

海洋科学学院
2022 版教学大纲

上海海洋大学海洋科学学院编制
2022 年 9 月

目录

海洋渔业科学与技术专业	1
1. 《大国渔业》教学大纲	1
2. 《渔业导论》教学大纲	8
3. 《海洋学》教学大纲	18
4. 《海洋法概论》教学大纲	29
5. 《海洋生态学》教学大纲	40
6. 《海洋生物学》教学大纲	52
7. 《鱼类学》教学大纲	64
8. 《鱼类学实验》教学大纲	74
9. 《渔具材料与工艺学》教学大纲	81
10. 《渔业资源生物学》教学大纲	92
11. 《渔业海洋学》教学大纲	101
12. 《鱼类行为学概论》教学大纲	110
13. 《航海学》教学大纲	119
14. 《海洋渔业技术学》教学大纲	129
15. 《渔业资源评估与管理》教学大纲	141
16. 《渔业法规与渔政管理》教学大纲	153
17. 《海洋渔业科技英语》教学大纲	162
18. 《工程力学》教学大纲	171
19. 《海洋工程水力学》教学大纲	180
20. 《人工智能渔业学》教学大纲	191
21. 《渔业遥感与地理信息系统》教学大纲	200
22. 《海洋与渔业大数据挖掘》教学大纲	210
23. 《渔具理论与设计学》教学大纲	218
24. 《渔业物联网技术》教学大纲	229
25. 《现代渔船与装备》教学大纲	238
26. 《远洋渔业资源概论》教学大纲	247
27. 《商务英语》教学大纲	255
28. 《国际海洋渔业法律与政策》教学大纲	263
29. 《渔具理论与设计学》教学大纲	270

30. 《水产品国际贸易》教学大纲	281
31. 《渔船船艺与避碰》教学大纲	288
32. 《渔业企业管理》教学大纲	295
33. 《海洋水环境化学》教学大纲	301
34. 《增殖资源学》教学大纲	309
35. 《渔业生态工程与技术》教学大纲	319
36. 《游钓与休闲渔业》教学大纲	329
37. 《人工智能鱼设计基础》教学大纲	334
38. 《渔具测试技术》教学大纲	342
39. 《商务谈判》教学大纲	350
40. 《渔获物安全与质量管理》教学大纲	356
41. 《生物海洋学》教学大纲	363
42. 《渔业调查与采样设计》教学大纲	388
43. 《计算机辅助设计》教学大纲	396
44. 《电子商务》教学大纲	403
45. 《卫星通讯技术》教学大纲	410
46. 《R 语言与生物统计分析》教学大纲	417
47. 《商务礼仪与商务沟通》教学大纲	428
48. 《渔业观察员实务》教学大纲	436
49. 《海洋类文献检索与利用》教学大纲	444
50. 《渔业资源经济学》教学大纲	451
51. 《卫星海洋学》教学大纲	459
52. 《进出口报关实务》教学大纲	471
53. 《航海英语》教学大纲	478
54. 《渔业水声学》教学大纲	489
55. 《海洋功能区划学》教学大纲	498
56. 《渔业生态评估》教学大纲	505
57. 《专业认识与耕读教育实践》教学大纲	514
58. 《渔业基本安全实训》教学大纲	517
59. 《毕业论文（设计）》教学大纲	524
60. 《渔业信息技术实习》教学大纲	533
61. 《渔具模型试验》教学大纲	539

62. 《人工智能渔业专项实习》教学大纲	544
63. 《企业实践》教学大纲	550
64. 《单项工艺与渔具装配实习》教学大纲	554
65. 《全球遇险与安全系统(GMDSS)操作实训》教学大纲	558
66. 《捕捞航海模拟与生产实习》教学大纲	565
67. 《游钓与潜水》教学大纲	576
68. 《渔业工程设施模型试验》教学大纲	580
69. 《渔业生态调查实习》教学大纲	586
海洋技术专业	592
1. 《新时代海洋强国论》教学大纲	592
2. 《海洋学》教学大纲	598
3. 《海洋技术概论》教学大纲	607
4. 《遥感原理》教学大纲	617
5. 《海洋地理信息系统》教学大纲	623
6. 《海图学》教学大纲	631
7. 《可视化程序设计》教学大纲	639
8. 《海洋大地测量与GNSS》教学大纲	647
9. 《海洋技术专业英语 I》教学大纲	654
10. 《海洋技术专业英语 II》教学大纲	663
11. 《Web 程序设计基础》教学大纲	670
12. 《卫星海洋学》教学大纲	676
13. 《WebGIS 原理与方法》教学大纲	687
14. 《海洋数字信号处理》教学大纲	694
15. 《海岸带遥感》教学大纲	703
16. 《遥感数字图像处理》教学大纲	710
17. 《GIS 设计与开发》教学大纲	721
18. 《Python 语言及应用》教学大纲	730
19. 《海洋空间分析与建模》教学大纲	740
20. 《人工智能海洋学》教学大纲	749
21. 《数字测图原理与方法》教学大纲	757
22. 《海洋声学应用原理》教学大纲	767
23. 《海洋要素计算及预报》教学大纲	774

24. 《工程测量学》教学大纲	785
25. 《海道测量学》教学大纲	795
26. 《摄影测量学》教学大纲	801
27. 《海岸带与海岛礁测量》教学大纲	811
28. 《测量平差基础》教学大纲	820
29. 《海洋地质地貌学》教学大纲	827
30. 《专业认识实习》教学大纲	837
31. 《海上基本安全实训》教学大纲	842
32. 《海图制图实习》教学大纲	849
33. 《毕业论文》教学大纲	854
34. 《遥感原理课程设计》教学大纲	868
35. 《GIS 综合应用实习》教学大纲	873
36. 《海洋信息综合实习》教学大纲	879
37. 《海洋数字信号处理课程设计》教学大纲	884
38. 《卫星海洋学课程设计》教学大纲	889
39. 《人工智能海洋学课程设计》教学大纲	893
40. 《海洋地理信息系统开发实践》教学大纲	900
41. 《遥感数字图像处理实习》教学大纲	905
42. 《数字测图实习》教学大纲	909
43. 《海洋大地测量与 GNSS 实习》教学大纲	913
44. 《工程测量与海岛礁测量实习》教学大纲	917
45. 《摄影测量实习》教学大纲	923
46. 《海洋测绘综合实习》教学大纲	927
47. 《海洋地质地貌实习》教学大纲	932
48. 《数值计算方法与试验设计》教学大纲	938
49. 《水声探测技术》教学大纲	948
50. 《海洋装备概论》教学大纲	954
51. 《Matlab 语言及应用》教学大纲	960
52. 《Python 语言海洋测绘应用》教学大纲	968
53. 《无人机测绘技术》教学大纲	978
54. 《移动 GIS 开发》教学大纲	985
55. 《海洋大数据处理》教学大纲	991

56. 《声学原理》教学大纲	996
57. 《遥感地学分析》教学大纲	1001
58. 《海洋数据处理与可视化》教学大纲	1011
59. 《海洋地球物理导论》教学大纲	1025
60. 《测绘管理与法律法规》教学大纲	1033
61. 《海洋类文献检索与利用》教学大纲	1043
62. 《海洋生物声学应用》教学大纲	1050
63. 《海洋观测》教学大纲	1057
64. 《海洋数值模型》教学大纲	1067
65. 《人工智能鱼设计基础》教学大纲	1073
66. 《现代工程图学 B》教学大纲	1081
67. 《海洋机器人技术》教学大纲	1090
68. 《海洋法》教学大纲	1099
69. 《数据库基础及应用》教学大纲	1110
70. 《遥感-给海岸带拍照》教学大纲	1116
71. 《GNSS 的发展与应用》教学大纲	1122
72. 《迈入大洋洲》教学大纲	1128
73. 《从太空看海洋-海洋遥感》教学大纲	1132
74. 《人工智能海洋学》教学大纲	1139
75. 《深度学习图像识别创新实战》教学大纲	1144
76. 《领略太平洋》教学大纲	1149
77. 《卫星遥感技术与应用》教学大纲	1153
78. 《海洋考古与探测》教学大纲	1158
海洋科学专业	1165
1. 《新时代海洋强国论》教学大纲	1165
2. 《理论力学》教学大纲	1172
3. 《流体力学》教学大纲	1180
4. 《流体力学实验》教学大纲	1190
5. 《海洋观测》教学大纲	1195
6. 《物理海洋学》教学大纲	1205
7. 《海洋学》教学大纲	1212
8. 《化学海洋学》教学大纲	1221

9. 《海洋数理基础》教学大纲	1228
10. 《海洋科学专业英语》教学大纲	1238
11. 《海洋数据处理与可视化》教学大纲	1246
12. 《地球科学概论》教学大纲	1261
13. 《海洋数值模型》教学大纲	1270
14. 《近海区域海洋学》教学大纲	1276
15. 《Fortran 程序设计》教学大纲	1286
16. 《卫星海洋学》教学大纲	1294
17. 《海洋水文环境要素分析方法》教学大纲	1303
18. 《海洋环流》教学大纲	1315
19. 《海浪原理与计算》教学大纲	1323
20. 《大气科学概论》教学大纲	1331
21. 《海洋地质学》教学大纲	1340
22. 《结晶学与矿物学》教学大纲	1350
23. 《岩石学》教学大纲	1358
24. 《海底矿产资源》教学大纲	1366
25. 《地层及古生物学》教学大纲	1372
26. 《古海洋学》教学大纲	1379
27. 《海洋地质调查技术与方法》教学大纲	1386
28. 《海洋石油及天然气地质学》教学大纲	1393
29. 《构造地质学》教学大纲	1400
30. 《海洋地球物理学概论》教学大纲	1408
31. 《地球化学》教学大纲	1414
32. 《生物海洋学》教学大纲	1424
33. 《Python 语言及应用》教学大纲	1449
34. 《海洋科学经典文献导读》教学大纲	1458
35. 《遥感原理》教学大纲	1463
36. 《地理信息系统》教学大纲	1469
37. 《Matlab 语言及应用》教学大纲	1476
38. 《海洋类文献检索与利用》教学大纲	1483
39. 《海洋沉积学》教学大纲	1490
40. 《天然气水合物》教学大纲	1498

41. 《大洋底构造地质学》教学大纲	1503
42. 《第四纪地质与环境》教学大纲	1510
43. 《海洋沉积地球化学》教学大纲	1518
44. 《地球系统科学概论》教学大纲	1527
45. 《人工智能海洋学》教学大纲	1534
46. 《海洋观测见习》教学大纲	1542
47. 《毕业论文（设计）》教学大纲	1547
48. 《海洋和大气数据可视化课程设计》教学大纲	1554
49. 《海洋水文气象调查与观测实习》教学大纲	1561
50. 《物理海洋学实验 I》教学大纲	1566
51. 《物理海洋学实验 II》教学大纲	1573
52. 《专业认识实习》教学大纲	1580
53. 《海洋数理基础课程设计》教学大纲	1586
54. 《海洋水文环境要素分析方法课程设计》教学大纲	1590
55. 《海洋地质综合实习》教学大纲	1595
56. 《海洋地质教学实习》教学大纲	1601
57. 《海洋地质生产实习》教学大纲	1608
海洋资源与环境专业	1612
1. 《海洋学》教学大纲	1612
2. 《新时代海洋强国论》教学大纲	1621
3. 《动物学》教学大纲	1627
4. 《动物学实验》教学大纲	1641
5. 《海洋生物学》教学大纲	1650
6. 《海洋生物声学》教学大纲	1664
7. 《海洋环境生态学》教学大纲	1673
8. 《海洋生物化学》教学大纲	1680
9. 《海洋水环境化学》教学大纲	1695
10. 《生物海洋学》教学大纲	1705
11. 《海洋水环境监测与评价》教学大纲	1730
12. 《海洋生物资源调查技术》教学大纲	1737
13. 《海洋资源与环境专业英语》教学大纲	1746
14. 《渔业资源生物学》教学大纲	1752

15. 《海洋鱼类学》教学大纲	1760
16. 《渔业海洋学》教学大纲	1768
17. 《增殖资源学》教学大纲	1777
18. 《生物资源评估》教学大纲	1786
19. 《可持续渔业管理》教学大纲	1798
20. 《分子生物学》教学大纲	1805
21. 《海洋微生物生态学》教学大纲	1818
22. 《深渊科学概论》教学大纲	1825
23. 《海洋微生物工程》教学大纲	1831
24. 《现代微生物组学》教学大纲	1839
25. 《海洋生物地理学》教学大纲	1853
26. 《渔业资源经济学》教学大纲	1860
27. 《环境学概论》教学大纲	1868
28. 《海洋类文献检索与利用》教学大纲	1880
29. 《R 语言与生物统计分析》教学大纲	1887
30. 《海洋生物地球化学》教学大纲	1896
31. 《保护生物学》教学大纲	1905
32. 《极地生物学》教学大纲	1916
33. 《海洋牧场概论》教学大纲	1935
34. 《人工智能海洋学》教学大纲	1945
35. 《海洋科学经典文献导读》教学大纲	1952
36. 《海洋渔业技术概论》教学大纲	1957
37. 《海洋遥感与地理信息系统》教学大纲	1964
38. 《国际渔业》教学大纲	1975
39. 《渔业生态评估》教学大纲	1980
40. 《鱼类行为学概论》教学大纲	1989
41. 《海洋天然产物》教学大纲	1998
42. 《生物信息学》教学大纲	2005
43. 《海洋生物制药》教学大纲	2012
44. 《海洋生物技术原理和应用》教学大纲	2018
45. 《专业认识实习》教学大纲	2029
46. 《海上调查安全实训》教学大纲	2033

47. 《海洋水环境监测与评价实习》教学大纲	2038
48. 《沿岸海洋生物多样性调查实习》教学大纲	2042
49. 《生物资源评估与管理实习》教学大纲	2046
50. 《海洋生物资源与环境综合调查实习》教学大纲	2051
51. 《海洋微生物多样性与生态调查实习》教学大纲	2057
52. 《海洋科学与技术前沿讲座》教学大纲	2066
53. 《海洋微生物资源开发利用综合实习》教学大纲	2072
54. 《毕业设计（论文）》教学大纲	2077

海洋渔业科学与技术专业

1. 《大国渔业》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：大国渔业				
	英文名称：Big power Fishing				
课程号	8401415		学分	1.5	
学时	总学时： 24	讲授学时	实验 学时	上机学 时	讨论学时
		24	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课 学期	秋季学期	
课程负责人	朱江峰		适用 专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	本课程是海洋渔业科学与技术专业必修课，要求学生具有基本的生物学、有机和无机化学、地理学、政治学基础，以便更好地掌握该课程的内容。				

二、课程简介

(一) 课程概况

目前，中国已成为世界第一渔业大国，水产品产量占世界总产量的1/3。渔业大国崛起的70年，是辉煌灿烂的70年。本课程将从中国作为负责任渔业大国的角度出发，为学生讲解中国渔业的现状，从高速增长到稳定供给，从转型升级到科技支撑，从生态优先到走向远洋，从开放合作到规范管理，讲述多姿多彩的中国渔业。

通过项链模式，邀请行业专进行授课，内容包括《建设远洋渔业强国的思考》、《印度洋金枪鱼及其管理》、《金枪鱼渔业公海登临检查和挑战》、《竹荚鱼渔业及其管理规定星》、《北冰洋公海渔业协定及我国参与》等相关授课，以进一步发挥学科优势，在青年大学生群体中讲好渔业故事、传好渔业精神、普及海渔业知识、培养渔业科技人才，为学校一流学科建设贡献智慧，为学校建设高水平特色大学贡献力量，培养能担当民族复兴大任的时代新人。

At present, China has become the largest fishing country in the world, and the output of aquatic products accounts for one third of the world's total output. The 70 years since the rise of the fishing powers have been a glorious one. From the perspective of China as a responsible fishery power, this course will explain the current situation of China's fishery to students, from high-speed growth to stable supply, from transformation and upgrading to scientific and technological support, from ecological priority to oceangoing, from open cooperation to standardized management, and describe the colorful Chinese fishery.

By necklace pattern, specially invited industry makes teaching, including the construction of the thinking of fishing power, the Indian Ocean tuna and its

management, the tuna fishing on the high seas boarding check and challenge, the horse mackerel fishing and its provisions on the administration of the star, the arctic ocean fisheries agreement and our participation of relevant teaching, to further take advantage, We should tell fishery stories, spread fishery spirit, popularize Marine fishery knowledge, and train fishery science and technology talents among young college students, so as to contribute wisdom to the construction of first-class disciplines of the university, contribute to the construction of a high-level university with characteristics, and cultivate new people of The Times who are capable of taking on the great responsibility of national rejuvenation.

（二）课程目标

课程目标 1：通过邀请行业专家授课，帮助学生了解中国渔业发展现状、需要解决的问题和发展的前景，了解渔业发展最前沿的知识，了解中国是如何参与国际渔业治理规则制定，发出中国声音，贡献中国智慧，促进全球渔业可持续发展的。

课程目标 2：初步了解中西部太平洋渔业委员会（WCPFC）、美洲间热带金枪鱼委员会（IATTC）、养护大西洋金枪鱼国际委员会（ICCAT）、印度洋金枪鱼委员会（IOTC）、北太平洋渔业委员会（NPFC）、南太平洋渔业委员会（SPRFMO）、南极海洋生物资源养护委员会（CCAMLR）等国际渔业组织的运行决策机制，掌握远洋渔业，掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状，了解中国在其中的权益和配额。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-2 能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。 8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实际工作中自觉履行责任。	毕业要求 6. 社会：基于对社会学、人类学等通识教育知识的学习，对社会有正确的认知，能够为人类社会的和谐与可持续发展做出努力。 毕业要求 8. 职业规范：具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在实际工作中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。
2	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性，评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患	毕业要求 7. 环境和可持续发展：基于对环境学等综合知识的学习，能够理解和评价海洋渔业相关领域的作业过程对环境和社会可持续发展的影响。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

<p>第一章 中国渔业发展概述</p> <p>思政融入点： 通过对中国渔业进行发展概述，分析中国是如何参与国际渔业治理规则制定，发出中国声音，贡献中国智慧，促进全球渔业可持续发展的</p>	<p>1. 了解中国渔业发展概况；</p> <p>2. 了解中国在国际渔业组织中的参与情况；</p> <p>3. 了解什么是海洋命运共同体；</p>	<p>重点：要求学生对中国渔业发展有个系统的掌握，以及中国在国际渔业组织中的参与情况。</p> <p>难点：学生能够了解海洋命运共同体，能从生活中的一点一滴做起来维护国家的海洋权益。</p>	<p>授课</p>	<p>1</p>
<p>第三章 建设远洋渔业强国的思考</p> <p>思政融入点：通过对中西部太平洋渔业委员会等几个国际渔业组织的介绍，引导学生用国际眼光看待问题，明白中国在国际渔业组织中的政治关切，进一步激发学生的爱国情怀和自身本领。</p>	<p>1. 初步了解中西部太平洋渔业委员会、美洲间热带金枪鱼委员会、养护大西洋金枪鱼国际委员会、印度洋金枪鱼委员会的情况</p> <p>2. 拓展学生视野，引导学生能用国际眼光看待问题</p> <p>3. 讲清中国在国际渔业组织中的政治关切，进一步激发学生的爱国情怀和自身本领；</p>	<p>重点：学生能了解和掌握中国在国际渔业组织中的参与情况</p> <p>难点：从学生角度如何做到维护中国渔业权益，如何从一点一滴做起来爱国荣校。</p>	<p>授课</p>	<p>2</p>

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式：论文。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 40%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：论文 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）		合计
	平时成绩（40%）	期末成绩（60%）	
	课堂表现（40%）		
1	20%	30%	50%
2	20%	30%	50%
合计(成绩构成)	40%	60%	100%

五、教学方法

(1) 以问题为导向的讨论法。以大国渔业相关的问题引发学生思考和讨论，引导新时代的学生去学会维护渔业权益。

(2) 课堂小结及时反馈的方法。每次上课，都会要去学生结束后交课堂反馈，通过学生心得和反馈，及时调整讲课内容。将专业讲课与德育内容想结合，特别是时下学生感兴趣的话题和特点，引导学生去思考和讨论，在讨论中帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观。

六、参考材料

1. 《渔业导论》，陈新军，周应祺主编，北京：科学出版社，2018 年
2. 《海洋战略研究》，陈明义著，北京：海洋出版社，2014 年。
3. 《论中国海权》，张文木著，海洋出版社，2010 年。
4. 《海权对历史的影响》，马汉著，海洋出版社，2006 年。

主撰人：朱江峰

审核人：李纲、初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年9月5日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时成绩课堂评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 <90分)	中等 (68 \leq 分数<78分)	及格 (60 \leq 分 数<68分)	不及格 (分数 <60分)
课程目标 1 (20%)	课堂上能认真聆听和学习课程内容,做好笔记,能深刻了解中国渔业发展现状、需要解决的问题和发展的前景,了解渔业发展最前沿的知识,了解中国是如何参与国际渔业治理规则制定	上课认真听讲,做好笔记,能了解中国渔业发展现状、需要解决的问题和发展的前景,了解渔业发展最前沿的知识,了解中国是如何参与国际渔业治理规则制定	上课认真听讲,做好笔记,能了解中国渔业发展现状、需要解决的问题和发展的前景	上课认真听讲,做好笔记,能了解中国渔业发展现状	上课不认真听讲。对授课内容一无所知。迟到或者早退三次以上。旷课一次。
课程目标 2 (20%)	课堂上能专心听课并做好课堂笔记,能熟悉掌握国际渔业组织的运行决策机制,熟悉掌握远洋渔业,熟悉掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状	课堂上能专心听课并做好课堂笔记,能掌握国际渔业组织的运行决策机制,掌握远洋渔业资源的分布现状	课堂上能专心听课并做好课堂笔记,能了解国际渔业组织的运行决策机制	课堂上能专心听课并做好课堂笔记。能初步了解国际渔业组织的运行决策机制	对国际渔业组织完全不了解,上课开小差。迟到或者早退三次以上。旷课一次。

2. 期末成绩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 \geq 90 分)	良好 (78 \leq 分 数<90分)	中等 (68 \leq 分 数<78分)	及格 (60 \leq 分 数<68分)	不及格 (分数 <60分)
课程目标 1 (30%)	能完成论文。论文内容能深刻讲清能中国渔业发展现状。	能完成论文。论文内容能讲清中国渔业发展现状	能完成论文。论文内容能围绕中国渔业发展现状展开	能完成论文。论文内容能涉及到中国渔业发展现状相关主题	不按照时间来提交论文;论文未按照要求的模式来写;论文存在大量抄袭和剽窃

<p>课程目标 2 (30%)</p>	<p>能完成论文，论文契合主题，结构完整，论述充分。论文能讲清国际渔业组织的运行决策机制，讲清远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状</p>	<p>能完成论文，论文结构完整，论述充分。论文能讲清国际渔业组织的运行决策机制，讲清远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状</p>	<p>能完成论文结构完整，论文能围绕国际渔业组织的运行决策机制展开，围绕远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状展开</p>	<p>能完成论文。论文能围绕国际渔业组织的运行决策机制展开，围绕远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状展开</p>	<p>不按照时间来提交论文；论文未按照要求的模式来写；论文存在大量抄袭和剽窃</p>
-----------------------------	---	--	--	--	--

2. 《渔业导论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业导论				
	英文名称：Introduction to Fisheries				
课程号	2409921		学分	2	
学时	总学时： 32	讲授学时	实验 学时	上机学 时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课 学期	1	
课程负责人	陆化杰 陈新军		适用 专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	本课程是大一新生的专业入门教育课程，无先修课程要求。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是一门专业性科普课程，应是本科生的必修课程，为低年级学生进入水产领域提供一个入门教育，增进学生对水产领域的了解。该课程注意培养学生对水产学科的感情和热爱，吸引学生献身水产事业。

主要介绍渔业的基本概念和内涵，渔业的产业结构和特点，“人口、资源、环境”的相互关系以及在渔业上的反映；世界渔业，中国渔业和海洋产业；海洋法，渔业管理理论和实践；科学技术对渔业发展的影响，渔业学科与相关学科的关系等。使学员对渔业以及相关的产业活动、科技和管理有基本了解。

This course is a specialized science course, and should be a compulsory course for the undergraduates, and provides an introduction for the lower grade students into the field of aquatic education to enhance students' understanding of aquatic areas. The course pay attention to train the student to the aquatic disciplines affection and love, attracting students dedicated to the aquatic products business.

This course mainly introduces the basic concept and the connotation of fishery, and fishery industry structure and characteristics, mutual relationship of the "population, resources and environment" and reflecting on fisheries. The world fisheries, Chinese fishery and Marine industry are also introduced. This course also simply tells the students the Law of the sea and the fishery management theory and practice. More important, the influence of science and technology on the fishery development is also discussed; the relationship between fishery and related

disciplines is introduced. By learning this course, we will make students understand the fishing activities and related industry, and have a basic understanding of science and technology and management.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过介绍国内外渔业发展趋势、最新动态（加工、捕捞、渔业资源、渔业信息、渔业经济与管理），介绍渔业相关学科基本理论和前沿等知识，对外，让学生了解渔业在世界范围内的总体发展情况、认识渔业对世界经济与发展的贡献；对内，让学生掌握渔业在我国产业中的发展历程和地位，对我国国民经济发展的促进作用；

课程目标 2: 采用“一个主题一位‘大家’”的授课方式，集全校不同渔业研究领域的知名专家的于一体，针对不同的研究领域分别授课，高质量、全方位传授知识，激发学生的学习热情、培养学生立志从事渔业事业信心；

课程目标 3: 充分发掘最新修订教材的作用，开发学生思维能力、培养创新能力，促使学生对渔业相关知识的运用，提升学生综合素质，让学生能够学以致用、学有所长，为今后从事渔业领域工作和研究打下坚实基础；

课程目标 4: 引导学生担负起为国家渔业事业和海洋强国梦而永远奋斗的责任和使命；教育引导学学生学好知识、增强本领，为我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”的建设添砖加瓦。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能将水产学及海洋科学等学科的语言工具用于海洋渔业相关领域实际工程问题的表述；	1. 科学素养
2	2-1 能运用相关科学原理及专业技术，识别和判断海洋渔业相关领域实际工程问题的关键环节；	2. 专业能力
3	3-1 基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力；	3. 综合判断与分析能力
4	8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；10-3 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，能就海洋渔业相关领域实际工程问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	8. 职业规范；10. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点难点	学时	教学方式 (讲授、实验、 上机、讨论)	支撑课程目标

教学内容	预期学习成果	重点难点	学时	教学方式 (讲授、实验、 上机、讨论)	支撑课程目标
第1专题：绪论、世界和国内渔业现状 思政融入点： 习近平关于海洋强国的重要论述；海洋命运共同体	了解并掌握渔业导论概述；渔业学科组成及研究内容；世界海洋渔业发展现状；世界海洋渔业关注的热点问题；未来海洋渔业发展趋势	世界海洋渔业关注的热点问题；未来海洋渔业发展趋势	2	智慧树网在线课程提前预习；PPT 课间讲授；课程讨论	1, 2, 3, 4
第2专题：捕捞学与科技进步 思政融入点： 海权思想；爱国情怀	了解科技对海洋捕捞渔业发展的影响、在渔业可持续发展中的作用；了解海洋捕捞渔业涉及的学科领域，有关的科学技术。	科技在渔业可持续发展中的作用	2	智慧树网在线课程提前预习；PPT 课间讲授；课程讨论	1, 2, 3, 4
第3专题：渔业资源学与科技进步 思政融入点： 爱国情操；工匠精神；民族自豪感	了解并掌握基本概念和知识；渔业资源学发展现状及存在问题；科技进步对渔业资源学发展的案例分析；渔业资源学发展展望	科技进步对渔业资源学发展的体现	2	智慧树网在线课程提前预习；PPT 课间讲授；课程讨论	1, 2, 3, 4
第4专题：水产养殖现状及其科技进步 思政融入点： 渔业资源；中国历史；爱国情怀	了解并掌握我国水产养殖业的特点；我国水产增养殖业的功效；我国水产增养殖的主要对象；发展我国水产增养殖的制约因子；新时期我国水产增养殖的发展战略	我国水产增养殖业的功效和发展我国水产增养殖的制约因子	2	智慧树网在线课程提前预习；PPT 课间讲授；课程讨论	1, 2, 3, 4
第5专题：水产品加工利用 思政融入点： 科学精神；工匠精神；传承精神；社会责任	了解并掌握中国渔业资源的基本概况，中国水产品加工主要种类和产量状况	中国水产品加工主要种类和产量状况	2	智慧树网在线课程提前预习；PPT 课间讲授；课程讨论	1, 2, 3, 4
第6专题：水产品安全 思政融入点： 爱国情操；科学精神；工匠精神；社会责任	了解和掌握水产品的质量与安全的研究现状、实际需求，提出对我国水产品质量与安全的思考和建议	我国水产品质量与安全的思考和建议	2	智慧树网在线课程提前预习；PPT 课间讲授；课程讨论	1, 2, 3, 4

教学内容	预期学习成果	重点难点	学时	教学方式 (讲授、实验、 上机、讨论)	支撑课程目标
第7专题: 渔业工程与生态修复 思政融入点: 海权思想; 爱国情怀; 科学精神;	了解和掌握渔业工程发展历程回顾; 近海渔业生态工程案例; 渔业生态工程未来趋势	渔业生态工程的相关概念及未来发展趋势	2	智慧树网在线课程提前预习; PPT 课间讲授; 课程讨论	1, 2, 3, 4
第8专题: 渔业遥感与 GIS 思政融入点: 海权思想; 爱国情怀; 工匠精神	了解和掌握渔业遥感的基本概念和知识, 渔业遥感的行业重大需求及科技作用和渔业遥感的产业现状、存在问题与发展展望	渔业遥感的行业重大需求及科技作用	2	智慧树网在线课程提前预习; PPT 课间讲授; 课程讨论	1, 2, 3, 4
第9专题: 渔业物联网工程 思政融入点: 科学精神; 海权思想; 爱国情怀;	了解和掌握物联网技术及应用, GIS 空间数据分析及海洋应用, SOA 构架及应用, 云计算技术及应用	GIS 空间数据分析及海洋应用	2	智慧树网在线课程提前预习; PPT 课间讲授; 课程讨论	1, 2, 3, 4
第10专题: 渔业经济学 思政融入点: 传承精神; 一带一路建设	了解和掌握经济学、渔业经济学的基本概念, 稀缺性的概念、经济学解决的4个基本问题和经济学应用	渔业经济学的基本概念及应用	2	智慧树网在线课程提前预习; PPT 课间讲授; 课程讨论	1, 2, 3, 4
第11专题: 渔业生态与环境经济学 思政融入点: 民族自豪感; 一带一路; 蓝色粮仓	了解和掌握渔业资源与环境经济学中的基本概念和知识, 渔业资源与环境经济学的研究对象、学科发展历史, 渔业经济学产业发展现状、存在问题与发展趋势	渔业资源与环境经济学基本概念及应用	2	智慧树网在线课程提前预习; PPT 课间讲授; 课程讨论	1, 2, 3, 4
第12专题: 近海渔业管理及海洋法 思政融入点: 爱国情怀民族自豪感; 一带一路; 蓝色粮仓	了解和掌握海洋的概念, 海洋对人类的意义, 国际海洋法和国际海洋法与渔业的关系, 近海渔业制度, 专属经济区内生物资源的养护, 和中国周边海域海洋法问题	国际海洋法和国际海洋法与渔业的关系等	2	智慧树网在线课程提前预习; PPT 课间讲授; 课程讨论	1, 2, 3, 4
第13专题: 公海渔业管理 思政融入点: 海权思想; 爱国情怀; 海洋命运共同体	了解和掌握掌握公海渔业管理的基本法律制度, 了解未来发展趋势, 公海捕捞自由; 生物资源养护与利用; 区域渔业管理组织; 公	公海渔业管理的基本法律制度	2	智慧树网在线课程提前预习; PPT 课间讲授; 课程讨论	1, 2, 3, 4

教学内容	预期学习成果	重点难点	学时	教学方式 (讲授、实验、 上机、讨论)	支撑课程目标
体	海船旗国管辖；沿海国管辖；港口国管辖；脆弱海洋生态系统；濒危物种；IUU 捕捞；海洋生物多样性				
第 14 专题：渔业文化 思政融入点： 爱国情怀；中国历史	了解和掌握渔文化与鱼文化的概念基本概念，中国鱼文化发展历史，鱼的主要文化意象	中国鱼文化内涵和发展历史	2	智慧树网在线课程提前预习；PPT 课间讲授；课程讨论	1, 2, 3, 4
第 15 专题：答疑	知识点回顾；重要知识点梳理；思政复习与讨论		2	智慧树网在线课程提前预习；PPT 课间讲授；课程讨论	1, 2, 3,
第 16 专题：考试	线上考试		2	线上考试	1, 2, 3,

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式计算机上机考。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

期末考试占比 60%，平时成绩占比 40%，主要包括：平时作业（10%）+学习态度（10%）+课堂讨论（20%）。

1. 考核环节及说明

成绩	考核说明
----	------

构成	
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 平时成绩主要包括平时作业 (10%) + 学习态度 (10%) + 课堂讨论 (20%)。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用机考方式考核, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、多项选择题、填空题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)			合计	
	平时成绩 (40%)				期末成绩 (60%)
	平时作业	课堂讨论	课堂表现		
1	2%	2%	4%	12%	20%
2	3%	3%	6%	18%	30%
3	2%	3%	6%	14%	25%
4	3%	2%	4%	16%	25%
合计(成绩构成)	10%	10%	20%	60%	100%

五、教学方法

《渔业导论》采用线上线下混合式教学方法, 课程由绪论、世界和国内渔业现状、捕捞学与科技进步和渔业资源学与科技进步等 14 个专题组成, 并以专题形式合并成“渔业的基本概念与内涵, 渔业与科学技术, 信息技术在渔业中的应用, 渔业经济、文化与管理”共 4 个模块。每个专题由上海海洋大学行业领域内优秀的专家讲授, 每个专题配以不同的课程教学知识点和思政融入点, 借以现在信息技术为辅助手段, 实现全方位、立体化的教学方式。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材 (包括主教材和参考资料)、课件 (包括主讲老师对全书的系统讲授, 电子教学幻灯片, 电子参考资料)。

章节名称	知识点	学时	备注
第一模块 渔业的基本概念与内涵	渔业 (水产业) 的定义和内涵; 渔业产业结构; 渔业资源、渔业产业和渔业科技特点; 可持续发展和生态系统为指导的理念等。	2	查阅和选择感兴趣的专题, 收集和阅读资料
第二模块 渔业	科技对传统渔业产业发展的影	10	收集阅读渔业

与科学技术	响；现代科技在水产养殖、捕捞、加工、渔业信息、渔业工程等中应用。		科学和科技应用的进展
第三模块 信息技术在渔业中的应用	海洋遥感、GIS 技术、物联网等信息技术在渔业中的应用，以及对渔业的推动作用。	8	收集阅读渔业科学和科技应用的进展
第四模块 渔业经济、文化与管理	渔业经济学、渔业生态环境经济学、近海渔业管理及海洋法、公海渔业管理，以及渔业文化等社会科学方面的内容	10	收集并阅读相关文献
讨论与考试	知识综合和讨论	2	

六、参考材料

线上：智慧树网在线课程平台

网址：<https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000013094/129284/18#teachTeam>。

阅读书目：

[1] 陈新军、周应祺等，《渔业导论》，普通高等教育“十三五”规划教材，科学出版社，2018年10月，第3版。

[2] Chen Xinjun, Zhou Yingqi. 《Brief Introduction to Fisheries》. Springer Nature, 2020年10月，第1版.

[3] 陈新军、李纲、陆化杰等，《渔业资源经济学》，普通高等教育“十三五”规划教材，中国农业出版，2020年10月，第1版。

主撰人：陆化杰、陈新军

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分 数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分 数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分 数 < 68 分)	不及格 (< 60 分)
课程目标 1 (2%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (3%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (2%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (3%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分 数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分 数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分 数 < 68 分)	不及格 (< 60 分)
------------	---------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------

课程目标 1 (4%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 2 (6%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 3 (6%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 4 (4%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90 分)	中等 (68 \leq 分数 < 78 分)	及格 (60 \leq 分数 < 68 分)	不及格 (< 60 分)
课程目标 1 (20%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。

				清晰。	
课程目标 2 (30%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。
课程目标 3 (25%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。
课程目标 4 (25%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。

3. 《海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋学				
	英文名称：Oceanography				
课程号	1706181		学分	3	
学时	总学时： 48	讲授学时	实验 学时	上机学 时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课 学期	第 1、3 学期	
课程负责人	魏永亮		适用 专业	海洋渔业科学与技术专业	
先修课程及要求	本课程是海洋科学学院所有本科生的学科专业基础课程，特别是对于海洋大类学生来说，通过本课程的学习，学生会海洋科学不同的学科方向感兴趣，从而选择合适的专业。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋科学是研究地球上海洋中的自然现象、性质及其变化规律，以及和开发利用海洋有关的知识体系，其内容涵盖了物理海洋学、海洋地质学、海洋化学、海洋生物学等基础学科。

《海洋学》是海洋科学学院为大一新生开设的学科基础课程，主要介绍海水的物理、化学性质以及海洋中各种现象和过程的基础知识和基本规律，注重海洋与大气之间的相互作用，了解海洋在地球气候中的重要作用，介绍海洋科学领域的前沿研究。本课程旨在引领学生进入海洋世界，对海洋及其中的现象有初步了解和认识，培养学生对海洋科学的兴趣，为进一步学习其它专业课程打下良好基础。

Marine science is the science to study the natural phenomena, properties and rules of variations of the oceans on Earth, also the knowledge related to exploitation of the oceans. Its contents include basic disciplines of Physical Oceanography, Marine Geology, Marine Chemistry and Marine Biology. <Oceanography> is a basic discipline course aimed to freshman for College of Marine Sciences, mainly introduce the physical and chemical properties of seawater and basic knowledge and rules of oceanic phenomena and processes, emphasize the interactions between ocean and atmosphere, understand the important roles of oceans in climate and introduce frontal researches of this field. The purpose of this course is to introduce students into the world of oceans, get to know and understand the oceans and oceanic phenomena, develop their interests on oceans and finally establish bases for other professional courses in future.

（二）课程目标

课程目标 1: 通过学习, 学生能够了解海洋学的历史, 清晰阐明海水物理化学性质、海洋现象、海洋地质以及海洋生物的基本概念和基础知识;

课程目标 2: 能够运用数学和物理知识, 正确解释海洋现象产生的机理机制;

课程目标 3: 形成海洋大局观, 正确认识海洋资源开发利用的可持续性以及海洋在全球气候中的重要作用;

课程目标 4: 从海洋学基础知识入手, 具备终身学习海洋科学知识的能力;

课程目标 5: 贯彻落实“十八大”提出的建设海上丝绸之路的战略精神以及建设海洋强国的目标, 认识到海洋科学在国防建设中的巨大作用和积极意义, 以国家海洋事业已取得的成就事例, 增强学生的民族自豪感和自信心。同时, 以老一辈海洋学家的感人事例, 引导学生树立正确的海洋科学价值观和世界观, 树立正确的职业道德观。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能将水产学及海洋科学等学科的语言工用于海洋渔业相关领域实际工程问题的表述	1. 科学素养
2	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2. 专业能力
3	3-3 在解决问题过程中能够体现创新意识, 考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	3. 综合判断与分析能力
4	12-2 具有自主学习的能力, 包括对专业问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等	12. 终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 海洋科学定义、研究内容和研究意义 (2) 海洋科学发展历史 (3) 中国的海洋科学 思政融入点: 宣传老一辈海洋学家的典型事迹	1. 掌握海洋科学定义、研究内容 2. 了解研究意义 3. 了解发展历史 4. 了解中国海洋科学发展 5. 培养学生爱国敬业精神, 增强学生民族自信心和自豪感	重点: 海洋科学定义、研究内容和研究意义 难点: 海洋科学研究意义		讲授、讨论	1, 5
第二章 地	1. 了解地球基础	重点: 科氏力特		讲授、讨论	1

<p>球及海洋概观</p> <p>(1) 宇宙中的地球及地球运动</p> <p>(2) 地球概观</p> <p>(3) 海洋概观</p> <p>(4) 海底地形</p> <p>(5) 构造学说</p> <p>(6) 海洋起源</p>	<p>知识</p> <p>2. 掌握海洋划分定义</p> <p>3. 了解海底地貌形态</p> <p>4. 了解海底构造与大地构造学说</p> <p>5. 了解海洋起源</p>	<p>点;海洋划分的定义;大洋中脊;海底地形</p> <p>难点: 科氏力的理解;海洋划分方法</p>			
<p>第三章 海水性质</p> <p>(1) 海水组成</p> <p>(2) 海水的物理性质</p> <p>(3) 温、盐、密概念及其关系</p> <p>(4) 海冰</p>	<p>1. 了解海水组成成分</p> <p>2. 掌握海水的各种物理性质</p> <p>3. 了解海水温度、盐度、密度概念及其关系</p> <p>4. 掌握海水结冰过程</p>	<p>重点: 海水各种物理性质的理解;海水盐度定义;海水结冰过程</p> <p>难点: 海水结冰过程</p>		<p>讲授、讨论</p>	<p>1, 2</p>
<p>第四章 海洋中的热收支和水平衡</p> <p>(1) 海洋热收支</p> <p>(2) 海洋中的水平衡</p>	<p>1. 掌握影响海洋热收支的因素</p> <p>2. 掌握海洋水平衡的因素</p>	<p>重点: 海面热收支影响因子;海洋水平衡影响因子</p> <p>难点: 蒸发潜热的理解</p>		<p>讲授</p>	<p>1</p>
<p>第五章 世界大洋温盐密分布及变化</p> <p>(1) 大洋温度分布及变化</p> <p>(2) 盐度分布及变化</p> <p>(3) 密度分布及变化</p> <p>(4) 观测手段</p>	<p>1. 掌握大洋温度水平、垂直分布特征,了解变化特征</p> <p>2. 掌握盐度分布特征,了解变化特征</p> <p>3. 掌握密度分布特征,了解变化特征</p> <p>4. 了解温盐密观测手段</p>	<p>重点: 大洋温度水平、垂直分布特征;温跃层;盐度水平分布;密度水平分布</p> <p>难点: 低中高纬度海域温度垂直结构</p>		<p>讲授、讨论</p>	<p>1, 2, 3</p>

<p>第六章 大气环流</p> <p>(1) 大气的铅直结构与气象要素</p> <p>(2) 气压带和风带及季节变化</p> <p>(3) 天气系统</p> <p>(4) 中国海气候特征</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解大气垂直结构 2. 掌握气象要素定义 3. 理解气压带和风带关系, 季节变化 4. 掌握台风和温带气旋内容, 了解其他天气系统 5. 了解中国海气候特征 	<p>重点: 气压、风的概念; 三圈环流; 季风; 台风; 温带气旋</p> <p>难点: 三圈环流由来; 台风形成; 温带气旋生命史</p>	<p>讲授、讨论</p>	<p>1, 2, 3, 4</p>
<p>第七章 大洋环流及水团结构</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 海流成因</p> <p>(3) 地转流</p> <p>(4) 风海流</p> <p>(5) 惯性流</p> <p>(6) 大洋环流及水团结构</p> <p>(7) 中国海环流</p> <p>(8) 观测手段、研究方法和应用</p> <p>思政融入点: 随着我国海上军事力量的增强, 人民海军现在能够对海上的中国船只进行护航, 免遭海盗的危害。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解海流成因 2. 掌握地转流和风海流 3. 了解惯性流 4. 了解大洋环流和水团结构 5. 了解中国海环流 6. 了解观测手段 7. 了解我国海军的强大, 增强海洋强国自信心 	<p>重点: 地转流和风海流</p> <p>难点: 地转流调整过程; 风海流调整过程</p>	<p>讲授、讨论</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5</p>
<p>第八章 海洋中的波动</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 小振幅重力波</p> <p>(3) 有限振幅波</p> <p>(4) 风浪和</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握小振幅重力波 2. 了解有限振幅波 3. 掌握风浪和涌浪 4. 了解海洋内波 5. 了解开尔文波 	<p>重点: 小振幅重力波; 风浪和涌浪</p> <p>难点: 波浪在近岸的传播特征</p>	<p>讲授、讨论</p>	<p>1, 2, 3, 5</p>

涌浪 (5) 海洋内波 (6) 开尔文波与罗斯贝波 (7) 观测、研究及应用 思政融入 点：重点介绍文圣常院士在海浪研究方面的感人事迹。	与罗斯贝波 6. 了解观测手段 7. 鼓励学生坚定信念，立志投身海洋事业，为国家的海洋发展贡献力量				
第九章 潮汐与风暴潮 (1) 概述 (2) 与潮汐有关的天文学知识 (3) 引潮力 (4) 平衡潮理论 (5) 潮汐动力理论 (6) 风暴潮	1. 掌握与潮汐有关的天文学知识 2. 掌握引潮力定义 3. 掌握平衡潮理论 4. 掌握潮汐动力理论 5. 了解风暴潮	重点： 与潮汐有关的天文学知识；引潮力；平衡潮理论；潮汐动力理论 难点： 引潮力的理解；平衡潮理论的理解；分潮的理解		讲授、讨论	1, 2, 3, 4
第十章 海水混合 (1) 海水混合 (2) 海洋热盐细结构	1. 了解海水混合类型 2. 了解海洋热盐细结构	重点： 海水混合类型；海水双扩散理论 难点： 海水双扩散理论的理解		讲授	1, 2
第十一章 海洋-大气相互作用 (1) 气候系统 (2) 海洋-大气相互作用	1. 了解气候系统 2. 了解海气相互作用内容，掌握厄尔尼诺现象	重点： 厄尔尼诺现象 难点： 厄尔尼诺现象的理解		讲授、讨论	2, 4
第十二章 海洋中的声和光 (1) 海洋中的声传播 (2) 海洋中的光现象	1. 掌握声波在海洋中的传播特性 2. 了解光在海洋中的传播特性	重点： 声波在海洋中的传播 难点： 水下声道的理解		讲授	1, 2

第十三章 海水化学特性 (1) 海水的 化学组成 (2) 海水化 学过程	1. 了解海水的化 学组成 2. 了解海水化学 过程	重点: 海洋污 染; 海气界面气体交 换 难点: 海气界面 气体交换过程		讲授	1, 4
第十四章 海洋中的生命 (1) 海洋生 物在气候系统中 的作用 (2) 海洋生 物学基础	1. 了解海洋生物 在气候系统中的作 用 2. 了解海洋生物 学基础	重点: 光合作用 与初级生产力 难点: 光合作用 与营养盐的关系		讲授	1, 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用闭卷笔试,考试范围涵盖所有讲授及课堂讨论的内容,考试内容能够客观反映出学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度,重点考察对所学知识综合运用能力。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生课堂讨论、平时测验和课堂表现(含平时学习态度、听课和出勤)等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由讨论、测验、课堂表现等三部分构成, 各部分占比分别为: 讨论 20%, 测验 10%, 课堂表现 10%。此外, 为鼓励学生积极参与课堂教学, 对上课表现积极(如积极提问、参与讨论以及回答问题)的同学, 额外给予一定分值的奖励, 累积奖励上限为 10 分。

期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。</p> <p>(2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型：以单项选择题、判断题、简答题和问答题为主，其中问答题以考查学生的综合应用能力为主。</p> <p>(4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，以重点知识为主要考查内容。</p>
------	--

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	讨论 (20%)	测验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1	6%	4%	2%	30%	42%
2	7%	4%	2%	25%	38%
3	3%	2%	2%	5%	12%
4	2%		2%		4%
5	2%		2%		4%
合计(成绩构成)	20%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程由理论授课、课堂讨论、课后自学、课外思考题、在线测验、课程答疑辅导等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合。

教师利用自己准备的多媒体课件 PPT 对海洋学的基本概念、现象的机理机制、分布变化规律进行必要的讲授，对每章的重点、难点内容要详细讲授，并随时注意学生的听课反馈；讲授中应注意理论联系实际，通过学生实际生活经验或能够直观理解的案例，展开讨论，启发学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。学生课后自学内容分为两类，一是不在主要授课内容安排中的部分，引导学生自学，扩充知识面；二是下节课要讲的重要知识点，事先自学预习，利于下一节课的讲解。整个课程的重点和难点是海流、海浪和潮汐，授课时需着重讲解。

多与学生进行交流讨论，形式包括：1) 针对课堂知识点的讨论，在讲解某知识点前，可以先问一下学生对此的看法，掌握学生对相关知识的了解程度；2) 海洋学注重学生基本数学和物理素质的培养，可以针对与授课内容相关的数学、物理知识展开讨论；3) 课外思考题讨论，针对授课内容，拓展思路，凝练思考题，要求学生课后查阅资料，下次课进行讨论，训练学生查阅文献资料能力和表达能力，培养学生理论联系实际、学以致用能力。

本课程集中讨论主题有以下几个：1) 结合以前所学知识、所接触经验等，讨论“海洋”二字所能联想到的事物；2) 讨论假如地球的地轴与地球公转平面垂直，地球将会发生什么样的变化；3) 海洋表面温度等值线在大洋西边界向上弯曲，而在东边界则向下弯曲，试讨论其原因；4) 解释台风过后海洋表面出现的低温现象等。

六、参考材料

线上资源：

爱课程网站：http://www.icourses.cn/sCourse/course_2889.html。

参考教材：

海洋科学导论，冯士筴，李凤岐，李少菁，高等教育出版社，1999年6月，第1版。

主撰人：魏永亮

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月28日

附件：各类考核与评价标准表

1. 讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (6%)	能够正确理解海洋科学基本概念,并能熟练运用基础知识分析问题	能够正确理解海洋科学基本概念,并能运用基础知识分析问题	能够理解海洋科学基本概念,并能运用基础知识分析问题	能够基本理解海洋科学基本概念,并能基本运用基础知识分析问题	不能理解海洋科学基本概念,不能运用基础知识分析问题
课程目标2 (7%)	能够正确解释海洋现象的发生机制	能够较完整解释海洋现象的发生机制	能够解释海洋现象的发生机制	能够基本解释海洋现象的发生机制	不能正确解释海洋现象的发生机制
课程目标3 (3%)	能够形成海洋大局观,清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成海洋大局观,认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成良好的海洋大局观,认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够基本形成海洋大局观,初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	不能形成海洋大局观,不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用
课程目标4 (2%)	具备优秀自主学习和终身学习能力	具备良好自主学习和终身学习能力	具备中等自主学习和终身学习能力	具备一般自主学习和终身学习能力	不具备自主学习和终身学习能力
课程目标5 (2%)	深刻体会国家海洋强国战略,立志投身海洋事业	体会国家海洋强国战略,立志投身海洋事业	体会国家海洋强国战略,对投身海洋事业有较高兴趣	体会国家海洋强国战略,投身海洋事业兴趣一般	国家海洋强国战略体会不深,投身海洋事业兴趣不大

2. 测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (4%)	能够正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目,成绩在90分以上	能够正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目,成绩在80-89分	能够理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目,成绩在70-79分	能够基本理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目,成绩在60-69分	不能正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目,成绩在60分以下
课程目标2 (4%)	能够正确解释海洋现象并完成在线测验题目	能够正确解释海洋现象并完成在线测验题目	能够解释海洋现象并完成在线测验题目	能够基本解释海洋现象并完成在线测验题目	不能正确解释海洋现象并完成在线测验题目

	目, 成绩在 90 分以上	验题目, 成绩在 80-89 分	目, 成绩在 70-79 分	验题目, 成绩在 60-69 分	验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 3 (2%)	能够具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 90 分以上	能够具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 80-89 分	能够具备较好的海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 70-79 分	能够基本具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 60-69 分	不能具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 4 (0%)					
课程目标 5 (0%)					

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	能够认真听讲, 积极参与课堂教学过程, 熟练掌握所学基础知识和基本理论; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 熟练掌握所学基础知识和基本理论; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 掌握所学基础知识和基本理论; 有缺勤	能够听讲, 基本参与课堂教学过程, 基本掌握所学基础知识和基本理论; 有缺勤	不能够认真听讲, 基本不参与课堂教学过程, 基本不掌握所学基础知识和基本理论; 缺勤较多
课程目标 2 (2%)	能够认真听讲, 积极参与课堂教学过程, 熟练正确解释海洋现象; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 熟练解释海洋现象; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 解释海洋现象; 有缺勤	能够听讲, 基本参与课堂教学过程, 能基本解释海洋现象; 有缺勤	不能够认真听讲, 基本不参与课堂教学过程, 基本不能解释海洋现象; 缺勤较多
课程目标 3 (2%)	能够形成海洋大局观, 清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成海洋大局观, 认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成良好的海洋大局观, 认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够基本形成海洋大局观, 初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	不能形成海洋大局观, 不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用
课程目标 4 (2%)	具备优秀自主学习和终身学习能力; 全勤	具备良好自主学习和终身学习能力; 全勤	具备一般自主学习和终身学习能力; 有缺勤	基本具备自主学习和终身学习能力; 有缺勤	不基本不具备自主学习和终身学习能力; 缺勤较多

课程目标 5 (2%)	能够清晰充分表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够清晰表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够较清晰表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立海洋科学价值观	不能表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立较差的海洋科学价值观
-------------------	---	---	--	--	---

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数 <60分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握海洋科学基本概念和基础知识	较熟练掌握海洋科学基本概念和基础知识	掌握海洋科学基本概念和基础知识	基本掌握海洋科学基本概念和基础知识	不能掌握海洋科学基本概念和基础知识
课程目标 2 (25%)	熟练运用数学和物理知识，正确解释海洋现象	较熟练运用数学和物理知识，正确解释海洋现象	运用数学和物理知识，解释海洋现象	基本运用数学和物理知识，解释海洋现象	不能运用数学和物理知识，解释海洋现象
课程目标 3 (5%)	清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	较清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响
课程目标 4 (0%)					
课程目标 5 (0%)					

4. 《海洋法概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋法概论				
	英文名称：The Introduction to the Law of the Sea				
课程号	2406024	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24			8
开课学院	海洋文化与法律学院		开课学期	每学年春季学期	
课程负责人	褚晓琳		适用专业	海洋渔业科学与技术、海洋资源与环境	
先修课程及要求	需先修《海洋生物资源管理》《海洋科学发展》等基础专业课程。本课程要求掌握海洋法基本理论和专业法规，并能够将所学专业应用于海洋案例和实务问题解决中。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是综合基本理论、国际法规、国际案例和实务热点等，理论与实务并重的一门法律学科，是行政管理专业的专业必修课程。本课程主要依据《联合国国际海洋法公约》等国际条约，讲授内水、领海、毗连区、群岛水域、专属经济区、大陆架、公海、国际海底区域等海洋区域概念、法律地位和法律制度，以及我国海洋权益主张等。同时本课程围绕加快建设海洋强国等国家重大战略，以维护国家海洋权益为核心，从海洋权益的依法维护、文化渊源、社会理念等方面，引领学生熟悉基础海洋法律理论和知识，树立并强化爱国主义、历史使命、文化自信、社会担当、法治观念等价值观念和精神情操，成为服务于国家海洋强国事业的德才兼备的优秀管理人才。

This course is a legal subject integrating basic theories, international laws and regulations, international cases and practical hotspots, which pays equal attention to both theory and practice. And it is a professional compulsory course for the major of administrative management. This course is mainly to teach the concepts, legal status and legal systems of marine areas such as inland waters, territorial seas, contiguous zones, archipelagic waters, exclusive economic zones, continental shelves, high seas and international seabed areas, as well as China's

maritime rights and interests on the basis of the international treaties such as the United Nations Convention on the Law of the Sea. At the same time, focusing on the major national strategies such as accelerating the construction of a maritime power, this course takes the protection of national maritime rights and interests as the core, and guides students to master basic maritime legal theories and knowledge from the aspects of legal protection of maritime rights and interests, cultural origin, social concepts, etc., and establish and strengthen values and spiritual sentiments such as patriotism, historical mission, cultural confidence, social responsibility, and the concept of rule of law, and finally become excellent management personals with both political integrity and ability to serve the national maritime power.

（二）课程目标

课程目标 1：了解海洋法的历史发展与编撰；熟悉各海洋区域的法律地位和相关法律制度，如内水、领海、毗连区、群岛水域、专属经济区、大陆架、公海、用于国际航行的海峡、国际海底区域等；了解海洋环境保护与海洋科学研究的基础知识。

课程目标 2：能够透过现象看本质，理论转化为实践。将海洋法基本理论和基础知识应用于实践，能够综合运用海洋法律法规理性分析判断海洋法律问题。

课程目标 3：能够在地方或国家海洋及渔业管理部门中从事海洋法律、海洋管理等方面工作，能够运用所学海洋法律理论和知识解决海洋实务问题，有理有据地维护国家海洋权益。

课程目标 4：能够形成较强的团队协作意识，能够在案例讨论和时事分析中培养形成团队合作精神，以便能够在今后海洋法律、海洋管理等方面工作中主动参与团队工作，以及协调组织团队工作。

课程目标 5：能够以政治高度、理论深度、情感温度、文化厚度深入理解海洋法专业知识点，树立正确的人生态度、以国家需求为己任，真正做到与祖国共振共鸣，树立维护海权意识，增强爱国护海情怀，建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感，成为国家需要的优秀海洋管理人才。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.2 专业能力	了解国内外海洋渔业科学研究新成就、技术开发新成果和国际渔业发展动态，能够综合运用所学科学理论、专业技术分析并解决渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业相关领域的实际工程问题。
2	2.3 综合判断和分析能力	基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力，能够针

		对海洋渔业相关领域的实际工程问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案，并能够在此过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	2.4 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生态型渔具设计及渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业领域的实际工程问题进行研究，并通过信息综合得到合理有效的结论。
4	2.8 职业规范	具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在实际工作中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。
5	2.12 终身学习	具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 海洋法概述 (1) 海洋法的历史发展 (2) 海洋法的编撰	了解海洋法发展历史和编撰历史	重点： 世界海洋法的发展阶段划分 难点： 《联合国海洋法公约》的编撰过程	4	讲授(3学时)、讨论(1学时)	1、2
第二章 内水 (1) 领海基线 (2) 内水 (3) 我国的内水 思政融入点： 我国目前所公布的领海基线对维护国家海洋权益的重要意义。	掌握领海基线和内水基本概念，了解我国内水的相关规定	重点： 内水的法律制度 难点： 领海基线的分类和划定	6	讲授(4学时)、讨论(2学时)	1、2、3、5
第三章 领海和毗连区 (1) 领海的概念和宽度	掌握海洋法有关领海和毗连区的规定，了解我国关于领海、毗连区的规定	重点： 领海的法律地位 难点： 领海无害通过制度	6	讲授(5学时)、讨论(1学时)	1、2、4、5

<p>(2) 领海的法律制度</p> <p>(3) 毗连区</p> <p>(4) 我国的领海与毗连区</p> <p>思政融入点： 我国领海与毗连区的划定及对维护国家海权的重要意义。</p>					
<p>第四章 群岛水域</p> <p>(1) 群岛水域的概念</p> <p>(2) 群岛水域的法律制度</p> <p>思政融入点： 我国南海的四大群岛，以及南海断续国界线的重要价值。</p>	掌握群岛、群岛国、群岛水域的概念及相关法律制度	<p>重点：群岛水域的法律地位</p> <p>难点：群岛海道通过制度</p>	4	讲授（3学时）、讨论（1学时）	2、3、5
<p>第五章 用于国际航行的海峡</p> <p>(1) 概念和法律地位</p> <p>(2) 航行制度</p> <p>思政融入点： 我国的琼州海峡的法律地位。</p>	掌握用于国际航行的海峡的基本概念和通行制度	<p>重点：用于国际航行的海峡的法律地位</p> <p>难点：用于国际航行的海峡的通行制度</p>	4	讲授（3学时）、讨论（1学时）	2、4、5
<p>第六章 专属经济区和大陆架</p> <p>(1) 专属经济区的概念和法律地位</p> <p>(2) 大陆架的概念和法律地位</p> <p>(3) 专属经济区和大陆架划界</p> <p>思政融入点： 《联合国海洋法公约》明确专属经济区范围对包</p>	掌握专属经济区和大陆架的基本法律制度	<p>重点：专属经济区和大陆架的资源管理基本制度</p> <p>难点：专属经济区和大陆架的划界原则</p>	6	讲授（4学时）、讨论（2学时）	3、5

括我国在内的沿海国的重要意义。					
<p>第七章 公海</p> <p>(1) 公海的概念</p> <p>(2) 公海的法律地位</p> <p>(3) 有关公海上船舶的一般制度</p> <p>思政融入点： 我国如何维护公海捕捞权益，并如何根据船旗国管辖原则维护在公海航行的我国船舶合法权益。</p>	掌握公海的法律制度和公海船舶管理制度	<p>重点：公海自由原则及限制</p> <p>难点：公海船舶管理制度</p>	6	讲授（5学时）、讨论（1学时）	2、4、5
<p>第八章 国际海底区域</p> <p>(1) 国际海底区域制度的产生</p> <p>(2) 国际海底区域的法律地位</p> <p>(3) 国际海底区域的利用制度</p> <p>(4) 《联合国海洋法公约》第十一部分的修改</p> <p>思政融入点： 我国在国际海底区域国际矿区的申请与勘探开发情况。</p>	掌握国际海底区域的基本法律制度和开发制度	<p>重点：国际海底区域的人类共同继承原则</p> <p>难点：平行开发制度</p>	4	讲授（3学时）、讨论（1学时）	2、3、5
<p>第九章 海洋环境保护和海洋科学研究</p> <p>(1) 海洋环境污染概说</p> <p>(2) 海洋环境污染的管辖</p> <p>(3) 中国与海洋环境保护</p>	掌握海洋环境污染管辖基本法律制度和海洋科学研究基本法律制度	<p>重点：海洋环境污染管辖和海洋科学研究的基本法律制度</p> <p>难点：中国海洋环境保护措施和成效</p>	4	讲授（3学时）、讨论（1学时）	2、5

思政融入点：我国近年来在海洋环境保护和海洋科学研究方面所取得的成绩。					
第十章 中国的专属经济区和大陆架 （1）中国的专属经济区 （2）中国的大陆架 思政融入点：中日大陆架划界问题中国如何有理有据维护自己的合法权益。	了解中国专属经济区和大陆架的相关规定和现存问题	重点： 中国专属经济区和大陆架的相关规定 难点： 中国专属经济区和大陆架的划界问题	4	讲授（2学时）、 讨论（2学时）	3、4、5

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

课程考核包括平时考核与期末考核。总成绩由两部分组成：平时成绩和期末成绩，其中平时成绩占 40%，期末成绩占 60%。

平时考核方式包括主要包括小组汇报评估、开放式命题小论文、典型案例分析、交流和讨论等模块，根据学生平时出勤情况、小组汇报、课堂讨论、课后作业等情况综合评定。

期末考核方式为闭卷笔试，采用融合海洋法基础法律和重要案例分析的试卷。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩占期末总成绩的 40% (2) 主要包括小组汇报评估、开放式命题小论文、典型案例分 析、交流和讨论等模块, 根据学生平时出勤情况、小组汇报、课 堂讨论、课后作业等情况综合评定, 着重评价学生平时对专业知 识和思政内容的理解、应用和接受能力。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含名词解释、简答题、案例分析题和论述题。 (4) 考试内容: 包括海洋法基本理论、专业知识, 以及案例和实务分析, 综合考察学生对 专业知识的掌握程度, 对法律案例的分析能力, 对实务问题的解决能力, 以及相应的文字 组织和表达能力, 此外还考察学生对法律案例和实务问题背后思政内涵的理解能力, 针对 课程目标 1、2、3、4、5。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)					合计
	平时成绩 (40%)				期末成绩 (60%)	
	小组汇报 (15%)	案例分析 (10%)	课堂讨论 (5%)	课后作业 (10%)		
1	2	2	1	2	10	17
2	3	2	1	2	10	18
3	3	3	1	2	20	29
4	3	1	1	2	10	17
5	4	2	1	2	10	19
合计(成绩构 成)	15	10	5	10	60	100%

五、教学方法

1、**翻转课堂**: 基于 OBE 理念将教学设计分为三个阶段。第一阶段为上课前一周, 教师发布《海洋法》相关知识点的学习指导方案、教学课件, 以及相关法规和案例资料等, 由学生自主完成资料学习。第二阶段为授课的一周: 在每周两小节课中, 第一小节课让学生分小组汇报自学情况, 并进行交流讨论; 第二小节课由教师解答学生汇报中的疑难问题, 同时补充讲解重点内容和扩展问题, 并对每个小组予以点评辅导。第三阶段为课后的一周: 学生完成教师课堂布置的作业, 并自主学习下一周的教学内容。

2、**其他方法**: 在采用 OBE 理念的三个教学阶段, 即课前知识传授、课中知识内化、课

后延伸评价中中都有意识融入维护我国海洋权益、建设海洋强国等思政内容，并采用课前资料阅读，课上小组汇报、案例讨论、时事分析、视频观看、课后作业等多种多样形式开展教学。

六、参考材料

线上：

- 1、联合国官网：www.un.org；
- 2、自然资源部：www.mnr.gov.cn；
- 3、农业农村部渔业渔政管理局：www.yyj.moa.gov.cn

线下：

- 1、Donald R. Rothwell. The International Law of the Sea. Hart Publishing, 2016, 2st;
- 2、Yoshifumi Tanaka. The International Law of the Sea. Cambridge University Press, 2015, 2st;
- 3、王铁崖编，《国际法》，法律出版社，2005年2月，第4版；
- 4、傅岷成，《海洋法相关公约及中英文索引》，厦门大学出版社，2005年1月，第2版；
- 5、屈广清，曲波，《海洋法》（21世纪中国高校法学系列教材），中国人民大学出版社，2017年8月，第4版；
- 6、贾宇：《海洋发展战略时论》，北京：海洋出版社，2017年10月，第1版；
- 7、自然资源部海洋发展战略研究所课题组：《中国海洋发展报告（2019）》，北京：海洋出版社，2019年6月，第1版。

主撰人：褚晓琳

审核人：刘画洁

英文校对：夏亮

教学副院长：郑建明

日期：2022年8月24日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时成绩评分标准

成绩	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标					

课程目标 1 (20%)	按照要求完成课前阅读预习。课堂上能够完成小组汇报, 积极讨论, 认真听讲。总体能够熟练掌握海洋法基本理论和基础知识。	按照要求完成课前阅读预习。课堂上能够完成小组汇报, 积极讨论, 认真听讲。总体能够掌握海洋法基本理论和基础知识。	基本能够按照要求完成课前阅读预习。课堂上基本能够完成小组汇报, 参与讨论, 完成听讲。基本能够掌握海洋法基本理论和基础知识。	完成课前阅读预习不足, 课堂上不能较好完成小组汇报, 讨论与回答问题不积极, 不能认真听讲。总体掌握海洋法基本理论和基础知识存在一定困难。	不预习课前阅读, 课堂上不进行小组汇报, 不参与讨论与回答问题, 不听讲。未能掌握海洋法基本理论和基础知识。
课程目标 2 (20%)	在课堂案例讨论和时事分析中能够很好地将所学海洋法基本理论和基础知识应用于判断、分析和讨论中。	在课堂案例讨论和时事分析中能够较好地将所学海洋法基本理论和基础知识应用于判断、分析和讨论中。	在课堂案例讨论和时事分析中能够将所学海洋法基本理论和基础知识应用于判断、分析和讨论中。	在课堂案例讨论和时事分析中将所学海洋法基本理论和基础知识应用于判断、分析和讨论存在一定困难。	在课堂案例讨论和时事分析中不进行应用所学海洋法基本理论和基础知识的判断、分析和讨论。
课程目标 3 (20%)	在课前阅读预习, 课堂案例讨论和回答问题中, 能够很好地理解并分析相关思政意义。	在课前阅读预习, 课堂案例讨论和回答问题中, 能够较好地理解并分析相关思政意义。	在课前阅读预习, 课堂案例讨论和回答问题中, 能够理解并分析相关思政意义。	在课前阅读预习, 课堂案例讨论和回答问题中, 理解并分析相关思政意义存在一定困难。	在课前阅读预习, 课堂案例讨论和回答问题中, 不理解并分析相关思政意义。
课程目标 4 (20%)	能够在小组汇报中具有较强的团队协作意识, 能够在案例讨论和时事分析中具有较强的团队合作精神。	能够在小组汇报中具有良好的团队协作意识, 能够在案例讨论和时事分析中具有良好的团队合作精神。	能够在小组汇报中具有基本的团队协作意识, 能够在案例讨论和时事分析中具有基本的团队合作精神。	在小组汇报中具有团队协作意识, 以及在案例讨论和时事分析中具有团队合作精神存在一定困难。	在小组汇报中不进行团队协作, 在案例讨论和时事分析中没有团队合作意识。
课程目标 5 (20%)	能够在平时学习	能够较好地在平时学习以及	基本能够在平时学习以及案	在平时学习以及案例分析和	在平时学习以及案例分析和

	以及案例分析和时事讨论中树立正确的人生态度、以国家需求为己任，真正做到与祖国共振共鸣，树立维护海权意识，增强爱国护海情怀，建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感。	案例分析和时事讨论中树立良好的人生态度、以国家需求为己任，树立维护海权意识和爱国护海情怀，建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感。	例分析和时事讨论中树立良好的人生态度、以国家需求为己任，树立维护海权意识和爱国护海情怀，建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感。	时事讨论中树立良好的人生态度、以国家需求为己任，树立维护海权意识和爱国护海情怀，建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感存在一定困难。	时事讨论中未能树立良好的人生态度、未能以国家需求为己任，树立维护海权意识和爱国护海情怀，未能建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感。
--	---	---	--	--	--

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	能够很好地回答海洋法领海、专属经济区、大陆架等重要海域的概念、法律地位和法律制度。	能够较好地回答海洋法领海、专属经济区、大陆架等重要海域的概念、法律地位和法律制度。	基本能够回答海洋法领海、专属经济区、大陆架等重要海域的概念、法律地位和法律制度。	不能完整回答海洋法领海、专属经济区、大陆架等重要海域的概念、法律地位和法律制度。	无法回答海洋法领海、专属经济区、大陆架等重要海域的概念、法律地位和法律制度。
课程目标 2 (30%)	能够很好地将所学海洋法律基本理论和基础知识应用于国际重要案例分析和海洋时事讨论，有理有据判断剖析相关法律问题。	能够较好地将所学海洋法律基本理论和基础知识应用于国际重要案例分析和海洋时事讨论，有理有据判断剖析相关法律问题。	基本能够将所学海洋法律基本理论和基础知识应用于国际重要案例分析和海洋时事讨论，有理有据判断剖析相关法律问题。	将所学海洋法律基本理论和基础知识应用于国际重要案例分析和海洋时事讨论，且判断剖析相关法律问题存在一定困难。	不能应用所学海洋法律基本理论和基础知识进行国际重要案例分析和海洋时事讨论，且不能判断剖析相关法律问题。

<p>课程目标 3 (30%)</p>	<p>能够将国家海洋大政方针以及国际海洋管理发展态势与案例分析和问题论述中的专业知识剖析有机融合。</p>	<p>能够将国家海洋大政方针以及国际海洋管理发展态势与案例分析和问题论述中的专业知识剖析较好融合。</p>	<p>基本能够将国家海洋大政方针以及国际海洋管理发展态势与案例分析和问题论述中的专业知识剖析较好融合。</p>	<p>将国家海洋大政方针以及国际海洋管理发展态势与案例分析和问题论述中的专业知识剖析有机融合存在一定困难。</p>	<p>无法将国家海洋大政方针以及国际海洋管理发展态势与案例分析和问题论述中的专业知识剖析相融合。</p>
<p>课程目标 5 (20%)</p>	<p>能够深入分析海洋法相关问题背后的海洋权益维护、构建海洋命运共同体等重大意义。</p>	<p>能够较好地分析海洋法相关问题背后的海洋权益维护、构建海洋命运共同体等重大意义。</p>	<p>基本能够分析海洋法相关问题背后的海洋权益维护、构建海洋命运共同体等重大意义。</p>	<p>分析海洋法相关问题背后的海洋权益维护、构建海洋命运共同体等重大意义存在一定困难。</p>	<p>无法分析海洋法相关问题背后的海洋权益维护、构建海洋命运共同体等重大意义。</p>

5. 《海洋生态学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生态学				
	英文名称：Marine Ecology				
课程号	1706074	学分	2.0		
学时	总学时： 32	讲授学时	实验 学时	上机学 时	讨论学时
		28	4	0	0
开课学院	海洋科学学院	开课学期	4		
课程负责人	李增光、李云凯	适用专业	海洋渔业科学与技术专业		
先修课程及要求	先修课程：海洋学、海洋生物学 要求：了解海洋学及海洋生物学基本原理和概念				

二、课程简介

(一) 课程概况

改革开放以来，我国经济有了长足发展，但也付出了沉重的代价。发达国家在上百年工业化过程中遇到的生态环境问题，在我国短短的 20 年中就快速发生。现在我们既要面对发达国家需要解决的由于过度消费带来的环境问题，又要面对发展中国家由于发展不足和贫困带来的生态破坏问题。为此，习近平总书记一直十分重视生态环境保护，十八大以来多次对生态文明建设作出重要指示，在不同场合反复强调：“绿水青山就是金山银山”。海洋生态学一直是海洋学科重要的基础课程之一，海洋生态学研究已成为海洋科学发展不可缺少的重要部分。进入 21 世纪，我国着力发展海洋经济，更促进了海洋科学的发展，海洋生态学已经形成了由多学科到跨学科的学科体系。

《海洋生态学》旨在为海洋科学学院低年级本科生介绍海洋环境的基础知识、海洋生物多样性特征和海洋生物不同类群间及其与栖息环境之间的相互作用关系，以及人类对海洋资源的开发和当前主要海洋环境问题，介绍最新的海洋科学领域前沿研究热点。从而使同学们了解本学科的整体状况，及早接触专业，明确研究方向。为后续专业课学习打下较为宽广的基础。

Since the reform and opening up, China's economy has made great progress, but it has also paid a heavy price. The eco-environmental problems, encountered by the developed countries in the process of industrialization for hundreds of years, have occurred rapidly in China in the past 20 years. Now we have to face not only the environmental problems caused by excessive consumption in developed countries, but

also the ecological damage caused by underdevelopment and poverty in developing countries. Marine ecology has always been one of the important basic courses of marine science, and the study of marine ecology has become an indispensable part of the development of marine science. In the 21st century, China has focused on the development of marine economy, which has promoted the development of marine science. Marine ecology has formed a multidisciplinary to interdisciplinary system.

Ecology is the scientific study of the interactions that determine the distribution and abundance of organisms. In marine ecology, we will learn about the interactions that occur among marine organisms and their surrounding biotic and abiotic features. The oceans contain an incredible diversity of life, but also a high diversity of habitats and ecosystems in which organisms interact. Therefore we will begin the course with an introduction to the oceans and the types of organisms that live there. We then will focus on the evolutionary characteristics that have developed among oceanic organisms, that is their particular lifestyles and we will take a close look at open populations, in which organisms have separate larval, juvenile and adult stages. The middle of the course focuses on the basic ecological processes, such as predation and competition, that structure communities within various habitats. Finally, we will learn about the special problems that confront marine organisms through the actions of people. Humans introduce alien species, destroy habitats, remove organisms from the water, and change the climate through their actions. We will discuss the impacts that people have on ecological processes in the sea, and what we can do to prevent marine extinctions.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握海洋生态学的基本概念, 个体、种群、群落及生态系统不同层次的基本知识, 使学生对于海洋生态学问题有一清晰的界定;

课程目标 2: 适当结合国际最新研究进展, 促使学生对海洋生态学基础知识灵活的运用, 提升综合素质, 为学生今后从事海洋渔业生态及相关领域工作和进行深入科学研究打下基础;

课程目标 3: 在加深本科生对海洋生态学基础知识和专业词汇的理解能力的基础上, 进一步扩宽学生的视野, 引导学生了解与认识海洋渔业资源及生态环境对于人类生产生活的重要性, 激发学生学习的激情及责任感, 树立对待海洋生态问题正确的意识和态度;

课程目标 4: 贯彻落实“十八大”提出的建设海上丝绸之路的战略精神以及建设海洋强国的目标, 以海洋资源与生态为导向, 教育学生正确认识全球海洋生物资源现状及存在的问题, 端正态度, 增强其对我国海洋环境保护及海洋生物资源合理开发利用的正确认识, 并能有意愿积极参与和投入到海洋科学发展的事业中。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关学科、专业基础知识用于推演、分析海洋渔业相关领域实际工程问题	1. 科学素养
2	2-2 能基于相关科学原理和专业技术正确表达海洋渔业相关领域实际工程问题	2. 专业能力
2	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究,并能对研究结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 研究
3	6-1 基于对社会学、人类学等通识教育知识的学习,对社会有正确的认知,理解不同社会文化对海洋渔业相关领域生产活动的影响,并能够为人类社会的和谐与可持续发展做出努力;	6. 社会
4	6-2 能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并理解应承担的责任。	6. 社会

三、教学内容、要求与学时分配

(一) 理论教学安排 (28 学时)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 生态学定义与发展</p> <p>(2) 现代海洋生态学的研究内容</p> <p>(2) 海洋生态学发展历程</p>	初步了解生态学的定义及其概念发展; 深化对海洋生态学的认知	<p>重点: 掌握生态学定义及内涵</p> <p>难点: 生态学不同研究层次的关联及区别</p>		讲授	课程目标 1
<p>第二章 海洋系统及其功能概论</p> <p>(1) Ecosystem 的由来及发展</p> <p>(2) 生态系统的组成结构与功能</p> <p>(3) 生物圈的形成与进化</p> <p>(4) 生态系统服务</p>	掌握生态系统的概念、组成结构与功能; 熟悉生物圈的形成与进化及生态系统服务主要内容	<p>重点: 生态系统的内涵及组成</p> <p>难点: 能量流动与物质循环的辩证关系</p>		讲授、讨论	课程目标 1

<p>第三章 海洋环境与海洋生物生态类群</p> <p>(1) 海洋环境</p> <p>(2) 海洋生物有哪些?</p> <p>(3) 海洋生物的生态类群</p> <p>思政融入点: 1</p>	<p>掌握海洋环境的基本特征及生物生态类群的基本概念; 了解海洋浮游生物、游泳生物和底栖生物的主要类别</p>	<p>重点: 海洋环境的基本特征及海洋生物三大生态类群的特征</p> <p>难点: 海洋生物三大功能类群中的主要种类划分</p>	<p>讲授、讨论</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第四章 海洋主要生态因子及其对生物的作用</p> <p>(1) 生态因子作用的一般规律</p> <p>(2) 光照与温度</p> <p>(3) 海流与盐度</p> <p>(4) 溶解气体</p>	<p>掌握生态因子作用的一般规律; 熟悉光照、温度、海流、盐度及溶解气体的基本概念</p>	<p>重点: 环境和生态因子的基本概念, 生态因子作用的一般规律</p> <p>难点: 生物与环境之间的辩证关系</p>	<p>讲授</p>	<p>课程目标 1</p>
<p>第五章 生态系统中的生物种群与动态</p> <p>(1) 种群的概念与种群统计学基本参数</p> <p>(2) 种群的数量变动与生态对策</p> <p>(3) 种群的衰退与灭绝</p> <p>(4) 集合种群</p>	<p>掌握种群的概念与种群统计学基本参数; 熟悉种群的数量变动与生态对策; 了解种群的衰退与灭绝的内在机制, 以及集合种群的概念</p>	<p>重点: 种群的概念及其群体特征, 种群统计学的基本参数及其应用</p> <p>难点: 种群数量变动的基本数学模型及自然种群的数量变动规律</p>	<p>讲授、讨论</p> <p>布置作业 1</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第六章 海洋生物群落中的种间关系</p> <p>(1) 种间食物关系</p> <p>(2) 种间竞争和生态位理论</p> <p>(3) 共生关系</p>	<p>掌握海洋生物群落中的种间关系及其基本原理; 掌握生态位的基本概念及其与种间竞争的关系; 了解生态位分化的几种主要方式以及海洋生物之间各种共生关系及其生态学意义</p>	<p>重点: 生物群落中种间食物关系的生态学意义和捕食者与被捕食者的辩证关系</p> <p>难点: 高斯假说和种间竞争的基本原理、生态位的基本概念</p>	<p>讲授</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>

<p>第七章 生物群落的组成结构和生态演替</p> <p>(1) 生物群落概述</p> <p>(2) 群落的组成结构及物种多样性</p> <p>(3) 影响群落组成结构形成的因素</p> <p>(4) 群落的生态演替</p>	<p>掌握生物群落的基本概念、群落物种多样性的地理分布规律和描述种类组成结构的方法；了解群落的空间结构和群落组成的季节动态，影响群落结构的环境和生物学因素；掌握生态演替的基本概念和演替过程中群落结构和功能的变化规律等群落生态学的基本原理。</p>	<p>重点：生物群落的基本概念、群落物种多样性的地理分布规律；生态演替的基本概念</p> <p>难点：影响群落结构的环境和生物学因素</p>	<p>讲授、讨论</p> <p>布置作业 2</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第八章 海洋初级生产力</p> <p>(1) 海洋初级生产力的基本过程和生产力的有关概念</p> <p>(2) 影响海洋初级生产力的因素</p> <p>(3) 海洋初级生产力的分布和总量估计</p> <p>(4) 海洋新生产力</p>	<p>掌握海洋初级生产力的基本过程和生产力的有关概念；熟悉海洋初级生产力的分布和总量估计；了解海洋新生产力的概念</p>	<p>重点：海洋生产力的各种基本概念、影响因素、地理分布和季节分布规律</p> <p>难点：初级生产力 ^{14}C 法测定方法低估的原因及研究海洋新生产力的意义</p>	<p>讲授、讨论</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第九章 海洋食物网与能流分析</p> <p>(1) 海洋经典食物链和微生物食物网</p> <p>(2) 海洋简化食物网及营养结构的上行、下行控制</p> <p>(3) 消费者能流分析及次级生产力</p> <p>(4) 生态系统层次的能流分析</p>	<p>熟悉海洋经典食物链和食物网基本概念；掌握食物网的上行和下行控制的基本原理；了解能流分析的基本模型及方法</p>	<p>重点：海洋生态系统能流的基本过程、食物链、营养级和生态效率等基本概念</p> <p>难点：海洋食物网特点和有关简化食物网、粒径谱和微生物环的组成、结构及其在生态系统能流、物流中的作用</p>	<p>讲授、讨论</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第十章 海洋生态系统的分解作用与生物地化循环</p> <p>(1) 海洋生态系统分解作用</p> <p>(2) 海洋碳</p>	<p>熟悉海洋有机物质的分解作用及其意义；掌握海洋碳循环及生物泵的基本概念；了解海洋单、磷、硫循环的基本过程</p>	<p>重点：生态系统分解作用的概念及意义，以及主要分解者类群和微生物食物环在有机质分解过程中的贡献</p>	<p>讲授、讨论</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>

循环 (3) 全球碳循环的汇、源与海洋生物泵的作用 (4) 营养物质循环		难点: 沉积物中有机质的有氧和缺氧分解, 海洋生物泵概念及其作用以及 DMS 的来源、去向与作用			
第十一章 过度捕捞与海水养殖问题 (1) 传统的渔业资源管理模式 (2) 过度捕捞 (3) 海水养殖问题 思政融入 点: 2	掌握传统的渔业资源管理模式; 掌握过度捕捞和海水养殖带来的生态问题。	重点: 可更新自然资源的特点、持续产量和最大持续产量的概念; 难点: 传统渔业资源管理模式及有关的持续产量模型、动态库模型, 明确传统渔业资源管理模式的局限性		讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
第十二章 海洋污染、生境破坏与全球气候变化 (1) 海洋污染和环境自净作用 (2) 近岸海洋生态破坏 (3) 全球气候变化与温室效应 思政融入 点: 3	了解海洋污染和环境自净作用; 重点掌握生境概念与生境破坏的生态效应; 掌握全球气候变化与温室效应的基本概念	重点: 海洋污染的特点、污染物质迁移、转化过程; 全球气候变化的海洋生态效应 难点: 全球气候变化及全球变暖的基本概念; 赤潮现象概念及其危害、赤潮发生的原因和基本过程		讲授、讨论 布置作业 3	课程目标 2 课程目标 4

思政案例详细内容见附录

(二) 实验教学安排 (4 学时)

实验教学内容概况: 海洋生态学实验课程是该课程教学过程中的重要环节之一, 操作技能较强。通过本课程的学习, 要求学生掌握海洋生态实验的基本操作技术和基本方法, 培养科学实验素质, 树立严谨、求实的科学态度, 提高观察、分析问题和解决问题的能力, 为今后有关海洋生态的科学研究工作打下良好的基础。

实验报告要求:

- 1、每次实验前必需充分预习实验教材, 了解实验目的; 掌握原理和方法, 特别是实验操作中的主要步骤和环节。
- 2、实验报告要书写整齐, 图表要整齐规范。

主要仪器设备: 可见光分光光度计、光照培养箱、显微镜、解剖镜、浮游生物网、仔稚鱼网、计数器、流量计、GPS 定位仪等

实验指导书名称: 《海洋生态学》实验指导书

序号	实验名称	学时	实验教学内容	学习要求	课程目标
1	环境生态调查实验	2	了解常见环境因子的测定方法及仪器；了解显微镜的原理和操作方法，并能用显微镜观察不同浮游生物类群	1、掌握不同环境要素的测定和标定方法 2、了解不同生物生态类群的鉴定要点；	课程目标 2
2	稳定同位素样品制备分析	2	了解稳定同位素分析的常见仪器；掌握生物稳定同位素测定方法及流程	1、加深理解稳定同位素的内涵及测定原理 2、掌握分析稳定同位素在生态系统能流分析中的计算方法	课程目标 2

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1、平时成绩占 30%，主要包括：平时作业占 20%、实验占 10%。

2、期末成绩占 70%，考试采用闭卷笔试方式。考试范围涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。考试题型以简单题、简答题、论述题为主。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和论述题。

	(4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。
--	-------------------------

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 30%+期末成绩 70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩 （70%）	
	作业 （20%）	实验 （10%）		
1	5	0	30	35
2	5	10	25	40
3	10	0	15	15
合计（成绩构成）	20	10	70	100%

3. 成绩评定办法及依据

(1) 平时作业评分标准（作业）

成绩 课程目标	优秀 （分数≥90分）	良好 （78≤分数<90）	中等 （68≤分数<78）	及格 （60≤分数<68）	不及格 （分数<60分）
课程目标 1 (5%)	种群概念与种群统计学基本参数掌握全面，基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，解题过程完整，答案正确，书写清晰。	种群概念与种群统计学基本参数掌握较全面，基本概念较正确、论述比较清楚，解题过程较完整，答案较正确，书写清晰。	种群概念与种群统计学基本参数掌握较全面，概念基本正确、论述比较清楚，解题过程基本完整，答案基本正确。	种群概念与种群统计学基本参数掌握一般，概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整，答案大部分正确。	种群概念与种群统计学基本参数掌握较少，解题过程不完整，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 2 (5%)	群落物种多样性的地理分布规律描述正确、论述逻辑清楚；物种多样性指数理解深刻，估算结果准确。书写清晰。	群落物种多样性的地理分布规律描述较正确、论述逻辑较清楚；物种多样性指数理解较深刻，估算结果准确。书写清晰。	群落物种多样性的地理分布规律描述基本正确、论述逻辑基本清楚；物种多样性指数理解较深刻，估算结果基本准确。	群落物种多样性的地理分布规律描述部分正确、论述逻辑基本清楚；物种多样性指数理解较深刻，估算结果部分准确。	群落物种多样性的地理分布规律描述不正确、论述逻辑不清楚；物种多样性指数理解不深刻，估算结果不准确。

课程目标 3 (10%)	对全球气候变化与温室效应的基本概念理解准确；对气候变暖的生态效应论述全面、准确。书写清晰。	对全球气候变化与温室效应的基本概念理解较准确；对气候变暖的生态效应论述较全面、准确。书写清晰。	对全球气候变化与温室效应的基本概念理解基本准确；对气候变暖的生态效应论述较全面、基本准确。	对全球气候变化与温室效应的基本概念理解部分准确；对气候变暖的生态效应论述不全面、基本准确	对全球气候变化与温室效应的基本概念理解不准确；对气候变暖的生态效应论述不全面、不准确。
--------------------	---	---	---	--	---

每次作业按百分制评分，以所有作业的平均成绩计入总成绩。

(2) 平时作业评分标准 (实验)

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (10%)	实验操作过程规范，实验报告撰写规范，图表清楚，数据合理，数据分析充分，结论正确，实验报告中的问题讨论能够适当展开，有自己的观点，所得出结论与实验过程联系紧密。	实验操作过程比较规范，实验报告撰写较规范，图表清楚，数据合理，数据分析手段正确，结论正确，实验报告中的问题讨论能够适当展开。	能够基本完成实验，实验报告撰写基本规范，数据分析和结论基本正确，实验报告中的问题讨论可以进行一定程度的展开。	能够完成实验，实验报告撰写不完整，数据分析和结论基本正确，实验报告中的问题讨论未进行适当展开。	不能完成实验，不能按时提交实验报告，抄袭他人的实验结果或实验数据分析不正确。

(3) 期末考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握海洋生态学基本概念，个体、种群、群落及生态系统不同层次的基本知识，对常见生态学现象及问题进行正确的分析和评价。	较好掌握海洋生态学基本概念，个体、种群、群落及生态系统不同层次的基本知识，对常见生态学现象及问题进行较好的分析和评价。	基本掌握海洋生态学基本概念，个体、种群、群落及生态系统不同层次的基本知识，对常见生态学现象及问题进行的分析和评价基本正	基本掌握海洋生态学基本概念，个体、种群、群落及生态系统不同层次的基本知识，对常见生态学现象及问题的分析和评价需加强	不能掌握海洋生态学基本概念，个体、种群、群落及生态系统不同层次的基本知识，对常见生态学现象及问题的分析和评价方法或思路

			确。		错误。
课程目标 2 (25%)	灵活运用海洋生态学基础原理及方法, 正确分析常见海洋渔业生态案例, 原理或方法选择合理, 论述清晰, 结果准确。	灵活运用海洋生态学基础原理及方法, 分析常见海洋渔业生态案例, 原理或方法选择较合理, 论述较清晰, 结果较准确。	运用海洋生态学基础原理及方法, 分析常见海洋渔业生态案例, 原理或方法选择基本合理, 论述基本清晰, 结果基本准确。	可以运用海洋生态学基础原理及方法, 分析常见海洋渔业生态案例, 原理或方法选择部分合理, 论述较清晰, 结果部分准确。	不能运用海洋生态学基础原理及方法, 分析常见海洋渔业生态案例, 原理或方法选择不合理, 论述不清晰, 结果错误。
课程目标 3 (15%)	对全球海洋生物资源现状及存在的问题认识清晰; 准确论述我国海洋环境保护及海洋生物资源合理开发利用存在的问题及举措。	对全球海洋生物资源现状及存在的问题认识较清晰; 对我国海洋环境保护及海洋生物资源合理开发利用存在的问题及举措, 论述较准确。	对全球海洋生物资源现状及存在的问题认识基本清晰; 对我国海洋环境保护及海洋生物资源合理开发利用存在的问题及举措, 论述基本准确。	对全球海洋生物资源现状及存在的问题认识不清晰; 对我国海洋环境保护及海洋生物资源合理开发利用存在的问题及举措, 论述基本准确。	对全球海洋生物资源现状及存在的问题认识不清晰; 不能准确论述我国海洋环境保护及海洋生物资源合理开发利用存在的问题及举措。

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法(如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等)。

采用混合式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重授课内容与案例讨论相结合, 重要章节结合实验教学, 使教学模式生动多样。

本课程为双语教学, 采用的教学媒体主要有: 文字教材(包括主讲教材和参考书)、音像教材(光盘)、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授, 还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及网络综合平台的互动。教师使用自制的PPT对海洋生态学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过必要的案例展示、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

学生课后自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，以培养学生自主学习的习惯。

安排 3 次案例讨论课，以学生讨论成果展示为主，引导学生思考。前两次为固定内容讨论课。其中，第一次为地球生物的海洋起源；第二次为海洋生态中的生物入侵事件。最后一次内容不固定，根据每年国内和国际发生的重大海洋生态事件作为讨论课进行分析。通常在主要章节讲授完之后，要布置一定量的课外思考题或阅读名著等形式，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

六、参考材料

1、教材：

沈国英、施并章编著，海洋生态学. 科学出版社，2010 年、第 3 版

Speight M and Henderson P, Marine Ecology: Concepts and Applications. Wiley-Blackwell. 2010.

2、主要参考书：

李冠国，范振刚，海洋生态学. 高等教育出版社，2011 年、第 2 版

尚玉昌著，普通生态学. 北京大学出版社，2002、第 3 版

Odum E. P., Barrett C. W. 著 (陆健等译)，生态学基础. 高等教育出版社，2010、第 5 版

Begon M., Townsend C. R. 著 (李博等译)，生态学：从个体到生态系统. 高等教育出版社，2016、第四版

Ricklefs Robert E. 著 (孙儒泳等译)，生态学. 高等教育出版社，2004、第 5 版

主撰人：李增光、李云凯

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 16 日

附录：课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	海洋的神	第三章 海洋环境	通过播放《蓝色星球》系列影片，让学生直

	奇与辽阔	与海洋生物生态类群	观感受到海洋里的神奇与辽阔，了解海洋生态系统环环相扣的捕食与被捕食关系及震撼人心的场面，使教科书内描述的现象以生动形象的影片表现出来，加深了学生的理解和印象。食物网不同营养层次资源利用反映对海洋资源的控制程度。在此知识点，结合生态系统传输效率，培养学生对我国海洋生物资源的利用现状的思考以及和发达国家海洋资源利用状况的差距的思考，明确我国目前在海洋生态文明建设与海洋生物资源利用上所处的国际地位水平，引导学生以海洋生态系统食物网关系看待我国在海洋领域的发展，要想实现“大国复兴”首要任务要掌握我国在海洋上的主权，培养学生正确的海洋权益意识。
2	渔业资源保护“不简单”	第十一章 过度捕捞与海水养殖问题	海洋鱼类中的软骨鱼类鲨鱼知识点中，结合CITES 华盛顿公约和我国远洋渔业金枪鱼延绳钓渔业兼捕情况，阐明保护重要濒危物种对海洋生态系统结构和功能的完整性，使学生了解我国海洋资源恢复的主要目的和用途。国际渔业组织介绍知识点中，介绍国际不同国际区域性海洋渔业组织的运行方式，主要的渔业资源保护政策和我国国际履约情况，使学生更深刻了解本专业对国家海洋权益保护中的重要作用。渔业对生态系统影响知识点中，介绍不同渔业捕捞方式对海洋环境的影响及海洋生态系统的应激反应，培养学生对海洋环境重要性认识，提高其保护海洋环境，保护海洋生物的意识，减少对海洋资源的浪费。
3	海洋生物多样性保护——人类应对气候变化的途径	第十二章 海洋污染、生境破坏与全球气候变化	通过全球气候变化的案例分析，以海洋生态保护为导向，以上思政案例使学生深刻理解“百年未有之大变局”中的中国智慧与大国担当。同时，充分开发及培养了学生学习海洋生态学、海洋生物学知识的兴趣和能力的，提高了学生的应与科研能力，激发了学生参与和投入海洋科学发展事业的热情和信心。在全球化海洋战略的趋势下，使学生放眼于全球，切实感受一个国家、一个民族，要有自强的精神，才有自立的可能，才能赢得其它国家人们的尊敬。

6. 《海洋生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物学				
	英文名称：Marine Biology				
课程号	1706008	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	海洋科学学院		开课学期	3	
课程负责人	李纲		适用专业	海洋渔业科学与技术、海洋科学	
先修课程及要求	先修课程：海洋学。 要求：掌握海洋学基本知识包括世界大洋及分布、海洋水深与地貌、潮汐、海流等。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋生物学是海洋科学的一个主要学科，也是生命科学的一个重要分支。它以海洋生物为研究对象，通过研究生命的起源和演化，生物的分类和分布、发育和生长、生理、生化和遗传，特别是生态，揭示生命的本质、海洋生物的特点和习性及其与海洋环境间的相互关系，海洋中发生的各种生物学现象及其变化规律，进而利用这些规律，科学、合理开发海洋生物资源，为人类的生产、生活以及海洋保护服务。本课程的重点在于讲授海洋生物的外部形态与分类特征以及内在的生理（营养与摄食、生长与繁殖）特征及分布（与环境的关系），涵盖海洋藻类、海洋无脊椎动物以及高等海洋生物（海洋爬行类、鸟类、哺乳类）。

Marine biology is the scientific study of organisms in the ocean or other marine or brackish bodies of water. Given that in biology, many phyla, families and genera have some species that live in the sea and others that live on land, marine biology classifies species based on the environment rather than on taxonomy. The main contents of this course are the taxonomy, external and internal morphological characteristics and faunal distribution of marine life, including algal, invertebrates (protozoan, rotifera, chaetoganatha, tunicate, coelenterate, annelid, mollush, crustacean), reptiles (snakes and turtles), birds and mammals (cetaceans, sirenians and seals). The purposes of this course are to let students master the external and internal morphological characteristics of marine life, how to classify marine organisms and understand the relationship between sea creatures and marine environments.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握海洋生物各门生物的基本外部形态结构特征，内部结构及器官、生活史、繁殖习性及相关专业术语；

课程目标 2: 掌握各门生物纲、科、属的特征及代表性种类，掌握海洋生物分类检索表阅读和制作以及分类的基本方法和技巧；

课程目标 3: 了解各门海洋生物在海洋生态系统中的作用和地位及其与环境的关系、常见重要经济海产生物及生产方式；

课程目标 4（思政）: 通过对赤潮现象及其产生原因特别是人类因素的讲解，使学生了解保护海洋环境对人类的意义，树立环保意识，进一步阐明“两山”理论的思想内涵；结合头足类的分类、分布和经济意义，介绍我国远洋鱿钓渔业及参与公海渔业治理现状，使学生了解海洋生物资源的合理开发和利用与保障国家海洋权益之间的关系，把握“渔权即海权”的深刻含义；阐明高等海洋动物对保持海洋生态系统结构和功能的完整性的重要作用、处于濒危状态海洋脊椎动物的原因及其与人类的活动关系，使学生了解国际和我国海洋濒危野生动物的保护现状，提高其保护海洋环境，保护海洋生物的意识。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能将水产学及海洋科学等学科的语言工具用于海洋渔业相关领域实际工程问题的表述 2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	1. 科学素养 2. 专业能力
2	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案 3-1 基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力	2. 专业能力 3. 综合判断与分析能力
3	3-1 基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力 4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究，并能对研究结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	3. 综合判断与分析能力 4. 研究
4	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性，评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标

<p>第一章 绪论</p>	<p>掌握海洋生物学研究内容、学科分类及其与海洋科学的关系；掌握潮间带的定义、范围及其划分；掌握生物命名规则；了解海洋水深与地形；了解标本。</p>	<p>重点：海洋生物学研究内容与学科分类；潮间带的定义及划分；生物命名规则；难点：潮间带的定义及划分。</p>	<p>1</p>	<p>讲授</p>	<p>2</p>
<p>第二章 海洋藻类</p> <p>第一节 海藻概述</p> <p>第二节 蓝藻门</p> <p>第三节 硅藻门</p> <p>第四节 金藻门</p> <p>第五节 甲藻门</p> <p>第六节 红藻门</p> <p>第七节 褐藻门</p> <p>第八节 绿藻门</p> <p>思政融入点：在海洋藻类知识点中，海洋藻类特别是硅藻、甲藻等浮游藻类是海洋中的初级生产者的代表，在海洋扮演者重要作用，同时很多浮游微藻又是典型的赤潮生物。向学生拓展阐述赤潮的发生对海洋生态环境、人类健康、国民经济都带来危害，而赤潮、绿潮的频繁、大规模爆发的直接原因是人类活动排放的营养物质进入海洋所导致，使学生认识到海洋环境保护的重要性，激发学生海洋生态环境保护意</p>	<p>掌握海洋藻基本特征、色素组成、同化产物、繁殖类型即生活史类型；掌握各门藻类的细胞壁组成、外部及内部结构特征、繁殖方式和生活史；掌握各门藻类的分类、常见种、经济种，掌握分类检索表；了解其生态分布、生态或环境意义、经济意义。</p>	<p>重点：海藻概述，即藻类基本特征，色素组成、同化产物、繁殖类型及生活史类型；蓝藻、硅藻、甲藻、红藻、褐藻的细胞组成、细胞壁结构特征、体制、繁殖与生活史，硅藻、甲藻、红藻、褐藻、绿藻分类与代表科、属、种及其特征；分类检索表；</p> <p>难点：分类（目、科、属）检索表；</p> <p>重点：中心硅藻常见科、属、种；横列甲藻亚纲常见科、属、种，多甲藻细胞壁结构特征，甲片式；常见红藻、褐藻繁殖及生活史。</p>	<p>7</p>	<p>讲授</p>	<p>1、2、3、4</p>

识,深刻理解“既要金山银山,也要绿树青山”的内涵,了解本专业在海洋生态环境保护中的作用。					
第三章 原生动物门 第一节 主要特征 第二节 形态构造 第三节 分类 第四节 生态分布和意义	掌握海洋原生动物的细胞及细胞器、营养方式;了解原生动物的分类,重点掌握有孔虫、钟虫、放射虫等常见海洋原生动物;了解有孔虫、放射虫沉积的地质意义。	重点:原生动物细胞及细胞器、营养方式及分类及常见海洋种类,有孔虫、钟虫、放射虫。 难点:运动胞器、营养方式。	1	讲授	1、2
第四章 轮虫动物门 第一节 概述 第二节 形态构造 第三节 分类 第四节 生态分布和分布	了解海洋轮虫的外部 and 内部构造及特征、繁殖方式;了解分类及常见海洋种类。	重点:轮虫外部和内部结构特征,常见海洋轮虫。 重点:轮虫外部和内部结构特征。	1	讲授	1、2
第五章 腔肠动物门 第一节 主要特征 第二节 水螅虫纲 第三节 钵水母纲 第四节 珊瑚虫纲 第五节 栉水母纲 第六节 生态特征和经济意义	掌握水螅和水母的外部 and 内部结构、繁殖方式及生活史及其异同;掌握腔肠动物各纲特征,常见种类;掌握常见经济水母、珊瑚;了解珊瑚礁系统在海洋生态系统中的作用,保护保护珊瑚礁的意义。	重点:水螅和水母的外部 and 内部结构、繁殖方式及生活史及其异同;各纲特征及常见种。 难点:水螅和水母的外部 and 内部结构、繁殖方式及生活史及其异同	2	讲授	1、2、3
第六章 环节动物门 第一节 主要特征 第二节 生殖、发育及生活习性	掌握环节动物身体各部位构造特征、同律分节现象,繁殖繁殖、生活史、异体沙蚕;掌握浮游和底栖常见沙蚕种类;了解星虫纲和缢	重点:环节动物身体各部位构造特征、同律分节现象,繁殖繁殖、生活史、异体沙蚕。 难点:沙蚕的头部和	2	讲授	1、2、3

<p>第三节 分类 第四节 生态分布和意义</p>	<p>纲；了解海洋环节动物经济种类。</p>	<p>疣足构造；繁殖、生活史及异体沙蚕。</p>			
<p>第七章 软体动物门 第一节 主要特征 第二节 多板纲 第三节 腹足纲 第四节 掘足纲和双壳纲 第五节 头足纲 思政融入点：软体动物中头足类知识点，结合头足类的分类、分布和经济意义，介绍我国远洋鱿钓渔业，阐述远洋渔业在保障国家粮食安全、提供优质动物蛋白、丰富人民生活中的作用和地位；结合国际区域性渔业管理组织对公海资源的管理情况和国际履约情况，使学生了解海洋生物资源的合理开发和利用与保障国家海洋权益之间的关系，把握“渔权即海权”的深刻含义，使学生更深刻了解本专业维护国家海洋权益保中的作用。</p>	<p>掌握软体动物外部和内部基本结构特征；掌握腹足纲、瓣鳃纲、头足纲基本特征、贝壳的结构及特征以及亚纲分类特征；从外部和内部形态结构区分鱿鱼、章鱼、墨鱼；了解软体动物动物门常见或经济种类及渔业；了解各纲繁殖特征与生态分布。</p>	<p>重点：贝壳的结构及特征以及亚纲分类特征；从外部和内部形态结构区分鱿鱼、章鱼、墨鱼。 难点：贝壳的特征；各纲及亚纲外部特征；章鱼、鱿鱼、墨鱼的区分；分类检索表。</p>	<p>6</p>	<p>讲授</p>	<p>1、2、3、4</p>

<p>第八章 甲壳动物亚门</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 鳃足纲</p> <p>第三节 颚足纲</p> <p>第四节 介形纲</p> <p>第五节 软甲纲</p>	<p>掌握甲壳动物躯体构造、附肢名称、数量；掌握甲壳动物繁殖方式；掌握桡足类三个目外部形态区别、雌雄区别；掌握软甲纲外部结构特征，对虾类和真虾类区别，对虾类和蟹类外部结构特征；了解软甲常见种类及经济虾、蟹。</p>	<p>重点：甲壳动物躯体构造、附肢名称、数量；桡足类、软甲纲大型虾、蟹类头胸甲、腹部构造；掌握常见经济虾、蟹类及检索表编制。</p> <p>难点：甲壳动物躯体构造、附肢名称、数量；桡足类、软甲纲大型虾、蟹类头胸甲、腹部构造，检索表编制。</p>	4	讲授	1、2、3
<p>第九章 棘皮动物门</p> <p>第一节 主要特征和形态构造</p> <p>第二节 分类</p> <p>第三节 生态分布及经济意义</p>	<p>掌握棘皮动物的外部形态结果特征、水管系；掌握海参外部和脏器；了解常见或经济海星、海参、海胆；了解蛇尾纲；了解棘皮动物生态分布。</p>	<p>重点：棘皮动物的外部形态结果特征、水管系；海星、海参、海胆结构特征及常见种类或经济种类；</p> <p>难点：棘皮动物的外部形态结构特征及异同、水管系；</p>	3	讲授	1、2、3
<p>第十章 脊索动物门</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 分类</p> <p>第三节 生态分布和意义</p>	<p>掌握脊索动物门的分类，身体构造；海鞘纲的形态解构特征；了解海鞘纲、文昌鱼的分类；了解文昌鱼在进化中的意义。</p>	<p>重点：尾索动物亚门和头索动物亚门的基本特征及其代表动物；</p> <p>难点：尾索动物亚门的基本特征及区别。</p>	1	讲授	1、2、3
<p>第十一章 海洋爬行类</p> <p>第一节 脊椎动物概述</p> <p>第二节 海洋爬行类的特征</p> <p>第三节 分类</p> <p>第四节 海龟保护现状</p>	<p>掌握海龟的种类；了解海洋爬行类的分类及身体构造特征、常见种类；了解海龟保护现状。</p>	<p>重点：海龟的种类及头部、龟甲、四肢的特征；</p> <p>难点：无</p>	1	讲授	1、2、3
<p>第十二章 海洋鸟类</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 常见海洋鸟类</p>	<p>掌握海鸟、半海鸟的定义；了解鸟类形态、骨骼、肌肉、呼吸和血液循环系统及对飞行及海洋环境的适宜；了解</p>	<p>重点：海鸟、半海鸟的定义；海鸟对海洋的适应；常见海洋鸟类及保护。</p> <p>难点：无</p>	1	讲授	1、2

<p>第三节 海鸟对海洋环境的适应</p>	<p>常见海鸟常见目及常见种类和保护现状。</p>				
<p>第十三章 海洋哺乳类 第一节 特征和分类 第二节 利用和保护</p> <p>思政融入点：海洋爬行动物、海鸟和海洋哺乳动物中有众多珍稀濒危种类，很多被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录1，有些是我国一类和二类保护动物。阐明高等海洋动物对保持海洋生态系统结构和功能的完整性的重要作用、处于濒危状态海洋脊椎动物的原因及其与人类的活动关系，使学生了解国际和我国海洋濒危野生动物的保护现状，提高其保护海洋环境，保护海洋生物的意识。</p>	<p>掌握海洋哺乳类各目的身体结构特征及分类；区分鳍脚目（海豹、海象、海狮、海狗），掌握其分类检索表；区分鲸、海豚；了解常见海洋哺乳动物及其保护。</p>	<p>重点：洋哺乳类各目的身体结构特征及分类，区分鳍脚目；区分齿鲸、须鲸。</p> <p>难点：鳍脚目的区分及分类检索表编制。</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1、2、4</p>

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

闭卷笔试，考试范围涵盖所有讲授章节，考试内容客观反映出学生对本门课程主要概念以及海洋生物外部及形态、结构、生殖等的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，考试成绩占课程考核成绩的比例为 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现三部分构成，占平时成绩的比例分别为 75%和 25%，其评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：判断题、选择题、填空题、名称解释、填图题、简答题和问答题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 40%+期末成绩 60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	作业(30%)	课堂表现(10%)		
1	12	4	30	46
2	10	3	23	36
3	5	3	5	13
4	3	0	2	5
合计(成绩构成)	30	10	60	100

五、教学方法

本课程实行模块化教学，整个课程分为绪论、海洋藻类、海洋无脊椎动物、海洋脊索和脊椎动物等4个模块12个章节。主要授课环节包括课堂讲授、自学、讨论、实验、课后作业以及辅导、答疑等。

教师在课堂上结合教材和自制的PPT课件，按照海洋生物从植物到动物、从低等到高等的顺序，逐章讲授各类海洋生物的主要特征、外部和内部形态结构、繁殖、分类以及生他分布和意义等重点内容。讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展开讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并辅以图片、视频等多媒体材料加大课堂授课的知识含量、增加授课的趣味性。

课程还配套有在线学习平台，帮助学生课前预习、自学以及课后复习；同时，在线平台还提供了其他课外学习资料、专业书籍、工具书、海洋生物类专业网站、世界海洋博物馆等，作为课堂教学补充。

通过课后作业，复习、巩固授课内容。借助微信群、QQ群和在线平台，将课程教学延伸到课堂外，发布课程有关通知、实时解答课程教学疑问。

六、参考材料

线上资源及学习平台：

上海海洋大学在线课程平台(泛雅平台):<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>。

参考教材：

赵文主编，水生生物学，中国农业出版社，2005年6月、第2版。

阅读书目：

1. 黄国宗、林茂主编，中国海洋物种和图集，海洋出版社，2012年12月。
2. Peter Castro, Michael Huber, Marine Biology, McGraw-Hill Education, 2012, 9 Edition.
3. Peter Castro 和 Michael Huber 著，茅云翔译，海洋生物学，北京大学出版社，2011年11月、第6版。
4. 杨德渐、孙世春主编，海洋无脊椎动物学，青岛海洋大学出版社，1999。
5. 薛俊增等，甲壳动物学，科学出版社，1993年6月。

主撰人：李纲

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：考核与评价标准表

1. 作业成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90分)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (15%)	准确描述各门生物的外部及内部形态结构特征、生活史、繁殖习性；作业完整；绘图精细、准确、美观；字迹工整。	比较准确描述各门生物的外部及内部形态结构特征、生活史、繁殖习性。作业完整绘图精细、准确，字迹工整。	能够掌握各门生物的主要外部及内部形态结构特征，掌握生活史、繁殖习性的基本过程。漏题；绘图准确，书写整齐。	能够描述各门生物的外部及内部形态结构的基本特征，把握生活史、繁殖习性的基本过程。绘图基本准确，书写比较整齐。	未能描述能够描述各门生物基本的外部及内部形态结构的特征，不能掌握把握生活史、繁殖习性的基本过程。漏题、绘图不准确，书写潦草。
课程目标 2 (10%)	非常熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类；熟练运用检索表。	比较熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类；检索表比较熟练。	熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类；会使用检索表。	对各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类有一定认识；理解检索表，编制的检索表基本正确。	不熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类，不理解、不能正确编制检索表。
课程目标 3 (5%)	非常熟悉各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物；答案无错误。	比熟悉各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物；有一些小错漏。	基本掌握各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物，有较多错漏	对各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物有一定的认知，有很多错漏。	不熟悉各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物，答案基本不正确。
课程目标 4 (5%)	非常熟悉常见赤潮种；茎柔鱼及远洋鱿钓渔业；海洋保护动物及现状。	比较熟悉常见赤潮种；茎柔鱼及远洋鱿钓渔业；海洋保护动物及现状。	基本常见赤潮种；茎柔鱼及远洋鱿钓渔业；海洋保护动物及现状。	对常见赤潮种、茎柔鱼及远洋鱿钓渔业以及海洋保护动物及现状有一定了解。	不熟悉常见赤潮种、茎柔鱼及远洋鱿钓渔业、海洋保护动物及现状，答案基本错误。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无迟到、旷课; 积极思考和回答问题, 积极参与线上平台学习活动。	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无旷课; 较为积极思考和回答问题、参与线上平台学习活动。	学习比较认真, 完成课程所有教学环节, 有迟到、旷课现象; 经常参加线上平台学习活动。	学习比较认真, 基本课程所有教学环节, 有较多迟到、旷课现象; 能够参与线上平台学习活动。	学习不认真、不能完成课程教学环节, 缺课较多, 不参与线上平台学习活动。
课程目标 2 (3%)	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无迟到、旷课; 积极思考和回答问题, 积极参与线上平台学习活动。	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无旷课; 较为积极思考和回答问题、参与线上平台学习活动。	学习比较认真, 完成课程所有教学环节, 有迟到、旷课现象; 经常参加线上平台学习活动。	学习比较认真, 基本课程所有教学环节, 有较多迟到、旷课现象; 能够参与线上平台学习活动。	学习不认真、不能完成课程教学环节, 缺课较多, 不参与线上平台学习活动。
课程目标 3 (3%)	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无迟到、旷课; 积极思考和回答问题, 积极参与线上平台学习活动。	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无旷课; 较为积极思考和回答问题、参与线上平台学习活动。	学习比较认真, 完成课程所有教学环节, 有迟到、旷课现象; 经常参加线上平台学习活动。	学习比较认真, 基本课程所有教学环节, 有较多迟到、旷课现象; 能够参与线上平台学习活动。	学习不认真、不能完成课程教学环节, 缺课较多, 不参与线上平台学习活动。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握各门生物的外部及内部形态结构特征、生活史、繁殖习性及相关定义、	比较准确描述各门生物的外部及内部形态结构特征、生活史、繁殖习	掌握各门生物外部及内部形态结构主要特征及其生活史、繁殖习性	能够描述各门生物的外部及内部形态结构的基本特征, 把握生活史、	未能描述能够描述各门生物基本的外部及内部形态结构的特征, 不能

	名词；答题正确、完整。	性及相关定义、名词；答题准确，比较完整。	基本过程；基本掌握相关定义、名词；答题比较准确、完整。	繁殖习性的基本过程，基本掌握相关定义和名词；答题不完整，有多错漏。	掌握把握生活史、繁殖习性及有关定义和名词，答题错误很多。
课程目标 2 (25%)	非常熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类；熟练运用检索表。	比较熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类；检索表比较熟练。	熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类；会使用检索表。	对各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类有一定认识；理解检索表，编制的检索表基本正确。	不熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类，不理解、不能正确编制检索表。
课程目标 3 (5%)	熟练理解各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物；答案无错误。	较好理解各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物；有一些小错漏。	基本理解各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物，有较多错漏	对各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物有一定的认知和理解，有很多错漏	不理解各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物。
课程目标 4 (5%)	非常熟悉常见赤潮种；茎柔鱼及远洋鱿钓渔业；海洋保护动物及现状，答案无错误。	比较熟悉常见赤潮种；茎柔鱼及远洋鱿钓渔业；海洋保护动物及现状；有一些小错误。	基本常见赤潮种；茎柔鱼及远洋鱿钓渔业；海洋保护动物及现状，有较多错漏	对常见赤潮种、茎柔鱼及远洋鱿钓渔业以及海洋保护动物及现状有一定了解，有很多错漏	不熟悉常见赤潮种、茎柔鱼及远洋鱿钓渔业、海洋保护动物及现状，答案基本错误。

7. 《鱼类学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：鱼类学				
	英文名称：Ichthyology				
课程号	24010008	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	水产与生命		开课学期	3	
课程负责人			适用专业	生物科学、海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	先修课程：普通动物学 要求：具备生物学基本知识				

二、课程简介

(一) 课程概况

鱼类是经济种类最多、现存生物量最大的水生脊椎动物，是水产学和动物学研究的主要对象之一。本课程主要讲授鱼类形态学、分类学和生态学等内容，深入剖析鱼类的形态结构与生物功能之间的相互关系，详细阐明鱼类的生活习性与发展规律。使学生掌握鱼类的形态、分类和生态的基本理论、概念和研究方法，具备鱼类生物学分析能力，为其它后续课程的学习和今后就业从事鱼类资源保护和利用等奠定坚实基础。

Fishes are the most abundant aquatic vertebrates with the largest economic species and the largest living biomass. Fishes is also one of the main objects in aquaculture and zoology. This course mainly teaches fish morphology, taxonomy and ecology, will deeply analyze the relationship between the morphological structure and biological function of fish, and elaborate the life habits and development rules of fish. This course will enable students to grasp the basic theories, concepts and research methods of fish morphology, classification and ecology, and lay a solid foundation for the study of other follow-up courses and future employment in protection and exploitation of fish.

（二）课程目标

课程目标 1: 通过鱼类学课程的系统学习, 培养懂生命、尊重生命、敬畏生命、珍爱生命的伦理道德观。

课程目标 2: 课程系统地介绍了鱼类的形态特征和系统分类、生活方式, 鱼类与自然的关系; 要求学生掌握鱼类形态结构与机能之间的关系, 鱼类分类类群和系统关系, 鱼类与环境相关关系; 采取从少到多、从简到繁、从个性到共性的学习方法, 循序渐进逐步掌握各章节的重点、难点与考核点, 为今后的工作学习打下良好的基础; 进而能将鱼类学相关知识应用于鱼类生命探索, 生物多样性评估、水生态修复以及渔业资源的健康发展中。

课程目标 3: 具备利用课程掌握的知识、原理、方法和技能分析、解决专业问题的能力, 培养科学素养和探索能力。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；**专业任选课不做要求**）

1. 课程目标与生物科学专业毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 具有懂生命、尊重生命、敬畏生命、珍爱生命的伦理道德观。	2. 生命情怀
2	5-1 具备生物学基础、前沿研究与探索能力, 同时具备专业报告和科研论文撰写的能力。	5. 专业综合
	5-2 掌握水生生物基础理论、调查和研究方法, 具备水生生物多样性评估和水域生态修复的能力。	5. 专业综合
3	5-3 具备生物技术在水生生物中的综合应用和研发能力。	5. 专业综合

2. 课程目标与海洋渔业科学与技术专业毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能将水产学及海洋科学等学科的语言工具用于海洋渔业相关领域实际工程问题的表述。	1. 科学素养
2	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	2. 专业能力
	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	7. 环境和可持续发展
	4-2 能够根据研究对象特征, 选择研究路线, 设计研究方案。	4. 研究
3	12-1 能在社会发展的大背景下, 认识到自主和终身学习的必要性。	12. 终生学习

三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点，阐述预期学习成果，不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章 绪论 第一节 鱼类及其在动物界的地位 第二节 鱼类学发展简史 第三节 鱼类学的研究内容 第四节 中国鱼类学教材建设 思政融入点：通过秉志、朱元鼎、张春霖、陈兼善、寿振黄等早期鱼类学家的开拓性研究，从学科发展的角度阐述我国鱼类学家的科学贡献，挖掘先辈们报效祖国的爱国热情和科学思想，潜移默化地培养学生的国家意识和文化自信	(1) 掌握鱼类与鱼类学定义及研究范畴； (2) 了解鱼类学科发展史 (3) 了解鱼类演化历史	重点：鱼类的定义，与其它水生生物的区别 难点：鱼类起源与演化	1	讲授与讨论	1, 2, 3
第2章 外部形态 第一节 鱼体外部的区分和主要器官 第二节 鱼类的体型 第三节 鳍的结构和功能 思政融入点：鱼类分布、种类的多样性，对绿水青山的国家发展战略十分重要	正确认识鱼类的外部形态与环境的关系；掌握可量性状的度量方法，鳍式的书写规则。	重点：外部器官的形态构造，体型的多样性。 难点：外部形态与生活习性的关系	2	讲授与讨论	1, 2, 3
第3章 皮肤及其衍生物 第一节 皮肤 第二节 腺体 第三节 鳞片 第四节 色素细胞	了解鱼类皮肤的基本构造、机能和发生，掌握鱼类鳞式及其表示的意义	重点：皮肤的构造，鳞片的类型及发生，色素细胞类型 难点：皮肤衍生物	1	讲授与讨论	1, 2, 3
第4章 骨骼系统的结构与功能 第一节 骨骼的性质 第二节 主轴骨骼 第三节 附肢骨骼 思政切入点：“元鼎骨”与鱼类学家朱元鼎	理解鱼类骨骼的分类标准及其演化	重点：硬骨鱼类和软骨鱼类的骨骼异同 难点：不同鱼类骨骼的形态结构	2	讲授与讨论	1, 2, 3
第5章 肌肉系统的结构与功能 第一节 鱼类肌肉的性质 第二节 鱼类骨骼肌系统 第三节 鱼类游泳与肌肉 第四节 鱼类的浮力	理解鱼类肌肉的类别与功能，了解肌肉的基本构造	重点：肌肉的形态、分类与机能 难点：肌肉形态结构与机能	1	讲授与讨论	1, 2, 3

第五节 肌肉的发育和生长					
第6章 消化系统的结构与功能 第一节 消化道 第二节 消化腺	掌握消化管的形态结构, 及其与机能的适应性; 消化腺种类、形态结构与机能	重点: 消化管、消化腺的形态结构与机能 难点: 消化系统形态结构与鱼类习性之间的关系	2	讲授与讨论	1, 2, 3
第7章 循环和呼吸系统的结构与功能 第一节 血管系统 第二节 血液 第三节 鳃呼吸 第四节 辅助呼吸器官	掌握鳃、血管系统构造与机能, 软骨鱼类、硬骨鱼类鳃、血管系统形态结构, 辅助呼吸器官的类型与机能, 鳃形态构造和机能。	重点: 鳃、鳔、血管的结构与机能; 循环系统的组成与功能, 血液循环的路径 难点: 鳔的结构与呼吸功能; 血管的分布	2	讲授与讨论	1, 2, 3
第8章 尿殖系统的结构与功能 第一节 泌尿系统 第二节 生殖系统	掌握泌尿器官的结构与机能; 渗透压调节机理; 生殖器官的结构与机能; 繁殖特性与繁殖行为	重点: 泌尿器官的形态结构与机能; 生殖器官的形态结构与机能; 难点: 鱼类性别分化与鉴定	2	讲授与讨论	1, 2, 3
第9章 神经系统和感觉器官 第一节 神经系统 第二节 感觉器官	掌握脑的结构与机能; 神经的构造与机能; 鱼类各类感觉器种类、结构与机能;	重点: 脑结构与机能; 感觉器官的形态结构与机能; 难点: 神经的分类、分布; 听侧感觉器官的结构与机能的适应性	2	讲授与讨论	1, 2, 3
第10章 内分泌系统的结构与功能 第一节 内分泌系统概述 第二节 脑垂体 第三节 其它腺体	脑垂体、甲状腺、肾上腺, 尾垂体等各种内分泌器官的形态结构与机能	重点: 各内分泌器官的形态结构与机能 难点: 各内分泌器官的解剖与鉴别	1	讲授与讨论	1, 2, 3
第11章 免疫系统的结构与功能 第一节 免疫系统概述 第二节 主要免疫器官和组织 第三节 免疫相关的细胞和分子	掌握鱼类主要免疫器官和组织的形态结构与机能; 了解鱼类免疫相关的细胞和因子	重点: 鱼类主要免疫器官和组织的形态结构与机能。 难点: 免疫器官的细胞和因子的类群与机能	1	讲授与讨论	1, 2, 3
第12章 鱼类分类的基本概念和方法 第一节 分类的基本单元和分类阶元 第二节 鱼类分类性状和术语 第四节 鱼类分类鉴定的基本方法	掌握分类基本概念, 分类阶元, 命名法和鱼类主要分类性状	重点: 分类基本原理、方法、鱼类分类性状与方法。 难点: 分类标准与系统	1	讲授与讨论	1, 2, 3

思政切入点：通过朱元鼎、张春霖、王以康、伍献文、方炳文、成庆泰、李思忠、郑葆珊、陈宜瑜、张弥曼、褚新洛等先生发现的新物种、建立的新系统，引导学生建立科学的思想方法和人文精神。					
第 13 章 圆口纲 第一节 盲鳗目 第二节 七鳃鳗目 思政切入点：“孟氏中生鳗”与中国科学院张弥曼院士	掌握圆口类的目、科属种，七鳃鳗目和盲鳗目形态特征和主要区别，	重点：七鳃鳗目和盲鳗目形态特征和主要区别	1	讲授与讨论	1, 2, 3
第 14 章 软骨鱼纲 Chondrichthyes 第一节 软骨鱼纲概述 第二节 全头亚纲 第三节 真鲨亚纲 思政切入点：《中国动物志》（软骨鱼纲）撰写背后的故事	掌握软骨鱼纲特征，分类，板鳃亚纲，全头亚纲，板鳃亚纲种类、分布、形态特征、生物学；检索表的编写与应用	重点：软骨鱼纲两个亚纲的形态特征、类群，代表种的形态特征与生物学。检索表的编写与应用难点：分类群全部物种的了解。	3	讲授与讨论	1, 2, 3
第 15-20 章 硬骨鱼纲 Osteichthyes（一） 第一节 硬骨鱼纲概述 第二节 肉鳍鱼亚纲 第三节 辐鳍亚纲 第四节 全骨鱼下纲	掌握硬骨鱼纲分类特征，分类结构；各亚纲、下纲分类特征，分类概况，代表种的分类特征、生物学等	重点：硬骨鱼纲主要分类解元的分类特征，分类结构，代表种分类特征，生物学。难点：分类结构复杂、类群多、种类多，分类观点不一等	10	讲授与讨论	1, 2, 3
第 21 章 鱼类的分布 第一节 世界淡水鱼类的分布 第二节 世界海洋鱼类的分布特点 第三节 中国淡水鱼类的分布 第四节 中国海洋鱼类的分布特点 思政切入点：长江十年大保护的作用与意义	掌握世界淡水、海水鱼类的区系分布特征；掌握中国淡水、海水鱼类的分布区系与分布特征。	重点：世界和中国鱼类的分布格局 难点：鱼类分布广、种类多、生境复杂，归纳、整理和全面掌握有难度	2	讲授与讨论	1, 2, 3
第三篇 鱼类生态学 第 22 章 鱼类生态学绪论 第一节 鱼类生态学定义及范畴 第二节 鱼类生态学在我国的发展与前景	鱼类生态学的基本概念、研究内容和研究范畴；	重点：“鱼类生态学”研究范畴和发展史 难点：鱼类生态学与其他学科交叉学科的研究进展	1	讲授与讨论	1, 2, 3
	生活史、发育期和寿命；	重点：生活史、发育期和寿命；年龄鉴定方法；难点：年龄鉴定的	1	讲授与讨论	1, 2, 3

第一节 鱼类生活史 第二节 仔稚鱼的生活方式、摄食和生长 第三节 影响卵、仔稚鱼的生态习性因子					
第 24 章 摄食 第一节 鱼类食物组成 第二节 鱼类食物的选择性 第三节 食物能量分配	食性类型；食物组成和选择性；摄食量和消化率；食物能量的分配流程。学习要求：了解鱼类的食性类型；学会食物组成、食物选择性、摄食量和消化率的分析方法	重点：食物的组成，食物的选择方式，食性的分析方法 难点：食性分析的准确性	1	讲授与讨论	1, 2, 3
第 25 章 鱼类的年龄与生长 第一节 鱼类的年龄 第二节 鱼类的生长过程 第三节 影响鱼类生长因子和补偿生长	年龄鉴定方法；年龄结构及其意义，生长的基本概念和型式；影响鱼类生长的因子；生长的一般测定方法；生长方程；补偿生长	重点：年龄结构及其意义；生长方程的拟合和应用；补偿生长的机理与应用 难点：年龄鉴定的方法与应用	2	讲授与讨论	1, 2, 3
第 26 章 鱼类的繁殖 第一节 繁殖策略和方式 第二节 性腺发育 第三节 繁殖时间和场所	掌握繁殖策略、技术和两性系统；性腺发育；繁殖时间和场所；产卵群体和繁殖力；繁殖方式和行为	重点：繁殖策略、方式、繁殖行为。性腺发育调控 难点：性腺发育的调控	2	讲授与讨论	1, 2, 3
第 27 章 鱼类的适应 第一节 物理因子的适应 第二节 化学因子的适应 第三节 高密度环境的适应	掌握鱼类对于物理因子、化学因子和高密度环境的适应方式和调节能力	重点：鱼类适应的主要因子及其特性 难点：鱼类适应的机理	2	讲授与讨论	1, 2, 3
第 28 章 洄游 第一节 鱼类的行为与趋性 第二节 鱼类的集群行为 第三节 洄游类型与研究方法	了解鱼类的行为多样性，洄游类型与机制以及研究方法，	重点：洄游的类型，目的 难点：洄游的研究方法	1	讲授与讨论	1, 2, 3
第 29 章 鱼类种群 第一节 种群概念与鉴别方法 第二节 种群丰度的估计方法 第三节 种群变动与开发	了解种群的概念与特征，鱼类种群丰度的估计方法，种群变动的原因与合理开发利用	重点：种群的定义，特性，种群变动的影响因素及后果 难点：种群丰度的估计	1	讲授与讨论	1, 2, 3
第 30 章 鱼类的群落 第一节 群落的特性与生态关系 第二节 食物链及其能流过程	了解鱼类群落的特性，生态系统中食物链结构，能量流动过程	重点：群落的特性与生态关系 难点：群落中食物链及能流机理	1	讲授与讨论	1, 2, 3

第三节 鱼类群聚与物种多样性					
第31章 人类活动对鱼类的影响 第一节 过度捕捞对鱼类的影响 第二节 环境污染对鱼类的影响 第三节 气候变化对鱼类的影响 第四节 水利工程对鱼类的影响	掌握影响鱼类的人类活动类型,对鱼类产生哪些影响,后果如何?	重点:影响鱼类的人类活动有哪些 难点:人类活动影响鱼类的机理	2	讲授与讨论	1, 2, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时作业、学习态度、课堂讨论组成。平时成绩占课程考核成绩的比例40%,期末闭卷考试占总成绩的60%。

总评成绩=平时作业(25%)+学习态度(10%)+课堂讨论(5%)+闭卷考试(60%)。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为40分,占总成绩的40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由作业、课堂表现等部分构成,各部分占比平时作业(25%)+学习态度(10%)+课堂讨论(5%)。

期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。</p> <p>(2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题、设计题和综合题等。</p> <p>(4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。</p>
------	---

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业(25%)	学习态度 (10%)	课堂表现(5%)		
1	5%	5%	2%	5%	17%
2	15%	0	3%	50%	68%
3	5%	5%	0	5%	15%
合计(成绩构成)	25%	10%	5%	60%	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 3 个单元，每个单元再由理论授课、研讨、自学、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL, E-class 形式）。

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

考试采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和学习态度 20%、闭卷考试占 60%。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

(1) 上海海洋大学在线课程平台：

<http://mooc1.chaoxing.com/course/205976260.html?headFid=2893>

线下：参考教材、阅读书目等

孟庆闻、缪学祖等编，1989，鱼类学(形态、分类)，上海科技出版社；
 孟庆闻，苏锦祥等，1987，《鱼类比较解剖》，科学出版社；
 孟庆闻，苏锦祥等，1995，《鱼类分类学》，中国农业出版社；
 Helfman G S. et al.2009. The Diversity of Fishes. Blackwell Science, Oxford.
 Nelson et al,2016, Fishes of the World, 5th Edition , John Wiley & Sons, Inc. New York.
 Moyle et al, 2003.Fishes: An introduction to Ichthyology
 上海海洋大学鱼类学教研组自编讲义及试用教材

主撰人：龚小玲
 审核人：范纯新、黄旭雄
 英文校对：范纯新
 教学副院长：陈立婧
 日期：2022年9月1日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60)
课程目标1 (5%)	具有强烈的懂生命、尊重生命、敬畏生命、珍爱生命的伦理道德观	具有较好的懂生命、尊重生命、敬畏生命、珍爱生命的伦理道德观	具有懂生命、尊重生命、敬畏生命、珍爱生命的伦理道德观	有一定的生命伦理道德观	生命伦理道德观淡薄
课程目标2 (15%)	作业完成质量很高，知识点掌握全面，思想新颖，拓展有广度和深度	作业完成质量高，知识点掌握全面，思想较新颖	作业完成质量尚可，知识点掌握全面，但缺乏新意、深度和广度	作业能按时完成，新意、深度和广度均欠缺	作业完成质量低，回答片面，缺少要点
课程目标3 (5%)	非常强专业应用能力	较强专业应用能力	能应用、解决专业多数问题	能应用、解决专业一般问题	与专业问题割裂

2. 学习态度评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (5%)	具有强烈的懂生命、尊重生命、	具有较好的懂生命、尊重生	具有懂生命、尊重生命、敬	有一定的生命伦理道德观	生命伦理道德观淡薄

	敬畏生命、珍爱生命的伦理道德观	命、敬畏生命、珍爱生命的伦理道德观	畏生命、珍爱生命的伦理道德观		
课程目标 2 (5%)	积极主动学习，学习态度非常端正，学科思想有广度和深度，反应敏捷	能积极主动学习，讨论问题较积极	积极主动性弱，学习态度尚可	掌握主要知识点。缺少积极主动性	学习态度不积极，懒散

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (2%)	互动积极，思想活跃，表现出非常生命伦理道德观	互动积极，表现出良好的生命伦理道德观	有互动，能勤于思考，有生命伦理道德观	互动弱，生命伦理道德观弱	无生命伦理道德观，课堂被动、沉默
课程目标 2 (3%)	讨论非常积极，主动提问和探讨，思想新颖，思路开阔，将课程内容和专业高度对接	讨论非常积极，主动提问和探讨，能将课程内容和专业对接	讨论积极，专业应用意识弱	偶尔参与讨论，主要知识点有体现	不参与讨论，不回答任何问题

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	体现非常浓厚生命伦理道德观	具有较强生命伦理道德观	有生命伦理道德观	生命伦理道德观弱	生命伦理道德观，学习被动
课程目标 2 (50%)	能运用综合知识回答相关问题，知识点非常全面；拓展有广度和深度	能运用综合知识回答相关问题，知识点较全面；拓展内容有一定广度和深度	就题论题；回答问题拓展少	回答问题片面	答非所问
课程目标 2 (5%)	非常强专业综合能力和应用能力	较强专业综合能力和应用能力	能联系到专业问题并有一定解决问题的能力	联系到专业问题，但解决方法不全面	课程学习与专业问题割裂

8. 《鱼类学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：鱼类学实验				
	英文名称：				
课程号	24010006	学分	0.5		
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	24	0	0
开课学院	水产与生命		开课学期	3	
课程负责人	龚小玲		适用专业	水产养殖、水族科学、动物医学、生物科学	
先修课程及要求	先修课程：普通动物学实验和普通动物学 要求：具备生物学实验的基本操作技能，掌握显微镜、解剖镜的使用方法，掌握一般生物学器材的使用方法，进行过实验室安全教育				

二、课程简介

(一) 课程概况

通过鱼类学外部形态特征的识别,内部形态结构和各系统的解剖以及不同类群间的比较解剖,掌握鱼类形态结构与机能的适应性;通过鱼类不同类群和代表种的鉴定,掌握鱼类的分类特征和分类方法;通过鱼类生物学的综合研究,掌握鱼类个体、种群生态学基础研究理论、研究方法以及研究报告的撰写。在实验过程中加强理论学习,建立理论与实际应用的桥梁,在实验中培养团队协作能力,培养和提升生命情怀和人文美育,以及学生实践和综合应用能力。

Through the identification of the external morphological characteristics, the internal morphological structure and anatomy of different systems, and the comparative anatomy among different groups, students can understand the adaptability between morphological structure and function in fish. Through the identification of different taxa and representative species, to grasp the classification characteristics and methods of fish. Through the comprehensive study of fish biology, grasp the basic research theories, research methods and ability to writing comprehensive research reports. The theoretical learning should be strengthened, the bridge between theory and practical application should be established through this course. teamwork ability should be cultivated, life feelings and humanistic aesthetic education should be cultivated, and students' practical and comprehensive application ability should be cultivated and improved.

（二）课程目标

课程目标 1：通过鱼类学实验操作，真正认识鱼类、了解鱼类，懂得鱼类在人类社会和自然生态环境中的重要作用和重要意义，进而能形成尊重生命、敬畏生命、珍爱生命的伦理道德观。能感知生命之美、自然之美、劳动之美以及培育创造美的能力

课程目标 2：通过鱼类学实验部分的观察和实验操作，掌握鱼类学基本知识、实验方法和技能，掌握鱼类形态结构和功能之间的关系；掌握分类的基本性状，掌握主要分类阶元的性状和分类方法，掌握鱼类生物学的基本实验原理、实验方法、实验操作过程以及数据处理的方法。

课程目标 3：通过鱼类学实验部分的观察和实验操作培养鱼类解剖、分类、生态实验，培养学生独立工作、独立思考能力和对鱼类学研究的兴趣，提高学生对知识的综合运用能力，并能将相关知识运用到专业生产和科学研究中去，并具有利用课程知识解决专业问题的能力。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

1. 课程目标与水产养殖专业毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-3能正确处理人与自然、人与社会的关系。	3. 人文美育
2	5-1具备水产动植物的繁育和新品种开发、绿色养殖的能力。	5. 专业综合
3	5-3掌握现代渔业发展现状，具备把握发展趋势的能力。	5. 专业综合

2. 课程目标与水族科学与技术专业毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
2	4-3 掌握生物科学的基础知识及实验技能，对现代水产养殖业有关问题进行分析判断并进行科学处理。	4. 理学素养
3	5-3 具备观赏水族产业的经营和管理的知识和能力	5. 专业综合

3. 课程目标与水生动物医学专业毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
2	4-3掌握生物科学的基础知识及实验技能，对水生动物医学有关问题进行分析判断并进行科学处理。	4. 理学素养
3	5-3熟悉渔药的相关法律法规，具备渔药研发、规范使用和水生动物疫病的防控能力。	5. 专业综合

4. 课程目标与生物科学，海洋渔业科学与技术专业毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 具有懂生命、尊重生命、敬畏生命、珍爱生命的伦理道德观	2. 生命情怀
2	5-1 具备生物学基础、前沿研究与探索能力，同时具备专业报告和科研论文撰写的能力	5. 专业综合
3	5-2 掌握水生生物基础理论、调查和研究方法，具备水生生物多样性评估和水域生态修复的能力	5. 专业综合
3	5-3 具备生物技术在水生生物中的综合应用和研发能力（生科）	5. 专业综合

三、教学内容、要求与学时分配

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	鱼类外部形态和外部结构的综合观察	鳞片、色素细胞和鳍条种类、形态结构以及外部形态多样性 思政融入点：鱼类形态的多样性对自然环境的影响，保护生物多样性具有战略发展意义	3、掌握鳞片、鳍条和色素细胞的类型、结构 4、了解鱼类的多样性	3	验证型	1, 2, 3
2	软骨鱼类系统解剖和雌雄比较解剖	软骨鱼类肌肉、骨骼、消化、循环、神经等各系统形态结构的解剖；比较雌、雄个体之间形态结构的差异，重在观察生殖系统形态结构的差异 思政融入点：朱元鼎、孟庆闻等我校老一辈鱼类学家对软骨鱼侧线管系统及罗伦瓮和罗伦管系统的开拓性研究，从学科发展的角度阐述我国鱼类学家的科学贡献，潜移默化地培养学生的国家意识和文化自信、不断提高生涯规划与职业规划能力，了解职业道德要求	3、掌握软骨鱼类的系统解剖方法、内容，形态与机能的适应性 4、了解软骨鱼类雌、雄形态结构的区别	3	综合型	1, 2, 3
3	硬骨鱼类的系统和比较解剖	鲫鱼肌肉、骨骼、消化、循环、神经等系统形态结构的解剖，比较草食性、肉食性、杂食性硬骨鱼类系统结构之间的差异。 思政融入点：在学生取出鲤科鱼类的下咽	1. 掌握硬骨鱼类的系统解剖方法、内容，形态与机能的适应性 2. 了解不同食性的硬骨鱼类形态结构的区别，并能给出科学解释	3	综合型	1, 2, 3

		齿并进行观察后，讲述朱元鼎应用下咽齿对鲤科鱼类分类的贡献以及元鼎骨的由来等事例，引导学生建立科学的思想方法和人文精神，培养勇于竞争和创新意识。	3. 获得鱼类系统和比较解剖的能力			
4	软骨鱼纲（I）标本的鉴定	软骨鱼类的分类特征识别，软骨鱼类系统；代表种的分类特征；检索表的使用与查阅 思政融入点：食用鱼翅的危害	1. 掌握软骨鱼类主要分类特征，分类系统 2. 掌握代表种的形态分类特征和生物学 3. 掌握检索表的查阅	3	验证型	1, 2, 3
5	硬骨鱼纲（I）标本的鉴定	低等硬骨鱼类如鲱形目、骨鳔总目等鱼类分类特征识别，硬骨鱼类系统结构；代表种的分类特征；检索表的使用与查阅	1. 掌握低等硬骨鱼类主要分类特征，分类系统 2. 掌握代表种的形态分类特征和生物学 3. 掌握检索表的编写方法	3	验证型	1, 2, 3
6	硬骨鱼纲（II）标本的鉴定	高等硬骨鱼类的分类特征识别；代表种的分类特征；检索表的使用与查阅 思政融入点：准确鉴定鱼类并不是一件容易的事，科学工作要有坐冷板凳，专注于基础研究的科学精神	1. 掌握高等硬骨鱼类主要分类特征，分类系统 2. 掌握代表种的形态分类特征和生物学 3. 掌握鱼类分类方法，获得鱼类分类的能力	3	验证型	1, 2, 3
7	鲫鱼的生物学综合研究（1）	鱼类生物学研究方法、研究过程、数据的采集方法	1. 掌握鱼类生物学数据采集、样本分析、数据分析，报告撰写等研究方法，	3	综合型	1, 2, 3
8	鲫鱼的生物学综合研究（2）	样本分析、数据分析、报告撰写等 思政融入点：实践过程中的劳动教育，劳动之美，团队协作的重要性	1. 掌握鱼类生物学数据分析，报告撰写的方法，获得鱼类生物学分析的能力	3	综合型	1, 2, 3

四、课程考核与评价方式

包含考核与评价方式及成绩评定方法的说明，每种考核形式及其评价标准，考核内容与课程目标的对应关系，通过设定详细而明确的考核与评价方式及标准，应能够检测课程目标是否达成：

考核方法应注重：考试内容与方式合理，打分标准明确合理；

评分标准应注重：笔试试题应与课程目标相匹配；实践（实验、实习、毕业设计等）任务应能体现课程目标；其它方式（课堂活动、报告等）评分方式可操作，标准明确。

（一）考核方式

采用当堂逐个考核和撰写实验报告以及期末考试相结合的方法,对学生的实验成绩作全面的评价。本课程采用预习、动手操作、实验报告分别综合评定学生成绩。

（二）课程成绩

实验课成绩由平时成绩组成,平时成绩包括实验态度,实验操作能力、报告撰写(作业)组成等组成

平时实验 100%=实验态度 20%+操作能力 20%+实验报告 60%

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 100% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由课堂表现、操作能力、报告撰写等部分构成, 其中实验态度占 20%, 操作能力占 20%, 实验报告占 60%。
期末考试	不安排期末考试

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩××%+期末成绩××%)				合计
	平时成绩 (100%)			期末成绩 (0%)	
	作业 (60%)	实验态度 (20%)	操作能力 (20%)		
1	0	20%	0	0	20%
2	30%	0	20%	0	50%
3	30%	0	0	0	30%
合计(成绩构成)	60%	20%	20%	0	100%

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法(如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等)。

在线学习，现场实践操作，讲解与讨论相结合

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

（1）上海海洋大学在线课程平台：

<http://mooc1.chaoxing.com/course/205976260.html?headFid=2893>

线下：参考教材、阅读书目等

孟庆闻，李婉端等，1995年，《鱼类学实验指导》，中国农业出版社

孟庆闻，缪学祖等，1989，《鱼类学(形态、分类)》，上海科技出版社；

孟庆闻，苏锦祥等，1987，《鱼类比较解剖》，科学出版社；

孟庆闻，苏锦祥等，1995，《鱼类分类学》，中国农业出版社；

主撰人：龚小玲

审核人：范纯新、黄旭雄

英文校对：范纯新

教学副院长：陈立婧

日期：2022年9月1日

附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60)
课程目标 2 (30%)	作业完成质量极高，内容十分完整，排版漂亮，图表规范	作业完成质量高，内容较完整，图表规范	作业完成好，内容完整，图表规范	作业完成一般，图表不规范	作业完成质量差，潦草，不规范
课程目标 3 (30%)	实验方法、理论基础和内容掌握十分全面，能灵活与本专业培养需求有机结合在一起	实验方法、理论基础和内容掌握全面，能将课程内容与本专业培养需求结合在一起	实验方法、内容大体掌握，课程内容与本专业培养需求结合弱	实验方法、内容基本掌握	实验方法、内容部分掌握

2. 实验态度评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	实验态度十分端正，对于鱼类认知全面，动物伦理道德理解和执行非常好。享受劳动之美和自然之美	实验态度较端正，对于鱼类认知尚可，动物伦理道德理解和执行好。能体会劳动之美	实验态度端正，对于鱼类认知一般，能执行动物伦理道德理解。	实验态度端正，对鱼类认识少，知晓物伦理道德理。	实验态度不端正，对鱼类认知片面，不尊重动物伦理道德

3. 操作能力评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 3 (20%)	理论知识十分扎实，极强的实验技能和动手能力	理论知识较扎实，较强的实验技能和动手能力	掌握大部分理论知识，实验技能和动手能力尚可	掌握部分理论知识，实验技能和动手一般	理论知识掌握少，动手能力弱

9. 《渔具材料与工艺学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔具材料与工艺学				
	英文名称：Fishing Gear Materials and Net Construction Techniques				
课程号	2403514	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		26	6		
开课学院	海洋科学		开课学期	4	
课程负责人	叶旭昌		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	本课程内容为海洋渔业科学与技术专业渔具相关知识基础，无先修课程。本课程为“海洋渔业技术学”、“渔具理论与设计学”、“单项工艺与渔具装配实习”、“捕捞航海模拟与生产实习”等课程的前导课，学生必须在修完本课程后才能保证后续课程的顺利开展。				

二、课程简介

(一) 课程概况

渔具材料与工艺学是海洋渔业科学与技术专业教育必修课，主要研究渔具材料种类、特性、渔具装配工艺，其目的是为渔业生产选择合理的渔具材料，并正确运用各项工艺技能装配渔具。本课程包括渔具材料和渔具工艺两个部分。渔具材料部分，主要介绍渔用纤维材料的一般理论知识，渔具材料的性能和测试研究方法等。渔具工艺部分，主要介绍网片的编结、剪裁、缝合、缩结、装配、网衣修补、绳索结接等工艺的理论计算和实际操作技能；此外，对渔具图的绘制方法和规范也作了相应的介绍。

“Fishing Gear Materials and Net Construction Techniques” is one of compulsory courses in professional direction for the students of marine fishery science and technology major. The basic task of this course is learning the constructure and main physical and mechanical properties of fishing gear materials, and rigging technology and related calculation methods of fishing gear. The students would master the skills of choice suitable materials and rig net correctly according the regulation by study the course, in order to prolong the net using term farthest and increase the fishing efficiency. The course includes two parts: material for fishing gear and fishing gear construction techniques. In the first section, introduce the general knowledge of fibre, As well as the mechanical and physical properties of

twine and test methods. In the second section, introduces the theoretical calculation and practical skills of the knitting, cutting, sewing, handing, repair and maintenance of netting, net rigging, and rope connection. The fishing gear drawing and standard is also mentioned.

（二）课程目标

课程目标 1: 熟悉渔用合成纤维的种类、特性、物理机械性能; 掌握渔用网线、绳索的结构、物理机械性能和使用性能, 能够鉴别、分析渔具材料种类、性能, 应用于渔具设计和制作中, 合理选择渔用合成材料。

课程目标 2: 了解国际和国内渔用合成纤维、网线、绳索及其他属具的现行标准; 熟悉渔用合成纤维材料的测试方法, 能够熟练应用仪器设备测定不同材料的物理机械性能、并进行分析比较, 拥有标准制定和交流能力。

课程目标 3: 掌握网片的基本概念, 网片的理论计算和工艺技术, 在渔具设计和制作中充分应用, 有能力开展渔具设计、创新工作, 对渔具基本性能进行评价。

课程目标 4: 掌握绳索工艺, 熟悉渔具装配的流程、标准、质量控制, 能熟练应用网片、绳索工艺技术进行渔具制作和装配、制定渔具制作方案, 培养能够适应企业和渔业生产岗位的管理和技术人员。

课程目标 5: 了解合成纤维材料基本特性, 熟悉合成纤维材料在渔具使用中对资源、环境的不利影响; 了解国内外绳、网制作技术和改革创新情况、新材料、新工艺在渔具制造和生产实践中的使用; 培养学生树立良好的环境保护意识以及社会责任感。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1 科学素养
2	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1 科学素养
3	3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 进行合理分析, 并做出正确的判断, 提出解决方案。	3 综合判断与分析能力
4	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋渔业相关领域实际工程问题的解决方案。	4 研究
5	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	2 专业能力

三、教学内容、要求与学时分配

（一）理论教学安排

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
绪论	1. 掌握渔具材料与工艺学基本概念及其研究内容； 2. 了解渔具材料和工艺发展情况。	重点：渔具材料与工艺学基本概念	1	讲授	课程目标 1
第一章 渔用纤维材料 (1) 渔用合成纤维材料的种类； (2) 渔用合成纤维力学性能和鉴别方法。 思政融入点：问题来源：合成纤维材料的不可降解；思政主题：环保意识和革新意识	1. 掌握渔用合成纤维材料的基本形态； 2. 了解合成纤维材料的主要特性； 3. 掌握渔用纤维材料的细度指标及其相互间的换算； 4. 了解常用渔用合成纤维材料的鉴别方法。	重点：熟练掌握纤维材料细度指标的定义、表示方法及指标间的相互换算	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5
第二章 网线 (1) 渔用网线材料的种类； (2) 网线主要物理机械性能； (3) 网线物理机械性能测试。	1. 掌握网线的种类、结构、粗度和标识方法； 2. 掌握网线的主要机械物理性能及其在网渔具中的使用性能； 3. 网线在不同工况下的使用性状及选择。	重点：网线的粗度指标、网线的标识、网线捻度与各项物理机械性能的关系、网线各项物理机械性能之间的相互影响	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第三章 绳索 (1) 绳索的种类； (2) 绳索主要物理机械性能和使用性能。	1. 了解绳索的种类和结构； 2. 掌握绳索的粗度和捻度指标； 3. 掌握绳索的规格和检验方法； 3. 掌握常用结形的制作和纲索眼环的制作。	重点：绳索的结构、标识；绳索的结接方式	2	讲授 演示	课程目标 1 课程目标 2
第四章 网片 (1) 网片的基本概念； (2) 网片基本工艺技术。 思政融入点：中国独有的对称剪裁方法；思政要点：创新精神，劳动人民的智慧	1. 掌握网片的种类、结构，网目测量的方法； 2. 掌握手工编织网片基本概念，增减目的计算； 3. 掌握网片剪裁的基本知识，网片对称剪裁、联合剪裁的计算；非对称剪裁的计算方法； 4. 掌握网片缝合比的计算；网片修补、缝合技术；	重点：网片的剪裁与网片形状、网片目数的关系；网片对称剪裁斜率、剪裁循环的确定与计算；网片联合剪裁计划的拟订 难点：网片对称	12	讲授 演示	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 5

	5.掌握网片质量的计算; 6.了解网片的强度、质量、测试方法和网片的后处理技术。	剪裁、联合剪裁			
第五章 浮子、沉子及其他属具 (1) 浮子、沉子; (2) 各类属具及其使用。	1.掌握浮力和浮率,沉降力和沉降率的意义和计算方法; 2.了解各种属具及其在渔具中的一般使用。		2	讲授	课程目标 2 课程目标 4
第六章 渔具装配工艺基础 (1) 网片缩结的基本概念、应用; (2) 渔具纲索的结构、装配形式。	1.理解网片缩结的意义; 2.掌握网片缩结的计算和应用; 3.掌握网片缩结与渔具受力、面积的关系; 4.了解网具纲索的组成及一般装配方法	重点:网片缩结与网片面积的关系;缩结系数的计算	4	讲授 演示	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

(二) 实验教学

实验教学内容概况:作为对理论教学的深化和补充,本课程就渔具材料部分的内容开设课程实验,包括纤维材料的识别,网线的各项物理机械性能。通过实验使学生了解不同材料、不同结构网线机械物理性能的差异,加深对网线结构和网线性能的认识和理解,同时了解网线性能测试的一般步骤、方法、仪器设备的使用和材料的初步分析。

实验报告要求:每位学生在完成实验课后必须根据本人所做工作和实验项目独立完成实验报告,不得抄袭其他同学或同组同学的实验报告。实验报告必须按照实验报告的格式书写;要求整洁、规范;图表处理应在计算机上完成;报告应如实、详细说明材料、仪器设备使用情况、操作步骤,记录完整的实验数据,不得任意篡改实验数据,并对实验所得数据进行初步的分析。

主要仪器设备:捻度计、天平、强力试验机、网线磨损测试机。

实验指导书名称:渔具材料与工艺学(实验部分)。

实验名称	教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	支撑课程目标
渔用合成纤维材料的鉴别(选做)	通过外观检验、浸水试验、燃烧试验等方法鉴别各类渔用合成纤维材料	掌握纤维材料鉴别不同方法,分析、鉴定材料类型	1	验证型	课程目标 1
网线捻度和捻缩的测定	通过练习使用解捻式捻度计测定网线的捻度和捻缩	要求掌握捻度计的使用方法,通过试验了解捻度对网线性能的影响	1	验证型	课程目标 2
网线直径和综合线密度测定	用圆棒和测长仪测定网线的粗度	要求正确掌握操作要领。通过查表或理	1	验证型	课程目标 2、

		论计算对实验结果进行比较分析			
网线断裂强力和断裂伸长的测定	通过使用网线强力试验机测定网线的断裂强力和断裂伸长率	掌握不同材料、不同状态拉伸性能,并进行分析,比较其机械物理性能	2	综合型	课程目标 2
网线疲劳磨损试验(选做)	通过使用网线磨损试验机来测定网线的耐磨性	掌握不同材料、不同磨损性能,并进行分析比较	2	验证型	课程目标 2
网线其他性能的测定(选做)	网线弹性恢复率测定,网线吸湿性和吸水性测定	掌握不同材料伸性能,并进行分析比较;通过试验了解吸湿、吸水对网线性能的影响	1	验证型	课程目标 2
网片性能测定(选做)	网目断裂强力、网片断裂强力、撕裂强力	分析比较不同网片方向、结节对网片断裂强力的影响	2	综合型	课程目标 2 课程目标 3

注: 1. 学生可根据理论知识, 选用 3 种不同材料样本, 自行设计, 测定网线的物理机械性能, 形成设计型实验; 2. 学生只需完成 6 个学时的实验内容, 选做项目可根据兴趣自行选择。

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核采用平时课堂表现、闭卷考试相结合的方式, 侧重考察学生知识掌握与能力提高程度; 合理地评价学生的综合能力。

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准见课程考核和评价标准。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含填空题、名词解释、简答题、计算题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标, 包含课堂讲授和要求自学部分所有内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 （15%）	实验 （10%）	课堂表现 （15%）		
1	2	2	3	20	27
2	2	6	3	5	16
3	10	2	3	20	35
4	1	0	3	10	14
5	0	0	3	5	8
合计(成绩构成)	15	10	15	60	100

五、教学方法

本课程采用以下方法进行教学：材料部分主要通过理论讲解、课堂讨论、课外作业和实验的方法，加深学生对所学理论知识的领会和理解；工艺部分实践性强，主要通过课堂讲解和示范操作、课堂讨论、课外作业和后续课程单项工艺实习的方法加以解决，以加深学生对所学理论知识、实践技能的理解和掌握。

学生应发挥充分的自学能力，在课余加强自学，查阅本课程相关的资料（包括网站、文献、标准），拓宽知识面对课程前沿知识的了解；学生必须独立完成课程作业，以便对本课程的理论计算部分内容能够熟练应用和掌握。

考试采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考材料

1. 姜在泽等，渔具材料与工艺学，上海：上海科学技术出版社，1980.
2. 魏丽萍，中国农业标准汇编 渔具与渔具材料卷，北京：中国标准出版社，1998.
3. 吴宏仁，纺织纤维的结构和性能，北京：纺织工业出版社，1985.
4. 本多胜司，渔具材料，恒星社厚升阁，昭和 56 年.
5. 石建高等，捕捞与渔业工程装备网线技术，北京，海洋出版社，2017.
6. 石建高等，渔业装备与工程用合成纤维绳索，北京，海洋出版社，2016.
7. Klust. G , Netting materials for fishing gear, FAO Fishing Manuals, Fishing New(Books) Ltd , London, 1982.
8. Klust. G I bid, Fibre ropes for fishing gear.

主撰人：叶旭昌

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年08月30日

附件：考核与评价标准表

一 平时成绩

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分，认真听讲，回答问题积极、正确、课堂讨论积极，能及时反馈疑点、课后有交流。	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分，认真听讲，回答问题较为积极，正确、不能及时反馈疑点、课后有一定交流。	学习态度较端正，完成自习不够充分，能认真听讲、主动回答问题，回答问题不够正确、课后缺少交流	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度，课后无交流。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不主动，不正确、课后无交流。
课程目标 2 (3%)	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分，认真听讲，回答问题积极、正确、课堂讨论积极，能及时反馈疑点、课后有交流。	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分，认真听讲，回答问题较为积极，正确、不能及时反馈疑点、课后有一定交流。	学习态度较端正，完成自习不够充分，能认真听讲、主动回答问题，回答问题不够正确、课后缺少交流	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度，课后无交流。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不主动，不正确、课后无交流。
课程目标 3 (3%)	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分，认真听讲，回答问题积极、正确、课堂讨论	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分，认真听讲，回答问题较为积极，正确、不	学习态度较端正，完成自习不够充分，能认真听讲、主动回答问题，回答问题不够正确、课后	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度，课后无交流。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不主动，不正确、课后无交流。

	积极,能及时反馈疑点、课后有交流。	能及时反馈疑点、课后有一定交流。	缺少交流		
课程目标 4 (3%)	学习积极主动,能按要求完成自习、准备充分,认真听讲,回答问题积极、正确、课堂讨论积极,能及时反馈疑点、课后有交流。	学习积极主动,能按要求完成自习、准备充分,认真听讲,回答问题较为积极,正确、不能及时反馈疑点、课后有一定交流。	学习态度较端正,完成自习不够充分,能认真听讲、主动回答问题,回答问题不够正确、课后缺少交流	完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度,课后无交流。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不主动,不正确、课后无交流。
课程目标 5 (3%)	学习积极主动,能按要求完成自习、准备充分,认真听讲,回答问题积极、正确、课堂讨论积极,能及时反馈疑点、课后有交流。	学习积极主动,能按要求完成自习、准备充分,认真听讲,回答问题较为积极,正确、不能及时反馈疑点、课后有一定交流。	学习态度较端正,完成自习不够充分,能认真听讲、主动回答问题,回答问题不够正确、课后缺少交流	完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度,课后无交流。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不主动,不正确、课后无交流。

2. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	按时交作业;态度认真端正;基本概念正确;答题思路清晰、完整;分析合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确、有观点。	按时交作业;基本概念正确;答题思路基本清晰;分析基本合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确。	按时交作业;基本概念正确;答题思路基本清晰;分析较合理、逻辑不够清晰、专业性不足、结论基本正确。	按时交作业;基本概念基本正确;答题思路基不清晰;分析有待提高,不专业、结论不完整。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚;答题思路混乱。
课程目标 2 (2%)	按时交作业;态度认真端正;基本概念正确;答题思路清晰、完整;分析合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确、有观点。	按时交作业;基本概念正确;答题思路基本清晰;分析基本合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确。	按时交作业;基本概念正确;答题思路基本清晰;分析较合理、逻辑不够清晰、专业性不足、结论基本正确。	按时交作业;基本概念基本正确;答题思路基不清晰;分析有待提高,不专业、结论不完整。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚;答题思路混乱。
课程目标 3 (10%)	按时交作业;态度认真端正;	按时交作业;基本概念正确;答	按时交作业;基	按时交作业;基	不能按时交

	基本概念正确； 答题思路清晰、 完整；分析合理、 逻辑清楚、专业 规范、结论正 确、有观点。	题思路基本清 晰；分析基本合 理、逻辑清楚、 专业规范、结 论正确。	题思路基本清 晰；分析较合 理、逻辑不够清 晰、专业性不 足、结论基本 正确。	确；答题思路基 不清晰；分析有 待提高，不专 业、结论不完 整。	现象；或者基 本概念不清 楚；答题思路 混乱。
课程目标 4 (1%)	按时交作业；态 度认真端正； 基本概念正确； 答题思路清晰、 完整；分析合理、 逻辑清楚、专业 规范、结论正 确、有观点。	按时交作业；基 本概念正确；答 题思路基本清 晰；分析基本合 理、逻辑清楚、 专业规范、结 论正确。	按时交作业；基 本概念正确；答 题思路基本清 晰；分析较合 理、逻辑不够清 晰、专业性不 足、结论基本 正确。	按时交作业；基 本概念基本正 确；答题思路基 不清晰；分析有 待提高，不专 业、结论不完 整。	不能按时交 作业；有抄袭 现象；或者基 本概念不清 楚；答题思路 混乱。
课程目标 5 (0%)					

3. 实验考核和评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	实验预习充分、 实验操作过程 规范，仪器使用 熟练、实验报告 撰写规范、图表 清楚，数据详 实，分析手段正 确，结论正确。 对实验中的问 题能进行合理 分析和比较。团 队合作好。	实验预习充分、 实验操作过程规 范，实验报告撰 写较规范，图表 清楚，数据较详 实，数据分析手 段正确，结论正 确。对实验中的 问题能进行分 析和比较。团队 合作好。	实验预习从分、 实验操作过程 比较规范，实验 报告撰写比较 规范，图表清 楚，数据合理， 数据分析手段 正确，结论正 确。问题分析一 般。团队合作一 般。	能够按要求完 成实验，报告撰 写不够规范、数 据分析有不足， 结论存在一定 问题，未能进行 问题分析。团队 合作较差。	抄袭他人的 实验结果；任 意篡改实验 数据；未提交 实验报告。
课程目标 2 (6%)	实验预习充分、 实验操作过程 规范，仪器使用 熟练、实验报告 撰写规范、图表 清楚，数据详 实，分析手段正 确，结论正确。 对实验中的问 题能进行合理 分析和比较。团 队合作好。	实验预习充分、 实验操作过程规 范，实验报告撰 写较规范，图表 清楚，数据较详 实，数据分析手 段正确，结论正 确。对实验中的 问题能进行分 析和比较。团队 合作好。	实验预习从分、 实验操作过程 比较规范，实验 报告撰写比较 规范，图表清 楚，数据合理， 数据分析手段 正确，结论正 确。问题分析一 般。团队合作一 般。	能够按要求完 成实验，报告撰 写不够规范、数 据分析有不足， 结论存在一定 问题，未能进行 问题分析。团队 合作较差。	抄袭他人的 实验结果；任 意篡改实验 数据；未提交 实验报告。

	队合作好。能开展实验方案设计。				
课程目标 3 (2%)	实验预习充分、实验操作过程规范, 仪器使用熟练、实验报告撰写规范、图表清楚, 数据详实, 分析手段正确, 结论正确。对实验中的问题能进行合理分析和比较。团队合作好。	实验预习充分、实验操作过程规范, 实验报告撰写较规范, 图表清楚, 数据较详实, 数据分析手段正确, 结论正确。对实验中的问题能进行分析和比较。团队合作好。	实验预习从分、实验操作过程比较规范, 实验报告撰写比较规范, 图表清楚, 数据合理, 数据分析手段正确, 结论正确。问题分析一般。团队合作一般。	能够按要求完成实验, 报告撰写不够规范、数据分析有不足, 结论存在问题, 未能进行问题分析。团队合作较差。	抄袭他人的实验结果; 任意篡改实验数据; 未提交实验报告。
课程目标 4 (0%)					
课程目标 5 (0%)					

二 期末考核与评价标准

1. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	熟练掌握渔用合成纤维种类、特性, 并进行鉴别分析, 应用。基本概念清晰、回答正确, 完整。	较好掌握渔用合成纤维种类、特性, 并进行鉴别分析, 应用。基本概念清晰、回答较正确, 不够完整。	基本掌握渔用合成纤维种类、特性, 能进行鉴别分析, 但不够全面。回答较正确, 不够完整。	了解渔用合成纤维种类、特性、不能鉴别分析, 。基本概念不够清晰、回答有错误。	未能掌握渔用合成纤维种类、特性, 无法进行鉴别分析, 应用。基本概念不清晰、回答错误。
课程目标 2 (5%)	熟练掌握纤维、网线测试方法, 能够进行数据分析对材料性能进行比较。基本概念清晰、回答正确。	较好掌握纤维、网线测试方法, 能够进行数据分析对材料性能进行比较。基本概念清晰、回答较正确、不够完整。	基本掌握纤维、网线测试方法, 能够进行数据分析对材料性能进行比较, 但不够全面。回答较正确, 不够完整。	了解纤维、网线测试方法, 不能鉴别分析, 。基本概念不够清晰、回答有错误。	未能掌握纤维、网线测试方法, 无法进行数据分析对材料性能进行比较。基本概念不清晰、回答错误。

课程目标 3 (20%)	网片基本概念清楚,熟练掌握网片剪裁、缝合理论计算,掌握各项工艺技术并有能力进行方案设计。解题思路清晰,步骤规范,答案正确。	网片基本概念清楚,熟练掌握网片剪裁、缝合理论计算,工艺技术掌握有欠缺不能有效进行方案设计。解题思路清晰,步骤较规范,答案正确。	网片基本概念清楚,网片理论计算不熟练,进行方案设计困难。解题较思路清晰,步骤不够规范,答案正确。	网片基本概念不够清楚,网片理论计算不熟练,无能力进行方案设计。解题思路不清晰,步骤不规范,答案有错误。	网片基本概念不清楚,网片理论计算不熟练,无能力进行方案设计。解题思路不清晰,步骤不规范,答案不正确。
课程目标 4 (10%)	熟练掌握绳索基本概念、工艺,熟练进行缩结、网片面积计算。熟悉渔具装配流程。解题思路清晰,步骤规范,答案正确。	较好掌握绳索基本概念、工艺,缩结、网片面积计算有欠缺。熟悉渔具装配流程。解题思路清晰,步骤较规范,答案正确。	基本掌握绳索基本概念、工艺,缩结、网片面积计算不熟练。渔具装配流程不够熟悉。解题较思路清晰,步骤不够规范,答案正确。	了解绳索基本概念、工艺,缩结、网片面积计算难以进行。渔具装配流程不熟悉。解题思路不清晰,步骤不规范,答案有错误。	未能了解绳索基本概念、工艺,不能进行缩结、网片面积计算。渔具装配流程不熟悉。解题思路不清晰,步骤不规范,答案不正确。
课程目标 5 (5%)	非常熟悉新材料、新工艺;在渔具设计、制作中充分应用,进行生态友好型渔具设计、制作。	熟悉新材料、新工艺;能够在渔具设计、制作中进行应用,了解生态友好型渔具设计、制作。	了解新材料、新工艺;能够在渔具设计、制作中进行应用,不了解生态友好型渔具设计、制作。	基本了解新材料、新工艺;无法在渔具设计、制作中进行应用,不了解生态友好型渔具设计、制作。	不了解新材料、新工艺;无法在渔具设计、制作中应用,不了解生态友好型渔具设计、制作。

10. 《渔业资源生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业资源生物学				
	英文名称：Biology of Fishery Resources				
课程号	2405007	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	8	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第四学期	
课程负责人	方舟		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	海洋学、海洋生物学、鱼类学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《渔业资源生物学》是海洋渔业科学与技术专业的一门专业基础课程，主要讲授渔业资源生物学的有关基本知识，有关捕捞对象的洄游分布、渔业资源种群数量变动规律、渔业资源分布及调查方法等科学知识内容的课程，是海洋渔业科学与技术专业的一门专业主干基础课。

通过课程学习，学生可以掌握研究渔业资源生物学的基础理论和方法，包括种群、年龄、生长、繁殖、洄游等，为渔业资源评估、种群数量变动、渔情预报等提供基础资料；掌握渔业资源的调查方法；掌握我国近海以及世界主要渔场环境和渔业资源分布及开发利用现状；了解世界渔业资源的新技术和新进展，为今后从事海洋渔业生产、渔业管理和研究工作打下扎实基础。

Biology of Fishery Resources is a basis course of marine fisheries biology science and technology, which mainly teach students knowledge relating to distribution, migration, population dynamics and survey methods of target species. This course is a main course of marine fishery science and technology.

At the end of this course, students will be able to 1) master the basic theory and method research of fishery biology including, age, growth, population, reproduction and migration; 2) master the method of fisheries survey; 3) master the environment of fishing ground and the distribution and utilization of fishery resources of coastal waters as well as the world's; 4) understand new technologies of fishery resources in the world. The purpose of this course to provide basic materials for stock assessment, population dynamics and fisher forecast, and to lay a solid foundation of fisheries production and fishery management.

（二）课程目标

课程目标 1：了解渔业资源学发展的历史背景，掌握渔业资源学的主要研究概况。

课程目标 2：掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法，了解种群结构变化、数量变动的一般规律及其影响因子；了解渔业种类生活史基本过程。

课程目标 3：掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法；学会建立鱼类的生长方程、估算增长率等。

课程目标 4：掌握渔业种类繁殖生物学研究方法；掌握渔业资源的食性及其在食物网中的地位和关系，了解摄食生态演讲基本方法。

课程目标 5：掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法。了解全球和中国渔业资源状况。

课程目标 6：结合我校相关教师亲身经历出发，阐述我校乐美龙、王尧耕教授等在三十年间，足迹踏遍了世界四大洋，为远洋渔业发展提供了持续的技术支持。三十年斗转星移，三十年沧桑巨变，中国远洋渔业从小到大、由弱到强。让同学们深刻学习老一辈渔业科学家的克难前行、敢为人先、勇于突破、锐意进取的精神。

课程目标 7：了解自新中国成立以来我国老一辈渔业科学家如朱树屏教授、唐启升院士等，对我国近海渔业资源及渔场开展的综合调查，使我们对我国近海鱼类的布、产卵、洄游、栖息环境等情况有了更多的了解，为后续全国各渔区展开资源调查奠定基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关学科、专业基础知识用于推演、分析海洋渔业相关领域实际工程问题	1. 科学素养
2	2-1 能运用相关科学原理及专业技术，识别和判断海洋渔业相关领域实际工程问题的关键环节	2. 专业能力
3	3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案	3. 综合判断与分析能力
4	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究，并能对研究结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究
5	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	7. 环境与可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
------	--------	-------	----	-------------------	--------

<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 渔业资源生物学基本概念呢, 相关学科</p> <p>(2) 渔业资源与生态相关研究机构, 渔业资源学家介绍, 渔业资源相关杂志和书籍</p> <p>(3) 相关国际课程, 国际渔业资源相关会议</p> <p>思政融入点: 从我校老一辈教师积极参与全球各海域渔业资源研究, 到相关课程教材编写以及传承, 融入了大量的心血, 因此也通过此让学生学习到位事业努力奋斗的精神。</p>	<p>1. 掌握渔业资源的基本概念与特点</p> <p>2. 掌握渔业资源生物学与其他学科关系</p> <p>3. 掌握渔业资源生物学研究的重要意义</p> <p>4. 学习老一辈学者在相关领域内做出的重要贡献, 做好课程的传承工作</p>	<p>重点: 渔业资源的特点及其研究主要内容</p> <p>难点: 渔业资源学与相关学科之间如何交叉</p>	2	讲授	1
<p>第二章 鱼类种群及其研究方法</p> <p>(1) 鱼类种群的基本概念, 种群结构及变化规律, 种群判定方法</p> <p>(2) 种群演化分子地理系统学</p> <p>(3) 种群数量增长及其调节方式</p>	<p>1. 掌握种群的基本概念</p> <p>2. 掌握种群结构及其变化规律</p> <p>3. 掌握种群鉴定的方法</p>	<p>重点: 种群基本概念以及种群结构的变化</p> <p>难点: 采用逐步判别法分析鱼类种群。</p>	6	讲授、实验、讨论	2
<p>第三章 鱼类生活史与早期发育</p> <p>(1) 鱼类生活史基本过程, 鱼类的早期发育</p> <p>(2) 鱼卵、仔鱼、稚鱼的形态及鉴别要点, 影响仔幼鱼存活率的因素。</p>	<p>1. 掌握鱼类早期发育的一般特征以及研究意义</p> <p>2. 掌握鱼卵、仔稚鱼的形态鉴别要点和影响存活的环境因素</p>	<p>重点: 鱼类生活史和早期发育过程</p> <p>难点: 鱼卵仔稚鱼的鉴定</p>	2	讲授、实验	2
<p>第四章 鱼类的年龄和生长</p> <p>(1) 研究鱼类年龄与生长的意义, 鱼类年龄、日龄形成机理</p> <p>(2) 鱼类、虾蟹类、头足类等年龄鉴定材料种类</p> <p>(3) 年龄鉴定方法, 生长的测定与估算</p> <p>思政融入点: 围绕目前国</p>	<p>1. 掌握鱼类年龄与生长研究在渔业上的意义</p> <p>2. 掌握年龄形成的原理</p> <p>3. 掌握鱼类、头足类、虾蟹类年龄和生长的研究方法</p> <p>4. 从公海渔业资源入手, 了解目</p>	<p>重点: 年龄形成的主要原理</p> <p>难点: 硬组织鉴定鱼类年龄方法的掌握以及鱼类生长方剂的估算。</p>	8	讲授、实验、讨论	3

<p>际上针对公海渔业资源管理问题的关注点,从鱼类年龄鉴定作为切入点,让学生了解到学习相关知识的实际重要性,并树立争取国家海洋权益的奉献精神。</p>	<p>前关注的科学问题,并树立良好的奉献精神</p>				
<p>第五章 鱼类的繁殖生物学</p> <p>(1) 性别鉴定与性腺成熟度的划分,繁殖习性</p> <p>(2) 繁殖力的概念与测定,繁殖策略</p>	<p>1. 掌握鱼类的性别特征及性成熟度研究方法</p> <p>2. 掌握繁殖力的概念及其测定方法</p> <p>3. 掌握鱼类繁殖策略</p>	<p>重点: 性别鉴定和性腺成熟度划分方法</p> <p>难点: 鱼类初次性成熟体长的估算。</p>	4	讲授、实验	4
<p>第六章 鱼类的摄食生态</p> <p>(1) 鱼类饵料组成,食物链</p> <p>(2) 鱼类摄食类型,摄食特征</p> <p>(3) 鱼类食物保障,摄食生态研究方法</p>	<p>1. 掌握食物网、食物链的概念</p> <p>2. 掌握鱼类的摄食类型和摄食特征</p> <p>3. 掌握鱼类摄食的研究方法</p>	<p>重点: 鱼类摄食特征及类型</p> <p>难点: 新兴摄食生态方法的掌握与应用</p>	4	讲授、实验	4
<p>第七章 鱼类的集群与洄游分布</p> <p>(1) 鱼类集群与洄游的方式、概念</p> <p>(2) 研鱼类究洄游的方法</p>	<p>1. 掌握鱼类集群概念、类型及意义</p> <p>2. 掌握鱼类洄游概念、类型及意义</p> <p>3. 掌握鱼类洄游的研究方法</p>	<p>重点: 鱼类洄游集群的类型和相互关系</p> <p>难点: 鱼类洄游的重建</p>	2	讲授、讨论	5
<p>第八章 世界渔业资源概况</p> <p>(1) 世界海洋渔业资源概况</p> <p>(2) 中国海洋渔业资源概况</p> <p>(3) 中国近海渔业资源种类组成资源分布</p> <p>思政融入点: 通过学习我校教师参与的国际区域性渔业管理组织的状况,了解目前我国在国际语言组织中的地位,同时向目前奋斗在一线的老师</p>	<p>1. 了解世界海洋环境及海洋生物地理区系概况</p> <p>2. 掌握世界和中国海洋渔业资源概况</p> <p>3. 了解国际渔业组织中主要管辖的物种以及资源状况,树立艰苦奋斗的精神</p>	<p>重点: 全球海洋渔业资源状况</p> <p>难点: 认知海洋环境变化对全球渔业资源变动的影响</p>	4	讲授、讨论	5

学习艰苦奋斗,为国奉献的精神。					
-----------------	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要为课堂表现和实验两部分构成。考核方式为闭卷笔试。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 35% (2) 平时成绩主要由课堂表现和实验两部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 65%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含名称解释、填空题、简答题和论述题。 (4) 考试内容: 针对本课程目标进行考题设置。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	实验		
1	2	1	5	8
2	6	2	20	28
3	8	4	20	31
4	5	2	10	17
5	4	1	10	15
合计(成绩构成)	25	10	65	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、汇报演讲、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、结合课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时开展翻转课堂，对不同的主题让学生积极参与课堂演讲。同时通过提供教学参考资料、文献，等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；采用分组讨论对重点章节内容进行加深巩固。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

六、参考材料

线上：泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222738990.html>

线下：

参考教材：

1. 陈新军、刘必林主编，《渔业资源生物学》，科学出版社，2017
2. 刘必林、陈新军主编，《渔业资源生物学实验》，科学出版社，2017

阅读书目：

1. 陈大刚著：《黄渤海渔业生态学》，海洋出版社，1991。
2. 陈大纲主编：《渔业资源生物学》，中国农业出版社。1997年。
3. 黄海水产研究所。《水产资源调查手册》（第二版），上海科学技术出版社，1981。
4. 费鸿年，张诗全著：《水产资源学》，中国科技出版社，1990。
5. 邓景耀，叶昌臣著：《渔业资源学》，重庆出版社。2001。
6. 邓景耀，赵传綱等：《海洋渔业生物学》，农业出版社，1991。

主撰人：方舟

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (2%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能全面了解渔业资源的发展和研究意义	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本了解渔业资源的发展和研究意义	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,通过课程学习能够部分了解渔业资源的发展和研究意义	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量了解渔业资源的发展和研究意义	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法了解渔业资源的发展和研究意义
课程目标2 (6%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法
课程目标3 (8%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法
课程目标4 (5%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握渔业种类繁殖生物学和摄食生态研究方法	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握渔业种类繁殖生物学和摄食生态研究方法	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握渔业种类繁殖生物学和摄食生态研究方法	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握渔业种类繁殖生物学和摄食生态研究方法	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握渔业种类繁殖生物学和摄食生态研究方法
课程目标5 (4%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法;全面了解全球和中国渔业资源状况	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法;基本了解全球和中国渔业资源状况	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法;部分了解全球和中国渔业资源状况	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法;无法了解全球和中国渔业资源状况	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法;无法了解全球和中国渔业资源状况

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (1%)	熟练掌握渔业资源生物学基本操作流程	基本掌握渔业资源生物学基本操作流程	部分掌握渔业资源生物学基本操作流程	仅能少量掌握渔业资源生物学基本操作流程	无法掌握渔业资源生物学基本操作流程
课程目标2 (2%)	熟练掌握外形测量等种群测定基本方法	基本掌握外形测量等种群测定基本方法	部分掌握外形测量等种群测定基本方法	仅能少量掌握外形测量等种群测定基本方法	无法掌握外形测量等种群测定基本方法
课程目标3 (4%)	熟练掌握渔业种类年龄鉴定方法	基本掌握渔业种类年龄鉴定方法	部分掌握渔业种类年龄鉴定方法	仅能少量掌握渔业种类年龄鉴定方法	无法掌握渔业种类年龄鉴定方法
课程目标4 (2%)	熟练掌握繁殖生物学测定方法	基本掌握繁殖生物学测定方法	部分掌握繁殖生物学测定方法	仅能少量掌握繁殖生物学测定方法	无法掌握繁殖生物学测定方法
课程目标5 (1%)	熟练掌握并区分不同类型洄游性物种	基本掌握并区分不同类型洄游性物种	部分掌握并区分不同类型洄游性物种	仅能少量掌握并区分不同类型洄游性物种	无法掌握并区分不同类型洄游性物种

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (5%)	全面了解渔业资源的发展和研究意义,正确作答试卷题目	基本了解渔业资源的发展和研究意义,正确作答试卷大部分题目	部分了解渔业资源的发展和研究意义,正确作答试卷部分题目	能少量了解渔业资源的发展和研究意义,正确作答试卷少量题目	无法了解渔业资源的发展和研究意义,无法正确作答试卷题目
课程目标2 (20%)	熟练掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法,正确作答试卷题目	基本掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法,正确作答试卷大部分题目	部分掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法,正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法,正确作答试卷少量题目	无法掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法,无法正确作答试卷题目
课程目标3 (20%)	熟练掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法,正确作答试卷题目	基本掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法,正确作答试卷大部分题目	部分掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法,正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法,正确作答试卷少量题目	无法掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法,无法正确作答试卷题目
课程目标4 (10%)	熟练掌握渔业种类繁殖生物学和摄食生态研究方法,正确作答试卷题目	基本掌握渔业种类繁殖生物学和摄食生态研究方法,正确作答试卷大部分题目	部分掌握渔业种类繁殖生物学和摄食生态研究方法,正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握渔业种类繁殖生物学和摄食生态研究方法,正确作答试卷少量题目	无法掌握渔业种类繁殖生物学和摄食生态研究方法,无法正确作答试卷题目

<p>课程目标5 (10%)</p>	<p>熟练掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法；全面了解全球和中国渔业资源状况，正确作答试卷题目</p>	<p>基本掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法；基本了解全球和中国渔业资源状况，正确作答试卷大部分题目</p>	<p>部分掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法；部分了解全球和中国渔业资源状况，正确作答试卷部分题目</p>	<p>仅能少量掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法；无法了解全球和中国渔业资源状况，正确作答试卷少量题目</p>	<p>无法掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法；无法了解全球和中国渔业资源状况，无法正确作答试卷题目</p>
------------------------	---	--	---	---	---

11. 《渔业海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业海洋学				
	英文名称：Fisheries Oceanography				
课程号	2406125	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	田思泉		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	先修课程为海洋学、海洋生物学等两门学科基础教育和专业教育课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

渔业海洋学是一门由渔业科学和海洋科学两门学科知识交叉的课程，并融入了现代信息技术等相关学科知识。本课程主要讲授海洋环境要素影响高经济价值的渔业资源生命史过程的作用机制、基于生态位模型理论的渔场形成原理、鱼类栖息地建模和渔情预报技术，以及以渔业声学技术为重点的渔业资源调查方法等内容，旨在帮助学生积累与海洋渔业资源可持续开发利用及管理领域相关的理论知识和专业技术能力。

Fishery Oceanography is a course that crosses the knowledge of fishery science and marine science, and integrates the knowledge of related disciplines such as modern information technology. This course mainly teaches the internal mechanism of marine environmental variables affecting the life history process of fishery resources with high economic value, the formation principle of fishing ground based on the niche model theory, fish habitat modeling and forecasting technology of fishing condition, as well as fishery acoustic technology as the focus. It aims to help students accumulate theoretical knowledge and professional technical ability in the sustainable development, utilization and management of marine fishery resources.

(二) 课程目标

课程目标 1: 使学生获得渔业科学和海洋科学交叉领域的知识，掌握海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理和主要调查手段和研究方法；

课程目标 2: 帮助学生发展利用渔业数据耦合海洋环境数据的专业技术能力, 并能够综合运用课程知识和数据模拟结果分析海洋渔业资源时空格局的变化规律;

课程目标 3: 通过课程的作业和考核提升学生的批判性思维和创新意识, 能够运用课程知识和技术针对海洋渔业资源可持续开发利用及管理方面的具体问题做出合理判断和专业分析;

课程目标 4: 通过针对性思政教学案例的教学讲解, 培养海渔专业学生树立“勤朴忠实”的奋斗精神, 激发学生参与建设我国海洋渔业行业的兴趣和热情, 引导学生响应国家号召, 逐步树立投身“21 世纪海上丝绸之路”宏伟事业的志向和决心。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识;	1. 科学素养
2	2-2 能基于相关科学原理和专业技术正确表达海洋渔业相关领域实际工程问题;	2. 专业能力
3	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 研究
4	8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在实际工作中自觉履行责任。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 渔业海洋学导论 (1) 渔业海洋学研究形成的背景 (2) 渔业海洋学的定义 (3) 渔业海洋学的研究内容和方法 (4) 发展渔业海洋学研究的的意义	获得对渔业海洋学研究的时代发展背景、基本概念、主要研究内容和方法、研究目的和意义、课程定位等基础知识的概括性的了解	重点: 掌握渔业海洋学研究内容和研究方法的类别, 了解课程知识的主要应用领域 难点: 区分课程核心的生态位模型与其它渔业资源量化评估管理工具的差异	4	讲授	目标 1
第二章 海洋鱼类的早期生活史 (1) 鱼类早期生活史的基本概	掌握海洋鱼类早期生活史的基本概念; 理解其对鱼类种群波动的作用机制和影响因素;	重点: 海洋鱼类早期生活史特征影响种群动力学过程的具体作用机制	2	讲授	目标 1 目标 4

<p>念，研究目的和意义</p> <p>(2) 早期生活史在鱼类种群动力学过程中的作用机制</p> <p>(3) 影响鱼类早期生活史和补充过程的内外因素</p> <p>思政融入点：鱼类生活史研究开创者海因克的生平事迹</p>	<p>激发学生对海洋渔业学研究的学习兴趣和树立专业志向</p>	<p>难点：在教学过程中需要结合鱼类学和渔业资源评估的相关背景知识进行交叉融合</p>			
<p>第三章 渔业资源和海洋环境的关系</p> <p>(1) 海洋生态系统中物理、化学、生物要素的相互关系和作用机制</p> <p>(2) 鱼类对于环境要素变化的适应性机制</p> <p>(3) 典型渔场形成的基本原理</p> <p>(4) 基于生态位模型的鱼类栖息地适宜性评价方法</p> <p>思政融入点：</p> <p>(1) 介绍美国渔业海洋学学者克伦威尔在渔业调查中发现赤道逆流的经历与事迹</p> <p>(2) 介绍日本水产学之父北原多作与日本海洋学家宇田道隆发展北原渔况法则的生平事迹</p>	<p>在海洋生态系统背景下掌握各种海洋环境因素对渔业资源的综合作用机制；充分理解上升流渔场、锋面渔场、岛礁渔场的形成机制；了解鱼类栖息地建模的原理、作用和方法流程；通过上机案例学习渔业数据和环境数据的处理方法</p>	<p>重点：厘清海洋鱼类对各种海洋环境要素适应性机制的差异；不同类型渔场形成机制的差异；栖息地建模的一般流程和要点</p> <p>难点：厘清生态位相关概念的容易混淆的部分；梳理生态位模型、物种发生模型、栖息地适宜性模型概念的区别与特点</p>	12	讲授、上机、讨论	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> <p>目标 4</p>

<p>第四章 渔业海洋学的调查方法</p> <p>(1) 渔业海洋学调查的目的和意义, 以及调查技术的发展</p> <p>(2) 渔业资源调查数据的来源、分类, 及各种类别数据的获取方法</p> <p>(3) 渔业海洋学海洋环境相关数据的调查设计及数据获取方法</p> <p>(4) 最新的渔业资源及海洋环境调查仪器装备、信息技术的发展</p>	<p>掌握渔业海洋学所涵盖的渔业资源和渔场海洋学环境有关的调查类型及具体方法; 了解最新的渔业海洋学调查装备及其信息技术的应用。</p>	<p>重点: 掌握渔业资源数据及渔场环境数据的获取方法</p> <p>难点: 理解各类数据的时空分辨率及其标准化数据融合方法</p>	6	讲授、讨论	目标 1 目标 3
<p>第五章 水声技术在渔业海洋学的应用</p> <p>(1) 水声技术在渔业海洋学应用的国内外研究进展</p> <p>(2) 鱼探仪、声纳、声学摄像仪、水下跟踪声学标记等声学装备的工作原理及其在海洋渔业资源调查中的应用</p> <p>(3) 渔场声学栖息地指数</p>	<p>掌握水声学技术寻找渔场、探测渔业资源的分布、昼夜垂直迁移的放; 掌握水声学技术分析鱼类行为学的方法及其鱼海洋环境直接的关系; 了解鱼类目标的声学散射强度影响参数及其对渔业资源评估的影响。</p>	<p>重点: 掌握水声技术研究渔业资源分布及鱼类行为的方法; 掌握鱼探仪的工作原理及其数据分析处理方法</p> <p>难点: 理解鱼类目标的声学散射强度模型; 厘清声学栖息地指数与环境变量的关系, 建立判断渔场的声学栖息地指数</p>	8	讲授、上机、讨论	目标 1 目标 2 目标 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

本课程的考核方式为口试和闭卷考试。课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时的课堂表现和期中报告的情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，期末闭卷考试占课程考核成绩的比例为 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%； (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由期中报告、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准见附件。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	课堂表现 （10%）	期中报告 （30%）		
1	0	20	40	60
2	5	0	5	10
3	0	10	15	25
4	5	0	0	5
合计(成绩构成)	10	30	60	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件、视频教材（纪录片视频）和文字教材（包括教材、课外专业书籍和学术论文）等。

本课程的教学将使用自制的 PPT 对渔业海洋学领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量；课堂上对计算案例进行演示后，要求学生在自带电脑上重复相似题型的计算过程，并布置更为复杂的题型作为课后作业，要求学生思考完成，以促使其掌握渔业海洋学有关的数据分析方法。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

六、参考材料

教材：

陈新军等，《渔场学》，科学出版社，2021 年 3 月、第 1 版；

参考书目：

1. 陈新军等，《渔业资源与渔场学》，海洋出版社，2014 年 12 月、第 2 版；
2. Paul J. Harrison and Timothy R. Parsons, 《Fisheries Oceanography》, Blackwell Science, 2000 年 3 月、第 1 版；
3. John Simmonds, David MacLennan, Fisheries Acoustics: Theory and Practice, Second Edition, Blackwell Publishing Ltd, 2007.

主撰人：田思泉、王学昉、童剑锋

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 30 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (5%)	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的上机练习，并且使用新的数据完成拓展。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的上机练习。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的上机练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的上机练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。不能完成教师展示的上机练习。
课程目标 4 (5%)	学习状态热情饱满，课堂表现积极主动。具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	课堂表现较为积极主动。基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，大多数情况下遵守课程的基本要求。	学习不够积极主动，对专业学习毫无兴趣或兴趣较弱，时常发生不遵守课程基本要求的情况（如无故旷课、迟到、早退、课堂喧哗或从事与课程教学无关的事情等）

2. 期中报告评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍。	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能

		述较清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	分明。		进行相关的拓展表述。
课程目标 3 (10%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次分明。	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能进行相关的拓展表述。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (40%)	将课程涉及的海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理主要调查手段研究方法和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。	将课程涉及的海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理主要调查手段研究方法和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。	将课程涉及的海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理主要调查手段研究方法和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。	将课程涉及的海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理主要调查手段研究方法和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。	将课程涉及的海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理主要调查手段研究方法和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。
课程目标 2	将专业数据处理	将专业数据处	将专业数据处	将专业数据处	将专业数据处

<p>(5%)</p>	<p>的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。</p>	<p>理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。</p>	<p>理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。</p>	<p>理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。</p>	<p>理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。</p>
<p>课程目标 3 (15%)</p>	<p>以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。</p>	<p>以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。</p>	<p>以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。</p>	<p>以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。</p>	<p>以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准。</p>

12. 《鱼类行为学概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：鱼类行为学概论				
	英文名称：Introduce To Fish Behavior				
课程号	2406066	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	4	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	陆化杰		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	该课程的前修课程为《渔业导论》，具备渔业资源学相关理论和基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋渔业科学与技术专业必修课，是上海市精品课程。共 9 个章节，主要讲授鱼类行为学的研究手段和方法、鱼类的感觉系统、鱼类行为的类型、鱼类行为与外界环境的关系、鱼类的游泳行为、鱼类的集群行为、鱼类的声光电行为、鱼类行为的节律特点，以及鱼类行为与渔具设计的关系等内容。通过多媒体讲解、视频教学和实验教学等方法，使学生了解鱼类行为研究的基本内容和方法，掌握鱼类行为产生的机理和意义，为将来的科创活动等打下基础。

This course is a compulsory course for marine fishery science and technology specialty and a top-quality course in Shanghai. It consists of nine chapters, mainly teaches the research methods and methods of fish behavior, the sensory system of fish, the types of fish behavior, the relationship between fish behavior and the external environment, the swimming behavior of fish, the behavior of fish clusters, the acoustic optoelectronic behavior of fish, the rhythmic characteristics of fish behavior, and the relationship between fish behavior and fishing gear design, and so on. By means of multimedia instruction, video teaching and experimental teaching, students can understand the basic contents and methods of fish behavior research, get the mechanism and significance of fish behavior, and lay a foundation for future scientific and creative activities.

（二）课程目标

课程目标1 通过课程教学和专业拓展相结合的方法，培养学生的专业基本素质，并初步具备提出问题、解决问题的能力，为在海洋渔业科学与技术专业重要知识学习、大学生科创活动兴趣培养等方面打下一定的基础。

课程目标2 通过学习理解鱼类行为的感觉机制和表现形式等，为学生树立可持续发展的科学发展观、生态文明价值观、与自然和谐的人文环保意识，引导学生用正面的立场、观点、方法分析问题，培养高尚的品德修养和道德情操。

课程目标3 理解并掌握鱼类行为的研究方法、鱼类行为与外界环境的关系、鱼类的集群行为等，使学生正确了解鱼类行为及其实验设计的普遍规律、基本原理和一般方法。

课程目标4 通过课堂讨论和综述汇报等方法，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习，掌握扎实的学科、专业知识	1. 科学素养
2	2-1 能运用相关科学原理及专业技术，识别和判断海洋渔业相关领域实际工程问题的关键环节；	2. 专业能力
3	4-2 能够根据研究对象特征，选择研究路线，设计研究方案；	3. 综合判断与分析能力
4	11-1 具有创新精神和创新思维，具备在解决问题过程中不断开拓进取，学习新技术并能够有效应用到工作领域中的能力。	4. 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 概述 鱼类行为的定义、研究对象、发展史、意义 思政融入点： 习近平关于海洋强国的重要论述；海洋命运共同体	通过本章的讲述，使学生认识鱼类行为的定义和研究对象，鱼类行为的发展简史，鱼类行为的研究方法，鱼类行为研究的现实意义	鱼类行为定义，鱼类行为研究发展	2	讲授	1, 2

教学内容	预期学习成果	重点难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第2章：鱼类的感觉 思政融入点： 海权思想；爱国情怀	通过本章的讲述，使学生正确认识鱼类的各种感觉系统、理解鱼类光感觉系统，和机械感觉系统的构造和相关基本概念	鱼类的光感觉，鱼类的机械感觉，鱼类的化学感觉，鱼类的电磁感觉，鱼类的温度感觉	6	讲授、实验	1, 2, 4
第3章：鱼类行为的类型 思政融入点： 爱国情操；工匠精神；民族自豪感	通过本章的讲述，使学生了解鱼类的各种趋性；理解鱼类非条件反射产生的机理；掌握鱼类趋光性、趋音性和趋流性产生的条件和现实意义	鱼类行为的分类、鱼类的非条件反射；鱼类的本能；鱼类的学习能力	2	讲授	2, 3, 4
第4章：鱼类行为与外界环境的关系 思政融入点： 渔业资源；中国历史；爱国情怀	通过本章的讲述，使学生理解鱼类与环境因素的各种基本关系，学会运用鱼类行为与外界环境的相关原理分析问题和现象	外界环境因素、生物性环境因素、鱼类行为与环境的关系。	4	讲授	1, 2, 3, 4
第5章：鱼类的游泳行为 思政融入点： 科学精神；工匠精神；传承精神；社会责任	通过本章的讲述，使学生理解游泳速度的类型和概念；了解游泳速度测量的基本方法；掌握鱼类垂直游泳行为产生的机理	鱼类的游泳方法；鱼类的游泳速度；鱼类游泳行为的水力学解析；鱼类游泳行为的内在生物化学因素；鱼类的垂直游泳行为	6	讲授、实验	2, 3, 4
第6章：鱼类的集群行为 思政融入点： 爱国情操；科学精神；工匠精神；社会责任	通过本章的讲述，使学生理解鱼类集群行为的意义；了解感觉系统在鱼类集群中的作用；掌握鱼类集群行为发展的一般规律	鱼类集群的定义；鱼群的内外结构；鱼类集群行为的生物学意义；视觉、侧线和嗅觉在鱼类集群行为中的作用	2	讲授	1, 2, 4
第7章：鱼类的声光电行为 思政融入点： 海权思想；爱国情怀；科学精神；	通过本章的讲述，使学生理解鱼类的变色行为和机理；了解鱼类的放电行为和意义；掌握鱼类发光行为和发声行为产生机制和生物学意义	鱼类的发声行为；鱼类的发光现象和发光器官；鱼类的放电行为及生物学意义；鱼类的体色和变色行为的适应性	4	讲授	1, 2, 3
第8章：鱼类行为的节律性 思政融入点： 海权思想；爱国情怀；工匠	通过本章的讲述，使学生理解鱼类行为节律性的几种主要表现；了解鱼类昼夜垂直移动的特点；掌握鱼类洄游的类别和机制	鱼类游泳活动的昼夜节律性；鱼类的昼夜垂直移动；鱼类索饵、产卵和集	2	讲授	1, 2, 4

教学内容	预期学习成果	重点 难点	学时	教学方式（讲 授、实验、上 机、讨论）	支撑课程 目标
精神		群行为的昼夜节律性；鱼类发声行为的昼夜节律性；鱼类的洄游。			
第9章：鱼类对渔具的行为 思政融入点： 科学精神；海权思想；爱国情怀；	了通过本章的讲述，使学生理解渔具设计与捕捞对象行为研究的意义；了解各种主要的渔具结构和基本原理；了解海洋牧场的意义	鱼类对纲索和网片的行为；鱼类对刺网、围网、拖网、定置网等主要渔具的行为；钓渔具作业中的鱼类行为；鱼类行为与选择性渔具；海洋牧场与鱼类行为。	2	讲授	1, 2, 3, 4
考核	考核	考核	2	考核	1, 2, 3, 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式为闭卷考试。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 40%，主要包括：设计实验 20%、平时作业书面成绩、作业的课堂交流表现及课堂提问回答表现及占 10%、出勤占 10%。

2. 期末成绩占 60%，试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩主要包括平时作业 (10%) + 课堂讨论 (10%) + 实验成绩 (20%)。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用机考方式考核，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含选择题、填空题、判断题、名词解释和简答题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)				合计
	平时成绩 (40%)			期末成绩 (60%)	
	平时作业	课堂讨论	实验成绩		
1	2%	2%	5%	16%	25%
2	3%	2%	6%	19%	30%
3	2%	4%	6%	8%	20%
4	3%	2%	3%	17%	25%
合计(成绩构成)	10%	10%	20%	60%	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（录像、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导。

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 9 个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业或者模拟设计实验、实习、参观、调查等方式构成。

本课程非双语教学，布置习题的形式以上课布置为准，习题量根据章节内容而异，习题批改每 2 周一次，习题答题情况作为期末成绩参考。

六、参考材料

1. 何大仁、蔡厚才,《鱼类行为学》,厦门大学出版社,1998年10月,第1版。
2. 周应祺,《应用鱼类行为学》,科学出版社,2011年11月,第1版。阅读书目:
3. 俞文钊,《鱼类趋光生理》,农业出版社,1980年4月,第1版。
4. 茅绍廉等,《鱼类行动与捕鱼技术》,海洋出版社,1985年7月,第1版。
5. 赵传綱等,《鱼类的行动》,农业出版社,1989年10月,第1版。
6. 夏章英等,《捕捞新技术—声光电与捕鱼》,海洋出版社,1991年1月,第1版。
7. 钱卫国等,《新型水下航行器—仿生机器鱼的设计与制作》,等编,科学出版社,2018年6月,第1版。

主撰人: 陆化杰

审核人: 初文华

英文校对: 初文华

教学副院长: 胡松

日期: 2022年8月29日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (< 60 分)
课程目标 1 (2%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (3%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (2%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 4 (3%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (< 60 分)
------------	------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------

课程目标 1 (20%)	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时提交报告，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写不规范、不清晰。
-----------------	--	---	--	--	---

3. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90分)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78分)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (2%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 2 (2%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 3 (4%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 4 (2%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问

	出问题有难度。	提出问题有一定难度。	题。		
--	---------	------------	----	--	--

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (25%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。
课程目标 2 (30%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。
课程目标 3 (20%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。
课程目标 4 (25%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。

13. 《航海学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：航海学				
	英文名称：Nautical Navigation				
课程号	2406044	学分	2.5		
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		34	6	0	0
开课学院	海洋科学		开课学期	4	
课程负责人	宋利明	适用专业	海洋渔业科学与技术		
先修课程及要求	先修课程为《高等数学》《大学英语》和《海洋学》，需掌握这些课程一定的基础知识，即积分计算、英语语法和基础词汇、风速和风向、流速和流向、海流和潮汐等。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《航海学》是海洋渔业科学与技术专业的必修课程，主要讲授航海学的基础知识（主要包括能见地平距离和物标能见距离；向位与向位换算）、海图识别（主要包括地图投影及其分类；恒向线；海图识别）、助航标志（主要包括航标的分类；海区水上助航标志制度）、航迹推算方法（主要包括无风流、有风无流、有流无风和有风流情况下的推算）、航迹计算方法（主要包括中分纬度航法和墨卡托航法）、潮汐潮流推算、航行定位、航行方法、拟订航海计划的方法等。

通过课程学习，学生可以（1）运用所学的知识和有关航海图书资料，拟定一条安全、经济的航线；（2）掌握航迹推算、陆标定位的方法；（3）掌握在各种情况下的航行方法。

This course is one of the compulsory courses in marine fishery science and technology. The main contents are as follows: the basic knowledge of nautical navigation (distance to the horizon from height of eye and distance to the horizon from object, and course and bearing), chart and the symbol of chart (chart projection and classification, rhumb line, and the symbol of chart), aids to navigation (classification, international system of navigation aids), track plotting (track plotting without the influence of wind or current, with the influence of wind, with the influence of current and with the influence of wind and current), track calculating (mid-latitude sailing and Mercator sailing), tidal and tidal streams estimation, fixing, navigation measures, methods for drawing up a sailing plan, etc..

By learning of this course, students will (1) be able to drawing up a safe and economical route by use of the knowledge and referring to relevant books and

materials; (2) master the methods of track plotting and fixing by observation; (3) master the measures of navigation under various sea condition.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过对航海学基础知识、航迹推算和计算方法、航标等的学习, 理解并掌握航海学的基础知识, 具备分析海况、进行航迹推算和计算的能力;

课程目标 2: 通过对陆标定位方法的学习, 具备航行定位的能力;

课程目标 3: 通过对潮汐计算与应用的学习, 掌握潮汐计算方法, 具备应用潮汐知识解决候潮进港、过浅滩和过桥等问题的能力; 通过对航海图书资料、航线与航行方法的学习, 掌握航行方法、航海日志的填写方法, 具备准确填写航海日志和采取正确的航行方法的能力, 具备按要求设计安全、经济的航线的的能力。

课程目标 4: 通过对本课程的学习, 培养学生具有批判性思维、国际视野、世界眼光, 认识到自己的不足、责任和使命, 守法、诚信、自强、合作, 具有爱国情怀、维护国家荣誉的意识, 毕业后志愿投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中, 深入贯彻执行“海洋强国”战略。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关学科、专业基础知识用于推演、分析海洋渔业相关领域实际工程问题; 3-1 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力; 10-1 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力, 具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力	1. 科学素养; 3. 综合判断与分析能力; 10. 沟通
2	1-3 能够将相关学科、专业基础知识用于推演、分析海洋渔业相关领域实际工程问题; 3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 进行合理分析, 并做出正确的判断, 提出解决方案	1. 科学素养; 3. 综合判断与分析能力
3	3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 进行合理分析, 并做出正确的判断, 提出解决方案; 5-3 能够针对海洋渔业相关领域的具体实际问题, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性; 10-1 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力, 具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力;	1. 科学素养; 5. 使用现代工具; 10. 沟通
4	3-1 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力; 8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情	3. 综合判断与分析能力; 8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一篇 航海学基础知识</p> <p>第一章 地球形状与地理坐标</p> <p>第一节 地球形状</p> <p>第二节 地理坐标</p> <p>第三节 大地坐标系</p> <p>第四节 不同大地坐标系间的坐标变换</p> <p>思政融入点：郑和下西洋</p>	<p>(1) 理解并掌握地理坐标基本概念；</p> <p>(2) 具有国际视野、世界眼光、爱国情怀、维护国家荣誉的意识，毕业后志愿投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中，深入贯彻执行“海洋强国”战略。</p>	<p>重点：地理坐标</p> <p>难点：地理坐标</p>	1	讲授	1、4
<p>第二章 能见地平距离和物标能见距离</p> <p>第一节 航海上的距离单位</p> <p>第二节 测者能见地平距离</p> <p>第三节 物标能见距离</p> <p>第四节 灯标射程</p>	<p>(1) 理解并掌握物标能见距离、灯标射程基本概念。</p>	<p>重点：物标能见距离</p> <p>难点：灯标射程</p>	1	讲授	1
<p>第三章 航速与航程</p> <p>第一节 用主机转速测定船速</p> <p>第二节 用计程仪测定航程</p>	<p>(1) 理解并掌握航速、船速和航程的基本概念。</p>	<p>重点：航速与航程</p> <p>难点：航速</p>	2	讲授	1
<p>第四章 向位与向位换算</p> <p>第一节 航向与方位</p> <p>第二节 罗经差的测定</p>	<p>(1) 具备向位换算的能力。</p>	<p>重点：航向与方位</p> <p>难点：向位换算</p>	2	讲授	1
<p>第五章 海图</p> <p>第一节 地图投影</p> <p>第二节 恒向线</p> <p>第三节 墨卡托投影海图</p> <p>第四节 港泊图与大圆海图的投影方法</p> <p>第五节 海图的绘制与出版</p>	<p>(1) 理解墨卡托投影海图、恒向线、港泊图的基本概念，掌握纸质海图、电子海图的使用注意事项；</p> <p>(2) 具备识别海图符号的能力；</p> <p>(3) 具有批判性思维，认识到自己的不足、责任和使命。</p>	<p>重点：墨卡托投影海图</p> <p>难点：纬度渐长率、识图</p>	4	讲授、实验	1、4

<p>第六节 识图 第七节 海图的分类和使用注意事项 第八节 电子海图</p> <p>思政融入点： “Sunny Partner” 轮搁浅、弃船案例</p>					
<p>第二篇 船舶定位 第一章 航迹推算 第一节 航迹绘算 第二节 航迹计算</p> <p>思政融入点：“银河”号事件</p>	<p>(1) 具备分析海况、进行航迹推算和计算的能力； (2) 教育学生靠别国的技术只能受制于人、任人宰割，只有自身强大。</p>	<p>重点：航迹绘算、航迹计算 难点：航迹计算</p>	6	讲授、讨论	1、4
<p>第二章 陆标定位 第一节 陆标的识别与方位、距离的测定 第二节 方位定位 第三节 距离定位 第四节 方位距离定位 第五节 移线定位 第六节 单一位置线的应用</p>	<p>(1) 具备航行定位的能力。</p>	<p>重点：方位距离定位 难点：移线定位</p>	4	讲授	2
<p>第三篇 航海图书资料 第一章 潮汐推算 第一节 潮汐的基本成因和潮汐术语 第二节 中版《潮汐表》与潮汐推算 第三节 英版《潮汐表》与潮汐推算 第四节 潮流推算</p> <p>思政融入点：潮汐计算的梯形图卡由我国潮汐工作者发明创造的事例</p>	<p>(1) 掌握潮汐计算方法； (2) 具备应用潮汐知识解决候潮进港、过浅滩和过桥等问题的能力； (3) 教育学生要具有批判性思维，维护国家利益、国家荣誉，从实际出发，认识到自己的不足、责任和使命。</p>	<p>重点：潮汐推算 难点：潮汐推算</p>	6	讲授	3、4

<p>第二章 航标 第一节 航标的分类 第二节 国际海区水上助航标志制度 第三节 中国水上助航标志 第四节 中国沿海《航标表》及英版《灯标和雾号表》</p>	<p>(1) 具备区分国际海区航标的能力。</p>	<p>重点：国际海区水上助航标志制度 难点：国际海区水上助航标志制度</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1</p>
<p>第三章 航海图书资料 第一节 世界大洋航路、航路设计图与航路设计指南图 第二节 《航路指南》和《进港指南》 第三节 英版《无线电信号表》 第四节 里程表 第五节 航海图书目录 第六节 《航海员手册》 第七节 航海通告 第八节 海图的改正与管理 第九节 航海图书的改正与管理</p>	<p>(1) 了解航海图书资料； (2) 具备海图改正与正确管理的能力。</p>	<p>重点：海图的改正与管理 难点：海图的改正与管理</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>3</p>
<p>第四篇 航线与航行方法 第一章 大洋航行与最佳航线 第一节 大圆航线与混合航线 第二节 大洋航线的选择与航行注意事项</p>	<p>(1) 掌握大洋航线的选择与航行注意事项。</p>	<p>重点：大洋航线的选择与航行注意事项 难点：大洋航线的选择与航行注意事项</p>	<p>1</p>	<p>讲授</p>	<p>3</p>
<p>第二章 沿岸航行 第一节 沿岸航行的特点 第二节 沿岸航线的选择 第三节 航行注意事项 思政融入点：“联航7”搁浅坐沉、“Stellar Banner”轮随意偏离计划航线的案例</p>	<p>(1) 具备采取正确的航行方法的能力； (2) 教育学生要在任何情况下均要有安全意识、良好的心理素质、应急应变能力和自救能力； (3) 认真规划人生目标，不得中途偏离自己进取的方向。</p>	<p>重点：沿岸航线的选择 难点：沿岸航行的特点</p>	<p>1</p>	<p>讲授</p>	<p>3、4</p>

<p>第三章 狭水道及运河航行</p> <p>第一节 狭水道航行</p> <p>第二节 运河航行</p> <p>思政融入点：“长赐”号在苏伊士运河中搁浅案例</p>	<p>(1) 具备采取正确的航行方法的能力；</p> <p>(2) 要临危不惧、技术过硬，始终以国家利益为第一位。</p>	<p>重点：狭水道航行</p> <p>难点：狭水道航行</p>	1	讲授	3、4
<p>第四章 特殊条件下的航行</p> <p>第一节 雾中航行</p> <p>第二节 冰区航行</p> <p>第三节 极区航行</p> <p>思政融入点：“泰坦尼克”号事件；布置阅读《上海船长》《危机领导力》等作品</p>	<p>(1) 具备采取正确的航行方法的能力；</p> <p>(2) 教育学生不要被自己优越的条件冲昏头脑，要始终保持谦虚、谨慎的态度，认为自己处于最不利的情况下；</p> <p>(3) 教育学生要认识到自己的不足、责任和使命，在成长的历程中要有理想、信念、自强、合作、具有维护国家荣誉的意识。</p>	<p>重点：雾中航行</p> <p>难点：雾中航行</p>	1	讲授	3、4
<p>第五章 航行计划与航海日志</p> <p>第一节 航行计划</p> <p>第二节 航线设计</p> <p>第三节 航海日志</p> <p>思政融入点：新中国第一艘万吨轮“跃进号”事件和中国拖网渔船“浙岭渔23533”被日本扣押事件；布置阅读《海魂》《搏浪天涯》等描述我校师生从事远洋渔业开发工作的纪实文学作品</p>	<p>(1) 具备准确填写航海日志和采取正确的航行方法的能力；</p> <p>(2) 具备按要求设计安全、经济的航线的的能力；</p> <p>(3) 培养学生要认识到自己的不足、责任和使命；</p> <p>(4) 教育学生要守法诚信；</p> <p>(5) 教育学生应具有国际视野、世界眼光、爱国情怀、维护国家荣誉的意识，毕业后志愿投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中，深入贯彻执行“海洋强国”战略。</p>	<p>重点：航线设计、航海日志</p> <p>难点：航线设计</p>	4	讲授、实验	3、4
考试			2		1、2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式为闭卷笔试。

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生实验（15%）、作业（15%）、课程学习心得（10%）等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，期末考核占比 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩 40%	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验（15%）、作业（15%）、课程学习心得（10%）等部分构成。
期末考试 60%	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：单项选择题、简答题、计算题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 （15%）	实验 （15%）	课程学习心得 （10%）		
1	5	0	0	25	30
2	3	0	0	15	18
3	7	15	0	20	42
4	0	0	10	0	10
合计 (成绩构成)	15%	15%	10%	60%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、案例分析、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、电子教案、使用 PPT、实践教育、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面、知识结构并进行课程思政教学。

通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课前提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、微信等形式。

每章结束后布置 20-40 道选择题、5-10 道思考题（含计算题）。要求按时上交、教师批改并评分，及时掌握学生的“产出”情况，对于共性的问题课上集中讲解。

六、参考材料

泛雅网络教学平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/219816143.html>

1. 宋利明，《航海学》，中国农业出版社，2014 年；
2. 张吉平，陈世才主编，《航海学》，大连海事大学出版社，2013 年；
3. 赵仁余，《航海学》，人民交通出版社，2006 年；
4. 霍达，《海魂》，北京十月文艺出版社，1995 年；
6. 霍达，《搏浪天涯》，人民文学出版社，2005 年；
7. 吴长荣，《上海船长》，上海交通大学出版社，2016 年；
8. 珀金斯，《危机领导力》，中信出版社，2014 年

主撰人：宋利明

审核人：李纲、初文华

英文校对：李纲、初文华

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 30 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (3%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (7%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (15%)	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时提交报告，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写不规范、不清晰。

3. 课程学习心得评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 4 (10%)	按时提交报告,内容完整,具有批判性思维、国际视野、世界眼光,认识到自己的不足、责任和使命,具有守法诚信、自强、合作、爱国情怀、维护国家荣誉的意识,毕业后非常愿意投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中,深入贯彻执行“海洋强国”战略。	按时提交报告,内容完整,具有批判性思维、国际视野、世界眼光,认识到自己的不足、责任和使命,守法诚信、自强、合作、具有爱国情怀、维护国家荣誉的意识,毕业后愿意投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中,深入贯彻执行“海洋强国”战略。	按时提交报告,内容较完整,具有批判性思维、国际视野、世界眼光,认识到自己的不足、责任和使命,守法诚信、自强、合作、具有爱国情怀、维护国家荣誉的意识,毕业后愿意投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中,深入贯彻执行“海洋强国”战略。	按时提交报告,内容不完整,基本具有批判性思维、国际视野、世界眼光,能够认识到自己的不足、责任和使命,守法诚信、自强、合作、具有爱国情怀、维护国家荣誉的意识,毕业后愿意投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中,深入贯彻执行“海洋强国”战略。	不按时提交报告,内容不完整,缺乏批判性思维、国际视野、世界眼光,不能认识到自己的不足、责任和使命,缺乏守法诚信、自强、合作、爱国情怀、维护国家荣誉的意识,毕业后不太愿意投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中,不能深入贯彻执行“海洋强国”战略。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (25%)	基础知识掌握全面,概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面,概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面,概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般,概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少,概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。
课程目标 2 (15%)	基础知识掌握全面,概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面,概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面,概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般,概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少,概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。
课程目标 3 (20%)	基础知识掌握全面,概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面,概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面,概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般,概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少,概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%。

14. 《海洋渔业技术学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋渔业技术学				
	英文名称：Technology on Marine Fishery				
课程号	2410002	学分	2.5		
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		40			
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	叶旭昌		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	先修课程为“渔具材料与工艺学”、“航海学”、“鱼类行为学概论”、“渔业资源生物学”、“渔业海洋学”，学生应在基本了解和掌握渔具基本概念、装配工艺、船舶操纵和渔场基本概念的前提下进行本课程的学习，形成专业课程学习的连贯性和系统性，达到教学目的。				

二、课程简介

(一) 课程概况

“海洋渔业技术学”是我国高等水产院校海洋渔业科学与技术专业的专业教育必修课，是一门与渔业产业结合紧密，实践性、应用性强的课程。课程内容主要包括：渔具分类、渔具图；渔具的作业原理和特点、渔具的结构与装配、操作技术、使用调整及事故处理；渔业作业中的探鱼和集鱼技术及助渔仪器的使用；竹筴鱼拖网、金枪鱼围网、金枪鱼延绳钓、鱿鱼钓、秋刀鱼敷网等主要远洋渔业。随着公海渔业资源的开发、可持续捕捞、负责任捕捞概念的提出，以及我国在远洋渔业资源的开发利用，海洋渔业技术学在融合了传统的渔具渔法学的基础内容以外，增加了大洋性渔业资源开发利用，以资源保护为目的生态友好型渔具渔法、渔具选择性等重要内容，体现了学科的传统性与前沿性的有机融合。

“Technology on Marine fishery” is one of the professional education compulsory courses for the major of marine fishery science and technology, which put emphasize on practicalities, applicative and link to fishery industrial closely. the course include mainly: Definition and Classification of Fishing gear ;fishing gear drafting; the principle of fishing gear; the construction , assembling ,characteristic all various fishing gear; the fishing operating techniques of the gear and the relationship with the fishing boat’s maneuvering and sea condition, especially in trawl, purse seine, squid jigging, tuna longline and gillnet, including the usages

of light in fish aggregating , fish shoal researching, the usages of fishing ads instrument ,also the world fishing ground is mentioned; the introduction of the main ocean fisheries and management ,including Jack mackerel trawl, tuna purse seine, tuna longline and squid fishing. with the proposal of the concepts of sustainable fishing and responsible fishing, the "Marine Fisheries Technology" also increase some important parts: the eco-friendly fishing gear and methods, the selectivity of fishing gear, which reflected the organic integration of traditional disciplines and cutting-edge.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解并掌握渔具分类、渔具图系统知识, 具有渔具识图、制图的基本能力, 能够分析比较国内外渔具分类体系; 并应用在渔业交流、管理、履约等活动中。

课程目标 2: 理解渔具作业原理、熟练掌握渔具的结构、渔业作业方式, 具备渔具分析、鉴定能力, 科学评价渔具与海洋环境、生态的相互影响、具有渔具设计、改进、优化的基本能力。

课程目标 3: 掌握渔业作业操作、渔具调整技术, 助渔仪器设备应用技术, 在实践生产活动中能有效实施渔场判断、搜索、并制定有效的捕捞方案、解决生产过程中发生的问题。

课程目标 4: 了解世界主要作业渔场、捕捞对象及其渔业状况, 认识我国渔业发展中的问题, 结合我国远洋渔业现状和世界渔业管理的格局, 能够分析我国渔业发展问题, 提出解决办法。

课程目标 5: 充分认识渔业与海洋的关系, 了解相关管理和法规, 掌握在生产实践中减少生态影响的方法和手段, 具有渔具革新、生态友好型渔具设计开发能力, 可持续利用渔业资源的理念; 建设负责任的远洋渔业强国的信念。

课程目标 6: 结合我国渔业发展的历史和世界渔业格局, 培养学生国际视野、爱国情怀。树立渔权即海权的观念, 提升学生国家自豪感和民族自豪感, 学习远洋渔业创业者不畏艰难、博浪天涯、敢于创新、甘于奉献的勇气和精神。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关学科、专业基础知识应用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1 科学素养
2	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	2 专业能力
3	3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 进行合理分析, 并做出正确的判断, 提出解决方案。	3 综合判断与分析能力
4	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋渔业相关领域实际工程问题的解决方案。	4 研究
5	3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 进	3 综合判断与分析能力

	行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案。	
6	6-1 基于对社会学、人类学等通识教育知识的学习，对社会有正确的认知，理解不同社会文化对海洋渔业相关领域生产活动的影响，并能够为人类社会的和谐与可持续发展做出努力。	6 社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
绪论	1. 了解海洋渔业技术学基本概念及其研究内容； 2. 了解海洋渔业的历史、现状和发展方向。	重点：海洋渔业技术学基本概念	1	讲授	课程目标 2
第一章 渔具分类和渔具图 (1) 渔具分类的意义；国内外渔具分类研究历史和现状； (2) 我国渔具分类原则、命名及代号； (3) 渔具图。	1. 了解世界主要渔业国家的渔具分类情况； 2. 掌握我国的渔具分类原则和命名以及渔具名称； 3. 掌握各类渔具图的画法和渔具图尺寸规格的标注。	重点：渔具分类、十二类渔具名称、代号 难点：渔具图绘制方法	3	讲授	课程目标 1
第二章 刺网渔业技术 (1) 刺网作业原理和特点；刺网分类； (2) 各种刺网渔具的结构和装配； (3) 刺网捕捞技术； (4) 主要的刺网渔业。	1. 理解不同结构的刺网渔具的作业性能和主要特点； 2. 掌握刺网渔具的捕鱼原理、刺网渔具的结构和装配； 3. 理解掌握刺网渔业对海洋生态关系影响。	重点：鱼类行为和刺网渔业的关系	3	讲授	课程目标 2 课程目标 3
第三章 围网渔业技术 (1) 围网作业原理与特点； (2) 围网渔具分类； (3) 国内外围网渔业的历史、现状和发展趋势； (4) 无囊有环围网网具结构与装配、网图的识读； (5) 有囊围网的结构和装配、网图的识读； (6) 围网渔船性能和渔捞设备； (7) 围网鱼群侦察技术、光诱技术；	1. 掌握围网渔具作业原理； 2. 掌握单翼无囊围网渔具的结构特点和装配；了解有囊围网的结构和装配； 3. 了解大型金枪鱼围网渔场、渔船； 4. 掌握光诱围网鱼群侦察和诱集技术； 5. 掌握金枪鱼围网作业的操作技术及鱼群侦察技术；	重点：围网结构、围网操作光诱技术、围网作业中风、流作用对围网操作的影响 难点：围网操作技术	8	讲授 讨论	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

<p>(8) 围网生产操作技术； (9) 金枪鱼围网渔业渔场、渔具结构、渔船和捕捞技术。</p>	<p>6. 理解掌握围网渔业对海洋生态关系影响。</p>				
<p>第四章 拖网渔业技术 (1) 拖网作业原理和特点；拖网渔具分类； (2) 拖网渔具结构和装配； (3) 网板的种类和使用； (4) 拖网渔船及相关设备； (5) 拖网渔场的选择和中心渔场的掌握； (6) 拖网起放网操作技术；深水拖网和中间拖网操作技术及其特点； (7) 拖网渔具的调整和生产事故及其处理防止方法； (8) 世界主要拖网渔业分布及其特征。 思政融入点：1. 渔权即海权，人物张謇；2. 博浪天涯、艰苦创业精神，上海海洋大学师生远洋渔业足迹</p>	<p>1. 了解世界主要拖网渔业的分布和特征、深水拖网和中间拖网技术； 2. 掌握拖网渔具的作业原理、渔具结构特点和装配； 3. 了解拖网渔船和甲板布置；助渔仪器设备； 4. 掌握网板种类、水动力特性和调整技术； 5. 掌握拖网操作和调整技术； 6. 理解掌握拖网渔业对海洋生态关系影响。</p>	<p>重点：拖网的结构与连接、拖网调整技术、网板调整技术 难点：拖网调整技术</p>	8	讲授 参观	<p>课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5</p>
<p>第五章 张网渔业技术 (1) 张网作业原理和特点；我国张网渔业发展和存在的问题； (2) 张网渔具分类；张网渔具的结构与装配；张网生产技术。</p>	<p>1. 了解张网作业原理和一般捕鱼技术； 2. 理解我国张网渔业现状及问题； 3. 掌握张网结构。</p>		1	讲授	<p>课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4</p>
<p>第六章 钓渔业技术 (1) 钓渔具捕鱼原理和特点；钓渔具分类、钓渔具的结构与装配；钓渔具生产技术； (2) 金枪鱼延绳钓渔业技术、 (3) 竿钓渔业技术、曳绳钓渔业技术、 (4) 光诱鱿钓渔业技术。 思政融入点：现代世界渔业管理的格局和我国远洋渔业现状，正确认识时代责任，具有国际视野、爱国情怀。</p>	<p>1. 掌握钓渔具的作业原理和特点； 2. 掌握钓渔具的结构和装配； 3. 掌握钓具、饵料的种类和选择； 4. 熟悉金枪鱼钓船、鱿钓船的结构和甲板布置； 5. 了解金枪鱼延绳钓捕捞对象、渔场分布； 6. 掌握金枪鱼延绳钓生产技术、渔具调整技术； 7. 了解鱿鱼钓捕捞对象、渔场分布；</p>	<p>重点：鱿钓作业渔船调整技术、光诱技术；延绳钓钩深调整技术</p>	6	讲授	<p>课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6</p>

	8. 掌握光诱鱿鱼钓系统组成和使用; 掌握鱿钓光诱技术、钓具选择、使用和调整技术。				
第七章 敷网渔业技术 (1) 敷网渔具作业原理和分类; 敷网渔业的现状和发展趋势; (2) 敷网渔业技术。	1. 了解敷网渔具分类和特点、敷网渔具作业原理; 2. 了解秋刀鱼舷提网渔船、网具及生产技术。		1	讲授	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
第八章 陷阱类渔业技术 (1) 陷阱类渔具作业原理和特点; 陷阱类渔具分类和结构特点; (2) 我国主要陷阱类渔业。	1. 了解陷阱类渔具作业原理、 2. 陷阱类渔具分类和结构。		1	讲授 自学	课程目标 2
第九章 笼壶类渔业技术 (1) 笼壶类渔具作业原理; 渔具分类; (2) 笼壶类渔具结构与渔获性能; 笼壶渔法。	学习要求: 1. 了解笼壶类渔具的作业原理、 2. 笼壶类渔具的分类、结构特征与渔获性能;		1	讲授 自学	课程目标 2
第十章 其他渔业技术 (1) 地拉网渔业技术; (2) 抄网渔业技术; (3) 掩罩类渔业技术; (4) 耙刺渔业技术。	1. 了解地拉网、抄网、掩罩类、耙刺类渔具的作业原理、分类及渔具的基本结构特征。		1	讲授 自学	课程目标 2
第十一章 渔具渔法选择性 (1) 世界渔业兼捕、抛弃问题; 兼捕、抛弃的定义; 兼捕、抛弃形成的原因及其解决措施; (2) 渔具选择性的定义及研究方法; 拖网渔具网目选择性概念及研究方法; 拖网渔具选择性装置。 思政融入点: 渔业特性与资源、生态的关系, 树立生态环境保护的意识、具有渔具改革的科研创新精神	1. 了解世界渔业兼捕、抛弃的成因及影响; 理解兼捕、抛弃的定义; 2. 了解拖网渔具选择性装置的种类、结构及使用; 3. 了解拖网选择性研究方法; 4. 理解渔具选择性相关定义、表示方法。	重点: 兼捕、抛弃与资源的相互关系、研究方法和解决措施	6	讲授 讨论	课程目标 2 课程目标 5

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核采用课程作业、课堂答辩、闭卷考试相结合的方式，侧重考察学生知识掌握与能力提高程度；综合评价学生的学习成绩。

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准见考核与评价方式。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含填空题、名词解释、问答题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，包含课堂讲授和要求自学部分所有内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	课堂表现（20%）	作业（20%）		
1	4	3	12	19
2	5	6	18	29
3	5	5	18	28
4	2	3	6	11
5	2	3	6	11
6	2	0	0	2
合计(成绩构成)	20	20	60	100

五、教学方法

在课程学习过程中，使用讲授、课堂讨论，学生自学相结合的方式，加强学生的感性认识，提高学生的分析问题和解决问题的能力。以学生为中心，启发式和讨论式教学，提高学生的积极性和创造能力。

讲授中注重理论联系实际，通过必要的模型和教具、以及影像资料和参观等形式，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学。利用课程相关影像资料，引导学生在课程网页上自学、观看；通过图像、动画显示，提高学生兴趣。重要术语用英文单词标注。

指导学生查阅本课程相关的资料（包括网站），并布置适量的思考题和讨论题，安排 1-2 次的集中讨论，了解学科的前沿和方向，拓宽学生的知识面。

学生应发挥充分的自学能力，在课余加强自学，学习教材重点讲述内容之外的其他章节内容，以便对这部分内容有必要的了解。

六、参考材料

1. 渔具与渔法学，崔建章等，北京：中国农业出版社，1997 年，第一版
2. 灯光围网，夏章英，北京：中国农业出版社，1985 年，第一版
3. 海洋捕捞手册，黄锡昌，北京：中国农业出版社，1990 年，第一版
4. 中国海洋渔具调查和区划，李豹德等，杭州：浙江科学技术出版社，1990 年，第一版
5. 远洋金枪鱼渔业，黄锡昌等，上海：上海科学技术文献出版社，2003 年，第一版
6. 中国远洋捕捞手册，黄锡昌等，上海：上海科学技术文献出版社，2003 年，第一版
7. 渔具渔法选择性，孙满昌等，北京：中国农业出版社，2004 年，第一版
8. Definition and classification of fishing gear categories, FAO FISHERIES TECHNICALPAPER; Nédélec C; Prado J, Rome, FAO.1990.
9. 东海区海洋渔具渔法与管理，农业部东海区渔政局、中国水产科学研究院东海水产研究所，浙江科学技术出版社，2012年，第一版
10. 黄渤海区渔具渔法，李显森，海洋出版社，2017年，第一版
11. 东海区海洋渔具渔法，杨吝，广东科技出版社，2002年，第一版
12. 西北太平洋秋刀鱼渔业，朱清澄，海洋出版社，2017年，第一版

主撰人：叶旭昌

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：考核与评价标准表

一 平时成绩

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	学习积极主动，能按要求完成资料收集、阅读、准备充分；认真听讲，回答问题积极、正确；课堂讨论积极，能及时反馈疑点、课后能积极交流。	学习积极主动，能按要求完成资料收集、阅读、准备充分；认真听讲，回答问题较为积极，正确；不能及时反馈疑点、课后有一定交流。	学习态度较端正，完成资料收集、阅读、不够充分；能认真听讲、回答问题不够正确；课后缺少交流。	完成预习不够充分；很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度；课后无交流。	理论课不能做到预习和理论准备；回答问题不主动，不正确；课后无交流。
课程目标 2 (5%)	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分；认真听讲，回答问题积极、正确、基本概念清晰；课堂讨论积极，分析有条理；能及时反馈疑点、课后能积极交流。	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分；认真听讲，回答问题较为积极，正确、基本概念清晰、分析有条理；不能及时反馈疑点、课后有一定交流。	学习态度较端正，完成自习不够充分；能认真听讲、主动回答问题，回答问题不够正确、基本概念清晰不够、分析不够有条理；课后缺少交流。	完成预习不够充分；很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度；课后无交流。	理论课不能做到预习和理论准备；回答问题不主动，不正确；课后无交流。

课程目标 3 (5%)	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分；认真听讲，回答问题积极、正确、课堂讨论积极；及时反馈疑点、课后能积极交流。	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分；认真听讲，回答问题较为积极，正确；不能及时反馈疑点、课后有一定交流。	学习态度较端正，完成自习不够充分；能认真听讲、主动回答问题，回答问题不够正确；课后缺少交流。	完成预习不够充分；很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度；课后无交流。	理论课不能做到预习和理论准备；回答问题不主动，不正确；课后无交流。
课程目标 4 (2%)	学习积极主动，能按要求资料收集和课外阅读；回答问题积极、正确，分析合理、课堂讨论积极；课后能积极交流。	学习积极主动，能按要求资料收集和课外阅读；回答问题较为积极，正确、分析较合理、课后有一定交流。	学习态度较端正，能按要求资料收集和课外阅读；主动回答问题，回答问题不够正确、分析不够合理；课后缺少交流。	完成预习不够充分；正确回答问题存在一定的难度；课后无交流	理论课不能做到预习准备；回答问题不主动，不正确；课后无交流。
课程目标 5 (2%)	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分；认真听讲，回答问题积极、正确；课堂讨论积极，能及时反馈疑点、课后能积极交流。	学习积极主动，能按要求完成自习、准备充分；认真听讲，回答问题较为积极，正确；不能及时反馈疑点、课后有一定交流。	学习态度较端正，完成自习不够充分；能认真听讲、主动回答问题，回答问题不够正确；课后缺少交流	完成预习不够充分；很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度；课后无交流。	理论课不能做到预习和理论准备；回答问题不主动，不正确；课后无交流。
课程目标 6 (2%)	充分认识国际渔业管理和产业现状，能充分分析形势；具有国际视野；课堂讨论积极，课后能积极交流。	较为充分认识国际渔业管理和产业现状，能分析形势；具有国际视野；课堂讨论积极，课后有交流少。	国际渔业管理和产业现状认识不够充分，难以分析形势；，有一定国际视野；课堂较积极，课后交流少	国际渔业管理和产业现状认识不足，难以分析形势，缺乏国际视野；课堂讨论不够积极；课后交流少。	国际渔业管理和产业现状认识严重不足，缺乏国际视野；不参加课堂讨论，缺乏课后交流。

2. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	按时交作业；态度端正；基本概念	按时交作业；基本概念正	按时交作业；基本概念正	按时交作业；基本概念基本	不能按时交作业；有抄袭现

	念正确； 答题思路清晰、完整；分析合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确、有观点。	确； 答题思路基本清晰；分析基本合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确。	确； 答题思路基本清晰；分析较合理、逻辑不够清晰、专业性不足、结论基本正确。	正确； 答题思路不清晰；分析有待提高，不专业、结论不完整。	象； 或者基本概念不清楚；答题思路混乱。
课程目标 2 (6%)	按时交作业； 态度端正；基本概念正确；答题思路清晰、完整；分析合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确、有观点。	按时交作业；基本概念正确；答题思路基本清晰；分析基本合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确。	按时交作业；基本概念正确；答题思路基本清晰；分析较合理、逻辑不够清晰、专业性不足、结论基本正确。	按时交作业；基本概念基本正确；答题思路不清晰；分析有待提高，不专业、结论不完整。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚；答题思路混乱。
课程目标 3 (5%)	按时交作业； 态度端正；基本概念正确；答题思路清晰、完整；分析合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确、有观点。	按时交作业；基本概念正确；答题思路基本清晰；分析基本合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确。	按时交作业；基本概念正确；答题思路基本清晰；分析较合理、逻辑不够清晰、专业性不足、结论基本正确。	按时交作业；基本概念基本正确；答题思路不清晰；分析有待提高，不专业、结论不完整。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚；答题思路混乱。
课程目标 4 (3%)	按时交作业； 态度端正；基本概念正确；答题思路清晰、完整；分析合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确、有观点。	按时交作业；基本概念正确；答题思路基本清晰；分析基本合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确。	按时交作业；基本概念正确；答题思路基本清晰；分析较合理、逻辑不够清晰、专业性不足、结论基本正确。	按时交作业；基本概念基本正确；答题思路不清晰；分析有待提高，不专业、结论不完整。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚；答题思路混乱。
课程目标 5 (3%)	按时交作业； 态度端正；基本概念正确；答题思路清晰、完整；分析合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确、有观点。	按时交作业；基本概念正确；答题思路基本清晰；分析基本合理、逻辑清楚、专业规范、结论正确。	按时交作业；基本概念正确；答题思路基本清晰；分析较合理、逻辑不够清晰、专业性不足、结论基本正确。	按时交作业；基本概念基本正确；答题思路不清晰；分析有待提高，不专业、结论不完整。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚；答题思路混乱。

课程目标 6 (0%)					
----------------	--	--	--	--	--

二 期末考试评价标准

1. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (12%)	熟练掌握渔具分类和渔具图基本系统知识,能进行深入合理比较和分析,答题思路清晰、完整、正确	熟练掌握渔具分类和渔具图基本系统知识,能进行合理比较和分析,但理解较一般,答题思路较清晰,回答不完整。	掌握渔具分类和渔具图基本系统知识,能进行比较和分析,理解一般,答题思路不够清晰,回答不完整	掌握渔具分类和渔具图基本系统知识,不能进行比较和分析,答题思路不清晰,回答不完整	渔具分类和渔具图基本系统知识掌握差、不能正确回答问题。
课程目标 2 (18%)	熟练掌握渔具作业原理、结构、作业方式,概念清晰;能进行深入合理比较和分析,答题思路清晰、完整、正确。	熟练掌握渔具作业原理、结构、作业方式,概念清晰;能进行合理比较和分析,但理解较一般,答题思路较清晰,回答不完整。	掌握渔具作业原理、结构、作业方式,概念清晰;能进行比较和分析,理解一般,答题思路不够清晰,回答不完整。	掌握渔具作业原理、结构、作业方式,概念清晰;不能进行比较和分析,答题思路不清晰,回答不完整。	渔具作业原理、结构、作业方式概念掌握差、不能正确回答问题。
课程目标 3 (18%)	熟练掌握渔业作业操作方式、调整技术,助渔仪器设备应用技术,综合应用各学科知识、进行详细分析、判断,并制定有效的捕捞方案。答题思路清晰、完整、正确。	熟练掌握渔业作业操作方式、调整技术,助渔仪器设备应用技术,综合应用各学科知识、能进行分析、判断,制定捕捞方案缺少可行性。答题思路较清晰,回答不完整。	掌握渔业作业操作方式、调整技术,助渔仪器设备应用技术,综合应用各学科知识、能进行分析、判断,制定的捕捞方案缺乏依据。答题思路不够清晰,回答不完整。	掌握渔业作业操作方式、调整技术,助渔仪器设备应用技术,不能综合应用各学科知识、进行分析、判断,制定有效的捕捞方案。答题思路不清晰,回答不完整。	渔业作业操作方式、调整技术,助渔仪器设备应用技术知识掌握差,不能正确回答问题。
课程目标 4 (6%)	熟悉世界和我国渔业历史、现状和当今格局、能通过文献获得有效信息,梳理分	熟悉世界和我国渔业历史、现状和当今格局、能通过文献获得较为有	了解世界和我国渔业历史、现状和当今格局、能通过文献获得信息,	了解世界和我国渔业历史、现状和当今格局、通过文献获得有效信息	不了解世界和我国渔业历史、现状和当今格局、不能通过文献获得

	析得到合理有效结论。答题思路清晰、完整、正确。	效信息，梳理分析得到结论，但不够全面。答题思路较清晰，回答不完整。	但不能梳理分析得到合理有效结论。答题思路不够清晰，回答不完整。	能力差，梳理分析不合理。答题思路不清晰，回答不完整。	有效信息无法得出结论。不能正确回答问题。
课程目标 5 (6%)	充分理解认识渔具、海洋生态、渔业管理基本概念及相互影响，掌握生态友好渔具的基本概念、设计方法，对渔业资源合理利用提出合理的方案。答题思路清晰、完整、正确。	理解渔具、海洋生态、渔业管理基本概念及相互影响，基本掌握生态友好渔具的基本概念、设计方法，对渔业资源合理利用提出方案，但理解较一般。答题思路较清晰，回答不完整。	了解渔具、海洋生态、渔业管理基本概念及相互影响，了解生态友好渔具的基本概念、设计方法，无法对渔业资源合理利用提出合理的方案。答题思路不够清晰，回答不完整。	了解渔具、海洋生态、渔业管理基本概念及相互影响，不了解掌握生态友好渔具的基本概念、设计方法，无法对渔业资源合理利用提出合理的方案。答题思路不清晰，回答不完整。	不了解渔具、海洋生态、渔业管理基本概念及相互影响，不了解生态友好渔具的基本概念、设计方法。不能正确回答问题
课程目标 6 (0%)					

15. 《渔业资源评估与管理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业资源评估与管理				
	英文名称：Fishery Stock Assessment and Management				
课程号	2405043		学分	2.5	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	李增光、汪金涛、戴小杰		适用专业	海洋渔业科学与技术专业	
先修课程及要求	先修课程：渔业资源生物学、海洋生态学、概率论与数理统计 要求：了解渔业资源及海洋生态学基本概念，掌握生物统计相关知识				

二、课程简介

(一) 课程概况

随着计算机统计语言、大数据、移动互联网技术的不断发展，渔业资源评估技术不断更新迭代；同时，日益广泛的国际交流和日趋恶化的渔业资源，导致渔业资源管理理念朝着精细化、一体化、国际化等多个维度不断扩展。在当前生态大保护及新农科建设的大背景下，对渔业管理相关人员提出了新要求，高校应紧跟时代发展，深入构建渔业资源评估与管理课程体系，运用灵活适当的教学模式，结合相关软件操作实验课程，培养适用于新型渔业资源评估及管理的国际型人才，为智能信息时代培养具有资源保护与实践知识体系的人才奠定基础。

《渔业资源评估与管理》是我校海洋渔业科学与技术专业的专业必修课程之一，属于实践性较强的课程。前置课程包括渔业资源生物学、海洋生态学、概率论与数理统计。本课程在学生掌握前期所学各门课程的基础上，讲授应用数学方法对渔业资源进行评估和估算，即在估算有关种群参数的基础上，运用各类资源评估模型评估资源开发利用状况，进而提出如何合理利用的管理措施，为渔业管理提供依据。本课程在专业培养中具有重要地位，主要任务是使学生学习和掌握渔业资源数量变动分析的基础理论，并具有一定的解决实际问题能力。

With the development of computer statistical language, big data and mobile Internet technology, fishery resources assessment technology is constantly updated

and iterated. At the same time, the increasingly extensive international exchanges and the worsening fishery resources have led to the continuous expansion of the fishery resources management concept towards refinement, integration, internationalization and other dimensions. Under the background of the current great ecological protection and the construction of new agricultural science, new requirements are put forward for fishery management related personnel. In order to closely follow the development of the times, colleges and universities should deeply construct the curriculum system of fishery resources assessment and management with flexible and appropriate teaching modes combining the relevant software operation experience courses. Therefore, we can cultivate the international talents suitable for the assessment and management of new fishery resources. It lays a foundation for cultivating talents with resource protection and practical knowledge system in the intelligent information age.

Fishery Stock Assessment and Management, as a practical course, is one of the compulsory courses for the major of marine fishery science and technology in our university. Pre courses include fishery resource biology, marine ecology, probability theory and mathematical statistics. On the basis of mastering all the courses learned in the early stage, this course teaches the application of mathematical methods to evaluate and estimate fishery resources, that is, on the basis of estimating relevant population parameters, various resource evaluation models are used to evaluate the development and utilization of resources, and then management measures for rational utilization are proposed to provide basis for fishery management. This course plays an important role in professional training. Its main task is to enable students to learn and master the basic theory of quantitative change analysis of fishery resources and have certain ability to solve some practical problems.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念, 掌握资源资源评估所需的基本资料需求与收集方法, 深刻理解海洋渔业专业词汇的内涵;

课程目标 2: 掌握渔业资源评估的主要的数学模型, 能够运用相关软件 (R 或 EXCEL) 估算模型相关参数, 评估捕捞对渔业资源和渔获量所产生的影响;

课程目标 3: 掌握渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践; 运用渔业管理理论结合实际资料, 判断渔业资源利用状况, 理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影响;

课程目标 4: 可以根据渔业可持续发展的要求, 选择恰当的管理措施; 理解经典渔业资源评估方法的局限性, 以及现代渔业资源可持续利用面临的挑战

课程目标 5: 学习海洋渔业应该具备的职业道德与责任, 并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准; 提升学生的科学素养, 使学生放眼于全球, 拓展思路, 提高对可持续发展理

论的深刻理解。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关学科、专业基础知识用于推演、分析海洋渔业相关领域实际工程问题；	1. 科学素养
2	2-2 能基于相关科学原理和专业技术正确表达海洋渔业相关领域实际工程问题；	2. 专业能力
3	4-2 能够根据研究对象特征，选择研究路线，设计研究方案；	4. 研究
3	6-1 基于对社会学、人类学等通识教育知识的学习，对社会有正确的认知，理解不同社会文化对海洋渔业相关领域生产活动的影响，并能够为人类社会的和谐与可持续发展做出努力；	6. 社会
4	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；	7. 环境和可持续发展
5	6-1 基于对社会学、人类学等通识教育知识的学习，对社会有正确的认知，理解不同社会文化对海洋渔业相关领域生产活动的影响，并能够为人类社会的和谐与可持续发展做出努力；	6. 社会

三、教学内容、要求与学时分配

(一) 理论教学安排 (32 学时)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
绪论 (1) 渔业简介 (2) 渔业资源评估研究简史 (3) 渔业资源评估的涵义和内容 (4) 我国的生物资源调查	掌握渔业评估的涵义和内容；渔业资源评估的目的；了解渔业资源评估的发展简史；掌握种群、群体的基本概念	重点： 渔业评估的涵义和内容；种群、群体的基本概念 难点： 渔业资源评估的发展简史，渔业资源评估三大理论的基本内涵	2	讲授	课程目标 1 课程目标 4
第一章 渔业技术与渔业资源现状 (1) 渔业技术 (2) 世界渔业资源 思政融入点：1	回顾渔业捕捞技术、渔业资源现状等知识要点；掌握重要渔具选择性的基本概念及评估方法；了解世界渔业资源现状，掌握过度捕捞的基本概念	重点： 过度捕捞的基本概念 难点： 重要渔具选择性的基本概念及评估方法	2	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 4
第二章 生活史及资源变动影响因素 (1) 渔业生活史动态 (2) 渔业对象的	以渔业资源评估的视角回顾总结鱼类生活史变动规律，重点讲述鱼类生活史权衡及三大类型的由来，个体繁殖力的评估方法，以及	重点： 鱼类生活史权衡及三大类型的由来、关键期假说 难点： 个体繁殖力的评估方法	2	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2

繁殖特征 (3) 初级生产力与渔业产量	初级生产力对渔业资源分布的影响				
第三章 渔业数据获取与资源量的估算 (1) 渔业数据的收集与标准化 (2) CPUE 概念及标准化 (3) 资源量估算方法 (4) 资源量预报	掌握渔业数据的来源及其收集方法；掌握 CPUE 的概念及标准化原理；了解渔业资源量估算方法以及渔情预报的原理	重点： 渔业数据的收集方法及 CPUE 概念及标准化 难点： 资源量的估算方法	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第四章 种群变动的理论基础 (1) 斐波那契数列及黄金分割数 (2) 马尔萨斯模型及自然常数 (3) 莱斯利矩阵模型与年龄结构 (4) 逻辑斯蒂方程与分形混沌 (5) 渔业资源变动的一般模型 思政融入点：2	从生物数学角度，概述种群动态模型的起源于发展，重点掌握马尔萨斯模型、莱斯利矩阵模型和逻辑斯蒂模型的假设条件，掌握渔业资源数量变动的基本模型	重点： 拉塞尔种群捕捞理论 难点： 马尔萨斯模型和逻辑斯蒂模型基本形式及内涵	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第五章 统计与参数估计基础 (1) 渔业相关的基本统计学知识 (2) 回归分析 (3) 多元回归分析	掌握渔业资源评估中常见的统计量及计算方法；掌握回归分析在模型参数估计中的应用	重点： 常见的统计量及计算方法 难点： 回归分析与数值优化	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第六章 鱼类的年龄与生长 (1) 鱼类大小与年龄 (2) 三个重要的关系 (3) 生长方程 (4) 生长方程参数估计	掌握鱼类的生长方程，并计算生长参数；利用给定的长度、年龄数据计算鱼类生长参数	重点： 体长与体重关系；Bertalanffy 生长模型 难点： 生长模型参数估计	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第七章 鱼类的死亡 (1) 指数衰减 (2) 死亡系数与死亡率 (3) 捕捞死亡与自然死亡 (4) 巴拉诺夫捕捞方程 (5) 死亡系数的估算 (6) 密度制约与死亡率	掌握鱼类死亡及死亡系数的基本概念；掌握渔获量方程的基本形式；了解死亡系数的估算方法；理解密度制约下的死亡率特征	重点： 死亡系数和死亡率的区别；巴拉诺夫捕捞方程 难点： 鱼类死亡系数的估算方法	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2

第八章 亲体量与补充量关系模型 (1) 基本概念及意义 (2) 繁殖模型 (3) 参数估计 (4) 繁殖模型的应用	掌握亲体量与补充量关系原理以及繁殖模型参数估计方法;掌握繁殖模型在给定情境下的应用	重点: 理解和掌握亲体量与补充量关系 难点: 繁殖模型参数估计方法	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第九章 剩余产量模型 (1) 模型的假设条件和平衡产量的概念 (2) 剩余产量模型介绍 (3) 模型参数和最大持续产量的估算 (4) 应用及争议	掌握剩余产量模型的原理和参数估计方法;理解 Schaefer 模型参数平衡与非平衡估算方法;了解产量模型应用条件及缺陷	重点: 剩余产量模型的基本条件 难点: 剩余产量模型参数的非平衡估算方法	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第十章 动态综合模型 (1) 概述 (2) YPR 模型类型 (3) 模型应用	掌握动态综合模型的基本原理和计算方法;了解 YPR 模型的实践意义	重点: 动态综合模型的前提条件;改变死亡系数和开捕年龄对资源和渔获量的影响 难点: Beverton-Holt 模型的推导过程	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第十一章 年龄结构模型 (1) 现实种群分析法 VPA (2) VPA 方法的拓展 (3) 统计性年龄结构模型	掌握 VPA 分析的基本概念和计算方法;掌握 VPA 方法的拓展(年龄/体长结构的世代分析);了解基于统计的年龄与长度结构评估模型基本原理	重点: VPA 分析的基本概念和计算方法 难点: 年龄/体长结构的世代分析	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第十二章 渔业资源管理与生物学参考点 (1) 渔业资源管理 (2) 生物学参考点 (3) 渔业管理的发展	掌握根据相关渔业资源理论,评价和管理资源群体开发利用状况的方法;了解渔业管理理论的发展,正确认知“万能”渔业管理手段的荒谬	重点: 渔业管理的目标及方式;生物学参考点的基本类型 难点: 不同管理策略或途径的优缺点	2	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 3
第十三章 挑战与展望 (1) 传统的渔业资源评估研究局限性 (2) 渔业资源管理理念转变 (3) 气候变化与渔业 思政融入点: 3	理解传统的渔业资源评估方法的局限性;掌握现代渔业资源管理理念转变的方向;了解气候变化对渔业资源评估与保护的影响	重点: 传统的渔业资源评估方法的局限性; 难点: 现代渔业资源管理理念转变路径	2	讲授、讨论	课程目标 3 课程目标 4

思政案例详细内容见附录

(二) 上机教学安排 (16 学时)

《渔业资源评估与管理》上机实验课是学习渔业资源评估理论课的学生必须完成的实验

教学环节，是理论课不可分割的一部分。学生通过实验课的学习，将掌握运用计算机进行渔业数据分析处理和资源评估模型运用和实现的基本技能。

本实验课程主要锻炼学生渔业运用计算机工具及相关软件进行渔业生产和调查数据的统计与处理，并将渔业资源评估的理论和方法与数据资料相结合，在计算机上完成有关的运算和模型运用。主要内容包括常用统计方法在计算机上的实现，渔业生物学数据的分析和模拟拟合，渔业种群动力学模型的参数估计，典型渔业资源评估模型的运用、渔业管理策略的评价和不确定性分析等。

1、主要仪器设备

计算机及配套软件

2、教学方法与基本要求

1) 本课程以为《渔业资源评估与管理》理论课讲授后的配套实验课程，具体开设可以在理论课讲授过程中进行，也可以在理论课讲授完后集中在机房开设。

2) 由教师在课堂上对教学内容中的各项实验进行示范计算和操作，接着学生利用各自的计算机单独进行运算、绘图、结果输出等过程，并且由教师进行答疑。

3) 教师布置作业，学生 1 人/组进行分析和数据处理，并在计算机上完成相关的评估计算，并用渔业资源评估和生物学理论对结果进行解释和讨论。

4) 学生学习的基本要求是掌握运用计算机对常用的渔业资源评估模型和方法进行实现的能力。

3、考核方法

单人单机进行考核。完成一定量的数据处理和模型运用，并撰写结果报告。

4、上机内容设置

序号	名称	学时	教学内容	学习要求	课程目标
1	生长方程及参数估计	2	VBGF 生长方程的参数估计和曲线拟合	掌握重要生长方程的参数估计和曲线拟合方法	课程目标 3
2	死亡参数估算	2	总死亡参数、捕捞死亡参数的计算	掌握总死亡参数、捕捞死亡参数的计算方法	课程目标 3
3	亲体与补充量关系模型	2	B-H、RICKER 模型的参数估计、曲线拟合、结果解释	掌握 B-H、RICKER 模型的参数估计及曲线拟合方法	课程目标 3
4	剩余产量模型	2	掌握平衡、非平衡剩余产量模型的参数估计、MSY 及相关生物学参考点计算	平衡、非平衡剩余产量模型的参数估计、MSY 及相关生物学参考点计算	课程目标 3
5	动态综合模型	2	单位补充量渔获量 Y/R、生物量 Y/B 计算与分析	掌握单位补充量渔获量 Y/R 计算与分析	课程目标 3
6	实际种群分析	2	AGE/LENGTH based VPA 分析与计算、渔获量预报、死亡率估计、初始资源量推算	掌握 AGE/LENGTH based VPA 分析与计算方法	课程目标 3
7	统计年龄结构模型	2	Statistical age-structured model 参数估算、渔获量预报、死亡率估计、初始资源量推算	掌握 Statistical age-structured model 参数估算方法	课程目标 3

8	管理风险评价	2	基于生物量动态模型的管理措施风险评价(Risk analysis)	掌握基于生物量动态模型的管理措施风险评价方法	课程目标 3
---	--------	---	-----------------------------------	------------------------	--------

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1、上机实验成绩占 40%，主要包括：课堂表现占 10%、实验占 30%。

2、期末成绩占 70%，考试采用闭卷笔试方式。考试范围涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。考试题型以简单题、计算题、论述题为主。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由上机实验报告、课堂表现等部分构成，上机实验报告占 30%、课堂表现占 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩 40%+期末成绩 60%)			合计
	平时成绩 (40%)		期末成绩 (60%)	
	课堂表现 (10%)	上机 (30%)		
1	0	0	35	35
2	0	30	5	35
3	5	0	10	15

4	5	0	10	15
合计（成绩构成）	10	30	60	100%

3. 成绩评定办法及依据

(1) 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3 (5%)	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握全面；深刻理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影响；	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较全面；理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影响；	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较全面；不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影响的程度一般	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握不全面；不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影响的程度不深刻	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较少；不理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影响；
课程目标 4 (5%)	对渔业可持续发展的概念理解深刻；能准确说出现代渔业资源可持续利用面临的挑战	对渔业可持续发展的概念理解较深刻；能准确说出现代渔业资源可持续利用面临的挑战	对渔业可持续发展的概念理解一般；能基本说出现代渔业资源可持续利用面临的挑战	对渔业可持续发展的概念理解一般；能部分说出现代渔业资源可持续利用面临的挑战	对渔业可持续发展的概念不理解；不能说出现代渔业资源可持续利用面临的挑战

(2) 上机实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (30%)	上机操作过程规范，熟练运用相关软件（R 或 EXCEL）估算模型相关参数，上机实验报告撰写规范，图表清楚，数据合理，数据分析充分，结论正确，上机实验报告中的问题讨	上机操作过程比较规范，较熟练运用相关软件（R 或 EXCEL）估算模型相关参数，上机实验报告撰写较规范，图表清楚，数据合理，数据分析手段正	能够基本完成上机实验，上机实验报告撰写基本规范，数据分析和结论基本正确，上机实验报告中的问题讨论可以进行一定程度的展开。	能够完成上机实验，上机实验报告撰写不完整，数据分析和结论基本正确，上机实验报告中的问题讨论未进行适当展开。	不能完成上机实验，不能按时提交上机实验报告，抄袭他人的上机实验结果或实验数据分析不正确。

	论能够适当展开，有自己的观点，得出结论与上机实验过程联系紧密。	确，结论正确，上机实验报告中的问题讨论能够适当展开。			
--	---------------------------------	----------------------------	--	--	--

(2) 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (35%)	熟练掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念，掌握资源评估所需的基本资料需求与收集方法，深刻理解海洋渔业专业词汇的内涵	较好掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念，较好掌握资源评估所需的基本资料需求与收集方法，较好理解海洋渔业专业词汇的内涵	基本掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念，基本掌握资源评估所需的基本资料需求与收集方法，基本理解海洋渔业专业词汇的内涵	基本掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念，基本掌握资源评估所需的基本资料需求与收集方法，基本理解海洋渔业专业词汇的内涵	不能掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念，不能掌握资源评估所需的基本资料需求与收集方法，对常见海洋渔业专业词汇的内涵理解错误
课程目标 2 (5%)	掌握常见渔业资源评估模型的推导及参数估计过程	较好掌握常见渔业资源评估模型的推导及参数估计过程	基本掌握常见渔业资源评估模型的推导及参数估计过程	部分掌握常见渔业资源评估模型的推导及参数估计过程	不掌握常见渔业资源评估模型的推导及参数估计过程
课程目标 3 (10%)	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握全面；深刻理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影响；论述全面、准确；书写清晰。	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较全面；理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的的影响；论述较全面、准确；书写清晰。	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较全面；不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的的影响的理解程度一般；论述较全面、基本准确。	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握不全面；不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的的影响的理解不深刻；论述不全面、基本准确。	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较少；不理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的的影响；论述不全面、不准确。
课程目标 4 (10%)	对渔业可持续发展的概念理解深刻；能准确论述	对渔业可持续发展的概念理解较深刻；能	对渔业可持续发展的概念理解一般；能基	对渔业可持续发展的概念理解一般；能部	对渔业可持续发展的概念不理解；对现代

	现代渔业资源可持续利用面临的挑战；书写清晰。	准确论述现代渔业资源可持续利用面临的挑战；书写清晰。	本论述现代渔业资源可持续利用面临的挑战，基本准确	分论述现代渔业资源可持续利用面临的挑战，基本准确	渔业资源可持续利用面临的挑战论述不全面、不准确。
--	------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

五、教学方法

本课程采用讲授与学生实践操作相结合的方式授课，利用多媒体课件，结合大量案例分析讲授理论知识，引导学生完成各单元作业。学生通过实践操作及教师的辅导、示范及作业讲评，强化与巩固学生对课程内容的理解。运用各种科学的方法和手段，引发学生独立思考、自行探索、相互研讨、提出见解，本课程强调渔业资源评估与管理的基本概念与理论，结合国际流行渔业评估模型与管理理念，以具体介绍主要模型的前提假设条件、参数评估方法、优缺点及不确定性来源等。在掌握理论知识的过程中，通过实际案例分析，提高学生自主探究解决问题的能力，进而强化和发展创新精神和实践能力。在课堂教学中，师生互动、生生互动，通过自主探究活动达成教学目标，使学生在学习活动中的主体探究作用得到充分发挥，以发展学生的潜能，逐步培养学生主动探求知识的意识。主要教学方法如下：

1) 启发式教学法

设计启发、诱导型的问题，将设问、答疑贯穿于教学的每一个环节，在课程大章节间尝试引入渔业资源评估与管理中某些反直觉的问题，引发学生思考和讨论，启迪学生对现实鱼类种群变动复杂性与模型适用性的思考，进而促进学生积极主动的学习，更好的激发学生的学习兴趣，加深对课程的理解。

2) 案例教学法

本课程在多个章节引入渔业资源评估案例，通过相关专业软件及编程，根据不同数据类型及管理要求，采用不同资源评估模型，将模型参数估计及方程拟合等知识要点融入教学过程中。通过案例学习，让学生能够具备一定的渔业资源模型构建及参数估计等实操能力。

3) 角色扮演法

分角色扮演有利于学生在将来的工作中进行换位思考，有利于学生从不同角度得到技能的全面训练。总体来看，课程教学中学生主要角色是资源评估岗位及管理者岗位，但是为了让学生理解渔业协会和渔民团体与管理者之间的信息交互与博弈，学生在特定的教学时段可以扮演渔业公司甚至渔民的岗位，以便让学生更深入地理解渔业管理政策制定的尺度及原则。

4) 项目教学法

项目教学是师生通过共同实施一个完整的项目工作而进行的教学活动。项目教学法适用于复杂问题的分析和解决，本课程在上机实验课程部分，在重点章节以真实渔业数据为案例，结合所学理论课程，构建渔业资源评估模型与参数估计，提出相应管理策略，完成期末实验报告，是项目教学法的集中体现。

六、参考材料

1. 线上：线上资源及学习平台等

1) 《Biodiversity of Fishes》课程

主讲：Rainer Froese (德国基尔亥姆霍兹海洋研究中心 GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research)

网址：<https://www.fishbase.de/rfroese/>

2) 《Fisheries Biology (BIO 458)》课程

主讲：Frederick S. Scharf (美国北卡罗莱纳大学威尔明顿分校 University of North Carolina Wilmington)

网址：<http://people.uncw.edu/scharff/courses/458/>

3) 《Fundamentals of Fish Stock Assessment》课程

主讲：英国南安普敦海洋学中心 (Southampton Oceanography Centre) 研究院 John Shepherd

网址：<http://jgshepherd.com/lectures/>

4) 《Bayesian Stock Assessment Methods in Fisheries》手册

作者：Andre E. Punt and Ray Hilborn (美国华盛顿大学 University of Washington)

网址：<https://www.fao.org/3/Y1958E/y1958e00.htm>

2. 线下：参考教材、阅读书目等

1) 《渔业资源评估》含习题集，詹秉义编著，中国农业出版社，1995

2) 《Modelling and Quantitative Methods in Fisheries》含习题，Malcolm Haddon.

Chapman&Hall/CRC. 2001

主撰人：李增光

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月25日

附录：课程思政

课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
----	--------	------	------

1	渔业资源真的“很重要”	第一章 渔业技术与渔业资源现状	通过世界渔业工业发展史的介绍，尤其是三次英国与冰岛之间的鳕鱼战争，使学生深刻理解渔业对于现代海洋文明的重要性；如1974年，冰岛宣布禁渔区域扩大到200海里，从而爆发第三次鳕鱼战争，1976年，英国最终承认200海里的经济专属区，这间接改变了国际规则。然后，简单简单介绍我国船舶与渔业发展，结合中央政治局委员杨洁篪在中美高层战略对话：“我们把你们想得太好了，我们认为你们会遵守基本的外交礼节。”、“你们没有资格在中国面前说，你们从实力的地位出发，同中国谈话！”，激发学生的爱国情怀及对渔业资源评估方法和理论学习的热情，为以后更好地服务祖国建设提供扎实基础。在全球化海洋战略的趋势下，使学生放眼于全球，切实感受一个国家、一个民族，要有自强的精神，才有自立的可能，才能赢得其它国家人们的尊敬。
2	为什么是一半——灭霸的选择	第四章 种群变动的理论基础	通过《复仇者联盟3》中的大反派灭霸的终极理想：让宇宙的人口随机消失一半，让剩下的人们能够没有忧虑的活下去。引出人口爆炸及马尔萨斯陷阱，使学生深刻理解掌握渔业资源评估中最基本、最常见的模型指数衰减模型（即马尔萨斯模型）的“不简单”。其次，灭霸的选择为什么是一半？从而引出种群动力学最核心的模型——逻辑斯蒂模型 逻辑斯蒂模型以及渔业管理中的核心概念——最大可持续产量MSY，即在种群数量一半时其增长率最大。从而激发学生对资源评估理论学习的兴趣，从渔业资源评估的视角提高学生的科学素养，提高对可持续发展理念的理解。
3	传统渔业资源评估方法过时了吗？	第十三章 挑战与展望	结合近年来渔业领域“大牛”的争议，引发学生的发散性思维。如Quinn (2003)认为20世纪是渔业种群动态模型的稳定发展期，1980~2000年是该模型的“黄金期”，但21世纪该学科相关成果将会下滑；Prager (2003)却认为如果说渔业资源评估模型的黄金时代已经过去了，那么21世纪将是该类模型的“工业化时代”。Pauly (2007)认为传统渔业资源评估可以称为经典渔业科学；Pitcher (2001)认为经典渔业科学没有错，它就像牛顿物理学之于相对论或量子理论，只是无法准确回答当代渔业可持续发展面临的重大挑战。通过与学生的讨论与问答，提高学生对于本门课程理论的掌握程度，加深学生对于世界及我国渔业资源评估与管理的现状和发展趋势的理解，为未来从事相关工作的学生扩展国际视角。

16. 《渔业法规与渔政管理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业法规与渔政管理				
	英文名称：Fisheries Regulation and Fisheries Management				
课程号	2405048	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	海洋文化与法律学院		开课学期	第 6 学期	
课程负责人	唐议、林志锋		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	海洋法、渔业导论				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程适用于海洋、农业等高等院校的海洋渔业科学与技术、水产养殖、农业和海洋行政管理的相关专业学生学习，主要讲授国际海洋法及渔业法律制度、国内渔业法律制度，渔业管理的目标、方法和措施，以及渔政管理的相关实践，使学生理解和掌握与渔业有关的国际海洋法的基本概念和基本知识、渔业法规的基本概念和基本知识、渔业管理的原理、原则和方法，了解我国的渔业立法现状和主要的渔业法律制度，熟悉我国渔政管理的现状及发展趋势。

This course is applied to students majoring in Marine Fisheries Science and Technology, Aquaculture, Agriculture and Marine Administration in ocean or agriculture colleges and universities, to make students understand the concepts, object and target, task, principle, method and the basic measures of fisheries management, and know well the basic knowledge about the international marine fisheries management system according to the international law of the sea and relevant international fisheries instruments, and the China's domestic fisheries legal system, fisheries management measures, and fisheries surveillance systems, and know the current state of fisheries management in China.

（二）课程目标

课程目标1：掌握国际国内渔业法律法规的基本体系构成、渔业管理的各种法律制度和措施的概念与主要内容，以及渔政管理的基本概念、体制、方法、规范。

课程目标2：了解国际国内渔业法规和渔政管理的历史沿革，熟悉国际国内渔业发展存在的主要问题、渔业立法和渔政管理的现状、发展趋势、最新动态。

课程目标3：学会运用法治思维观察、分析渔业发展和渔业管理以及相关的水域生态环境、生物多样性保护等问题，形成自己的看法和见解。

课程目标4：培养学生的法治意识、法治思维、法治精神，引导学生深刻理解习近平生态文明思想内涵及其在渔业资源和水域生态环境保护中的运用，培养学生的国际视野和爱国主义情怀，树立海洋强国、以渔权护海权、投身海洋渔业事业的观念和情操。

（三）课程目标和毕业要求指标点的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2. 专业知识	了解国内外海洋渔业科学研究新成就、技术开发新成果和国际渔业发展动态，能够综合运用所学科学理论、专业技术分析并解决渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业相关领域的实际工程问题。
2	6. 社会通识	基于对社会学、人类学等通识教育知识的学习，对社会有正确的认知，能够为人类社会的和谐与可持续发展做出努力。
3	8. 职业规范	具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在实际工作中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。
4	8. 职业规范	具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在实际工作中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、讨论）	支撑课程目标
绪论 (1) 渔业基本知识； (2) 渔业发展现状和存在问	(1) 理解渔业在国民生活中的作用及其面临的主要问题、渔业管理的	重点： (1) 渔业的重要地位及其发展存在的主要	2	讲授	2、4

<p>题：</p> <p>(3) 渔业管理的目标和基本内容及其与渔业发展的关系；</p> <p>(4) 本课程的研究对象和主要任务、主要内容、现状和发展趋势；</p> <p>(5) 本课程的基本学习方法和要求。</p> <p>思政融入点：习近平生态文明思想、大食物观。</p>	<p>重要性：</p> <p>(2) 掌握渔业管理的主要内容框架；</p> <p>(3) 熟悉本课程的主要内容框架、现状和发展趋势；</p> <p>(4) 掌握课程的基本学习方法和要求。</p>	<p>问题、生态文明建设与大食物观的关系</p> <p>(1) 本课程的主要内容、基本学习方法和要求</p> <p>难点：</p> <p>渔业发展的主要问题、渔业管理与渔业发展的关系</p>			
<p>第一章 渔业法规基本知识</p> <p>(1) 国际和国内渔业法规的概念、渊源、种类；</p> <p>(2) 渔业法规的特点、一般原则（立法和执法的一般原则）；</p> <p>(3) 渔业法规的作用。</p> <p>思政融入点：法治意识、法治思维、法治精神。</p>	<p>(1) 掌握国际渔业法规和国内渔业法规的概念、渊源；</p> <p>(2) 熟悉渔业法规的分类；</p> <p>(3) 正确理解渔业法规的特点、一般原则、渔业法规在渔业管理和渔业发展中的作用。</p>	<p>重点：</p> <p>(1) 渔业法规的概念、渊源和种类</p> <p>(2) 用于法规的特点</p> <p>难点：</p> <p>渔业法规的渊源和特点</p>	2	讲授	1、3、4
<p>第二章 国际渔业法规</p> <p>(1) 内水、领海、群岛水域及其渔业制度；</p> <p>(2) 专属经济区及其渔业制度；</p> <p>(3) 大陆架及其渔业制度；</p> <p>(4) 公海及《联合国海洋法公约》规定的公海基本渔业制度；</p> <p>(5) 《联合国鱼类种群协定》；</p> <p>(6) 《负责任渔业行为守则》；</p> <p>(7) 我国与周边国家缔结的渔业协定。</p> <p>思政融入点：渔权与海权的关系、南海渔业权益维护、爱国主义、海洋强国战略。</p>	<p>(1) 掌握内水、领海、群岛水域、专属经济区的渔业法律制度；</p> <p>(2) 掌握公海基本制度和基本渔业制度；</p> <p>(3) 熟悉特殊鱼类种群、海洋哺乳动物养护与管理的法律制度；</p> <p>(4) 熟悉《联合国鱼类种群协定》的内容框架，掌握其核心制度及其对公海渔业管理的影响；</p> <p>(5) 掌握负责任渔业的基本概念，了解《负责任渔业行为守则》的基本要求；</p> <p>(6) 掌握《中日渔业协定》、《中韩渔业协定》、《中越北部湾渔业协定》的主要内容，熟悉其各自背景和执行情况。</p>	<p>重点：</p> <p>(1) 内水、领海、群岛水域、专属经济区、大陆架、公海的基本渔业法律制度；</p> <p>(2) 《联合国鱼类种群协定》的主要或内容、核心制度；</p> <p>(3) 我国与日本、韩国、越南缔结的渔业协定主要内容与现状。</p> <p>难点：</p> <p>(1) 专属经济区与公海渔业制度的关系、公海渔业制度的新发展；</p> <p>(2) 我国周边海洋渔业管理的国际形势</p>	6	讲授	1、2、3、4

<p>第三章 我国的主要渔业法规</p> <p>(1) 我国渔业法规的发展简史;</p> <p>(2) 我国渔业法规的构成和基本现状;</p> <p>(3) 中华人民共和国渔业法。</p> <p>思政融入点: 法治意识、法治思维、法治精神。</p>	<p>(1) 熟悉我国渔业法规的发展历程和基本现状;</p> <p>(2) 正确理解《中华人民共和国渔业法》的立法目的、适用的效力;</p> <p>(3) 掌握《中华人民共和国渔业法》的主要内容。</p>	<p>重点:</p> <p>(1) 我国渔业法规的主要构成;</p> <p>(2) 《中华人民共和国渔业法》主要内容。</p> <p>难点:</p> <p>《中华人民共和国渔业法》几次修改变更的内容及其背景理由。</p>	2	讲授	1、2、3、4
<p>第四章 渔政管理基本知识</p> <p>(1) 渔政管理的基本含义和特征、职能和任务、实施条件;</p> <p>(2) 渔政管理关系主体;</p> <p>(3) 渔政管理的基本原则;</p> <p>(4) 我国的渔政管理机构及其体制与变迁。</p> <p>思政融入点: 习近平法治思想、我国重要的政府机构改革。</p>	<p>(1) 理解渔政管理的基本涵义、特征;</p> <p>(2) 掌握渔政管理的职能和任务、实施条件, 理解渔政管理关系主体;</p> <p>(3) 掌握渔政管理的基本原则;</p> <p>(4) 熟悉我国渔政管理机构的设置情况和管理体制, 以及变化情况。</p>	<p>重点:</p> <p>(1) 渔政管理的朱能、任务和实施条件</p> <p>(2) 渔政机构及其体制变迁</p> <p>难点:</p> <p>渔政机构及其体制变迁</p>	4	讲授	1、2、4
<p>第五章 渔业资源养护与管理</p> <p>(1) 渔业资源养护与管理基础知识;</p> <p>(2) 我国渔业资源的特点;</p> <p>(3) 渔业资源养护与管理的有关法律规定;</p> <p>(4) 渔业资源养护与管理主要技术措施;</p> <p>(5) 渔业资源增殖管理与渔业资源增殖保护费制度。</p> <p>思政融入点: 习近平生态文明思想、引入国外先进经验的中国特色、长江十年禁渔中的以人民为中心执政理念。</p>	<p>(1) 理解渔业资源养护与管理的基本概念、目标、特点和原则;</p> <p>(2) 掌握我国渔业资源养护与管理的主要制度和技术措施;</p> <p>(3) 掌握渔业资源增殖管理的主要内容; 理解渔业资源增殖保护费制度的机理, 了解其实施状况。</p>	<p>重点:</p> <p>(1) 过度捕捞的概念和类型;</p> <p>(2) 渔业资源养护与管理的法律制度和主要技术措施;</p> <p>(3) 渔业资源增殖管理的主要内容。</p> <p>难点:</p> <p>(1) 准确理解过度捕捞的概念;</p> <p>(2) 渔业资源养护措施之间的关联性。</p>	6	讲授	1、2、3、4
<p>第六章 渔业捕捞许可与渔获量限制制度</p> <p>(1) 渔业捕捞许可制度的概念和制度内容;</p> <p>(2) 渔获量限制制度的概念、制度机理、实施方式;</p> <p>(3) 我国的捕捞限额制度。</p>	<p>(1) 理解渔业捕捞许可制度的基本概念, 掌握渔业捕捞许可的基本制度内容</p> <p>(2) 理解渔获量限制制度的作用机理, 熟悉几种主要的总可捕量限制</p>	<p>重点:</p> <p>(1) 我国渔业捕捞许可制度与船网工具指标控制的关系;</p> <p>(2) 渔业捕捞许可的内容;</p> <p>(3) 渔获量限制制度</p>	4	讲授	1、2、3、4

思政融入点：习近平法治思想、生态文明思想与大食物观。	制度的实施方式： (3)掌握我国捕捞限额制度的法律规定，了解我国捕捞限额制度的实施情况。	作用机理与实施方式。 难点： (1)船网工具指标控制制度； (2)渔获量限制制度实施方式			
第七章 水生野生动物保护与管理 (1)水生野生保护动物基本知识； (2)水生野生动物保护和管理法律体系； (3)水生野生动物保护和管理的主要制度和措施。 思政融入点：习近平生态文明思想。	(1)掌握水生野生动物基本概念，了解我国水生野生动物的基本状况，理解保护水生野生动物的意义； (2)熟悉水生野生动物保护与管理的法律法规； (3)掌握水生野生动物的主要保护措施、水生野生动物保护的基本管理制度。	重点： (1)水生野生动物保护的法律体系和管理体制； (2)水生野生动物保护与管理的主要制度和措施 难点： 水生野生动物保护制度与渔业资源保护制度的衔接	4	讲授	1、2、3、4
第八章 渔业水域环境保护与管理 (1)渔业水域环境基本知识、我国渔业水域环境状况； (2)渔业水域环境保护与管理的主要法律依据和基本体制； (3)渔业水域环境保护与管理的基本制度； (4)渔业水域污染事故调查处理。 思政融入点：习近平生态文明思想。	(1)掌握渔业水域环境的概念，理解渔业水域环境的特征及其与渔业生产之间的关系； (2)了解我国渔业水域环境状况； (3)熟悉渔业水域环境保护与管理的主要法律依据，掌握我国渔业水域环境监督管理的基本体制； (3)熟悉渔业水域环境保护与管理的基本制度； (4)熟悉渔业水域污染事故调查处理的基本制度。	重点： 渔业水域生态环境的特征、渔业水域环境污染和生态破坏的主要来源； (2)我国渔业水域环境保护与管理的主要法律依据及基本体制、基本制度。 难点： 渔业水域环境保护与管理的体制。	2	讲授	1、2、3、4

1. 平时成绩评分标准

成绩	优秀 (100-90 分)	良好 (89-80 分)	中等 (79-70 分)	及格 (69-60 分)	不及格 (<60 分)
课程目标					

课程目标 1 (30%)	文献阅读汇报准确、全面，案例分析对渔业法律法规、管理制度的深刻理解，课堂讨论积极、发言质量高，期中论文能反映出对专业知识的准确理解和把握。	文献阅读汇报较准确、全面，案例分析对渔业法律法规、管理制度的理解正确，课堂讨论积极、发言质量较好，期中论文能反映出对专业知识的较好的理解和把握。	文献阅读汇报一般，案例分析能对渔业法律法规、管理制度进行分析，参与课堂讨论，期中论文所反映的对专业的理解和把握一般。	能按照老师要求开展课下准备和课堂交流，文献阅读汇报、能完成案例分析，参与课堂讨论，完成期中论文。	不按要求开展课下准备和课堂交流，文献阅读跑题，课堂讨论不积极、不发言，期中论文不能反映专业知识。
课程目标 2 (30%)	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文中能很好地运用历史发展的眼光和依据分析问题，能准确把握历史、现状、趋势及专业领域最新热点问题。	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文中能较好地运用历史发展的思维分析问题，能把握历史、现状、趋势及专业领域最新热点问题。	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文中能有历史发展的思维，熟悉历史、现状、趋势及相关最新热点问题。	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文中能反映出对历史、现状、趋势及相关最新热点问题有所了解。	不按要求开展课下准备和课堂交流，文献阅读跑题，课堂讨论不积极、不发言，期中论文不能用历史发展的眼光分析问题。
课程目标 3 (20%)	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文中能很好地运用法治思维观察、分析问题，有令人信服的看法和见解。	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文中能运用法治思维观察、分析问题，有较好的个人看法和见解。	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文中能体现法治思维，有一定的个人看法和见解。	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文中有分析，有个人看法和见解。	不按要求开展课下准备和课堂交流，文献阅读跑题，课堂讨论不积极、不发言，期中论文没有自己的观点。
课程目标 4 (20%)	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文体现出很好的法治意识、法治思维、法治精神，能深刻理解习近平生态文明思想的内涵并在专业知识中准确运用，具有开阔的国际视野和坚定的爱国情怀，显示出对本专业的强烈热爱。	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文体现出较好的法治意识、法治思维、法治精神，能深刻理解习近平生态文明思想的内涵并在专业知识中准确运用，具有国际视野和坚定的爱国情怀，显示出对本专业的热爱。	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文体现出一定的法治意识、法治思维、法治精神，能理解习近平生态文明思想的内涵并在专业知识中运用，具有国际视野和坚定的爱国情怀，显示出对本专业的热爱。	文献阅读报告、案例分析、课堂交流和期中论文有法治意识、法治思维、法治精神体现，了解习近平生态文明思想的内涵并可以在专业知识中运用，具有国际视野和爱国情怀，显示出对本专业的热爱。	不按要求开展课下准备和课堂交流，文献阅读跑题，课堂讨论不积极、不发言，期中论文没有体现出法治意识、习近平生态文明思想，看不出对专业的情怀和热爱。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程 目标	优秀 (100-90 分)	良好 (89-80 分)	中等 (79-70 分)	及格 (69-60 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (30%)	全面掌握了国际国内渔业法律法规的构成, 准确理解渔业管理法律制度的概念和主要内容, 以及渔政管理的基本概念、体制、方法和规范。	较全面地掌握了国际国内渔业法律法规的构成, 对渔业管理法律制度的概念和主要内容以及渔政管理的基本概念、体制、方法和规范理解较为准确。	了解国际国内渔业法律法规的构成, 对渔业管理法律制度的概念和主要内容以及渔政管理的基本概念、体制、方法和规范理解一般。	能对国际国内渔业法律法规的构成有所了解, 能回答出渔业管理法律制度的概念和主要内容, 以及渔政管理的基本概念、体制、方法和规范的相关问题。	没能了解国际国内渔业法律法规的构成, 无法回答渔业管理法律制度的概念和主要内容以及渔政管理的基本概念、体制、方法和规范的相关问题。
课程目标 2 (30%)	能很好地运用历史发展的眼光和理据分析问题, 能准确把握历史、现状、趋势及专业领域最新热点问题。	能较好地运用历史发展的思维分析问题, 能把握历史、现状、趋势及专业领域最新热点问题。	看待专业问题有历史发展的思维, 熟悉历史、现状、趋势及相关最新热点问题。	能对历史、现状、趋势及相关最新热点问题有所了解。	不能用历史发展的眼光分析问题, 对专业的历史、现状、趋势和相关新热点缺乏了解。
课程目标 3 (20%)	能很好地运用法治思维观察、分析问题, 有令人信服的看法和见解。	能运用法治思维观察、分析问题, 有较好的个人看法和见解。	具有法治思维, 对专业问题有一定的个人看法和见解。	对专业问题有分析, 有个人看法和见解。	不能运用法治思维观察和分析问题, 没有个人看法或见解。
课程目标 4 (20%)	具有强烈的法治意识、法治思维、法治精神, 能深刻理解习近平生态文明思想的内涵并在专业知识中准确运用, 具有开阔的国际视野和坚定的爱国情怀, 显示出对本专业的强烈热爱。	有较好的法治意识、法治思维、法治精神, 能深刻理解习近平生态文明思想的内涵并在专业知识中准确运用, 具有国际视野和坚定的爱国情怀, 显示出对本专业的热爱。	具有一定的法治意识、法治思维、法治精神, 能理解习近平生态文明思想的内涵并在专业知识中运用, 具有国际视野和坚定的爱国情怀, 显示出对本专业的热爱。	有法治意识、法治思维、法治精神体现, 了解习近平生态文明思想的内涵并可以在专业知识中运用, 具有国际视野和爱国情怀, 显示出对本专业的热爱。	不具有法治意识, 不能理解习近平生态文明思想, 看不出对专业的情怀和热爱。

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。疫情特殊时期采用论文考核方式。

总成绩由两部分组成：平时成绩 50%、期末成绩 50%。

期末成绩占总成绩的 50%，根据《渔业法规与渔政管理》教材的理论知识出题，采用闭卷考试方式进行，疫情特殊时期采用论文考查方式。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	平时成绩占期末总成绩的 50%。 平时成绩主要包括小组汇报评估、开放式命题小论文、典型案例分析、课堂交流和讨论等模块，根据学生平时小组汇报、课堂讨论、小论文写作等情况综合评定，着重评价学生平时对专业知识和思政内容的应用能力。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：选择题、判断题、简单题、案例分析题和论述题。 (4) 考试内容：综合考察学生对专业基本知识的掌握、理解的程度，对渔业管理问题判断和分析能力，以及相应的文字组织和表达能力，此外还考察学生对案例和实务问题背后思政内涵的理解能力，针对课程目标 1、2、3、4。

2 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 50%+期末成绩 50%）					合计
	平时成绩（50%）				期末成绩 （50%）	
	文献阅读汇报 （10%）	案例分析 （10%）	课堂表现 （20%）	期中论文 （10%）		
1	3	3	6	3	10	20
2	3	3	6	3	10	20
3	2	2	4	2	10	20
4	2	2	4	2	10	20
合计(成绩构成)	10	10	20	10	50	100

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法如下：

1. **翻转课堂教学法：**基于 OBE 理念将教学设计按如下方式布置。第一阶段：教师发布《渔业法规与渔政管理》相关章节知识点的学习清单、教学课件和案例资料等，由学生自主完成资料学习。第二阶段：学生分小组汇报自学情况，并进行交流讨论；在答疑辅导课上由教师统一解答学生汇报中的存在问题，同时补充讲解重点内容和扩展问题，并对每个小组予以点评辅导。第三阶段：学生完成教师课堂布置的作业，并自主学习下一周的教学内容。

2. **交流式教学法：**在易学易懂的渔业管理基本知识教学方面，采用研究式的教学方法。提前让学生查阅相关文献进行阅读，并对文献阅读结果进行汇报，在课堂上教师与学生、学生之间进行研讨。布置期中论文性质的作业，对作业打分并课上点评。

3. **讲授式教学法：**对于重点难点知识点，主要由主讲教师进行讲解，或者在听取学生讨论、汇报后就其中普遍性理解偏差点进行重点讲解。

4. **其他教学方法：**利用视听资料进行课堂播放，由老师提出问题，组织学生进行现场分析、讨论和解答。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 渔业法规与渔政管理，黄硕琳、唐议主编，中国农业出版社，2018年12月第4版。
2. 海洋法与渔业法规，黄硕琳编，中国农业出版社，1995年5月第1版。
3. 渔业法规与渔业管理，乐美龙主编，中国农业出版社，2004年3月，第1版。

阅读书目：

1. 联合国海洋法公约（可在互联网下载）
2. 负责任渔业行为守则（可在互联网下载）
3. 执行1982年《联合国海洋法公约》有关养护和管理跨界鱼类种群和高度洄游鱼类种群的规定的协定（可在互联网下载）
4. 中华人民共和国渔业法（可在互联网下载）
5. 渔业经济与管理学，潘迎宪，中国农业出版社，2004年5月，第1版
6. 渔政管理学，陈松涛，郑曙光，上海交通大学出版社，1995年5月，第1版

主撰人：林志锋

审核人：林志峰

英文校对：林志峰

分管教学院长：郑建明

2022年9月1日

17. 《海洋渔业科技英语》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋渔业科技英语				
	英文名称: English for Marine Fisheries Science and Technology				
课程号	2409916	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学		开课学期	6	
课程负责人	宋利明		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	先修课程为《大学英语》《海洋生物学》《海洋学》《渔业资源生物学》《海洋法概论》和《海洋渔业技术学》，需掌握这些课程一定的基础知识，即英语语法和基础词汇、海洋生物分类、海洋学基本概念和渔业资源评估方法等。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋渔业科技英语》是海洋渔业科学与技术专业的必修课程，主要讲授：(1) 海洋科学、(2) 海洋生物、(3) 气候对大洋性顶端猎食者的影响、(4) 渔具选择性-总的回顾、(5) NaLA (捕捞网具结构和张力系统) 应用于底层刺网、(6) 模型设计和应用最新进展、(7) 渔具分类、(8) 卫星遥感、(9) 资源增殖和海洋牧场：目标和潜力、(10) 高度洄游种类和跨界种群、(11) 渔业资源状态、(12) 渔业管理、(13) 为未来而捕捞，等等。

通过课程学习，学生(1) 掌握海洋科学、海洋生物、渔业资源评估、渔具、卫星遥感、海洋牧场和渔业资源管理等的基本词汇；(2) 具备综合应用本课程知识的能力、借助词典进行本专业文献中英文互译的能力。

This course is one of the compulsory courses in marine fishery science and technology. The main contents are as follows: (1) Marine science; (2) The life in the sea; (3) Climate impacts on oceanic top predators; (4) Fishing gear selectivity: an overview; (5) Application of NaLA, a fishing net configuration and loading analysis system, to bottom gill nets; (6) Recent advances in model design and application; (7) Classifications of fishing gear; (8) Remote sensing---satellites; (9) Stock enhancement and sea ranching: objectives and potential; (10) Highly migratory species and straddling stocks; (11) The status of fisheries resources; (12) Fisheries management; (13) Fishing for a future, etc.

By the learning of this course, students will (1) master the basic vocabulary of marine science, the life in the sea, stock assessment, fishing gear, remote sensing, sea ranching and fisheries management; and (2) have the comprehensive

ability to apply knowledge of this course and translate the professional English into Chinese or vice versa by referring to relevant dictionary.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过本课程的学习, 掌握海洋科学、海洋生物、渔业资源评估、渔具、卫星遥感、海洋牧场和渔业资源管理等的基本词汇;

课程目标 2: 通过本课程的学习, 具备综合应用本课程知识的能力、借助词典进行本专业文献中英文互译的能力。

课程目标 3: 通过对本课程的学习, 培养学生具有国际视野、世界眼光, 树立自己的目标和理想; 培养学生守法诚信, 具有保护海洋生态环境的意识; 教育学生在今后的渔业实践中要有效管理渔业资源, 做到渔业资源的可持续利用, 维护国家海洋渔业权益, 国家荣誉, 深入贯彻执行“海洋强国”战略。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能将水产学及海洋科学等学科的语言工具用于海洋渔业相关领域实际工程问题的表述; 10-3 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性, 能就海洋渔业相关领域实际工程问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	1. 科学素养; 10. 沟通
2	1-2 能将水产学及海洋科学等学科的语言工具用于海洋渔业相关领域实际工程问题的表述; 2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案; 4-2 能够根据研究对象特征, 选择研究路线, 设计研究方案; 5-3 能够针对海洋渔业相关领域的具体实际问题, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。 10-3 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性, 能就海洋渔业相关领域实际工程问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	1. 科学素养; 2. 专业能力; 4. 研究; 5. 使用现代工具; 10. 沟通
3	9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。 10-3 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性, 能就海洋渔业相关领域实际工程问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	9. 个人和团队; 10. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
Chapter One Marine Fisheries Science Marine science 思政融入点：(1) 自己今后的研究方向和目标是什么？ (2) 需要的基础知识有哪些？ (3) 研究方法是什么？	(1) 掌握海洋科学等的基本词汇； (2) 理解海洋科学研究的领域、内容、需要的基础知识、研究方法等； (3) 具有国际视野、世界眼光，树立自己的理想和目标	重点：海洋科学等的基本词汇 难点：海洋科学等的基本词汇	4	讲授	1、2、3
1.2 The life in the sea 思政融入点：(1) 如何保护生物多样性？	(1) 掌握海洋生物的基本词汇； (2) 了解海洋中的生物种类； (3) 培养学生具有保护海洋生态环境的意识	重点：海洋生物的基本词汇 难点：海洋生物的基本词汇	2	讲授	1、2、3
1.3 Climate Impacts on Oceanic Top Predators	(1) 掌握海洋科学、海洋生物等的基本词汇	重点：海洋科学、海洋生物等的基本词汇 难点：海洋科学、海洋生物等的基本词汇	2	讲授	1、2
1.4 Fishing Gear Selectivity: an Overview 思政融入点：(1) 渔业管理中渔具选择性的作用如何体现？	(1) 掌握渔具选择性等的基本词汇； (2) 了解渔具选择性的研究方法； (3) 培养学生守法诚信，具有保护海洋生态环境的意识	重点：渔具选择性等的基本词汇 难点：渔具选择性等的基本词汇	2	讲授	1、2、3
1.5 Application of NaLA, a Fishing Net Configuration and Loading Analysis System, to Bottom Gill Nets	(1) 掌握渔具力学、渔具数值模拟等的基本词汇	重点：渔具力学、渔具数值模拟等的基本词汇 难点：渔具力学、渔具数值模拟等的基本词汇	2	讲授	1、2
1.6 Recent Advances in Model Design and Application 思政融入点：(1) 是否了解我国渔业资源评估理论和方法研究的现	(1) 掌握渔业资源评估和渔业资源管理等的基本词汇； (2) 维护国家海洋渔业权益，国家荣誉，深入贯彻落实“海洋强国”战略	重点：渔业资源评估和渔业资源管理等的基本词汇 难点：渔业资源评估和渔业资源管理等的基本词汇	4	讲授	1、2、3

状？（2）配额如何确定？					
Chapter Two Marine fisheries technology 2.1 Classification of fishing gear	(1) 掌握渔具名称等的基本词汇	重点：渔具名称等的基本词汇 难点：渔具名称等的基本词汇	2	讲授	1、2
2.2 Remote Sensing—Satellites 思政融入点：（1）查阅我国海洋卫星组网的发展现状，自己有何感想？	(1) 掌握卫星遥感等的基本词汇； (2) 维护国家海洋渔业权益，国家荣誉，深入贯彻执行“海洋强国”战略	重点：卫星遥感等的基本词汇 难点：卫星遥感等的基本词汇	2	讲授	1、2、3
2.3 Stock Enhancement and Sea Ranching: Objectives and Potential 思政融入点：（1）了解我国海洋牧场等的发展现状，自己能做些什么？	(1) 掌握海洋牧场等的基本词汇； (2) 了解资源增殖和海洋牧场的目标和潜力； (3) 培养学生具有保护海洋生态环境的意识	重点：海洋牧场等的基本词汇 难点：海洋牧场等的基本词汇	4	讲授	1、2、3
Chapter Three Fisheries Resources & Management 3.1 Highly migratory species and straddling stocks 思政融入点：（1）分享教师的科研经历，对学生进行价值引领	(1) 掌握高度洄游鱼类等的基本词汇； (2) 了解高度洄游鱼类的种类组成； (3) 教育学生在在今后的渔业实践中要有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用，维护国家海洋渔业权益，深入贯彻执行“海洋强国”战略	重点：高度洄游鱼类等的基本词汇 难点：高度洄游鱼类等的基本词汇	1	讲授	1、2、3
3.2 The status of fisheries resources 思政融入点：（1）我国还可以利用哪些渔业资源？	(1) 掌握渔业资源状态描述等的基本词汇； (2) 了解全球的渔业资源状况； (3) 教育学生在在今后的渔业实践中要有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用，维护国家海洋渔业权益，深入贯彻执行“海洋强国”战略	重点：描述渔业资源状态等的基本词汇 难点：描述渔业资源状态等的基本词汇	1	讲授	1、2、3

3.3 Fisheries management 思政融入点：(1) 分享教师的科研经历，对学生进行价值引领	(1) 掌握渔业资源管理等的词汇； (2) 了解渔业管理的总体目标和措施、渔业管理和环境保护的方法； (3) 教育学生在今后的渔业实践中要有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用，维护国家海洋渔业权益，深入贯彻执行“海洋强国”战略	重点：渔业资源管理等的词汇 难点：渔业资源管理等的词汇	2	讲授	1、2、3
3.4 Fishing for a future 思政融入点：(1) 海洋渔业是否会消失？只要地球上存在海洋，就存在海洋渔业和渔业管理	(1) 掌握渔业资源管理等的词汇； (2) 了解渔业管理和环境保护的方法； (3) 教育学生在今后的渔业实践中要有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用，巩固学生的专业思想	重点：渔业资源管理等的词汇 难点：渔业资源管理等的词汇	2	讲授	1、2、3
Test			2		1、2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生作业（10%）、课堂表现（10%）和课程学习心得（10%）等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 30%，期末考核占比 70%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩 30%	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业（10%）、课堂表现（10%）和课程学习心得（10%）等部分构成。

期末考试 70%	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 英文短语翻译成中文、中文短语翻译成英文、英文段落翻译成中文等。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。
-------------	--

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩30%+期末成绩70%)				合计
	平时成绩 (30%)			期末成绩 (70%)	
	作业 (10%)	课堂表现 (10%)	课程学习心得 (10%)		
1	3	5	0	10	18
2	7	5	0	60	72
3	0	0	10	0	10
合计 (成绩构成)	10%	10%	10%	70%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、作业训练、考核”等教学要素, 灵活采用传统讲授方式、电子教案、使用 PPT、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面、知识结构并进行课程思政教学。

使用多媒体教学, 通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材、课件。课件提前提供给学生。对学生的辅导, 主要采用当面答疑、微信等形式。

每章结束后布置 2-3 小段英译汉练习题。要求准时上交、教师批改并评分, 对于共性的问题课上集中讲解。

六、参考材料

泛雅网络教学平台: <https://mooc1.chaoxing.com/course/219816143.html>

1. Song Liming, Xu Liuxiong, Zhou Yingqi, 《Marine fisheries science & technology》, Shanghai Ocean University, 2010;

2. 宋利明, 实用远洋渔业英语, 科学出版社, 2017 年

3. Pingguo He, 《Behavior of Marine Fishes》, Wiley-Blackwell A John Wiley & Sons Inc., Publication, 2010;

4. Carl J. Walters, Steven J. D. Martell, 《Fisheries Ecology and Management》, Princeton University Press, 2004;

5. Malcolm Haddon, 《Modelling and Quantitative Methods in Fisheries》, Chapman & Hall/CRC; 1 edition , 2001;

6. Malcolm Haddon, 《Fisheries Conservation and Management》, Benjamin Cummings, 1996;

7. Tim S. Gra, 《Participation in Fisheries Governance (Reviews: Methods and Technologies in Fish Biology and Fisheries) 》, Springer, 2006;

8. Brian R. Murphy, David W. E. Willis, 《Fisheries Techniques》, American Fisheries Society, 1996;

7. Culum Brown, Kevin Laland, Jens Krause, 《Fish Cognition and Behavior (Fish and Aquatic Resources) 》, Blackwell Publishing Limited, 2006;

9. David N. MacLennan, E. John Simmonds, Giuseppe Bertola, E.J. Simmonds, 《Fisheries Acoustics》, Blackwell Publishing Limited, 2005

主撰人：宋利明

审核人：李纲、初文华

英文校对：李纲、初文华

教学副院长：胡松

日 期：2022 年 8 月 30 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	基本词汇掌握全面，翻译正确，文笔优秀。书写规范、清晰。	基本词汇掌握全面，翻译正确。书写规范、清晰。	基本词汇掌握较全面，翻译基本正确。书写规范、清晰。	基本词汇掌握一般，翻译基本正确。书写基本规范、清晰。	基本词汇掌握较少，翻译基本正确。书写不规范、不清晰。答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (7%)	基本知识掌握全面，翻译正确，文笔优秀。书写规范、清晰。	基本知识掌握全面，翻译正确。书写规范、清晰。	基本知识掌握较全面，翻译基本正确。书写规范、清晰。	基本知识掌握一般，翻译基本正确。书写基本规范、清晰。	基本知识掌握较少，翻译基本正确。书写不规范、不清晰。答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	积极主动参与讨论和课堂互动，回答问题正确率高，有独特的见解。	积极主动参与讨论和课堂互动，回答问题正确率较高，有独特的见解。	积极参与讨论和课堂互动，回答问题正确率较高，有独特的见解。	能够参与讨论和课堂互动，回答问题正确率一般，基本具有独特的见解。	很少参与讨论和课堂互动，回答问题错误，缺乏独立思考。
课程目标 2 (5%)	积极主动参与讨论和课堂互动，回答问题正确率高，有独特的见解。	积极主动参与讨论和课堂互动，回答问题正确率较高，有独特的见解。	积极参与讨论和课堂互动，回答问题正确率较高，有独特的见解。	能够参与讨论和课堂互动，回答问题正确率一般，基本具有独特的见解。	很少参与讨论和课堂互动，回答问题错误，缺乏独立思考。

3. 课程学习心得评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (10%)	按时提交报告，内容完整，具有国际视野、世界眼光，有自己的目标和理想；守法诚信，具有保护海洋生态环境的意识；在今后的渔业实践中具有有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用，维护国家海洋渔业权益，国家荣誉，深入贯彻执行“海洋强国”战略的强烈愿望。	按时提交报告，内容完整，具有国际视野、世界眼光，有自己的目标和理想；守法诚信，具有保护海洋生态环境的意识；在今后的渔业实践中具有有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用，维护国家海洋渔业权益，国家荣誉，深入贯彻执行“海洋强国”战略的愿望。	按时提交报告，内容较完整，具有国际视野、世界眼光，有自己的目标和理想；守法诚信，具有保护海洋生态环境的意识；在今后的渔业实践中具有有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用，维护国家海洋渔业权益，国家荣誉，深入贯彻执行“海洋强国”战略的愿望。	按时提交报告，内容不完整，具有国际视野、世界眼光，有自己的目标和理想；守法诚信，具有保护海洋生态环境的意识；在今后的渔业实践中具有有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用，维护国家海洋渔业权益，国家荣誉，深入贯彻执行“海洋强国”战略的愿望。	不按时提交报告，内容不完整，基本具有国际视野、世界眼光，缺乏目标和理想；守法诚信，具有保护海洋生态环境的意识；在今后的渔业实践中具有有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用，维护国家海洋渔业权益，国家荣誉，深入贯彻执行“海洋强国”战略的愿望。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	基本词汇掌握全面，翻译正确，文笔优秀。书写规范、清晰。	基本词汇掌握全面，翻译正确。书写规范、清晰。	基本词汇掌握较全面，翻译基本正确。书写规范、清晰。	基本词汇掌握一般，翻译基本正确。书写基本规范、清晰。	基本词汇掌握较少，翻译基本正确。书写不规范、不清晰。答案正确率低于 60%。
课程目标 2 (60%)	基本知识掌握全面，翻译正确，文笔优秀。书写规范、清晰。	基本知识掌握全面，翻译正确。书写规范、清晰。	基本知识掌握较全面，翻译基本正确。书写规范、清晰。	基本知识掌握一般，翻译基本正确。书写基本规范、清晰。	基本知识掌握较少，翻译基本正确。书写不规范、不清晰。答案正确率低于 60%。

18. 《工程力学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 工程力学				
	英文名称: Engineering Mechanics				
课程号	24060004	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	4	0	12
开课学院	工程学院		开课学期	5	
课程负责人	袁军亭		适用专业	海洋渔业科学与计算	
先修课程及要求	先修课程: 《高等数学》、《大学物理》、《现代工程图学 B》等 要求: 熟练掌握《高等数学》中微积分和微分方程求解部分; 《大学物理》、《现代工程图学 B》正确进行受力分析和受力图绘制。				

二、课程简介

课程概况

工程力学是近机类工科专业的专业基础课程,是现代工程技术的重要基础之一,是既与工程又与力学密切相关的一门课程。工程力学的内容主要由理论力学的静力学和材料力学两部分组成。通过静力学的学习,使学生掌握物体平衡的基本规律及其研究方法,为一般工程结构的静力分析提供理论基础;通过材料力学的学习,使学生不仅对杆件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念,同时具备比较熟练的计算能力,一定的力学分析能力和初步的力学实验能力。

Engineering Mechanics is one of the important basis of modern engineering technology, which is closely related to engineering and mechanics. Engineering Mechanics are mainly composed of static and mechanical. Through the static study, the students master the basic rules and methods about balance, and provide the theoretical basis for the static analysis of the general engineering structure. Through the study of the Mechanics of Materials, students not only have a clear idea of strength, stiffness and stability problem on bar, and have more skilled computing power and ability of certain mechanical analysis and preliminary mechanics experiment ability.

课程目标

课程目标 1: 理解并掌握静力学基础知识, 包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力, 进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。

课程目标 2: 理解并掌握材料力学基础知识。能运用截面法分析工程结构的内力, 判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形, 并据此进行应力、变形的分类计算和分析。

课程目标 3: 通过运用强度、刚度和稳定性校核的知识, 对工程结构物进行承载力分析、材料选择和截面形状尺寸的设计。

课程目标 4: 培养良好的思想品德, 具备社会责任感和团队协作能力; 培养良好的职业道德, 具备力学基本素养, 理解爱岗敬业、诚信、严谨、守则的职业操守和规范; 激发学生的民族自豪感、责任感和家国情怀; 引导学生形成正确的世界观、价值观和方法论, 提高辩证思维能力; 培养学生在工作中精益求精的品质、生活中发现美欣赏美的能力、学习生活中遵守法律法规和规章制度的意识。(课程思政目标)

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>理论力学 绪论</p> <p>第一章 静力学公理和物体的受力分析</p> <p>第二章 平面汇交力系与平面力偶系</p> <p>第三章 平面任意力系</p> <p>第四章 空间力系</p> <p>思政融入点: 介绍理论力学科学家先进事迹, 激发学生的民族自豪感、责任感和家国情怀。</p>	学习刚体、力、力系、平衡、公理、约束、约束力的概念, 开展受力分析, 绘制受力图。	<p>重点: 受力图; 平面力偶系的平衡方程; 静定与静不定问题; 空间力系的简化和平衡条件。</p> <p>难点: 物体的受力分析</p>	16	讲授/讨论/案例	目标 1 目标 4
<p>材料力学</p> <p>第一章 绪论</p> <p>思政融入点: 介绍力学科学家先进事迹, 激发学生的民族自豪感、责任感和家国情怀。</p> <p>观看视频, 绪论中涉及到结构物各种因强度、刚度及</p>	明确变形固体的基本假设、外力及其分类。明确材料力学的内力、截面法和应力应变的概念, 初步了解杆件变形的形式。激发民族自豪感和	<p>重点: 变形固体的基本假设、内力与应力的概念、应变与变形的概念、内力与应力的关系、应变的理解</p>	1	讲授/案例	目标 2 目标 4

稳定性不足引起的失效案例，分析造成失效的原因和后果，感悟忧患意识和社会责任感。	责任感。				
<p>第二章 拉伸、压缩与剪切</p> <p>(1) 拉压杆轴力与轴力图</p> <p>(2) 拉压杆的应力与强度条件</p> <p>(3) 材料在拉伸与压缩时的力学性能</p> <p>(4) 拉压杆的变形与简单静不定问题</p> <p>(5) 连接部分强度计算</p> <p>思政融入点：通过介绍平面汇交力系与平面力偶系关系，让学生明晰抓住主要矛盾的人生哲理。</p>	牢固掌握轴向拉压杆的外力特点、内力和应力，利用强度条件进行拉压杆的失效判断和强度分析，了解金属材料在拉压时的力学性能、会应用拉压胡克定律。熟练掌握节点位移的计算和拉压超静定问题的判断和计算。简单了解连接部分的强度。针对超静定问题，具有辩证思维和抓住问题主要矛盾的意识。	<p>重点：杆件变形和节点位移的关系、拉压超静定问题的判断和处理。剪切和挤压强度的工程处理方法</p> <p>难点：杆件变形和节点位移的关系、拉压超静定的确定、变形协调条件的确定，剪切面和挤压面的判断。</p>	9	讲授/案例/实验	目标2 目标3 目标4
<p>第三章 扭转</p> <p>(1) 扭力偶矩与扭矩、扭矩图</p> <p>(2) 圆轴扭转应力和强度条件</p> <p>(3) 圆轴扭转变形和刚度条件</p> <p>(4) 简单静不定轴</p> <p>思政融入点：通过对竹子横截面是圆形中空结构的分析，感受力学之美、结构之美</p>	牢固掌握扭转轴的外力特点和圆轴扭转时横截面上的切应力及分布特点，圆轴扭转强度条件、圆轴扭转时的变形计算及刚度条件。会判断和解决扭转超静定问题。发现和感受自然之美的科学原理。	<p>重点：圆轴扭转时横截面上切应力的分布和计算</p> <p>难点：圆轴扭转时横截面上切应力的分布规律</p>	4	讲授/案例	目标2 目标3 目标4
<p>第四章 弯曲内力</p> <p>(1) 梁的外力与类型</p> <p>(2) 剪力与弯矩</p> <p>(3) 剪力弯矩方程与剪力弯矩图</p> <p>(4) 剪力弯矩与载荷集度间的微分关系</p>	牢固掌握弯曲受力与变形特点、剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图的画法。基本会用载荷集度、剪力和弯矩间的微积分关系。	<p>重点：剪力弯矩的正方向规定，截面法画剪力弯矩图</p> <p>难点：剪力弯矩图的画法</p>	6	讲授/讨论/案例	目标2
<p>第五章 弯曲应力</p> <p>(1) 对称弯曲正应力</p> <p>(2) 梁的强度条件</p>	牢固掌握弯曲梁的横截面上正应力的分布规律和数值计	<p>重点：对称弯曲正应力、梁的强度条件</p>	4	讲授/案例/实验	

(3) 梁的合理强度设计 思政融入点: 通过对悬臂梁的竹子结构分析, 感受力学之美和结构之美	算, 掌握提高梁弯曲强度的措施。发现和感受自然之美的科学原理。	难点: 对称弯曲正应力的符号确定			目标 2 目标 3 目标 4
第九章 压杆稳定 (1) 细长压杆的临界载荷 (2) 中小柔度杆的临界应力 (3) 压杆的稳定性条件与合理设计 思政融入点: 通过压杆稳定条件分析, 培养学生严谨求实的科学作风	牢固掌握临界应力总图, 会据此处理压杆问题, 知道提高压杆稳定性的措施。通过对古建筑结构的分析, 发现和感受自然之美的科学原理, 同时明确严谨求实的科学作风的重要性	重点: 判断压杆的类型、临界应力总图 难点: 压杆种类的判断、临界应力的确定	4	讲授/讨论/ 案例	目标 2 目标 3 目标 4
实验一、低碳钢和铸铁的拉伸、压缩实验	学会使用电子万能试验机测试材料的力学性能, 掌握数据处理的基本知识和应用技能。	重点: 测量试样的直径; 电子万能试验机的使用。 难点: 游标卡尺的正确读数	2	实验	目标 2
实验二、实验纯弯曲梁的电测实验	学会利用传感器、应变仪等设备分析测试材料的力学性能, 处理数据的基本知识和应用技能。	重点: 测点的理论值特点、接线。 难点: 应变仪的正确使用	2	实验	目标 2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时作业占 20%、测验占 10%、实验占 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

- (1) 测验：对目标1和目标2涉及的内容，可以在每章或每个学习单元后进行。
- (2) 测验试题、期末考试试题需要任课教师按照实际教学情况制定相应的试题参考答案及评分标准，并作为本课程的考核材料存档。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 (20%)	测验 (10%)	实验 (10%)		
1	8	4	0	12	22
2	4	6	10	30	50
3	8	0	0	18	26
合计(成绩构成)	20%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学，可使用相关的《材料力学》多媒体教案。对重难点内容建议结合板书教学，加深学生印象。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法。习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。学校的泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布课堂教学 PPT、课程微视频、习题详解等学习资料，以及访问资源等以拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

本课程的教学采用多媒体（PPT）和黑板板书相结合的方法教学。对学生的辅导，主要采用辅导课和课间的面对面答疑、QQ、微信和 E-MAIL 等网络答疑的形式。

六、参考材料

线上资源：泛雅平台 <https://mooc1.chaoxing.com/course/227870507.html>

线下：参考教材、阅读书目等

- 程靳主编，《简明理论力学》，高等教育出版社，2010 年，第 3 版

2. 单辉祖主编,《材料力学》,高等教育出版社,2004年,第3版
3. 单辉祖、谢传锋等主编,《工程力学(静力学与材料力学)》,高等教育出版社,2004年,第1版
4. 哈尔滨工业大学理论力学教研室编,《理论力学》,高等教育出版社,2002年
5. 刘鸿文主编,《材料力学I》,高等教育出版社,2011年
6. 李冬华,周新伟,王海波等,《材料力学知识要点与习题解析》,哈尔滨工程大学出版社出版社,2005年
7. 胡增强主编,《材料力学习题解析》,清华大学出版社,2005年

主撰人:袁军亭

审核人:袁军亭

英文校对:袁军亭

教学副院长:刘雨青

日期:2022年9月13日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	静力学基础知识掌握全面，基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，解题过程完整，答案正确，书写清晰。	静力学基础知识掌握较全面，基本概念较正确、论述比较清楚，解题过程较完整，答案较正确，书写清晰。	静力学基础知识掌握较全面，概念基本正确、论述比较清楚，解题过程基本完整，答案基本正确。	静力学基础知识掌握一般，概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整，答案大部分正确。	静力学基础知识掌握较少，解题过程不完整，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 2 (4%)	材料力学基础知识掌握全面，基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，解题过程完整，答案正确，书写清晰。	材料力学基础知识掌握较全面，基本概念较正确、论述比较清楚，解题过程较完整，答案较正确，书写清晰。	材料力学基础知识掌握较全面，概念基本正确、论述比较清楚，解题过程基本完整，答案基本正确。	材料力学基础知识掌握一般，概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整，答案大部分正确。	材料力学基础知识掌握较少，解题过程不完整，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 3 (8%)	强度刚度和稳定性的处理方法掌握全面，基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，解题过程完整，答案正确，书写清晰。	强度刚度和稳定性的处理方法掌握较全面，基本概念较正确、论述比较清楚，解题过程较完整，答案较正确，书写清晰。	强度刚度和稳定性的处理较全面，概念基本正确、论述比较清楚，解题过程基本完整，答案基本正确。	强度刚度和稳定性的处理掌握一般，概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整，答案大部分正确。	强度刚度和稳定性的处理掌握较少，解题过程不完整，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。

每次作业按十分制评分，按照所有作业的平均成绩计入总成绩。

2. 测验评价标准

成绩 课程目标	考核内容	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	能够运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。	熟练运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。	较好运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。	掌握运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。	对运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析掌握有限。	不能运用约束性质确定支座的约束

						力，进行物体的受力分析。。
课程目标 2 (6%)	能够运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。	熟练运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。	较好运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。	基本能运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。	对运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析等掌握有限。	不能运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。

3. 实验评价标准

成绩 课程目标	考核内容	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (10%)	实验设计与操作规范、数据处理与结果分析、实验报告撰写规范。团队协作	实验设计合理、操作规范熟练、数据处理与结果分析完全正确、实验报告撰写思路清晰、表达完整规范。	实验设计比较合理、操作比较规范熟练、数据处理与结果分析正确、实验报告撰写表达完整规范。	实验设计可行、操作比较规范、数据处理与结果分析正确、实验报告撰写表达完整。	实验设计基本可行、能正常操作获得数据、数据处理与结果分析有部分错误、实验报告撰写表达还需加强。	不能正确的进行实验设计和操作，数据处理的结果不对、实验报告不能完成。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	考核内容	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)

<p>课程目标 1 (12%)</p>	<p>理解并掌握静力学基础知识，包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。</p>	<p>熟练掌握静力学基础知识，包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。</p>	<p>较好掌握静力学基础知识，包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。</p>	<p>基本掌握静力学基础知识，包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。</p>	<p>部分掌握静力学基础知识，包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。</p>	<p>不能掌握静力学基础知识，包含物体的受力和力系的平衡理论。能够运用约束性质确定支座的约束力，进行物体的受力分析。具备运用平衡方程解决静力学平衡问题的能力。</p>
<p>课程目标 2 (30%)</p>	<p>理解并掌握材料力学基础知识。能运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。</p>	<p>材料力学基础知识。能运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。</p>	<p>较好掌握材料力学基础知识。能运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。</p>	<p>基本掌握材料力学基础知识。能运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。</p>	<p>部分掌握材料力学基础知识。能运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。</p>	<p>不能掌握材料力学基础知识。能运用截面法分析工程结构的内力，判断危险截面。能辨析四种基本变形和组合变形，并据此进行应力、变形的分类计算和分析。</p>
<p>课程目标 3 (18%)</p>	<p>通过运用强度、刚度和稳定性校核的知识，对工程结构物进行承载力分析、材料选择和截面形状尺寸的设计。</p>	<p>能够正确运用强度、刚度和稳定性校核的知识，对工程结构物进行承载力分析、材料选择和截面形状尺寸的设计，方案正确。</p>	<p>能够较准确运用强度、刚度和稳定性校核的知识，对工程结构物进行承载力分析、材料选择和截面形状尺寸的设计，方案基本正确。</p>	<p>能够基本准确运用强度、刚度和稳定性校核的知识，对工程结构物进行承载力分析、材料选择和截面形状尺寸的设计，方案有欠缺。</p>	<p>能够部分运用强度、刚度和稳定性校核的知识，对工程结构物进行承载力分析、材料选择和截面形状尺寸的设计，方案有错误，还需进一步完善。</p>	<p>不能准确运用强度、刚度和稳定性校核的知识，对工程结构物进行承载力分析、材料选择和截面形状尺寸的设计，方案不正确。</p>

19. 《海洋工程水力学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋工程水力学				
	英文名称：Ocean Engineering Hydraulics				
课程号	24061001	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	初文华		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	1、《高等数学》，掌握微积分、方程组求解等基本数学方法； 2、《渔具材料与工艺学》，掌握典型渔具的结构、材料、工作原理等。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋工程水力学》课程是为海洋渔业科学与技术专业本科生开设的方向必修课，主要讲授海洋渔业渔具相关的水力学基础理论知识及其应用，该课程在海洋渔业科学与技术专业的课程体系中起着承接基础理论和专业知识的作用。通过该课程的学习，使学生了解水力学的基本概念，基本理论，掌握海洋渔业渔具相关的水力计算基本方法与解决实际工程问题的初步能力；该课程为海洋渔业科学与技术专业本科生学习有关后续专业课程、从事海洋渔业相关工作和进行深入科学研究打下基础。

Ocean Engineering Hydraulics is the professional basic course for undergraduates majoring in Marine fishery science and technology. This course mainly teaches the basic theoretical knowledge and application of hydraulics related to Marine fishery gear. It plays an important role in the curriculum system of Marine fishery science and technology majors in undertaking basic theories and professional knowledge. Through the study of this course, students can understand the basic concepts and theories of hydraulics, master the basic methods of hydraulic calculation related to Marine fishery gears and the preliminary ability to solve practical engineering problems. It aims at laying a good foundation for undergraduates majoring in Marine fishery science and technology to study the subsequent specialized courses, engage in Marine fishery related work and conduct in-depth scientific research.

（二）课程目标

课程目标 1: 通过专业基础知识的学习, 引导学生深刻理解与认识所学专业在渔具设计与使用乃至海洋渔业等各方面的重要意义, 使学生在 学习过程中逐渐树立专业荣誉感;

课程目标 2: 引导学生了解水力学相关基础理论知识在海洋渔业渔具设计与使用中的重要指导意义, 培养其认真严谨的学习与工作态度;

课程目标 3: 通过对自己今后即将从事专业工作内容与意义的了解, 逐渐树立职业使命感与责任感, 为其今后从事相关专业工作打下正确的思想基础;

课程目标 4: 帮助学生了解水力学的基本概念与基本理论, 掌握海洋渔业水力计算基本方法与解决实际工程问题的初步能力;

课程目标 5: 帮助学生掌握海洋渔业科学与技术专业中的基础水力学知识, 为其学习有关后续专业课程、从事专业领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-2 能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任。	6. 社会: 基于对社会学、人类学等通识教育知识的学习, 对社会有正确的认知, 能够为人类社会的和谐与可持续发展做出努力。
2	3-1 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力。	3. 综合判断与分析能力: 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力, 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 进行合理分析, 并做出正确的判断, 提出解决方案, 并能够在此过程中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	8. 职业规范: 具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在实际工作中理解并遵守职业道德和规范, 履行责任。
4	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1. 科学素养: 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识, 能够将水产学及海洋科学等学科的专业知识用于解决生态型渔具设计及渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业领域的实际工程问题。
5	12-2 具有自主学习的能力, 包括对专业问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

三、教学内容、要求与学时分配

理论教学安排

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 水力学发展简史</p> <p>(2) 水力学的研究方法</p> <p>(3) 液体的主要物理性质</p> <p>(4) 作用在流体上的力</p> <p>思政融入点：第1节水力学发展简史，我国古代劳动人民在水力学知识的应用，特别是在防治水患、兴修水利方面，例如四千多年以前的大禹治水、秦朝修建的都江堰、郑国渠和灵渠等我国古代著名的水利工程等。</p>	<p>了解水力学的发展简史及主要研究方法；掌握液体的主要物理性质；掌握作用于液体的各种力。</p> <p>让学生在调研与交流的过程中更加深刻的体会水力学在我国的悠久发展历史及重要意义，从而激发学生的爱国情怀，同时使学生在生动的学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。</p>	<p>重点：液体的主要物理性质；作用于液体的各种力</p> <p>难点：作用于液体的各种力</p>	2	讲授	1、2、3、4
<p>第二章 水静力学</p> <p>(1) 流体静力学基本方程</p> <p>(2) 静水压强及其特性</p> <p>(3) 重力作用下静水压强的分布规律</p> <p>(4) 相对平衡液体的静水压强分布规律</p> <p>(5) 作用在平面上的静水压力</p> <p>(6) 作用在曲面上的静水压力</p> <p>思政融入点：第5-6节作用在平</p>	<p>掌握流体静力学基本方程；掌握静水压强及其特性；能够分析重力作用下静水压强的分布规律；能够分析相对平衡液体的静水压强分布规律；能够求解作用在平面及曲面上的静水压力大小、方向、作用点。</p> <p>学生通过生动形象的多媒体资料，更加感性和深刻地认识到所学专业基础知识在海洋渔业乃至整个经济建设中的重要指导意义。</p>	<p>重点：静水压强及其特性；重力作用下静水压强的分布规律；作用在平面上的静水压力；作用在曲面上的静水压力</p> <p>难点：作用在平面上的静水压力；作用在曲面上的静水压力</p>	8	讲授	1、2、3、4、5

面及曲面上的静水压力，在实际工程中，有各种承受静水压力的平面和曲面结构，如拱坝挡水面、弧形闸门就、船体浸入水中的部分等等。					
<p>第三章 流体动力学基础</p> <p>(1) 描述流体运动的方法</p> <p>(2) 恒定流动连续性方程</p> <p>(3) 恒定流动能量方程</p> <p>(4) 恒定流动动量方程</p>	了解描述流体运动的方法及流体运动学中的基本概念；掌握恒定流动连续性方程并能运用方程进行实际问题求解；掌握恒定流动能量方程并能运用方程进行实际问题求解；掌握恒定流动动量方程并能运用方程进行实际问题求解。	<p>重点：恒定流动连续性方程；恒定流动能量方程；恒定流动动量方程</p> <p>难点：恒定流动能量方程；恒定流动动量方程</p>	10	讲授	4、5
<p>第四章 层流和紊流、液流阻力和水头损失</p> <p>(1) 液体运动的两种流态</p> <p>(2) 水头损失的分类</p> <p>(3) 沿程水头损失计算方法</p> <p>(4) 局部水头损失计算方法</p>	掌握液体运动的两种流态及判别方法；掌握沿程水头损失的计算方法并能求解实际问题；掌握局部水头损失的计算方法并能求解实际问题	<p>重点：流态判别方法；沿程水头损失的计算方法；局部水头损失的计算方法</p> <p>难点：沿程水头损失的计算方法；局部水头损失的计算方法</p>	8	讲授	4、5
<p>第五章 液体三元流动基本原理</p> <p>(1) 流线及迹线的微分方程</p> <p>(2) 液体微团运动的基本形式</p> <p>(3) 恒定平面势流理论</p> <p>(4) 粘性流体应力特征及应力-变形率关系</p> <p>(5) 流体运动微分方程及其积分</p>	掌握流线与迹线的微分方程；了解液体微团运动的基本形式；掌握恒定平面势流理论；了解粘性流体应力特征及应力-变形率关系；掌握流体运动微分方程及其积分；了解边界层的概念，掌握边界层分离及扰流阻力。学生在学习过程中了解渔具的性能好坏直接关系到我国海洋经	<p>重点：流线与迹线的微分方程；恒定平面势流理论；流体运动微分方程及其积分；边界层分离及扰流阻力</p> <p>难点：恒定平面势流理论；流体运动微分方程及其积分；边界层分离及扰流阻力</p>	10	讲授	1、2、3、4、5

<p>(6) 边界层概念</p> <p>(7) 边界层分离及绕流阻力</p> <p>思政融入点: 第7节边界层分离及绕流阻力, 水动力学理论对于渔具的设计与使用是一个十分重要的理论基础, 渔具的设计与发展与水动力学理论的研究息息相关。</p>	<p>济的重大发展, 更加深刻认识到所学专业理论基础的重要性, 进一步加强学生的专业荣誉感, 为其今后从事相关专业工作打下重要的思想基础。</p>				
<p>第六章 水力相似与模型试验基本原理</p> <p>(1) 量纲分析</p> <p>(2) 相似理论</p> <p>(3) 模型试验基本原理</p>	<p>掌握量纲分析及水力相似的基本原理; 应用相似准则进行基本的水力模型设计</p>	<p>重点: 量纲分析; 相似理论; 模型试验基本原理</p> <p>难点: 模型试验基本原理</p>	6	讲授	4、5

实验教学安排

实验报告要求: 内容包括实验目的, 实验原理, 实验步骤, 实验数据记录, 实验数据处理及实验结果分析。

主要仪器设备: 流体力学综合实验台、大型循环动水槽

实验指导书名称: 自编《海洋工程水力学实验指导书》

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	能量方程实验	<p>1、能量方程原理与演示实验</p> <p>2、能量方程实验设计</p>	<p>5、理解与掌握能量方程实验原理</p> <p>6、通过实验验证流动过程中的能量守恒关系</p>	4	演示+验证+设计	4、5
2	雷诺实验	<p>1、雷诺实验原理与演示实验</p> <p>2、雷诺实验设计</p>	<p>5、理解与掌握流态的分类与判别方法</p> <p>6、通过实验验证临界雷诺数的存在</p>	4	演示+验证+设计	4、5
3	网板水动力性能模型试验	<p>1、网板缩比模型设计</p> <p>2、网板水动力性能模型试验</p>	<p>1、理解与掌握网板水动力性能模型试验设计原理</p> <p>2、通过实验验证网板水动力性能经验公式</p>	4	演示+验证	4、5

4	网片水动力性能模型试验	1、网片缩比模型设计 2、网片水动力性能模型试验	1、理解与掌握网片水动力性能模型试验设计原理 2、通过实验验证网片水动力性能经验公式	4	演示+验证	4、5
---	-------------	-----------------------------	---	---	-------	-----

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程期末考试主要采用闭卷笔试方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容体现课程内容体系,能客观反映出学生对本门课程的掌握程度。

(二) 课程成绩

课程总评成绩:实验课成绩占10%、平时作业占10%、课堂表现及互动情况占10%、闭卷考试占70%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由实验课成绩、平时作业、课堂表现及互动三部分构成,实验课成绩占10%、平时作业占10%、课堂表现及互动情况占10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用闭卷笔试,考试成绩100分,占课程考核成绩的70%。 (2) 评定依据:考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型:单项选择题、填空题、计算题。 (4) 考试内容:考试范围涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容体现课程内容体系,能客观反映出学生对本门课程的掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩30%+期末成绩70%)				合计
	平时成绩(30%)			期末成绩(70%)	
	实验(10%)	作业(10%)	课堂表现(10%)		
1	0%	2%	2%	2%	6%
2	0%	2%	3%	2%	7%

3	0%	2%	3%	2%	7%
4	5%	2%	1%	34%	42%
5	5%	2%	1%	30%	38%
合计(成绩构成)	10%	10%	10%	70%	100%

五、教学方法

本课程采用线上线下混合式教学方法。线上教学内容采用“自建+引入优质在线资源”的方式开展建设，为了保证教学过程的顺利稳定进行，课程的线上教学环节采用授课教师录制授课视频+实时线上互动的形式开展，部分经典理论推荐学生观看优质在线课程资源。此外充分利用泛雅平台开展线上分组讨论、作业提交、问卷调查等师生互动环节建设。线下教学主要使用自制 PPT 进行理论讲授与答疑辅导，同时在实验室中完成相应的实验操作环节。

六、参考材料

线上：泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/206327348>

线下：参考教材

1. 赵振兴，何建京，《水力学》，清华大学出版社，2010年2月、第2版；
2. 赵振兴，何建京，王忬，《水力学内容提要习题讲解》，清华大学出版社，2012年5月、第1版；
3. 吴持恭，《水力学》，高等教育出版社，2003年11月、第3版；
4. 刘鹤年，《水力学自学辅导》，武汉大学出版社，2002年6月、第1版；
5. 闻德荪，黄正华，高海鹰，王玉敏，《工程流体力学（水力学）》，高等教育出版社，2010年7月、第3版；
6. 杜广生，《工程流体力学》，中国电力出版社，2014年8月、第2版；
7. 归柯庭，汪军，王秋颖，《工程流体力学》，科学出版社，2017年11月、第2版。

主撰人：初文华

审核人：李纲

英文校对：李纲

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时成绩评分标准

(1) 实验

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 4 (5%)	实验课准备充分, 方案有充分的分析论证过程; 调试和实验操作非常规范; 实验步骤与结果正确。	实验课准备较充分, 实验方案有较多的分析论证过程; 调试和实验操作规范; 实验步骤与结果正确。	实验方案有一定的分析论证过程; 调试和实验操作较规范; 实验步骤与结果基本正确。	实验方案有一定的分析论证过程; 调试和实验操作基本规范; 实验步骤与结果基本正确。	没有按照实验操作要求进行实验; 或者实验步骤与结果有重大错误。
课程目标 5 (5%)	按时交实验报告, 实验数据与分析详实、正确; 图表清晰, 语言规范, 符合实验报告要求。	按时交实验报告, 实验数据与分析正确; 图表清楚, 语言规范, 符合实验报告要求。	按时交实验报告, 实验数据与分析基本正确; 图表较清楚, 语言较规范, 符合实验报告要求。	按时交实验报告, 实验数据与分析基本正确; 图表基本清楚, 语言基本规范, 基本符合实验报告要求。	没有按时交实验报告; 或者实验数据与分析不正确; 或者实验报告不符合要求。

(2) 作业

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	按时交作业; 基本概念正确、论述清楚准确。	按时交作业; 基本概念正确、论述较清楚。	按时交作业; 基本概念较正确、论述基本清楚。	按时交作业; 基本概念基本正确、论述基本清楚。	不能按时交作业; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (2%)	按时交作业; 作业独立完成, 计算过程完整, 有自己的创新性见解。	按时交作业; 作业独立完成, 计算过程较完整。	按时交作业; 作业独立完成, 计算过程较简单。	按时交作业; 作业基本独立完成, 计算过程过于简单。	不按时交作业; 有抄袭现象或过程错误。
课程目标 3 (2%)	按时交作业; 论述逻辑清晰; 层次分明, 语言规范。	按时交作业; 论述逻辑较清晰; 语言较规范。	按时交作业; 论述逻辑基本清晰; 语言基本规范。	按时交作业; 论述逻辑基本清晰; 语言基本规范。	不能按时交作业; 有抄袭现象; 或者语言表述不清楚。

课程目标 4 (2%)	按时交作业；设计思路正确，有新意或有新见解，表述良好。	按时交作业；设计思路较正确，表述较好。	按时交作业；设计思路基本正确，表述基本正确。	按时交作业；设计思路基本正确，有表述有缺陷。	不按时交作业；有抄袭现象或设计思路错误。
课程目标 5 (2%)	按时交作业；理论与方法正确，计算结果准确无误，有自己的创新性见解。	按时交作业；理论与方法较正确，计算结果较准确。	按时交作业；理论与方法基本正确，计算结果基本准确。	按时交作业；理论与方法基本正确，计算结果有一定错误。	不按时交作业；有抄袭现象或过程/结论错误。

(3) 课堂表现

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	学习态度积极主动，能按照要求完成课前预习，能进行一定的自我扩展预习。	学习态度端正，按照要求完成课前预习。	学习态度较好，基本能按照要求完成课前预习。	学习态度一般，能按照要求完成部分课前预习。	学习态度较差，未按要求做好课前预习。
课程目标 2 (3%)	学习态度积极主动，上课全程认真听讲，跟随课堂教学思路展开思考。	学习态度端正，上课认真听讲。	学习态度较好，上课听讲较为认真。	学习态度一般，上课听讲注意力不够集中。	学习态度较差，上课不认真听讲。
课程目标 3 (3%)	上课回答问题积极，能正确回答老师问题，通过课堂学习深入了解所学知识在海洋渔业等各方面专业中的重要意义。	上课回答问题较为积极，可较为正确回答老师问题，通过课堂学习较为了解所学知识在海洋渔业等各方面专业中的重要意义。	上课回答问题积极性一般，对老师的提问回答基本正确，通过课堂学习基本了解所学知识在海洋渔业等各方面专业中的重要意义。	上课很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度，较难通过课堂学习了解所学知识在海洋渔业等各方面专业中的重要意义。	上课回答问题不积极，不能通过课堂学习了解所学知识在海洋渔业等各方面专业中的重要意义。
课程目标 4 (1%)	通过课堂学习正确全面理解水力学的基本概念与基本理论，熟练掌握海洋渔业水力计算基本方法，具备解决实际工程问题的初步能力。	通过课堂学习较为全面理解水力学的基本概念与基本理论，较好地掌握海洋渔业水力计算基本方法，具备解决实际工程问题的初步能力。	通过课堂学习正确基本理解水力学的基本概念与基本理论，基本掌握海洋渔业水力计算方法，基本具备解决实际工程问题的初步能力。	通过课堂学习正确部分理解水力学的基本概念与基本理论，部分掌握海洋渔业水力计算基本方法，不解决实际工程问题的初步能力。	不能通过课堂学习理解水力学的基本概念与基本理论，不能掌握海洋渔业水力计算基本方法，不具备解决实际工程问题的初步能力。

课程目标 5 (1%)	通过课堂学习熟练掌握海洋渔业科学与技术专业中的基础水力学知识, 具备扎实的水力学理论基础。	通过课堂学习较为熟练掌握海洋渔业科学与技术专业中的基础水力学知识, 具备较为扎实的水力学理论基础。	通过课堂学习掌握一定的海洋渔业科学与技术专业中的基础水力学知识, 具备一定的水力学理论基础。	通过课堂学习掌握基本的海洋渔业科学与技术专业中的基础水力学知识, 具备基本的水力学理论基础。	通过课堂学习不能掌握海洋渔业科学与技术专业中的基础水力学知识, 不具备水力学理论基础。
----------------	---	---	--	--	---

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	正确深刻理解海洋工程水力学基础知识在渔具设计与使用乃至海洋渔业等各方面的意义。	较为理解海洋工程水力学基础知识在渔具设计与使用乃至海洋渔业等各方面的意义。	基本理解海洋工程水力学基础知识在渔具设计与使用乃至海洋渔业等各方面的意义。	部分理解海洋工程水力学基础知识在渔具设计与使用乃至海洋渔业等各方面的意义。	不能理解海洋工程水力学基础知识在渔具设计与使用乃至海洋渔业等各方面的意义。
课程目标 2 (2%)	正确理解与掌握水力学相关理论知识, 解题思路正确, 有自己的专业见解。	较为理解与掌握水力学相关理论知识, 解题思路较为正确。	基本理解与掌握水力学相关理论知识, 解题思路基本正确。	部分理解与掌握水力学相关理论知识, 解题思路有一定错误。	不能理解与掌握水力学相关理论知识, 解题思路错误或没有思路。
课程目标 3 (2%)	正确深刻理解海洋工程水力学的基本思想及其在相关专业中的重要作用。	较为正确理解海洋工程水力学的基本思想及其在相关专业中的重要作用。	基本理解海洋工程水力学的基本思想及其在相关专业中的重要作用。	部分理解海洋工程水力学的基本思想及其在相关专业中的重要作用。	不能理解海洋工程水力学的基本思想及其在相关专业中的重要作用。
课程目标 4 (34%)	透彻理解并掌握概念、逻辑清楚; 能熟练利用水力学基本理论对海洋渔业、海洋工程等领域的实际问题进行计算分析。	较好地理解并掌握概念、逻辑清楚; 可以利用水力学基本理论对海洋渔业、海洋工程等领域的实际问题进行计算分析。	理解并掌握概念、逻辑清楚; 可以利用水力学基本理论对海洋渔业、海洋工程等领域的实际问题进行计算分析。	基本理解并掌握概念、逻辑清楚; 初步可以尝试利用水力学基本理论对海洋渔业、海洋工程等领域的实际问题进行计算分析。	不能较好地理解并掌握概念、逻辑清楚; 无法完成利用水力学基本理论对海洋渔业、海洋工程等领域的实际问题进行计算分析。
课程目标 5 (30%)	透彻理解并掌握海洋工程水力学	较好地理解并掌握海洋工程	理解并掌握海洋工程水力学	基本理解并掌握海洋工程水	不能理解并掌握海洋

	的基本理论与公式，具备在实际应用中正确熟练运用相关知识来解决基本问题的能力。	水力学的基本理论与公式，具备在实际应用中较熟练地运用相关知识来解决基本问题的能力。	的基本理论与公式，具备一定的在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	力学的基本理论与公式，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力，但不完善。	工程水力学的基本理论与公式，不能在实际应用中运用相关知识来解决基本问题。
--	--	---	---------------------------------------	---	--------------------------------------

20. 《人工智能渔业学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：人工智能渔业学				
	英文名称：Artificial Intelligence Fishery				
课程号	52020001	学分	2.5		
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		34	0	6	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	柳彬		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	本课程属于渔业与信息科学的交叉课程，首先，需要学生具备相关的数学基础，要求先修三门数学课程：1) 高等数学；2) 线性代数；3) 概率论与数理统计。其次，需要具备渔业知识的背景，需要先修：渔业导论。最后，本门课是理论与实践相融合的课程，需要同学们具备人工智能编程的基础知识（主要就是 Python 语言、Numpy 和 matplotlib 等库的应用能力），需要先修：人工智能编程基础。				

二、课程简介

（一）课程概况

《人工智能渔业学》是一门渔业学与信息科学交叉的课程，结合人工智能、大数据、渔业学等领域的最新发展，讲授从数据驱动进行渔业信息挖掘的渔业学研究思路，着重培养学生将渔业学问题转换为信息挖掘问题，并采用先进数据驱动人工智能模型予以解决的能力。

"Artificial Intelligence Fishery" is a course that intersects fishery and information science. Combining the latest developments in artificial intelligence, big data, fishery and other fields, it teaches the fishery research ideas of data-driven fishery information mining, and focuses on cultivating students the ability to transform fishery problems into information mining problems and solve them using advanced data-driven artificial intelligence models.

（二）课程目标

课程目标 1: 具备渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；具备数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；具备机器学习、深度学习的基础知识；在此学习中，具备批判性思维能力。

课程目标 2: 能够将渔业信息挖掘问题转换为深度学习问题，能够选择合适的模型进行解决；能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。

课程目标 3: 根据实际渔业信息挖掘结果，能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响；能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。

课程目标 4: 具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观; 具有创新创业意识, 具备多人协作开发复杂系统的认识; 具备面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度; 具备专业技术领域的职业道德和操守。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。 3-1 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力。	1. 科学素养 3. 综合判断与分析能力
2	4-2 能够根据研究对象特征, 选择研究路线, 设计研究方案。 5-1 了解海洋渔业领域常用的现代装备、信息技术工具、数值模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性。	4. 研究 5. 使用现代工具
3	6-2 能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任。 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	6. 社会 7. 环境和可持续发展
4	8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。 11-2 具有创业意识, 具备能够自主创业或合作创业的基本能力。 12-2 具有自主学习的能力, 包括对专业问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	8. 职业规范 11. 创新创业 12. 终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 渔业大数据、数据驱动信息挖掘与人工智能渔业学 (1) 渔业大数据时代的到来 (2) 数据驱动信息挖掘、知识发现的新范式 (3) 人工智能渔业学起源与发展 思政融入点: 人工智能渔业学是我们在渔业学领域发展的一次重	(1) 具备渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识; 具备数据驱动渔业信息挖掘范式的知识; 在此学习中, 具备批判性思维能力。 (2) 具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观。	重点: 大数据与人工智能信息挖掘之间互相依存、互相推动的关系。 难点: 数据驱动信息挖掘与知识发现的新范式。	4	讲授	1、4

要机遇，需要把握住，为此年轻人需要努力学习、努力工作。					
<p>第二章 机器学习与深度学习</p> <p>(1) 机器学习发展简史与经典模型</p> <p>(2) 神经网络的数学基础</p> <p>(3) 神经网络入门</p> <p>(4) 机器学习与深度学习的基本概念与通用流程</p> <p>思政融入点：人工智能系统的研发不是单打独斗、闭门造车，需要具备通用开发流程的知识，需要具有团队精神、多人协作的认识。</p>	<p>(1) 具备机器学习、深度学习的基础知识；在此学习中，具备批判性思维能力。</p> <p>(2) 具有创新创业意识，具备多人协作开发复杂系统的认识。</p>	<p>重点： 神经网络入门与一个最基本的神经网络模型架构。</p> <p>难点： 神经网络的数学基础。</p>	10	讲授	1、4
<p>第三章 人工智能渔业学基础模型</p> <p>(1) 全连接网络模型</p> <p>(2) 卷积网络模型</p> <p>(3) 全卷积网络模型</p> <p>(4) 循环网络模型</p> <p>思政融入点：问题和模型之间往往存在一题多解的关系，需要触类旁通，时刻保持谦虚学习的态</p>	<p>(1) 具备机器学习、深度学习的基础知识；在此学习中，具备批判性思维能力。</p> <p>(2) 能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。</p> <p>(3) 具备面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。</p>	<p>重点： 各个网络的架构与基本功能。</p> <p>难点： 各个网络当中模块细节与选择依据。</p>	12	讲授（10） 上机（2）	1、2、4

度去寻找更好的解决方案。					
第四章 人工智能渔业学应用 (1) 鱼类图像识别 (2) 渔场预测 (3) 渔情预报 思政融入点：具有大国工匠精神，时刻牢记职业道德和操守。	(1) 能够将渔业信息挖掘问题转换为深度学习问题，能够选择合适的模型进行解决。 (2) 根据实际渔业信息挖掘结果，能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响；能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。 (3) 具备专业技术领域的职业道德和操守。	重点： 针对具体渔业信息挖掘问题，利用深度学习模型进行解决的思路。 难点： 针对具体渔业信息挖掘问题深度模型的选择。	14	讲授（10） 上机（4）	2、3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式为闭卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 55%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准如下。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 45%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩55%+期末成绩45%）			合计
	平时成绩（55%）		期末成绩（45%）	
	作业（45%）	课堂表现（10%）		
1	13%	0%	20%	33%
2	13%	0%	15%	28%
3	14%	0%	7%	21%
4	5%	10%	3%	18%
合计（成绩构成）	45%	10%	45%	100%

1. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 4 (10%)	具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观；具备面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。	较好的具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观；较好的具备面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。	在一定程度上具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观；具备一定的面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。	基本具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观；基本具备面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。	尚不具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观；尚不具备面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。

2. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (13%)	具备渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；具备数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；具备机器学习、深度学习的基础知识；在此学习中，具备批判性思维能	较好的具备渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；较好的具备数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；较好的具备机器学习、深度学习	具备一定的渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；具备一定的数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；具备一定的机器学习、深度学习	基本具备渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；基本具备数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；基本具备机器学习、深度学习的基础	尚不具备渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；尚不具备数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；尚不具备机器学习、深度学习的基础

	力。	的基础知识； 在此学习中， 较好的具备批 判性思维能 力。	的基础知识； 在此学习中， 具备一定的批 判性思维能 力。	知识；在此学 习中，基本具 备批判性思维 能力。	知识；在此学 习中，尚不具 备批判性思维 能力。
课程目标 2 (13%)	能够将渔业信息 挖掘问题转换为 深度学习问题， 能够选择合适的 模型进行解决； 能够构建并利用 数据集，能够选 择合适深度模 型，并能对模型 的结果进行验证 与分析。	能较好的将渔 业信息挖掘问 题转换为深度 学习问题，能 够较好的选择 合适的模型进 行解决；能够 较好的构建并 利用数据集， 能够较好的选 择合适深度模 型，并能较好 的对模型的结 果进行验证与 分析。	能在一定程度 上将渔业信息 挖掘问题转换 为深度学习问 题，能在一定 程度上选择合 适的模型进行 解决；能在一 定程度上构建 并利用数据 集，能够选择 一定的合适深 度模型，并在 一定程度上能 对模型的结果 进行验证与分 析。	基本能够将渔 业信息挖掘问 题转换为深度 学习问题，基 本能够选择合 适的模型进行 解决；基本能 够构建并利用 数据集，基本 能够选择合适 深度模型，并 基本能对模型 的结果进行验 证与分析。	尚不能够将渔 业信息挖掘问 题转换为深度 学习问题，尚 不能够选择合 适的模型进行 解决；尚不能 够构建并利用 数据集，尚不 能够选择合适 深度模型，并 尚不能对模型 的结果进行验 证与分析。
课程目标 3 (14%)	根据实际渔业信 息挖掘结果，能 够分析评价渔业 生成活动对于社 会的影响；能够 站在环境保护和 可持续发展的角 度思考海洋渔业 发展的可持续 性。	根据实际渔业 信息挖掘结果， 能较好的分析 评价渔业生成 活动对于社会 的影响；能较好 的站在环境保 护和可持续发 展的角度思考 海洋渔业发展 的可持续性。	根据实际渔业 信息挖掘结果， 在一定程度上 能分析评价渔 业生成活动对 于社会的影响 ；在一定程度上 能站在环境保 护和可持续发 展的角度思考 海洋渔业发展 的可持续性。	根据实际渔业 信息挖掘结果， 基本能够分析 评价渔业生成 活动对于社会 的影响；基本能 够站在环境保 护和可持续发 展的角度思考 海洋渔业发展 的可持续性。	根据实际渔业 信息挖掘结果， 尚不能够分析 评价渔业生成 活动对于社会 的影响；尚不能 够站在环境保 护和可持续发 展的角度思考 海洋渔业发展 的可持续性。
课程目标 4 (5%)	具有创新创业意 识，具备多人协 作开发复杂系统 的认识；具备面 对复杂技术问题 时的求实精神和 自主学习态度； 具备专业技术领 域的职业道德和	具有创新创业 意识，较好的 具备多人协作 开发复杂系统 的认识；较好 的具备面对复 杂技术问题时 的求实精神和 自主学习态	具有创新创业 意识，具备一 定的多人协作 开发复杂系统 的认识；在一 定程度上具备 面对复杂技术 问题时的求实 精神和自主学	基本具有创新 创业意识，基 本具备多人协 作开发复杂系 统的认识；基 本具备面对复 杂技术问题时 的求实精神和 自主学习态	尚不具有创新 创业意识，尚 不具备多人协 作开发复杂系 统的认识；尚 不具备面对复 杂技术问题时 的求实精神和 自主学习态

	操守。	度；较好的具备专业技术领域的职业道德和操守。	习态度；具备一定的专业技术领域的职业道德和操守。	度；基本具备专业技术领域的职业道德和操守。	度；尚不具备专业技术领域的职业道德和操守。
--	-----	------------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	具备渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；具备数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；具备机器学习、深度学习的基础知识；在此学习中，具备批判性思维能力。	较好的具备渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；较好的具备数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；较好的具备机器学习、深度学习的基础知识；在此学习中，较好的具备批判性思维能力。	具备一定的渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；具备一定的数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；具备一定的机器学习、深度学习的基础知识；在此学习中，具备一定的批判性思维能力。	基本具备渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；基本具备数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；基本具备机器学习、深度学习的基础知识；在此学习中，基本具备批判性思维能力。	尚不具备渔业大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能渔业学起源与发展的知识；尚不具备数据驱动渔业信息挖掘范式的知识；尚不具备机器学习、深度学习的基础知识；在此学习中，尚不具备批判性思维能力。
课程目标 2 (15%)	能够将渔业信息挖掘问题转换为深度学习问题，能够选择合适的模型进行解决；能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。	能较好的将渔业信息挖掘问题转换为深度学习问题，能够较好的选择合适的模型进行解决；能够较好的构建并利用数据集，能够较好的选择合适深度模型，并能较好的对模型的结果进行验证与分析。	能在一定程度上将渔业信息挖掘问题转换为深度学习问题，能在一定程度上选择合适的模型进行解决；能在一定程度上构建并利用数据集，能够选择一定的合适深度模型，并在一定程度上能对模型的结果进行验证与分析。	基本能够将渔业信息挖掘问题转换为深度学习问题，基本能够选择合适的模型进行解决；基本能够构建并利用数据集，基本能够选择合适深度模型，并能基本能对模型的结果进行验证与分析。	尚不能够将渔业信息挖掘问题转换为深度学习问题，尚不能够选择合适的模型进行解决；尚不能够构建并利用数据集，尚不能够选择合适深度模型，并尚不能够对模型的结果进行验证与分析。
课程目标 3	根据实际渔业信	根据实际渔业	根据实际渔业	根据实际渔业	根据实际渔业

(7%)	息挖掘结果，能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响；能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	信息挖掘结果，能较好的分析评价渔业生成活动对于社会的影响；能较好的站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	信息挖掘结果，在一定程度上能分析评价渔业生成活动对于社会的影响；在一定程度上能站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	信息挖掘结果，基本能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响；基本能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	信息挖掘结果，尚不能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响；尚不能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。
课程目标 4 (3%)	具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观；具备面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。	较好的具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观；较好的具备面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。	在一定程度上具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观；具备一定的面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。	基本具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观；基本具备面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。	尚不具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的正确价值观；尚不具备面对复杂技术问题时的求实精神和自主学习态度。

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课堂讨论、上机训练、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、现场实操演示、电子教案、课程资源上网、线上线下混合式教学（主要借助泛雅平台、学习通）等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；鼓励采用线下分组讨论的方式，鼓励组成学习小组实现学习资源的共享及互帮互助。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL、泛雅平台讨论区、课程微信群等多种形式。

六、参考材料

线上：线上资源

李宏毅《机器学习》教程 2021 最新版

(<https://www.bilibili.com/video/BV1Rq4y1M7CE/>)。

线下：参考书

1. 陈玉琨, 汤晓鸥, 《人工智能基础 (高中版)》, 华东师范大学出版社, 2018 年、第 1 版
2. 弗朗索瓦·肖莱, 《Python 深度学习》, 人民邮电出版社, 2018 年、第 1 版

主撰人: 柳彬

审核人: 初文华

英文校对: 初文华

教学副院长: 胡松

日期: 2022 年 8 月 28 日

21. 《渔业遥感与地理信息系统》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业遥感与地理信息系统				
	英文名称：Fishery Remote Sensing and Geographic Information System				
课程号	2405049	学分	2.5		
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	12	0
开课学院	海洋		开课学期	5	
课程负责人	杨晓明		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	遥感原理 海洋学等相关课程				

二、课程简介

(一) 课程概况

《渔业遥感与地理信息系统》课程是海洋渔业技术专业（信息工程方向）必修课程。通过渔业遥感课程学习，主要掌握三个部分内容，分别为：(1)海洋遥感的基本理论，包括遥感术语、电磁波特性、大气对电磁波的影响等；(2)海洋水色遥感与水温遥感的基本原理、可观测的参数以及从遥感数据反演海洋现象的方法等；(3)渔业遥感的应用，主要是在海洋渔业资源和渔场等方面的应用。

通过地理信息系统课程学习，主要掌握2个部分的内容：第一部分掌握地理信息系统的基本概念和原理、地理空间数据概念、空间地理数据获取、空间参考以及空间数据库建立；第二部分掌握地理空间分析在渔业领域的应用。

通过教学，使学生较为系统地掌握渔业遥感的基础知识和基本原理，通过对遥感数据的处理认识对应的海洋渔业现象，理解渔业遥感在研究海洋渔业等方面中的重要作用，为以后的学习提供一定的基础。使学生掌握地理信息系统的基本知识，培养学生利用地理信息系统工具处理和分析渔业空间数据的能力，为学生学习后续课程以及从事海洋渔业环境信息获取、分析处理、渔情分析和渔业资源管理等相关工作打下基础。

The course "Fishery Remote Sensing and Geographic Information System" is a compulsory course for the major of marine fishery technology (information engineering direction). Through the study of the fishery remote sensing course, I mainly master three parts, which are: (1) the basic theory of ocean remote sensing, including remote sensing terminology, electromagnetic wave characteristics, and the

impact of the atmosphere on electromagnetic waves; (2) The basic principles of ocean water color remote sensing and water temperature remote sensing, observable parameters and methods of retrieving ocean phenomena from remote sensing data; (3) The application of fishery remote sensing: Mainly used in marine fishery resources and fishing grounds.

Through the study of geographic information system course, we can master the contents of two parts: the first part is to master the basic concepts and principles of geographic information system, the concept of geospatial data, the acquisition of spatial geographic data, spatial reference and the establishment of spatial database; The second part is to master the application of geospatial analysis in the field of fishery.

The objects of this course are enabled students to systematically grasp the basic knowledge and principles of ocean remote sensing and understand the corresponding oceanic phenomenon through analyzing the ocean remote sensing data and the importance of the applications of ocean remote sensing in marine fisheries. The course is set to establish the basis for future studies. The main purpose of this course is to train the students to comprehend the basic knowledge of geographic information system, gain the ability of editing and analyzing geographic information. It lays a foundation for students to learn follow-up courses and engage in marine fishery environmental information acquisition, analysis and processing, fishery situation analysis and fishery resource management.

（二）课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1:（科学素养 1-1）能够解释渔业相关遥感技术获取数据的基本原理，能够辨别和推论出渔业遥感获取的各种数据及其存在问题；地理信息系统的空间数据特征，辨别和理解空间分析基本原理。具备使用遥感和地理信息系统专业基础知识分析问题；

课程目标 2:（科学素养 1-4）具备操作渔业遥感数据处理的基本方法、应用地理信息系统解决渔业问题，建立空间思考能力；具备一定的国际视野，认识到自己的不足和使命。能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。

课程目标 3:（专业能力 2-1）能够设计海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用能力，初步使用和实施海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能。能够使用空间数据库理论，实现空间数据库构建；能够辨别和解释地理空间数据分析处理技术特征，能够分析和重构的空间问题，能运用相关科学原理及专业技术，开发和设计解决问题的关键技术环节；

课程目标 4:（综合判断与分析能力 3-2）能够下载海洋渔业遥感相关数据，对应相关海洋渔业数据，完成海洋渔业数据定量和定性分析，构建遥感数据和渔业资源 GIS 模型，实现渔情预报。能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案；

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；专业任选课不做要求）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习，掌握扎实的学科、专业基础知识；	1 科学素养
2	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1 科学素养
3	2-1 能运用相关科学原理及专业技术，识别和判断海洋渔业相关领域实际工程问题的关键环节；	2 专业能力
4	3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案；	3 综合判断与分析能力

三、教学内容、要求与学时分配

（在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点，阐述预期学习成果，不承担课程思政目标的章节中无需填写。）

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章：海洋遥感概述</p> <p>（1）遥感的概念、遥感的分类；</p> <p>（2）世界海洋遥感的发展历史，海洋遥感获取的数据；</p> <p>（3）我国海洋遥感的发展历史及海洋卫星计划；</p> <p>（4）海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力。</p> <p>思政融入点： 我国海洋遥感技术得到了快速发展，成绩斐然。</p>	<p>（1）能掌握世界海洋遥感的发展历史、研究热点、发展方向与趋势；</p> <p>（2）能掌握我国海洋遥感的发展历史与成绩；</p> <p>（3）理解海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力。</p>	<p>重点：渔业海洋遥感发展历史、概念</p> <p>难点：无</p>	4	讲授	1
<p>第二章 水的光学性质</p> <p>（1）海水界面对光的影响；</p>	<p>（1）能掌握表光光学与固有光学性质；</p> <p>（2）能掌握海水不同成分的散射与吸收性质；</p>	<p>重点：海水对光的吸收与散射</p>	6	讲授/上机	1、2、3

<p>(2) 海水的吸收性质;</p> <p>(3) 海水的散射性质。</p>		<p>难点: 光场的模拟与计算</p>			
<p>第三章海洋水色、水温遥感</p> <p>(1) 大气校正的基本原理与方法;</p> <p>(2) 遥感叶绿素浓度与水溫的反演;</p> <p>(3) 海洋初级生产力反演的基本原理。</p>	<p>(1) 能理解叶绿素浓度、水溫与海洋初级生产力反演的基本原理;</p> <p>(2) 能掌握遥感数据反演质量的影响主要假设或因素;</p> <p>(3) 能利用软件对水色、水溫数据进行提取与可视化处理。</p>	<p>重点: 叶绿素、水溫、海洋初级生产力的反演</p> <p>难点: 水色水溫反演算法的数学模型。</p>	6	讲授	1、2、4
<p>第四章 卫星海洋遥感在海洋渔业应用</p> <p>(1) 应用的案例分析</p> <p>(2) 遥感数据下载与处理</p>	<p>(1) 能理解卫星海洋遥感数据的特点及其对渔情预报模型、栖息地模型的影响</p> <p>(2) 能理解生态系统的营养控制机制及其对海洋初级生产力与渔业资源量关系的影响</p> <p>(3) 能掌握渔船遥感监测原理及其在渔船监测中的优缺点, 理解基于遥感的渔船监测与 VMS 的关系</p> <p>(4) 能理解卫星遥感多源数据对各种应用的潜在影响</p>	<p>重点: 海洋遥感数据的渔业应用实例分析。</p> <p>难点: 遥感数据的数据处理与统计分析。</p>	4	讲授	3、4
<p>第五章 渔业地理信息系统绪论</p> <p>(1) 地理信息系统概念</p> <p>(2) GIS 组成</p> <p>(3) 渔业 GIS 思政融入点:</p> <p>现代远洋渔业研究中的信息技术的作用</p> <p>(1) 现代渔业管理问题</p> <p>(2) 我国一带一路和远洋渔业的关系</p> <p>(3) 负责任大国形象的树立与信息技术。</p>	<p>(1) 掌握地理信息系统概念,</p> <p>(2) 了解 GIS 的组成和功能</p> <p>(3) 了解 3S 技术及其在渔业上应用;</p> <p>(4) 了解 GIS 发展历史和渔业 GIS 特点。</p>	<p>重点: GIS 概念和应用</p> <p>难点: 无</p>	2	讲授: 2	1

<p>第六章 GIS 数据</p> <p>(1) 空间实体和空间关系;</p> <p>(2) 现有数据的转换;</p> <p>(3) 创建新数据。</p> <p>(4) 数据的创建和环境数据</p>	<p>(1) 理解地理实体概念和拓扑关系</p> <p>(2) 握地理实体的三大特征</p> <p>(3) 掌握渔业数据转换为 GIS 数据</p> <p>(4) 掌握遥感数据转换为栅格数据</p>	<p>重点:</p> <p>(1) 空间关系</p> <p>(2) 数据转换</p> <p>难点: 拓扑关系</p>	2	讲授: 2	1、2
<p>第七章 矢量数据分析</p> <p>(1) 缓冲区分析;</p> <p>(2) 叠置分析;</p> <p>(3) 距离量测;</p> <p>(4) 要素操作;</p>	<p>(1) 掌握缓冲区分析方法</p> <p>(2) 理解叠置分析方法</p> <p>(3) 了解距离量测</p> <p>(4) 了解要素操作</p>	<p>重点:</p> <p>(1) 缓冲区分析, (2) 叠置分析</p> <p>难点:</p> <p>(1) 叠置分析, (2) 要素操作, (3) 距离量测</p>	4	讲授: 2 上机: 2	2
<p>第八章 栅格数据分析</p> <p>(1) 数据分析环境的建立;</p> <p>(2) 局域运算</p> <p>(3) 邻域运算</p> <p>(4) 分区运算</p>	<p>(1) 了解栅格数据分析环境构建</p> <p>(2) 理解局域运算方法和运营</p> <p>(3) 理解邻域运算方法</p> <p>(4) 理解分区运算方法</p>	<p>重点:</p> <p>(1) 局域运算, (2) 邻域运算, (3) 分区运算</p> <p>难点:</p> <p>局域运算、邻域运算</p>	4	讲授: 2 上机: 2	2
<p>第九章 地形分析</p> <p>(1) DEM 数据建立</p> <p>(2) 地形制图</p> <p>(3) 坡度和坡向</p> <p>(4) 表面曲率</p>	<p>(1) 掌握 DEM、DTM 和 TIN 定义</p> <p>(2) 理解坡度、坡向和阴影计算</p> <p>(3) 掌握表面曲率方法</p>	<p>重点: (1) 地形数据表达</p> <p>(2) 地形要素计算</p> <p>难点: 坡度、坡向、表面曲率计算</p>	4	讲授: 2 上机: 2	2、3
<p>第十章 基于遥感数据的 GIS 栖息地指数模型</p> <p>(1) 遥感数据和渔业数据叠置</p> <p>(2) 遥感数据和渔业资源关系</p> <p>(3) 栖息地指数模型</p>	<p>(1) 掌握遥感数据和渔业数据叠置制图</p> <p>(2) 理解遥感数据和渔业资源关系模型构建方法</p> <p>(3) 能够根据模型, 构建栖息地指数模型地图</p>	<p>重点:</p> <p>(1) 关系模型构建; (2) 栖息地指数地图</p> <p>难点:</p> <p>关系模型构建</p>	4	讲授: 2 上机: 2	3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核主要采用论文、报告及笔试相结合的方式,笔试以开卷方式为主。

课程成绩:平时成绩占60%(作业24%、实习报告18%、课堂表现18%)、笔试成绩占40%。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成,各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用开卷(或闭卷)笔试,考试成绩100分,占课程考核成绩的40%。 (2) 评定依据:考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型:可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容:针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩60%+期末成绩40%)						合计
	平时成绩(60%)					期末成绩 (40%)	
	作业 (40%)	测验 (0%)	实验 (30%)	课堂表现 (30%)	其它 (0%)		
1	12%					14%	26%
2	12%			9%		16%	37%
3				9%		10%	19%
4			18%				18%

合计(成绩构成)	24%		18%	18%		40%	100%
----------	-----	--	-----	-----	--	-----	------

五、教学方法

对于渔业遥感与地理信息系统的基本理论，应实行讲授法教学的同时结合启发式教学，以教师理论授课为主，同时通过课堂讨论，以问答形式启发学生思考。渔业遥感与地理信息系统在海洋渔业等方面的应用应以案例分析与讨论方式进行，同时应鼓励学生利用网络自行查询文献，制作课件，上台讲解，已激发学生的学习热情和兴趣，并掌握渔业遥感与地理信息系统在海洋渔业等方面应用的理论基础及价值。通过实验教学，使学生掌握海洋渔业遥感数据处理与应用的基本方法与技巧。具体如下：

- (1) 讲解和提问：这门课程教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；对主要的过程适当的讲解和评论，每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。
- (2) 软件实践练习：这门课程的特点是内容很多，强调软件的应用，主要内容后面都有实践练习，来强化。如果联系中有问题可以通过多种方式和老师沟通，同时配套的操作视频。
- (3) 练习：理论部分，需要练习来强化。学生根据配套的题库来熟悉。
- (4) 软件：这是一门实践性非常强的学科。需要熟悉软件。软件学习能够丰富原理的理解和对科学问题的认识和分解。

采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、软件（ArcGIS 软件、R）以及其它的一些辅助材料。课程的答疑主要采用上机实践时回答学生疑问、指导学生操作的形式，同时也提供课后答疑和辅导。

六、参考材料

1. 海洋遥感基础及应用（潘德炉主编）；海洋出版社；2017年3月第1版；ISBN 978-7-5027-9727-0
2. 卫星海洋学（刘玉光主编）；高等教育出版社；2009年5月第1版；ISBN 978-7-04-026457-9
3. 卫星海洋遥感导论（刘良明等编）；武汉大学出版社；2005年10月；第一版；ISBN 7-307-04784-P. 104
4. 海洋科学导论（冯士筭等编）；高等教育出版社；1996年6月第1版；ISBN: 978-7-04-007267-9
5. 物理海洋学（叶安乐等编著）；青岛海洋大学出版社；1992年12月第1版；ISBN: 7-81026-061-8/P10

- 6、高峰，渔业地理信息系统，海洋出版社，2018年12月第一版
- 7、Kang-tsung chang 编，陈剑飞等译，地理信息系统导论（原著第10版），科学出版社，2020
- 8、宋小冬，地理信息系统实习教程（第3版），科学出版社，2013年

主撰人：杨晓明、官文江

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (12%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (12%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 4 (18%)	按时交实验报告，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验分析正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (9%)	按照要求完成学习和复习。能够较好掌握和理解理论内容。能够按照渔业应用特点理解学科应	能够按照要求完成学习和复习。能够基本掌握和理解理论内容。基本掌握专业方	能够按照要求基本完成学习和复习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	能够完成学习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	不能够完成学习。不能够掌握理论内容。

	用。	法。			
课程目标 3 (9%)	能够通过学习，理解渔业遥感和 GIS 中主要难点存在原因，能够根据理解较好表达问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够通过学习，掌握渔业遥感和 GIS 中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够掌握渔业遥感和 GIS 中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。	能够初步掌握渔业遥感和 GIS 中主要知识点，基本能够理解专业问题解决方法。	无法掌握渔业遥感和 GIS 中主要知识点，不能够理解专业问题解决方法。

4. 期末考核与评价标准

课程目标	成绩				
	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (14%)	能够较好掌握基本知识，回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 2 (16%)	能够较好掌握基本知识，回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 3 (10%)	能够较好专业理解难点重点，并能回答精炼准确。	能够较好专业理解难点重点，并能回答问题。	能够基本理解难点重点，回答问题基本正确。	能够基本理解重点，回答问题基本正确。	不能正确回答问题。

22. 《海洋与渔业大数据挖掘》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋与渔业大数据挖掘				
	英文名称：Marine and Fishery Data Mining				
课程号	5208098	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24		8	
开课学院	海洋学院		开课学期	6	
课程负责人	汪金涛		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	人工智能编程基础 概率论与数理统计 渔业导论 海洋学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋与渔业大数据挖掘》是海洋渔业科学与技术专业方向(海洋渔业技术与信息工程)选修课,是掌握数据分析能力的一门重要基础课程。本课程的基本内容包括 R 语言编程工具复习与工具,渔业和海洋数据的基本特性及来源,从数据分析的角度介绍处理和挖掘这些数据的基本方法,包括回归分析、聚类分析、主成分分析、关联规则、决策树等。

通过该课程的学习,学生能够系统地掌握渔业与海洋数据获取分析方法的基本概念和理论技术,掌握关联规则分析、分类和聚类等数据挖掘算法,从而使学生会利用数据预处理和数据挖掘的技术去分析和解决渔业和海洋领域中对数据进行处理的问题,该课程为海洋渔业科学与技术专业本科生从事海洋渔业相关领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

Data Mining for Marine and Environment Data is the optional course for the major of Fishing technology and Information Engineering, and the foundation course for training ability of marine data fishery data analysis. The course includes the R programming, the features of marine and fishery data and approaches of data mining such as regression, cluster, principal component analysis, decision tree, etc.

By studying this course, students can understand the concepts and theories of data mining, master the skills of data mining to analysis the marine and environment data. This course lays a good foundation for cultivating students with strong ability to solve practical problems.

（二）课程目标

课程目标 1：能理清立渔业与海洋数据处理的逻辑流程，建立处理思想。

课程目标 2：能够熟悉使用编程工具，根据任务需求选用合适的高级函数方法。

课程目标 3：能够根据实际的任务需求，选用合适的处理方法，获取并分析结果，推到有意义的结论。

课程目标 4：了解前沿数据挖掘方法发展过程，对比国内外数据科学发展差异，求同存异，博采众长。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合 3-1 基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力	1. 科学素养 3. 综合判断与分析能力
2	4-2 能够根据研究对象特征，选择研究路线，设计研究方案 5-1 解海洋渔业领域常用的现代装备、信息技术工具、数值模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	4. 研究 5. 使用现代工具
3	4-2 能够根据研究对象特征，选择研究路线，设计研究方案 5-1 解海洋渔业领域常用的现代装备、信息技术工具、数值模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	4. 研究 5. 使用现代工具
4	11-2 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。	11. 创新创业

三、教学内容、要求与学时分配

（一）理论教学安排（24 课时）

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 预备知识 (1) 数据挖掘基本概念 (2) R 语言编程工具复习巩固 (3) 海洋数据类型及获取方法 (4) 渔业数据类型及获取方法	(1) 了解数据挖掘的基本概念； (2) 了解海洋与渔业数据特性及获取路径 (3) 理解数据的自动获取	重点/难点： 掌握数据传输原理	5	讲授、讨论	1, 2, 3

第二章 数据探索 探索海洋渔业数据特性, 数据预处理及可视化展 示。	(1) 实现数据的预处理, 为挖掘建模做准备 (2) 绘制可视化展示图, 如饼图, 直方图, 散布图 等	重点/难点: 理解数 据的可视化编程思 想	2	讲授、 讨论	2, 3
第三章 聚类分析 (1) 层次聚类 (2) k-means 聚类 (3) 基于密度的聚类	(1) 理解基本聚类方法思 想及其算法复杂度 (2) 根据数据属性选择合 适的聚类方法并导出结果	重点/难点: 理解聚 类方法的数学思想 和算法复杂度	3	讲授、 讨论	2, 3
第四章 主成分分析 (1) 主成分概念 (2) 主成分分析	(1) 理解主成分分析方法 思想及其算法复杂度 (2) 利用主成分分析法处 理数据并进行结果分析	重点/难点: 理解主 成分分析法的数学 思想和算法复杂 度。	3	讲授、 讨论	2, 3
第五章 回归分析 (1) 一元线性回归 (2) 多元线性回归 (3) 非线性回归	(1) 理解回归建模思想 (2) 根据数据特性, 选择 适合的回归建模方法并处 理。	重点/难点: 理解回 归建模思想。	3	讲授、 讨论	2, 3
第六章 分类 (1) 分类概念 (2) 通用决策树归纳法 (3) ID3 算法	(1) 理解分类思想 (2) 根据数据特性, 选择 并实现回归算法。	重点/难点: 理解分 类思想。	3	讲授、 讨论	2, 3
第七章 随机森林 (1) 随机森林概念 (2) 随机森林算法	(1) 理解随机森林思想 (2) 简单实现随机树算法 过程	重点/难点: 理解随 机森林思想。	3	讲授、 讨论	2, 3
第八章 前沿探索 数据挖掘前沿热点及应 用领域 思政融入点: 了解国内外 大数据挖掘领域应用现 状, 了解技术发明和应用的 区别, 引导学生公关卡 脖子技术而努力。	数据挖掘前沿热点及应用 领域	重点/难点: 无	2	讲授、 讨论	1, 4

(二) 上机教学安排 (8 课时)

本实验课程主要锻炼学生运用计算机相关软件处理海洋与渔业数据的能力, 并将数据挖掘技术与领域专业数据相结合, 最终完成海洋与渔业数据的综合处理与分析。本课程上机训练由学生自带个人笔记本电脑在课堂上进行。

1、主要仪器设备

计算机及配套软件

2、教学方法与基本要求

1) 本课程为《海洋与渔业大数据挖掘》理论课讲授后的配套实验课程，具体开设可以在理论课讲授过程中进行。

2) 由教师在课堂上对教学内容中的各项实验进行示范计算和操作，接着学生利用各自的计算机单独进行运算、绘图、结果输出等过程，并且由教师进行答疑。

3) 教师布置作业，学生 1 人/组进行分析和数据处理，并在计算机上完成相关的数据挖掘实验，并对结果进行解释和讨论。

4) 学生学习的基本要求是掌握运用计算机软件对常用的大数据挖掘方法进行实现的能力。

3、考核方法

单人单机进行考核。完成一定量的数据处理和模型运用，并撰写结果报告。

4、上机内容设置

序号	名称	学时	教学内容	学习要求	课程目标
1	海洋渔业数据自动获取	1	数据自动获取流程	根据要求，独立实现编码过程	2, 3
2	海洋渔业数据可视化	1	绘制常见数据展示图形	根据数据，现在合适的展现方法并独立实现编码过程	2, 3
3	聚类分析	1	聚类分析实现	根据数据，独立实现编码过程	2, 3
4	主成分分析	1	主成分分析实现	根据数据，独立实现编码过程	2, 3
5	回归分析	1	回归分析实现	根据数据，独立实现编码过程	2, 3
6	分类算法	1	分类算法实现	根据数据，独立实现编码过程	2, 3
7	随机森林	2	随机森林实现	根据数据，独立实现编码过程	2, 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

本课程成绩由期末成绩（50%）和平时成绩（50%）构成，期末考核方式为论文，具体见考试说明和考核方式表。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：主题设计题。 (4) 考试内容：课程目标 1, 2, 3, 4。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）					合计
	平时成绩（50%）				期末成绩（%）	
	作业（%）	测验（%）	上机（%）	课堂表现（%）		
1	5	0	0	5	10	20
2	5	0	10	5	20	40
3	5	0	5	5	20	35
4	0	0	0	5	0	5
合计(成绩构成)	15	0	15	20	50	100%

(1) 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
目标 1 (5%)	学习积极主动，能按要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练理解大数据挖掘的基本思想。	学习积极主动，能按要求完成预习。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能较熟练理解大数据挖掘的基本思想。	能够完成预习，认真听讲，被抽查到回答问题能够涉及到相关的知识。能理解大数据挖掘的基本思想。	完成预习不够，较少回答问题，正确回答问题存在一定的难度。能基本理解大数据挖掘基本思想。	不能完成预习，回答问题很少。理解大数据挖掘思想存在困难。
目标 2 (5%)	能够熟练使用相关函数完成统计	能够较为熟练使用相关函数	在老师的引导下能够使用函	能够使用相关函数列出主要	在使用相关函数列出主要和

	绘图，图形元素完整，图形界面美观高级	完成统计绘图，图形界面较为美观	数完成求统计绘图	和关键的绘图过程	绘图过程中存在困难
目标 3 (5%)	能够通过课程学习熟练应用大数据挖掘方法进行统计分析，结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用大数据挖掘方法进行分析，结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握大数据挖掘方法进行分析。	在老师的指导下基本能够软件进行数据挖掘方法的使用。	对应用数据挖掘方法存在困难。
目标 4 (5%)	能够熟练应用各学科知识，解决实际问题，能够提出解决方案，且方案有创新性。	能够较为熟练应用各学科知识，解决实际问题，	基本能够应用各学科知识，解决实际问题，提出解决问题的简单方案。	在老师的指导下基本能够应用各学科知识，解决实际问题。	应用各学科知识解决实际问题存在困难。

(2) 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
目标 1 (5%)	按时提交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，编程语言规范。能熟练理解数据挖掘的基本思想。	按时提交作业。基本概念正确、论述基本清楚。编程语言较规范。能较熟练理解数据挖掘的基本思想。	按时提交作业。基本概念正确、论述基本清楚。编程语言较规范。能理解数据挖掘的基本思想。	按时提交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。编程语言规范方面有待提高。能基本理解数据挖掘基本思想。	不能按时提交作业。有抄袭现象。基本概念不清楚、论述不清楚。理解数据挖掘基本思想存在困难。
目标 2 (5%)	能够熟练使用相关函数完成统计绘图，图形元素完整，图形界面美观高级	能够较为熟练使用相关函数完成统计绘图，图形界面较为美观	在老师的引导下能够使用函数完成求统计绘图	能够使用相关函数列出主要和关键的绘图过程	在使用相关函数列出主要和绘图过程中存在困难
目标 3 (5%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件进行数据挖掘方法分析，结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件进行数据挖掘方法分析，结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件进行数据挖掘方法分析。	在老师的指导下使用 R 软件进行数据挖掘方法分析。	对应用 R 软件进行数据挖掘分析存在困难。

(3) 上机练习评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
目标 2 (10%)	能够熟练使用相关函数完成统计绘图, 图形元素完整, 图形界面美观高级	能够较为熟练使用相关函数完成统计绘图, 图形界面较为美观	在老师的引导下能够使用函数完成求统计绘图	能够使用相关函数列出主要和关键的绘图过程	在使用相关函数列出主要和绘图过程中存在困难
目标 3 (5%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件进行数据挖掘分析, 结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件进行数据挖掘分析, 结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件进行数据挖掘分析。	在老师的指导下使用 R 软件进行数据挖掘分析。	对应用 R 软件进行数据挖掘分析存在困难。

(4) 期末论文评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
目标 1 (10%)	能熟练理解数据挖掘的基本思想。	能较熟练理解数据挖掘的基本思想。	能理解数据挖掘的基本思想。	能基本理解数据挖掘的基本思想。	理解数据挖掘编程的基本思想存在困难。
目标 2 (20%)	能够熟练使用相关函数完成统计绘图, 图形元素完整, 图形界面美观高级	能够较为熟练使用相关函数完成统计绘图, 图形界面较为美观	在老师的引导下能够使用函数完成求统计绘图	能够使用相关函数列出主要和关键的绘图过程	在使用相关函数列出主要和绘图过程中存在困难
目标 3 (20%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件进行数据挖掘分析, 结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件进行数据挖掘分析, 结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件进行数据挖掘分析。	在老师的指导下使用 R 软件进行数据挖掘分析。	对应用 R 软件进行数据挖掘分析存在困难。

五、教学方法

采用案例教学, 通过问题的方式学习海洋与渔业数据挖掘方法, 通过具体操作, 将讲解和操作紧密结合在一起。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字材料, 课件、相关网络教学课程。辅导答疑主要采用当面答疑或者在线微信、Email 等形式。

六、参考材料

1. 线上资源

https://www.bilibili.com/video/BV1w441lu7DP?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=3acdef0a5aad51837212afe3c2677f5b

2. 参考教材

R 语言数据挖掘（第 2 版），薛薇，中国人民大学出版社，2018.

主撰人：汪金涛

审核人：李纲

英文校对：李纲

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月

附录：课程思政

课程思政目标：学习海洋渔业应该具备的职业道德与责任，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准；提升学生的科学素养，使学生放眼于全球，拓展思路，提高对可持续发展理论的深刻理解。

课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	了解国内外大数据挖掘领域应用现状，了解技术发明和应用的区别，引导学生公关卡脖子技术而努力。	第八章前沿探索	目前，在线支付，电子商务等现代便利的技术在中国应用的如火如荼，貌似中国的人工智能走在世界前列，然而真实情况并非如此。这些技术在欧美发达国家发明，只不过在中国应用而已。引导学生原创性思考与发明。

23. 《渔具理论与设计学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔具理论与设计学				
	英文名称：Theory and Design of Fishing Gear				
课程号	2403511	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	16		2
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	张健		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	鱼类行为学概论、渔具材料与工艺学、海洋渔业技术学； 选课学生应理解鱼类视觉、嗅觉等基本感观及游泳等行为的机理、对各类刺激的行为反应机制；熟悉常用渔具材料及其理化特性、材料结构及装配工艺等；掌握各类渔具作业原理；了解各类渔具基本结构组成及其各构件功能，熟悉各类渔具的主要作业方式及渔具技术管理手段。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋渔业专业相关方向的专业基础课。课程通过讲授鱼类基本行为能力、对不同渔具及在渔具作业范围内不同的反应行为、渔具及构建水动力性能、不同渔具在水中的作业特性、渔具设计基础理论以及渔具模型试验测试方法，结合渔具设计课程实践，使学生理解并掌握渔具设计理论的基本理论和方法，熟悉海洋渔业中常见渔具，特别是刺网、拖网、围网等渔具的主要设计参数的设计依据和计算方法，培养学生综合分析问题和解决问题的能力，为今后开展渔具理论的研究、从事海洋渔业科技工作打下坚实的基础。

This course is a professional basic course for the marine fisheries science and technology major. The contents of this course include teaching the knowledge of basic behavior and ability, response behavior within the scope of various types fishing gear, hydrodynamic of fishing gears and their components, the operating characteristics of different fishing gears, basic theory of fishing gear design and scaled model test method. Combining with the design practice of fishing courses, the course aims to make the students to understand and master the basic theory and method of fishing gear design, be familiar with the design basis and calculation method of the parameters of various types fishing gears commonly used in marine fisheries, especially trawls, gillnets, purse seine and so on. What's more, the course would train students for a comprehensive analysis of issues and problem solving ability, which would help the students to lay a solid foundation for the

future development of fishing gear theory research and engagement in marine Fisheries Science and technology work.

（二）课程目标

课程目标 1：了解世界海洋渔业科学与技术 and 渔具设计发展历程，理解渔具理论体系的构建过程，具备国际视野的渔具设计理念；

课程目标 2：理解渔具基本构件物理特性，掌握网线、网片、柔索等渔具柔性构件的水动力特性及计算方法，掌握渔具设计的一般程序及普遍设计和测试方法；

课程目标 3：了解重要的鱼类、甲壳类等海洋经济动物的行为能力及其对相应渔具或渔具构件的行为反应模式，理解鱼类行为与渔具设计之间的关系；

课程目标 4：理解刺网、拖网、围网和钓渔具的水动力特性、设计理论和设计程序，掌握渔具主体和主要构件的设计要素及其设计、计算方法；

课程目标 5：了解当前世界海洋渔业中，刺网、拖网、围网和延绳钓渔业中所面临的生态问题；掌握解决这些问题的常用设计方法和实现手段。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1. 科学素养
2	2-2 能基于相关科学原理和专业技术正确表达海洋渔业相关领域实际工程问题；	2. 专业能力
3	2-2 能基于相关科学原理和专业技术正确表达海洋渔业相关领域实际工程问题； 3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案；	2. 专业能力 3. 综合判断与分析能力
4	3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案； 4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析海洋渔业相关领域实际工程问题的解决方案；	3. 综合判断与分析能力 4. 研究
5	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1. 科学素养

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标

<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 渔具理论与设计体系的演变</p> <p>(2) 渔具设计的方法及一般程序</p> <p>思政融入点：近现代近海渔业的历史与我国渔具科学发展的发展的关系。</p>	<p>理解渔具设计相关理论对渔业科学体系的支撑作用；</p> <p>了解渔具理论体系的形成过程；</p> <p>掌握渔具设计的一般程序</p>	<p>重点：渔具设计理念与渔业发展的关系</p> <p>难点：渔具设计及测试过程</p>	4	讲授、讨论	1
<p>第二章 鱼类行为基础</p> <p>(1) 鱼类的感观和行为能力</p> <p>(2) 甲壳动物的感观和行为能力</p>	<p>理解鱼类行为相关知识在渔具理论和设计中的应用</p>	<p>重点：鱼类的游泳能力、甲壳动物的嗅觉</p> <p>难点：行为能力在渔具作业原理中的作用</p>	2	讲授	3
<p>第三章 渔具力学基础</p> <p>(1) 渔具构件水动力</p> <p>(2) 柔索形状和张力</p> <p>(3) 渔具模型试验</p> <p>(4) 数值模拟基础</p>	<p>掌握渔具主要构件水动力特性及渔具模型试验一般方法</p>	<p>重点：网片的阻力、柔索动力微分方程、模型试验相似准则</p> <p>难点：渔具模型相似准则特殊性、柔索理论在渔具设计的应用</p>	6	讲授	2
<p>第四章 刺网设计理论</p> <p>(1) 捕捞对象对刺网的行为反应</p> <p>(2) 水动力分析</p> <p>(3) 网目尺寸选择</p> <p>(4) 网线选材</p> <p>(5) 耗线量计算</p> <p>(6) 主要纲索的设计</p> <p>(7) 浮沉力配备</p> <p>(8) 生态型刺网设计</p>	<p>掌握刺网渔具主要设计参数的计算方法</p>	<p>重点：网线理化特性、缩结系数、网目尺寸等设计参数与渔获效率的关系</p> <p>难点：网目尺寸的确定依据</p>	4	讲授、讨论	3 4 5
<p>第五章 拖网设计理论</p> <p>(1) 捕捞对象对拖网的行为反应</p> <p>(2) 拖网设计程序</p> <p>(3) 渔船拖力估算</p> <p>(4) 拖网网型的选择</p> <p>(5) 网目尺寸及网线粗度设计</p> <p>(6) 线型与性能关系</p> <p>(7) 缩结系数的设计</p> <p>(8) 浮沉力配备</p> <p>(9) 作业性能的评估</p> <p>(10) 曳纲长度及粗度</p> <p>(11) 拖网阻力计算</p> <p>(12) 网板设计与计算</p>	<p>掌握拖网渔具设计的主要步骤和程序、掌握拖网及其主要构件参数的计算方法</p>	<p>重点：拖网渔具渔获效率表达方式，拖网渔具作业性能及其与主要设计参数的关系、网囊网目尺寸的制定依据</p> <p>难点：拖网渔具设计与网具制作工艺之间的协调、匹配</p>	14	讲授、实验、讨论	3 4 5

(13) 生态型拖网设计					
第六章 围网设计理论 (1) 捕捞对象对围网的行为反应 (2) 围网设计程序 (3) 围网长度的设计 (4) 围网高度的设计 (5) 缩结系数的设计 (6) 沉浮力配备 (7) 网目尺寸的设计 (8) 网线和材料 (9) 主要纲索的设计 (10) 收缩部分设计 (11) 生态型围网设计	掌握围网渔具设计的主要步骤和程序、掌握围网及主要构件设计参数的计算方法	重点: 围网作业性能及其与主要设计参数的关系、围网网目尺寸的制定依据 难点: 影响围网沉降性能的主要因素及其设计依据	12	讲授、实验、讨论	3 4 5
第七章 钓渔具设计 (1) 捕捞对象对钓渔具的行为反应 (2) 钓具形状及钩深 (3) 干线张力 (4) 干线强度和直径 (5) 钓钩强度和特征尺寸 (6) 支线强度和直径 (7) 鱿钓钓钩和钓线确定 (8) 生态型钓渔具设计	掌握钓渔具及主要构件、诱饵等设计或作业参数的计算方法	重点: 延绳钓钩钩深度的估算方法及其与主要设计参数之间的关系、钓钩和诱饵尺寸的设计方法、生态型延绳钓的设计思路 难点: 钓渔具渔获效率的表达方式及影响因素	4	讲授	3 4 5
第八章 陷阱笼壶渔具设计 (1) 捕捞对象对笼壶、陷阱渔具的行为反应 (2) 陷阱笼壶渔具的设计要素 (3) 生态型笼壶和陷阱渔具设计	掌握笼壶、陷阱等渔具及主要构件设计或作业参数的计算方法	重点: 笼壶、陷阱渔具渔获效率表达方式及其主要影响因素 难点: 渔获效率量化方法	2	讲授	3 5

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业（占总成绩的 20%）、实验（课程设计，占总成绩的 20%）、课堂表现（占总成绩 10%）和课堂讨论（占总成绩 10%）等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：单项选择题、简答题、计算题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）					合计
	平时成绩（60%）				期末成绩 （40%）	
	作业 (20%)	实验 (20%)	课堂表现 (10%)	课堂讨论 (10%)		
目标1	2%	0%	1%	2%	4%	9%
目标2	8%	4%	3%	2%	16%	33%
目标3	2%	0%	2%	0%	4%	8%
目标4	4%	12%	2%	4%	12%	34%
目标5	4%	4%	2%	2%	4%	16%
合计(成绩构成)	20%	20%	10%	10%	40%	100%

五、教学方法

课程的讲授将以 PPT 形式的课件为主；讲授中改变传统的教学方法，从以教师为中心、学生被动听讲的满堂灌的方式逐步转向以学生为中心，采用启发式和讨论式教学，利用课堂和课后讨论，提高学生的积极性和创造能力。

课程内容的发布和与学生的沟通主要通过 EOL 系统，利用该系统发布课程的预习、复习资料或内容，开展在线测试和讨论。

课程授课过程中，配以一定的课堂讨论和文献阅读，授课教师引导学生参与讨论的积极性。

课程设计分组开展，每组针对不同的实际问题进行设计，在拖网渔具课程设计中使用网具设计软件完成。

六、参考材料

线上：

超星学习通：<https://mooc1.chaoxing.com/course/216613248.html>

线下：

1. 许柳雄, 渔具理论与设计学. 北京: 中国农业出版社, 2004. 06.
2. 夏章英, 卢伙胜, 颜云榕, 冯波, 陈文河, 应用渔具设计学, 海洋出版社, 2014. 10;
3. 周应祺, 渔具力学, 中国农业出版社, 2001. 01;
4. 周应祺, 应用鱼类行为学, 科学出版社, 2011. 11;
5. А. А. Л. 弗里德曼著 (苏), 侯恩淮 高清廉译, 渔具理论与设计, 海洋出版社, 1988. 05.
6. 孙满昌, 渔具渔法选择性, 中国农业出版社, 2004. 11;
7. HE P. Behavior of marine fishes capture processes and conservation challenges. Wiley-Blackwell, 2010.

主撰人：张健

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (2%)	全面了解渔具理论发展历程,对渔具理论与设计的发展趋势有自己的见解	全面了解渔具理论发展历程,对该领域的国际研究进展有一定了解	全面了解渔具理论发展及演变历程,了解主流研究体系	对渔具理论发展历程有一定了解	不能厘清渔具理论与设计的发展历程
课程目标 2 (8%)	完全掌握渔具基本构件物理特性,掌握构件水动计算方法并能在实际问题中灵活运用	熟练掌握渔具基本构件物理特性,基本掌握构件水动计算方法并能对实际问题进行分析	基本掌握渔具基本构件物理特性,基本掌握构件水动计算方法	基本掌握构件水动计算方法,欠缺对实际问题分析解决问题的能力	对渔具基本构件物理特性理解不深,无法使用计算方法
课程目标 3 (2%)	充分理解鱼类、甲壳动物等感官和行为模式和能力和能力,能将渔具设计理念与鱼类行为相结合	理解鱼类、甲壳动物等感官和行为模式和能力和能力,理解渔具设计理念与鱼类行为之间的关系	理解鱼类、甲壳动物等感官和行为模式和能力和能力,理解渔具作业原理	了解鱼类、甲壳动物等感官和行为模式和能力和能力	对鱼类、甲壳动物等感官和行为模式和能力和能力理解不深
课程目标 4 (4%)	完全掌握主要渔具的设计理论与设计程序,完全理解渔具各设计参数的确定依据及方法,并能结合实际灵活运用	掌握主要渔具的设计理论与设计程序,理解渔具各设计参数的确定依据及方法,并能结合实际运用	基本掌握主要渔具的设计理论与设计程序,基本理解渔具各设计参数的确定依据及方法	了解主要渔具的设计理论与设计程序,基本理解渔具主要设计参数的确定依据及方法	无法理解渔具主要设计参数的确定依据及方法
课程目标 5 (8%)	充分理解全球主要渔具设计中的生态学问题,掌握解决这些问题的渔具设计理念与方法	理解全球主要渔具设计中的生态学问题,了解解决这些问题的渔具设计理念与方法	基本理解全球渔具设计中的生态学问题,基本了解解决这些问题与方法	对全球渔具设计中的生态学问题及其解决方案有一定了解	不了解渔具设计中的生态学问题

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (4%)	熟练、正确使用渔具构件参数计算方法和设计依据,能理论联系实际进行拓展,设计报告结构合理、图表规范、细节明晰	正确使用渔具构件参数计算方法和设计依据并有所拓展,设计报告结构合理、图表规范	正确使用渔具构件参数计算方法和设计依据,设计报告内容完整、图表较为规范	能将渔具构件参数计算方法和设计依据应用于课程设计,设计报告内容完整	不能正确使用渔具构件参数计算方法和设计依据
课程目标 4 (12%)	熟练、正确使用拖网、围网等主要渔具各设计参数计算方法和设计依据,课程设计结果可靠,设计报告结构合理、图表规范、细节明晰	正确使用拖网、围网等主要渔具各设计参数计算方法和设计依据,课程设计结果较符合实际,设计报告结构合理、图表规范	正确使用拖网、围网等主要渔具各设计参数计算方法和设计依据,设计报告内容完整、图表较为规范	能将拖网、围网等主要渔具各设计参数计算方法和设计依据应用于课程设计,设计报告内容完整	不能正确使用渔具构件参数计算方法和设计依据
课程目标 5 (4%)	课程设计中充分考虑相关生态学问题,在课程设计中合理、可行解决方案	课程设计中考虑相关生态学问题,在课程设计中有所体现,解决方案较为合理	课程设计中能考虑相关生态学问题,在课程设计中有所体现能提出解决方案	课程设计提及生态学问题及应对设计思路	课程设计未能涉及生态学问题

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (1%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极与老师进行课堂互动,对渔具理论发展进程有自己的见解;	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,理解渔具理论发展进程	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能理解渔具理论发展进程	课前无预习,学习态度较为端正,上课较认真,能参与课堂互动,对渔具理论发展进程有所了解	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 2 (3%)	上课积极主动,对渔具力学等相关知识有预习,课堂学习积极	课前对教学内容有所准备,课堂上学习较为主动,积极参与	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,	课前无预习,学习态度较为端正,上课较认真,能参与课堂	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题

	积极主动、认真听讲,积极与老师进行课堂互动;理解渔具基本构件水动力计算方法,并能灵活运用	课堂互动和交流;理解渔具基本构件水动力计算方法,并能进行实际应用	基本理解渔具基本构件水动力计算方法,能独立解决例题或习题等	互动,基本理解渔具基本构件水动力计算方法,但不能熟练应用	或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 3 (2%)	上课积极主动,对鱼类行为相关知识进行预习,课堂上认真听讲,积极参与课堂互动;理解鱼类行为知识与渔具理论的关系,并能触类旁通,提出自己见解	课前对教学内容有所准备,课堂上学习较为主动,积极参与课堂互动和交流;理解鱼类行为知识与渔具理论的关系	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动;掌握鱼类感官、行为模式与行为能力,并能初步理解与渔具设计之间的关系	课前无预习,学习态度较为端正,上课较认真,能参与课堂互动,初步掌握鱼类感官、行为模式与行为能力	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 4 (2%)	上课积极主动,课前有预习、课堂上认真听讲,积极参与课堂互动;理解和掌握各类渔具主体参数及重要构件设计的方法,并能灵活运用这些方法解决实际问题	课前有准备,课堂上较为主动,积极参与课堂互动和交流;理解并掌握各类渔具主体参数及重要构件设计的方法,并根据实际进行应用	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动;理解并掌握各类渔具主体参数及重要构件设计的方法,完成课堂或课后练习	课前无预习,学习态度较为端正,上课较认真,能参与课堂互动,初步掌握各类渔具主体参数及重要构件设计的方法	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 5 (2%)	上课积极主动,课堂上认真听讲,课前有预习、课堂上积极互动;能理解渔具设计在渔业生态问题中的应用,并能在课后通过讨论巩固	课前有准备,课堂上认真听讲,积极回答问题;能理解渔具设计在渔业生态问题中的应用	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动;基本理解渔具设计在渔业生态问题中的应用	课前无预习,学习态度较为端正,上课较认真,能参与课堂互动,基本理解渔具设计在渔业生态问题中的应用	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解

4. 课堂讨论评价标准

课程目标	成绩				
	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	积极参与课堂	积极参与课堂	主动参与课堂	参与课堂讨论,	对讨论环节无

(2%)	讨论,能提前准备讨论材料,讨论主题鲜明,材料丰富,讲解生动;内容紧扣渔具理论与设计发展历程或渔具设计理念转变	讨论,能提前准备讨论材料,能清晰表达自己观点;讨论内容涉及渔具理论与设计发展历程或渔具设计理念转变	讨论,对讨论有所准备,讨论内容涉及渔具理论与设计发展历程或渔具设计理念转变	对讨论有所准备,讨论内容涉及渔具理论与设计发展历程或渔具设计理念转变	兴趣,对讨论无准备,没有组织相关材料,讨论中主题或观点不明
课程目标 2 (2%)	积极参与课堂讨论,根据布置能提前自行组织讨论材料,讨论主题鲜明,材料丰富,讲解逻辑清晰;讨论的开展能有效巩固对渔具构件水动力等的理解与掌握	积极参与课堂讨论,能根据布置能提前准备讨论材料,能清晰表达自己观点,讨论具有逻辑性;通过讨论能加深对渔具构件水动力等的理解与掌握	主动参与课堂讨论,对讨论有所准备,讨论主题基本符合要求,通过讨论加深对渔具构件水动力等的理解	参与课堂讨论,对讨论有所准备,讨论主题基本符合要求,但讨论的开展对加深渔具构件水动力等的理解等方面作用不大	对讨论环节无兴趣,对讨论无准备,没有组织相关材料,讨论中主题或观点不明
课程目标 4 (4%)	紧扣课程目标积极参与课堂讨论,能提前自行组织讨论材料,讨论主题鲜明,材料丰富,讲解逻辑清晰;通过讨论,有效巩固对拖网等渔具主要设计参数和构件设计的理解与掌握	紧扣课程目标积极参与课堂讨论,能根据布置能提前准备讨论材料,材料丰富,能清晰表达自己观点,具有逻辑性;通过讨论,能加深对拖网等渔具主要设计参数和构件设计的理解与掌握	主动参与课堂讨论,对讨论有所准备,讨论主题基本符合要求,通过讨论加深对拖网等渔具主要设计参数和构件设计的理解	参与课堂讨论,对讨论有一定的准备,讨论主题基本符合要求,但讨论的开展对加深对拖网等渔具主要设计参数和构件设计的理解等方面作用不大	对讨论环节无兴趣,对讨论无准备,没有组织相关材料,讨论中主题或观点不明
课程目标 5 (2%)	结合渔具设计生态学问题等国际研究前沿开展讨论材料组织和准备,积极参与讨论,讨论主题鲜明,材料丰富,讲解逻辑清晰。	讨论材料涉及渔具设计生态学问题等国际研究前沿,材料组织较为合理,内容较为丰富,讲解具有逻辑性。	能参与有关渔具生态学问题及相关设计理念的讨论,材料组织较为充分;	参与了有关渔具生态学问题及相关设计理念的讨论	对讨论环节无兴趣,对讨论无准备,没有组织相关材料,讨论中主题或观点不明

5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	深刻理解渔具理论的演变过程,有效地将渔具理论和渔具设计理念与渔业相关问题联系起来	理解渔具理论的演变过程,能将渔具理论和渔具设计理念与渔业相关问题联系起来	理解渔具理论的演变过程,能反映出一定的渔具设计理念转变	基本理解渔具理论的演变过程	缺乏对渔具理论体系的基本认识
课程目标 2 (16%)	深入理解并掌握了渔具基本构件水动力性能及其在渔具理论与设计中的作用;能将相关知识灵活运用于各类渔具设计场景中	理解并掌握了渔具基本构件水动力性能及常用的计算方法,能将相关知识运用于各类渔具设计实际场景中	基本理解并掌握渔具基本构件水动力性能及常用的计算方法,能在实际问题中使用相关知识	基本理解并掌握渔具基本构件水动力性能及常用的计算方法	对渔具基本构件水动力性能的理解不深,对计算方法掌握不全面
课程目标 3 (4%)	深刻理解鱼类行为与渔具设计基本思路之间的关系	理解鱼类行为与渔具设计基本思路之间的关系	基本理解鱼类行为与渔具设计基本思路之间的关系	对鱼类行为与渔具设计基本思路之间的关系有所了解	缺乏鱼类行为与渔具设计之间关系的认识
课程目标 4 (12%)	熟练掌握主要种类渔具设计流程和主要参数和重要构件参数的设计方法,能将相关知识准确运用于渔具设计场景,结果可靠性高	掌握主要种类渔具设计流程和主要参数和重要构件参数的设计方法,能将相关知识运用于渔具设计场景	基本掌握主要种类渔具设计流程和主要参数和重要构件参数的设计方法,能运用相关知识解决部分渔具实际设计问题	基本掌握主要种类渔具设计流程和主要参数和重要构件参数的设计方法,能解决个别实际设计问题	渔具设计流程和主要参数设计方法掌握不全面,不能运用于实际问题
课程目标 5 (4%)	能提出将渔具设计基本理论应用于解决渔业生态问题的设计思路	能理解将渔具设计基本理论应用于解决渔业生态问题的设计思路	能基本理解渔具生态问题在渔具理论与设计中的解决思路	对解决渔业生态问题的渔具设计思路有所了解	缺乏对渔具设计如何解决渔业生态问题的理解

24. 《渔业物联网技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业物联网技术				
	英文名称：Internet of things technology in fisheries				
课程号	4604099	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28		4	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	花传祥		适用专业	海洋渔业科学与技术专业	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

《渔业物联网技术》是海洋渔业科学与技术专业的海洋渔业技术与信息工程方向必修课程，主要讲授物联网技术的理论体系、技术框架及其在渔业领域的应用。通过该课程的学习，学生应掌握：（1）传感器感知识别技术，包括：各种渔业环境传感器、条码技术、RFID技术、GIS技术、GPS技术等；（2）网络构建和数据传输技术，包括：无线传感器网关（WSNs）技术、移动通信技术、卫星网络通信技术；（3）应用开发与管理服务技术，包括：渔获物可追溯、设施养殖环境监测与控制等。熟悉并掌握物联网工程的三大支撑技术；理解物联网工程的电气安全、信息安全和环境可靠性；理解并掌握物联网技术基础实验设计，初步具备开发物联网工程综合实验能力。

Internet of things technology in fisheries is a compulsory course of marine fishery technology and information engineering for the major of marine fishery science and technology, mainly teaching the theoretical system of internet of things technology, technical framework and its application in the field of fisheries. Through the course, students should master: (1) Sensor sensing and recognition technology, including kinds of fishery environment sensors, barcode technology, RFID technology, GIS technology and GPS technology; (2) Network construction and data transmission technology, including wireless sensor gateways (WSNs) technology, MEMS technology, mobile communication technology and satellite network communication technology; (3) application development and management service

technology, including fishing and ocean environmental data integration, cloud computing, catch traceability, environment monitoring and control of facility farming. Understand and master the three major supporting technologies of Internet of things engineering, understand the electrical safety, information security and environmental reliability of Internet of things engineering, understand and master the basic experimental design of Internet of things technology and preliminarily have the ability to develop comprehensive experiments of Internet of things engineering.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解并掌握物联网感知技术的基础知识, 能够运用条码、RFID 等标示技术, 温度等传感器技术和卫星等定位技术等知识进行场景分析, 具备运用这些知识开展渔业相关感知信息采集系统分析和构建的能力。

课程目标 2: 理解并掌握物联网网络传输技术的基础知识, 能够运用红外、Zigbee 等近距无线通信技术, NB-ToT、LoRa 等低功耗广域网通信技术, 第五代移动通信技术、卫星通信技术等知识进行数据传输分析。具备运用这些知识开展物联网通信网络选型、构建、测试和优化的能力。

课程目标 3: 理解并掌握物联网主要支撑和应用技术的基础知识, 理解渔业相关应用场景需求和服务平台开发、运行需求, 能够运用 Web 等交互技术, 云计算、边缘计算等计算技术, 数据存储等处理技术, 密钥管理、安全认证等信息安全技术等知识进行数据分析。具备运用这些知识开展物联网数据分析和平台管理的能力。

课程目标 4: 通过对国家科技新政策的解读, 明确物联网技术的学习对目前国家渔业新技术的发展起到的推动和基础作用, 提倡并鼓励学生梳理数据安全意识, 为我国的信息技术、安全技术、智能技术的发展添砖加瓦。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-1 了解海洋渔业领域常用的现代装备、信息技术工具、数值模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性。	5. 使用现代工具
2	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1. 科学素养
3	4-2 能够根据研究对象特征, 选择研究路线, 设计研究方案	4. 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

<p>第一章 基本概念</p> <p>(1) 起源发展</p> <p>(2) 定义与内涵</p> <p>(3) 系统架构与关键技术</p> <p>思政融入点：明确物联网技术的学习对目前国家渔业新技术的发展起到的推动和基础作用</p>	<p>理解和掌握物联网的相关概念、系统的基本组成，了解物联网的起源和发展及与互联网的关系</p>	<p>重点：物联网的内涵、技术特征、主要的行业应用场景</p> <p>难点：物联网的技术特征</p>	2	讲授	1、4
<p>第二章 自动识别技术</p> <p>(1) IC卡技术</p> <p>(2) 字符识别技术</p> <p>(3) 条形码技术</p> <p>(4) 射频识别技术</p>	<p>掌握目前常用的自动识别技术，包括：IC卡识别技术、光学字符识别技术等；</p> <p>掌握条形码识别原理及相关技术；</p> <p>掌握RFID技术的原理、系统构成和工作过程及关键技术特点。</p>	<p>重点：自动识别技术的主要特征；</p> <p>条形码技术原理和主要技术特征</p> <p>RFID技术的系统构成和工作过程及优缺点</p> <p>难点：RFID系统分类和组成</p>	4	讲授	1
<p>第三章 传感器技术</p> <p>(1) 概念和分类</p> <p>(2) 技术特点和发展趋势</p> <p>(3) 主要应用和选型</p>	<p>掌握传感器的组成、分类和基本特征；</p> <p>理解常用传感器的基本原理，如：温度传感器、湿度传感器、光电传感器、压力传感器等；</p> <p>理解传感器的主要应用和发展趋势</p>	<p>重点：传感器的基本特性；</p> <p>半导体传感器的工作原理和特点；</p> <p>光电传感器的工作原理和应用</p> <p>难点：传感器的选型和应用</p>	4	讲授	1
<p>实验教学</p> <p>(1) 一维条形码的开发与制作</p> <p>(2) 二维条形码的开发与制作</p> <p>(3) RFID电子标签的制作</p>	<p>掌握条形码和RFID电子标签的开发和制作</p>	<p>重点：二维条形码的开发与制作；</p> <p>RFID电子标签的制作</p> <p>难点：系统构成和数据传输</p>	2	上机	1
<p>第四章 传感器网络技术</p> <p>(1) 近距离无线网络技术</p> <p>(2) 低功耗广域网网络技术</p> <p>(3) 定位技术</p>	<p>掌握无线传感器网络的基本原理、体系结构和发展；</p> <p>掌握蓝牙、红外、ZigBee、NFC、NB-IoT、LoRa等相关协议和技术；</p>	<p>重点：ZigBee的技术原理、协议体系和应用场景；</p> <p>NB-IoT的技术原理、协议体系和应用场景；</p> <p>无线定位技术的基本</p>	6	讲授	2

	掌握 GPS、蜂窝基站定位等技术	原理和特点 难点: 传感器网络的选型和应用			
第五章 通信技术 (1) 移动通信技术 (2) 有线接入技术 (3) 光纤通信技术 (4) 卫星通信技术	理解无线通信覆盖范围与频谱划分； 掌握 1G-5G 移动通信技术； 理解无线接入技术和光纤网络技术； 理解卫星通信技术的发展趋势	重点: 4G、5G 移动通信技术； 光纤通信构成和技术 难点: 4G 的核心技术以及 5G 的技术特点	4	讲授	2
实验教学 (1) 物联网系统综合设计	理解物联网系统综合设计过程	传感器选型、网络构建、通信实现、数据存储等。 难点: 系统构成和数据传输	2	上机	2
第六章 支撑和应用技术 (1) 嵌入式技术 (2) 交互技术 (3) 计算技术 (4) 存储技术 (5) 安全技术 思政融入点：从远洋渔业数据管理的角度，提倡并鼓励学生梳理数据安全意识。	掌握嵌入式系统的结构、特点和处理器软件特征； 理解交互技术的分类和应用； 理解数据挖掘技术在智能决策中的应用； 理解存储技术和云计算的基本概念和特点 理解安全管理和认证	重点: 数据挖掘技术在智能决策中的应用； 存储技术和云计算的基本概念和特点 难点: 大数据计算在智能决策中的应用	4	讲授	3、4
第六章 案例分析 (1) 渔业生产管理 (2) 渔获溯源 (3) 水产品供应链	理解和掌握物联网在渔业生产、渔获追溯、供应链管理中的应用过程	重点: 渔业生产、渔获追溯、供应链管理中传感器选型、网络构建、通信实现、数据存储和计算等。 难点: 系统构成和数据传输	4	讲授	1、2、3

四、课程考核评价方式

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷（或开卷）笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 （18%）	实验 （10%）	课堂表现 （12%）		
1	6	5	4	20	35
2	6	5	4	20	35
3	6		4	20	30
合计(成绩构成)	18	10	12	60	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；小课题采用分组讨论并采取翻转课堂方式教学。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、课程辅导、E-MAIL 等形式。

六、参考材料

黄东军，物联网技术导论，电子工业出版社，2017，第2版。

阅读书目：

李道亮，农业物联网导论，科学出版社，2012年；

胡飞, 无线传感器网络: 原理与实践 [Wireless Sensor Networks: Principles and Practice], 牛晓光译, 机械工业出版社, 2015 年 3 月;

黄玉兰, 物联网: 射频识别 (RFID) 核心技术详解, 人民邮电出版社, 2012 年 12 月;

安翔, 物联网 Python 开发实践, 电子工业出版社, 2018 年 3 月;

董健, 物联网与短距离无线通信技术, 电子工业出版社, 2016 年 8 月、第二版;

阿尔伯特爱因斯坦, 《我的世界观》, 中信出版集团, 2018 年 11 月第 1 版。

主撰人: 花传祥

审核人: 初文华

英文校对: 初文华

教学副院长: 胡松

日期: 2022 年 8 月 30 日

附件: 各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型, 就写几种评分标准, 参考如下:

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (6%)	物联网感知技术基本知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确、书写整齐。	物联网感知技术基本知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误、书写整齐。	物联网感知技术基本知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确、书写较整齐。	物联网感知技术基本知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确、书写基本整齐。	物联网感知技术基本知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%, 或存在抄袭现象。
课程目标 2 (6%)	物联网网络传输技术的基本概念和分析方法清楚, 答案正确。能对常用组网和数据分析进行正确分析和设计、书写整齐。	物联网网络传输技术的基本概念和分析方法较清楚, 答案正确。能对常用组网和数据分析进行较合理分析和设计、书写整齐。	物联网网络传输技术的基本概念和分析方法较清楚, 答案基本正确。能对常用组网和数据分析进行基本合理分析和设计。	物联网网络传输技术的基本概念和分析方法基本清楚, 答案基本正确。能对常用组网和数据分析进行基本分析和设计。	物联网网络传输技术的基本概念和分析方法不够清楚、答案正确率低于 60%, 或存在抄袭现象。不能对常用组网和数据分析进

					行基本分析和设计。
课程目标 3 (6%)	物联网支撑和应用基本知识掌握全面,概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确、书写整齐。	物联网支撑和应用基本知识掌握全面,概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误、书写整齐。	物联网支撑和应用基本知识掌握较全面,概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确、书写较整齐。	物联网支撑和应用基本知识掌握一般,概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确、书写基本整齐。	物联网支撑和应用基本知识掌握较少,概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%,或存在抄袭现象。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	实验操作过程规范,能独立完成条形码和RFID电子标签开发和制作、能运用理论知识对故障问题进行分析和处理。实验报告撰写规范。图表清楚,数据正确,能运用理论知识分析实验中遇到的问题提出解决方案。	实验操作过程规范、能独立完成条形码和RFID电子标签开发和制作、实验结果正确、能运用理论知识对故障问题进行分分析。实验报告撰写规范。	实验操作过程较规范、能合作完成条形码和RFID电子标签开发和制作。实验报告撰写基本规范和完整。图表清楚,数据正确,有实验结果。	实验操作过程基本规范、能合作完成条形码和RFID电子标签开发和制作、实验结果基本正确。实验报告撰写不完整,数据分析和结论基本正确。	不能完成条形码和RFID电子标签开发和制作,不能按时提交实验报告,抄袭他人的实验结果或实验数据分析不正确。
课程目标 2 (5%)	实验操作过程规范,能独立完成物联网系统综合设计过程、能运用理论知识对故障问题进行分析和处理。实验报告撰写规范。图表清楚,数据正确,能运用理论知识分析实验中遇到的问题提出解决方案。	实验操作过程规范、能独立完成物联网系统综合设计过程、实验结果正确、能运用理论知识对故障问题进行分分析。实验报告撰写规范。	实验操作过程较规范、能合作完成物联网系统综合设计过程。实验报告撰写基本规范和完整。图表清楚,数据正确,有实验结果。	实验操作过程基本规范、能合作完成物联网系统综合设计过程、实验结果基本正确。实验报告撰写不完整,数据分析和结论基本正确。	不能完成物联网系统综合设计过程,不能按时提交实验报告,抄袭他人的实验结果或实验数据分析不正确。

3. 课堂评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	学习认真、积极思考和回答问题、完成所有物联网感知技术相关的所有学习过程。	学习认真、较为积极思考和回答问题、完成所有物联网感知技术相关的所有学习过程。	学习较认真、完成所有物联网感知技术相关的所有学习过程。	学习较认真、基本完成物联网感知技术相关的所有学习过程。	学习不认真、未完成完成物联网感知技术相关的所有学习过程。
课程目标 2 (4%)	学习认真、积极思考和回答问题、完成所有物联网网络传输技术相关的所有学习过程。	学习认真、较为积极思考和回答问题、完成所有物联网网络传输技术相关的所有学习过程。	学习较认真、完成所有物联网网络传输技术相关的所有学习过程。	学习较认真、基本完成物联网网络传输技术相关的所有学习过程。	学习不认真、未完成完成物联网网络传输技术相关的所有学习过程。
课程目标 3 (4%)	学习认真、积极思考和回答问题、完成所有物联网支撑和应用相关的所有学习过程。	学习认真、较为积极思考和回答问题、完成所有物联网支撑和应用相关的所有学习过程。	学习较认真、完成所有物联网支撑和应用相关的所有学习过程。	学习较认真、基本完成物联网支撑和应用相关的所有学习过程。	学习不认真、未完成完成物联网支撑和应用相关的所有学习过程。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	熟练理解和掌握物联网自动识别技术的基本概念、基本类型和系统构成方法； 熟练理解和掌握传感器的工作原理、类型和技术特点。	较好理解和掌握物联网自动识别技术的基本概念、基本类型和系统构成方法； 较好理解和掌握传感器的工作原理、类型和技术特点。	较好理解物联网自动识别技术的基本概念、基本类型和系统构成方法； 较好理解传感器的工作原理、类型和技术特点。	基本理解物联网自动识别技术的基本概念、基本类型和系统构成方法； 基本理解传感器的工作原理、类型和技术特点。	不能理解物联网自动识别技术的基本概念、基本类型和系统构成方法； 不能理解传感器的工作原理、类型和技术特点。
课程目标 2 (20%)	熟练理解和掌握物联网传感器网络的技术的基本概念、基本类型和系统构成方	较好理解和掌握物联网传感器网络技术的基本概念、基本类型和系统	较好理解物联网传感器网络的基本概念、基本类型和系统构成方法；	基本理解物联网传感器网络的基本概念、基本类型和系统构成方法；	不能理解物联网传感器网络的基本概念、基本类型和系统构成方法；

	法；熟练理解和掌握通信网络的工作范围、类型和技术特点。	构成方法；较好理解和掌握通信网络的工作范围、类型和技术特点。	较好理解通信网络的工作范围、类型和技术特点。	基本理解通信网络的工作范围、类型和技术特点。	不能理解通信网络的工作范围、类型和技术特点。
课程目标 3 (20%)	熟练理解和掌握物联网支撑和应用技术的基本概念、基本类型和系统构成方法； 熟练理解和掌握物联网技术在渔业生产相关的应用和案例分析、及技术特点。	较好理解和掌握物联网支撑和应用技术的基本概念、基本类型和系统构成方法； 较好理解和掌握物联网技术在渔业生产相关的应用和案例分析、及技术特点。	较好理解物联网支撑和应用技术的基本概念、基本类型和系统构成方法； 较好理解物联网技术在渔业生产相关的应用和案例分析、及技术特点。	基本理解物联网支撑和应用技术的基本概念、基本类型和系统构成方法； 基本理解物联网技术在渔业生产相关的应用和案例分析、及技术特点。	不能理解物联网支撑和应用技术的基本概念、基本类型和系统构成方法； 不能理解物联网技术在渔业生产相关的应用和案例分析、及技术特点。

25. 《现代渔船与装备》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：现代渔船与装备				
	英文名称：Modern Fishing Boats and Equipment				
课程号	2406117	学分	2.5		
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		40	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	初文华		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	学习并掌握《渔业导论》、《航海学》课程的基本概念与相关理论知识				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要讲授渔船的分类、渔业装备的分类和功能、渔船及其捕捞装备的维护。通过学习，使学生了解渔船和渔业装备的基本概念，了解渔业生产装备的作用和基本原理。

This course mainly instruct the classification of fishing boat, the classification and function of fishing gear, maintenance of fishing boats and fishing equipment. Through the study, the students will understand the basic concepts of fishing boats and fishing equipment, understand the function and basic principle of fishery production equipment.

(二) 课程目标

课程目标 1：理解并掌握渔船的分类、捕捞装备的分类和功能、渔船辅助机械、机舱设备、航海雷达、电气导航系统、探鱼仪、渔船及其装备的维护等。通过学习，使学生了解渔船和渔业装备的基本概念，了解渔业生产装备的作用和基本原理；

课程目标 2：通过课程教学和专业拓展相结合的方法，培养学生的专业基本素质，并初步具备提出问题、解决问题的能力；

课程目标 3：通过学习理解渔船及其装备、仪器等，使学生熟悉渔船及其仪器装备的科学操作；

课程目标 4：树立可持续发展的科学发展观、生态文明价值观、与自然和谐的环保意识，引导学生用生态文明的立场、观点、方法分析问题，培养高尚的品德修养和道德情操。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1. 科学素养：通过科学的训练以及专业知识的学习，掌握扎实的学科、专业基础知识，能够将水产学及海洋科学等学科的专业知识用于解决生态型渔具设计及渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业领域的实际工程问题。
2	3-1 基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力。	3. 综合判断与分析能力：基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力，能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案，并能够在此过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	5-1 了解海洋渔业领域常用的现代装备、信息技术工具、数值模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	5. 使用现代工具：能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，实现对实际问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
4	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性，评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展：基于对环境学等综合知识的学习，能够理解和评价海洋渔业相关领域的作业过程对环境和社会可持续发展的影响。

三、教学内容、要求与学时分配

理论教学安排

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 渔船和渔业装备的定义和研究对象 (2) 国内外渔船的发展简史 (3) 国内外渔业装备的发展沿革和发展趋势 思政融入点： 通过讲授世界渔业船舶的起源与发	理解渔船和渔业装备的概念、国内外渔船及捕捞装备的历史变迁和发展趋势。	重点： 渔船和渔业装备的定义和研究对象 难点： 国内外渔业装备的发展沿革和发展趋势	4	讲授	1、2、3、4

展历程，帮助学生认识到渔业船舶在渔业资源开发及海洋资源维护等方面的重要作用，培养学生保护世界海洋资源、维护国家领海主权完整等方面的爱国素质。树立可持续发展的科学发展观、生态文明价值观、与自然和谐的环保意识。					
第二章渔业船舶的主要性能 (1) 渔业船舶的航行性能 (2) 渔业船舶的使用性能	掌握渔业船舶的主要性能，了解渔业船舶相关技术要求	重点： 渔业船舶的主要性能 难点： 渔业船舶的航行性能	4	讲授	1、2、3
第三章渔业船舶的主要结构 (1) 渔业船舶的主体结构 (2) 渔业船舶的上层建筑	掌握渔业船舶的主体结构，了解渔业船舶上层建筑的主要特点	重点： 渔业船舶的主体结构 难点： 渔业船舶的主体结构	4	讲授	1、2、3
第四章渔业船舶建造材料 (1) 渔业船舶的建造材料 (2) 钢质渔船及结构特点 (3) 木质渔船及结构特点 (4) 玻璃钢渔船及结构特点	正确认识渔船的分类和等级划分；了解各种渔船的基本结构和船舶尺度。	重点： 渔船的分类和等级划分 难点： 各种渔船的基本结构和船舶尺度	8	讲授	1、2、3
第五章现代渔业船舶类型 (1) 渔业船舶的分类 (2) 渔业生产船 (3) 生产性渔业辅助船	掌握现代渔业船舶的主要类型及各类型渔业船舶的概念，掌握典型的渔业生产船、生产性渔业辅助船及非生产性渔业辅助船	重点： 现代渔业船舶的主要类型及各类型渔业船舶的概念 难点： 各类型渔业船舶的概念	4	讲授	1、2、3

(4) 非生产性渔业辅助船					
第六章 捕捞装备的分类 (1) 刺网渔船的捕捞装备 (2) 拖网渔船的捕捞装备 (3) 张网渔船的捕捞装备 (4) 围网渔船的捕捞装备 (5) 鱿钓渔船的捕捞装备 (6) 秋刀鱼渔船的捕捞装备 (7) 延绳钓渔船的捕捞装备	了解各种主要的捕捞作业方式, 以及各种作业方式所使用的捕捞装备, 各种装备的功能和基本使用方法。	重点: 各种作业方式所使用的捕捞装备 难点: 各种装备的功能和基本使用方法	4	讲授	1、2、3
第七章 渔船辅助机械 (1) 船用泵、压缩机 (2) 海水淡化装置、船用燃油锅炉、净化装置(3) 甲板机械、起锚机 (4) 船舶制冷装置	了解渔船的常用辅助机械设备	重点: 渔船的常用辅助机械设备 难点: 船用泵、压缩机	4	讲授	1、2、3
第八章 机舱设备 (1) 渔船主机、辅机、发电机 (2) 渔船动力装置 (3) 舵设备 (4) 渔船电力系统	了解渔船机舱布局, 以及常用的主辅助电机设备	重点: 渔船机舱布局及常用的主辅助电机设备 难点: 渔船电力系统	4	讲授	1、2、3
第九章 渔船及其捕捞装备的维护 (1) 渔船维修的注意事项	了解渔船维修和捕捞装备保养的相关事项	重点: 渔船维修的一般程序 难点: 捕捞装备的维护和保养	4	讲授	1、2、3

(2) 渔船维修的一般程序					
(3) 捕捞装备的维护和保养					

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程期末考试主要采用闭卷笔试方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容体现课程内容体系,能客观反映出学生对本门课程的掌握程度。

(二) 课程成绩

课程总评成绩:课堂表现及互动情况占 15%、平时作业占 15%、闭卷考试占 70%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由课堂表现及互动、平时作业两部分构成, 课堂表现及互动情况占 15%, 平时作业占 15%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 单项选择题、填空题、判断题、简答题。 (4) 考试内容: 考试范围涵盖所有讲授及自学的内容, 考试内容体现课程内容体系, 能客观反映出学生对本门课程的掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩30%+期末成绩70%)			合计
	平时成绩 (30%)		期末成绩 (70%)	
	课堂表现 (15%)	平时作业 (15%)		
1	4%	4%	30%	38%
2	4%	4%	20%	28%
3	4%	4%	15%	23%
4	3	3	5%	11%

合计(成绩构成)	20%	10%	70%	100%
----------	-----	-----	-----	------

五、教学方法

本课程采用理论结合实践的教学方法；使用自编教材与 PPT 进行理论课程讲授，教学过程中合理安排渔业船舶相关图片及视频资料；同时结合不同类型、不同材质的船体模型，为学生进行更为细致生动的讲解，加深学生对于所学理论知识的理解与掌握。

本课程非双语教学，布置作业的形式以上课布置为准，作业量根据章节内容而异，作业完成情况作为期末成绩评定标准之一。

六、参考材料

1. 初文华，《渔业船舶概论》，科学出版社，2021年6月、第1版
2. 贾复，《船舶原理与渔船结构》，中国农业出版社，1996年，第1版；
3. 谢永和，赵丽萍，《渔船船体及船舶设备》，海洋出版社，2004年，第1版；
4. 郭仁达，《现代海洋渔船》，中国农业出版社，1983年，第1版；
5. 贾复，《渔船基础知识》，中国农业出版社，1987年，第1版。
6. 农业部水产司、渔业机械行业协会，《中国钢质海洋渔船图集》，科学出版社，1991年11月，第一版。
7. 成春祥、王克，《船舶轮机管理》，武汉理工大学出版社，2011年3月，第一版。

主撰人：初文华

审核人：李纲

英文校对：李纲

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时成绩评分标准

(1) 课堂表现

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	通过课堂学习熟练掌握渔船和渔业装备的基本概念，了解渔业生产装备的作用和基本原理，具备扎实的渔业船舶相关理论基础。	通过课堂学习较为渔船和渔业装备的基本概念，了解渔业生产装备的作用和基本原理，具备较为扎实的渔业船舶相关理论基础。	通过课堂学习掌握一定的渔船和渔业装备的基本概念，具备一定的渔业船舶相关理论基础。	通过课堂学习掌握基本的渔船和渔业装备的基本概念，具备基本的渔业船舶相关理论基础。	通过课堂学习不能掌握渔船和渔业装备的基本概念，不具备渔业船舶相关理论基础。
课程目标 2 (4%)	通过课堂学习正确全面理解渔船和渔业装备的基本概念，熟练掌握渔业船舶相关理论与技术，具备解决实际工程问题的初步能力。	通过课堂学习较为全面理解渔船和渔业装备的基本概念，较好地掌握渔业船舶相关理论与技术，具备解决实际工程问题的初步能力。	通过课堂学习正确基本理解渔船和渔业装备的基本概念，基本掌握渔业船舶相关理论与技术，基本具备解决实际工程问题的初步能力。	通过课堂学习正确部分理解渔船和渔业装备的基本概念，部分掌握渔业船舶相关理论与技术，不具备解决实际工程问题的初步能力。	不能通过课堂学习理解渔船和渔业装备的基本概念，不能掌握渔业船舶相关理论与技术，不具备解决实际工程问题的初步能力。
课程目标 3 (4%)	上课回答问题积极，能正确回答老师问题，通过课堂学习深入了解所学知识在海洋渔业等各方面专业中的重要意义。	上课回答问题较为积极，可较为正确回答老师问题，通过课堂学习较为了解所学知识在海洋渔业等各方面专业中的重要意义。	上课回答问题积极性一般，对老师的提问回答基本正确，通过课堂学习基本了解所学知识在海洋渔业等各方面专业中的重要意义。	上课很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度，较难通过课堂学习了解所学知识在海洋渔业等各方面专业中的重要意义。	上课回答问题不积极，不能通过课堂学习了解所学知识在海洋渔业等各方面专业中的重要意义。
课程目标 4 (3%)	学习态度积极主动，上课全程认真听讲，跟随课堂教学思路展开思考。	学习态度端正，上课认真听讲。	学习态度较好，上课听讲较为认真。	学习态度一般，上课听讲注意力不够集中。	学习态度较差，上课不认真听讲。

(2) 平时作业

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	按时交作业；基本概念正确、论述清楚准确。	按时交作业；基本概念正确、论述较清楚。	按时交作业；基本概念较正确、论述基本清楚。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (4%)	按时交作业；作业独立完成，过程步骤完整，有自己的创新性见解。	按时交作业；作业独立完成，过程步骤较完整。	按时交作业；作业独立完成，过程步骤较简单。	按时交作业；作业基本独立完成，过程步骤过于简单。	不按时交作业；有抄袭现象或过程错误。
课程目标 3 (4%)	按时交作业；论述逻辑清晰；层次分明，语言规范。	按时交作业；论述逻辑较清晰；语言较规范。	按时交作业；论述逻辑基本清晰；语言基本规范。	按时交作业；论述逻辑基本清晰；语言基本规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者语言表述不清楚。
课程目标 4 (3%)	按时交作业；设计思路正确，有新意或有新见解，表述良好。	按时交作业；设计思路较正确，表述较好。	按时交作业；设计思路基本正确，表述基本正确。	按时交作业；设计思路基本正确，有表述有缺陷。	不按时交作业；有抄袭现象或设计思路错误。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	正确理解与掌握渔船和渔业装备的基本概念与基础理论知识，解题思路正确，有自己的专业见解。	较为理解与掌握渔船和渔业装备的基本概念与基础理论知识，解题思路较为正确。	基本理解与掌握渔船和渔业装备的基本概念与基础理论知识，解题思路基本正确。	部分理解与掌握渔船和渔业装备的基本概念与基础理论知识，解题思路有一定错误。	不能理解与掌握渔船和渔业装备的基本概念与基础理论知识，解题思路错误或没有思路。
课程目标 2 (20%)	透彻理解并掌握渔船和渔业装备相关的基本理论与技术，具备在实际应用中正确熟练运用相关知识来解决基本问题的能力。	较好地理解并掌握渔船和渔业装备相关的基本理论与技术，具备在实际应用中较熟练地运用相关知识来解决基本问题的能力。	理解并掌握渔船和渔业装备相关的基本理论与技术，具备一定的在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	基本理解并掌握渔船和渔业装备相关的基本理论与技术，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力，但不完善。	不能理解并掌握渔船和渔业装备相关的基本理论与技术，不能在实际应用中运用相关知识来解决基

		力。		善。	本 问题。
课程目标 3 (15%)	透彻理解并掌握概念、逻辑清楚；能熟练利用渔船和渔业装备相关的基本理论对海洋渔业、海洋工程等领域实际问题进行分析。	较好地理解并掌握概念、逻辑清楚；可以利用渔船和渔业装备相关的基本理论对海洋渔业、海洋工程等领域实际问题进行计算分析。	理解并掌握概念、逻辑清楚；可以利用渔船和渔业装备相关的基本理论对海洋渔业、海洋工程等领域实际问题进行计算分析。	基本理解并掌握概念、逻辑清楚；初步可以尝试利用渔船和渔业装备相关的基本理论对海洋渔业、海洋工程等领域实际问题进行计算分析。	不能较好地理解并掌握概念、逻辑清楚；无法完成利用渔船和渔业装备相关的基本理论对海洋渔业、海洋工程等领域实际问题进行计算分析。
课程目标 4 (5%)	正确深刻理解渔船和渔业装备的基本概念与基础理论知识及其在海洋经济发展及生态文明建设中的重要作用。	较为正确理解渔船和渔业装备的基本概念与基础理论知识及其在海洋经济发展及生态文明建设中的重要作用。	基本理解渔船和渔业装备的基本概念与基础理论知识及其在海洋经济发展及生态文明建设中的重要作用。	部分理解渔船和渔业装备的基本概念与基础理论知识及其在海洋经济发展及生态文明建设中的重要作用。	不能理解渔船和渔业装备的基本概念与基础理论知识及其在海洋经济发展及生态文明建设中的重要作用。

26. 《远洋渔业资源概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 远洋渔业资源概论				
	英文名称: Introduction to Distant-water Fisheries Resources				
课程号	24055001	学分	1.5		
学时	总学时: 24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20			4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	唐浩		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	先修课程为大国渔业、渔业导论和海洋生物学等, 能够对远洋渔业主要鱼种及其生物特性进行认知, 然后进行学习远洋渔业资源概论, 掌握主要远洋渔业资源开发状况、变化规律及管理趋势等。				

二、课程简介

(一) 课程概况

远洋渔业资源概论是海洋渔业科学与技术等相关专业的专业课程, 以及农林经济专业等相关专业的选修课程, 是海洋渔业科学与技术应用性学科的一个分支。课程内容包括: 远洋渔业的概念和产业特性; 世界海洋渔业资源开发现状及渔业管理趋势; 典型大洋性渔业资源分布和开发状况; 过洋性渔业资源分布及开发状况。通过该课程的学习, 能够了解和掌握世界远洋渔业资源分布、生物学特性、开发利用现状及管理状况, 为今后从事远洋渔业生产、管理、科学研究、贸易等领域的工作打下坚实基础。

Introduction to Distant-water Fisheries Resources is a professional course for marine fishery science and technology and other related majors, as well as an elective course for agriculture and forestry economics and other related majors. It is a branch of marine fishery science and technology applied disciplines. The course content includes: the concept and industrial characteristics of distant-water fisheries; the development status of the world's marine fishery resources and the trend of fishery management; the distribution and development of typical distant-water fisheries resources; the distribution and development of distant-water fishery resources. Through the study of this course, you can understand and grasp the resource distribution, biological characteristics, development and utilization status, and management status of the world's distant-water fisheries, and lay a solid foundation for future work in the fields of distant-water fishery production, management, scientific research, and trade.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握远洋渔业的概念和产业特性，了解世界远洋渔业发展现状。

课程目标 2：掌握主要世界海洋渔业资源和主要捕捞对象，了解我国远洋渔业资源发展概况及特点。

课程目标 3：掌握典型远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况，了解世界远洋渔业的最新发展动态和趋势。

课程目标 4：海洋生物资源开发竞争日趋激烈，通过课程学习引导学生认识到发展远洋渔业，是服务国家外交、维护海洋权益、获取公共资源、促进海洋经济发展、实现海洋强国梦想的重要手段。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-2 能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。	6. 社会
2	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性，评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
3	8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；	8. 职业规范
4	12-2 具有自主学习的能力，包括对专业问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 远洋渔业概述 （1）远洋渔业的概念及其特性 （2）发展远洋渔业的意义和作用 （3）远洋渔业学科性质和研究内容 （4）世界海洋渔业资源及其发展概述 （5）国际渔业资源发展现状及其趋势 思政融入点：约占地球面积 71%	掌握远洋渔业概念及特点，理解发展远洋渔业的意义和国际渔业资源发展动态趋势。	重点：远洋渔业的基本概念及类型。 难点：国际渔业管理发展趋势的分析。	3	讲授+讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

<p>的海洋拥有丰富的生物资源,是人类未来生存与发展的资源宝库。1982年联合国通过了《联合国海洋法公约》,预示了一个海洋新世代的到来,围绕海洋生物资源开发的竞争日趋激烈。因此发展远洋渔业,是服务国家外交、维护海洋权益、获取公共资源、促进海洋经济发展、实现海洋强国梦想的重要手段。</p>					
<p>第二章 我国远洋渔业发展 (1) 我国远洋渔业发展概况 (2) 我国远洋渔业资源特点 (3) 我国远洋渔业案例介绍</p>	<p>理解我国远洋渔业发展历程,主要捕捞物种及其资源特点。</p>	<p>重点: 我国远洋渔业主捕物种资源情况及捕捞方式。 难点: 我国远洋渔业发展中的问题。</p>	3	<p>讲授+讨论</p>	<p>课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3</p>
<p>第三章 金枪鱼资源及其渔业 (1) 主要金枪鱼类资源开发现状概述 (2) 主要国家和地区金枪鱼渔业发展现状 (3) 大眼金枪鱼资源及其渔业 (4) 黄鳍金枪鱼资源及其渔业 (5) 长鳍金枪鱼资源及其渔业 (6) 鲣鱼资源及其渔业 (7) 蓝鳍金枪鱼资源及其渔业</p>	<p>掌握主要金枪鱼资源分布、生物特性及开发状况开发情况,了解各主捕物种资源变化及渔业管理措施</p>	<p>重点: 主要金枪鱼类资源分布开发现状概述,金枪鱼围网渔业开发现状。 难点: 可持续金枪鱼渔业面临的问题。</p>	6	<p>讲授+讨论</p>	<p>课程目标 2 课程目标 3</p>
<p>第四章 大洋性头足类资源及渔业 (1) 世界头足类资源开发现状 (2) 北太平洋柔鱼资源渔场及渔业 (3) 阿根廷滑柔鱼资源渔场及渔业 (4) 东太平洋茎柔鱼资源渔场及渔业 (5) 太平洋褶柔鱼资源渔场及其渔业</p>	<p>了解头足类种类组成及其海域分布,典型头足类基础生物学,渔场分布及其与海洋环境的关系和渔业资源开发现状。</p>	<p>重点: 主要头足类分类、形态特征及其分布,基础生物学,渔场分布及其与海洋环境的关系。 难点: 头足类资源开发利用历史及发展现状和渔业资源量评估与管理措施。</p>	4	<p>讲授</p>	<p>课程目标 2 课程目标 3</p>

<p>第五章 中上层小型鱼类资源及其渔业</p> <p>(1) 秋刀鱼资源及其渔业</p> <p>(2) 智利竹筴鱼资源及其渔业</p> <p>(3) 其他竹筴鱼资源及其渔业</p>	<p>了解秋刀鱼和竹筴鱼等资源分布,生物特性,开发现状,渔业资源评价和渔业管理现状</p>	<p>重点: 秋刀鱼和竹筴鱼资源分布和开发利用历史及发展现状。</p> <p>难点: 秋刀鱼和竹筴鱼渔业资源评价。</p>	4	讲授+讨论	课程目标 2 课程目标 3
<p>第六章 南极磷虾资源及其渔业</p> <p>(1) 南极磷虾资源概况</p> <p>(2) 南极磷虾渔业发展</p>	<p>了解南大洋概况,南极磷虾资源,南极磷虾渔业和南极生物资源养护管理。</p>	<p>重点: 南极磷虾渔业资源开发利用历史及发展现状</p> <p>难点: 南极磷虾渔业管理</p>	4	讲授+讨论	课程目标 2 课程目标 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要为课堂表现和口头报告两部分构成。

考核方式为提交论文报告。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40%</p> <p>(2) 平时成绩主要为课堂表现和口头报告两部分构成。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比: 采用论文报告形式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。</p> <p>(2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型: 论文报告</p> <p>(4) 考试内容: 结合本课程内容选取一种典型远洋渔业物种, 对其资源分布、生物学特征、开发现状和科学研究进展进行综述分析。</p>

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	课堂表现 （20%）	PPT 报告 （20%）		
1	2	0	5	7
2	4	0	5	9
3	10	15	40	65
4	4	5	10	29
合计(成绩构成)	20	20	60	100

五、教学方法

（1）以问题为导向的教学方法：本课程以问题为导向引发学生的思考和讨论，引导学生要深层次分析远洋渔业资源开发所面临的问题，以及发展远洋渔业如何更好的服务国家外交、维护海洋权益、获取公共资源、促进海洋经济发展、实现海洋强国梦想。

（2）课堂思考及时交流反馈的方法：每堂课结束，针对课堂所涉及的话题，让同学们及时反馈，且可提出学生感兴趣的问题，并指导学生共同搜集案例，整理材料，分析归纳总结，并制作讲解内容及时调整讲课内容。

（3）分组形式的口头报告方法：安排期中口头报告，目的是使学生根据某一具体话题进行搜集资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件、视频教材和文字教材（包括教材、课外专业书籍和学术论文）等。

六、参考材料

1. 陈新军，邹晓荣主编，《远洋渔业概论—资源与渔场》，科学出版社，2017年7月，第一版。
2. 陈新军主编，《渔业资源与渔场学》，海洋出版社，2004年8月出版，第一版。
3. 陈新军、刘必林主编，《渔业资源生物学》，科学出版社，2017

主撰人：唐浩

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能全面了解远洋渔业的概念、特点及发展现状。	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本了解远洋渔业的概念、特点及发展现状。	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,通过课程学习能够部分了解远洋渔业的概念、特点及发展现状。	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量了解远洋渔业的概念、特点及发展现状。	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法了解远洋渔业的概念、特点及发展现状。
课程目标 2 (4%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能全面了解远洋渔业捕捞对象和我国远洋渔业概况。	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本了解远洋渔业捕捞对象和我国远洋渔业概况。	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,通过课程学习能够部分了解远洋渔业捕捞对象和我国远洋渔业概况。	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量了解远洋渔业捕捞对象和我国远洋渔业概况。	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法了解远洋渔业捕捞对象和我国远洋渔业概况。
课程目标 3 (10%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能全面了解远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况。	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本了解远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况。	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,通过课程学习能够部分了解远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况。	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量了解远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况。	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法了解远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况。
课程目标 4 (4%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能全面了解发展远洋渔业的重大意义。	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本了解发展远洋渔业的重大意义。	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,通过课程学习能够部分了解发展远洋渔业的重大意义。	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量了解发展远洋渔业的重大意义。	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法了解发展远洋渔业的重大意义。

2. PPT 汇报评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (15%)	汇报内容选题新颖,PPT制作精美,演讲	汇报内容选题较好,PPT制作良好,	汇报内容选题较好,PPT制作良好,	汇报内容选题一般,PPT制作一般,	汇报内容选题不符合课程要求,

	思路清晰,能准确回答提出的问题。能全面反映远洋渔业物种的资源分布、生物特性及开发状况。	演讲思路清楚,能回答提出的问题。能基本反映远洋渔业物种的资源分布、生物特性及开发状况。	演讲思路清楚,能回答提出的问题。能够部分反映远洋渔业物种的资源分布、生物特性及开发状况。	演讲思路不成体系,无法回答提出的问题。仅能少量反映远洋渔业物种的资源分布、生物特性及开发状况。	PPT制作较差,演讲思路混乱,无法回答提出的问题。无法反映远洋渔业物种的资源分布、生物特性及开发状况。
课程目标 4 (5%)	汇报内容选题新颖,PPT制作精美,演讲思路清晰,能准确回答提出的问题。内容能够反映出发展远洋渔业的重大意义。	汇报内容选题较好,PPT制作良好,演讲思路清楚,能回答提出的问题。内容基本反映出发展远洋渔业的重大意义。	汇报内容选题较好,PPT制作良好,演讲思路清楚,能回答提出的问题。内容部分反映出发展远洋渔业的重大意义。	汇报内容选题一般,PPT制作一般,演讲思路不成体系,无法回答提出的问题。内容仅能少量反映出发展远洋渔业的重大意义。	汇报内容选题不符合课程要求,PPT制作较差,演讲思路混乱,无法回答提出的问题。内容无法反映出发展远洋渔业的重大意义。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握远洋渔业的概念、特点及发展现状,正确规范的撰写课程结课论文全部内容。	基本掌握远洋渔业的概念、特点及发展现状,正确规范的撰写课程结课论文大部分内容。	部分掌握远洋渔业的概念、特点及发展现状,正确规范的撰写课程结课论文部分内容。	仅能少量掌握远洋渔业的概念、特点及发展现状,正确规范的撰写课程结课论文少量内容。	无法掌握远洋渔业的概念、特点及发展现状,无法正确规范的撰写课程论文内容。
课程目标 2 (5%)	熟练掌握远洋渔业捕捞对象和我国远洋渔业概况,正确规范的撰写课程结课论文全部内容。	基本掌握远洋渔业捕捞对象和我国远洋渔业概况,正确规范的撰写课程结课论文大部分内容。	部分掌握远洋渔业捕捞对象和我国远洋渔业概况,正确规范的撰写课程结课论文部分内容。	仅能少量掌握远洋渔业捕捞对象和我国远洋渔业概况,正确规范的撰写课程结课论文少量内容。	无法掌握远洋渔业捕捞对象和我国远洋渔业概况,无法正确规范的撰写课程论文内容。
课程目标 3 (40%)	熟练掌握远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况,正确规范的撰写课程结课论文全部内容。	基本掌握远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况,正确规范的撰写课程结课论文大部分内容。	部分掌握远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况,正确规范的撰写课程结课论文部分内容。	仅能少量掌握远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况,正确规范的撰写课程结课论文少量内容。	无法掌握远洋渔业主捕物种的资源分布、生物特性及开发状况,无法正确规范的撰写课程论文内容。
课程目标 4 (10%)	熟练掌握发展远洋渔业的重大意义,正确规范的撰写课程结课论文全部内容。	基本掌握发展远洋渔业的重大意义,正确规范的撰写课程结课论文大部分内容。	部分掌握发展远洋渔业的重大意义,正确规范的撰写课程结课论文部分内容。	仅能少量掌握发展远洋渔业的重大意义,正确规范的撰写课程结课论文少量内容。	无法掌握发展远洋渔业的重大意义,无法正确规范的撰写课程论文内容。

27. 《商务英语》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：商务英语				
	英文名称：Business English				
课程号	74057001	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	8
开课学院	外国语学院		开课学期	5 学期	
课程负责人	蒋开召		适用专业	海洋渔业科学与技术专业	
先修课程及要求	完成 基础类英语课程（基础英语听说或基础英语读写） 或 提高类英语课程（英语视听说或学术英语阅读与写作）				

二、课程简介

（一）课程概况

中文：《商务英语》是针对“海洋渔业科学与技术专业”的专门用途英语（ESP）课程，属于方向必修课。本课程将真实的商务活动和英语教学充分融合，同时关注语言能力和商务知识的学习。通过大量真实生动的素材，能使学生在掌握语言技能的同时，了解现代国际商务的现状，获得国际视野，以达到在体验商务中学习语言、提高商务交际能力的目的，使学生具备复合型人才的基本素养，掌握英语语言技能和国际商务专业知识。

英文：Business English, a branch of ESP (English for Special Purpose), is intended students majoring in Oceanic Fishery Science and Technology as a compulsory course for certain specializations. The course integrates English study into real business context, laying focus on both language proficiency and business knowledge. It aims to familiarize the students with the landscape of the international business in the course of language learning, so as to improve their language proficiency as well as communicative ability in multinational business transactions. Students will grasp multidisciplinary knowledge in this course, mastering language skills, business expertise, and expanding their international horizon.

（二）课程目标

课程目标 1：理解并掌握国际商务英语知识和商务文化，具备商务专业人士英语语言素养和综合素质；能够用所学商务英语知识有效开展跨文化商务活动；

课程目标 2: 通过课程学习, 掌握不同商务活动的基本技能, 具备较好的商务英语口头和书面表达能力, 培养国际视野, 为后续其他商务类课程学习打好基础;

课程目标 3: 养成正确的商业价值观, 具备社会主义核心价值观所要求的商业道德、诚实守信和沟通合作等素养, 并能在国际商务活动中自觉遵守运用这些原则; 具备自主学习和终身学习的意识和能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	10-1 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力, 具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力。	毕业要求 10. 沟通: 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力, 具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力, 能够就海洋渔业相关领域内的实际应用问题, 与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
2	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。	毕业要求 9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 并能正确理解和把握团队和个人的关系。
3	8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	毕业要求 8. 职业规范: 具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在实际工作中理解并遵守职业道德和规范, 履行责任。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
1. First Impressions (1) Listening and Discussion: First impressions in presentation; (2) Reading 1: It's not what you know (3) Skills: Networking (4) Formal and informal register	<ul style="list-style-type: none"> - recognize the importance of first impressions for Job interviews; - explain the basic terms or concepts on business networking; - distinguish formal from informal register in business writing; implement proper networking strategies to raise profile and build contacts in business. 	<p>重点: networking skills</p> <p>难点: register of formal and informal email</p>	4	讲授、讨论	1、2

<p>2. Training</p> <p>(1) Listening and Discussion: Apprenticeships</p> <p>(2) Reading 1: Training leaders to connect the dots</p> <p>(3) Skills: Clarifying and confirming</p> <p>(4) Writing: effective e-mails</p>	<ul style="list-style-type: none"> - discuss training-related topics using idiomatic words and expressions. - interpret how different training methods are used in reality. - clarify and confirm information in both oral and written communication. <p>propose some solutions regarding an efficient way of training staff.</p>	<p>重点: business skills for clarifying and confirming</p> <p>难点: how to write effective mails</p>	4	讲授、讨论	1、2
<p>3. Energy</p> <p>(1) Listening and Discussion: clean energy</p> <p>(2) Reading 1: The danger of losing touch with reality</p> <p>(3) Skills: decision-making;</p> <p>(4) layout and structure of reports</p> <p>思政支撑: Reading 1- The traditional Chinese virtue in energy conservation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - make a list of sources of energy and ways of saving energy. - summarize the reasonable response to the need to limit greenhouse gases. - identify the varying roles played by renewable energy in the US. 	<p>重点: grasp the decision-making skills in meetings</p> <p>难点: understand the structure of business report</p>	4	讲授、讨论	1、2、3
<p>Revision Unit A Business skills</p>	<p>Review of Unit 1-3 units; grasp skills of e-mails and small talk</p>	<p>重点: related business skills</p> <p>难点: how to work across cultures and make international presentatio</p>	2	讲授、讨论	1、2

		ns			
<p>4. Marketing</p> <p>(1) Listening and discussion: Customer relationship management</p> <p>(2) Reading 1: Is the customer always right?</p> <p>(3) skills: Making an impact in presentations</p> <p>(4) Writing: Presentation slides</p> <p>思政支撑: Reading 1: Attitude is important in every thing and how to cultivate a positive attitude.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - identify the marketing methods. - constructive conversation and/or discussion with vocabulary and expressions regarding marketing. - distinguish different audience from different presentations and make adjustment accordingly. - design a marketing campaign aiming at a specific customer group. 	<p>重点: how to make an impact in presentations</p> <p>难点: how to produce inspirational presentation slides</p>	4	讲授、讨论	1、 2、 3
<p>5. Employment Trends</p> <p>(1) Listening and discussion: the future of work</p> <p>(2) Reading 1: Giganomics: And what don' t you do for a living?</p> <p>(3) Skills: Resolving conflict</p> <p>(4) Writing: avoiding conflict in e-mails</p>	<ul style="list-style-type: none"> - identify the main characteristics of work patterns. - summarize the benefits and disadvantages of being a portfolio worker. - utilize techniques for avoiding conflicts in writing. - predict the biggest trend in the workplace in the future. 	<p>重点: grasp techniques for effective writing</p> <p>难点: how to resolve conflicts in business world</p>	4	讲授、讨论	1、 2

<p>6. Ethics</p> <p>(1) Listening and Discussion: Trust me: corporate responsibility (2) Reading 1: The corporate conscience</p> <p>(3) Skills: Ethical problem-solving</p> <p>思政支撑: Reading 1: know the importance of being a whistle blower</p>	<ul style="list-style-type: none"> - explain the definition and contents of corporate responsibility. - describe the effects of a whistle-blower on unethical practices. - analyze the ethical problems and offer solutions. 	<p>重点: how to identify and solve ethical problems</p> <p>难点: explain the contents of corporate responsibility</p>	4	讲授、讨论	2、3
<p>Revision Unit B</p> <p>Work across cultures</p>	<p>Review of unit 3-6</p> <p>Group presentations</p>	<p>重点: grasp the skills in the previous units</p> <p>难点: what is ethical international business</p>	4	讲授、讨论	1、2
<p>Final exam review and Q&A</p>	<p>Review of all topics and skills</p>	<p>重点: review skills learnt in the term</p> <p>难点: different modes of business writing</p>	2	讨论	1、2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本门课程采取的考核方式为闭卷笔试。考试范围涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容将客观反映出学生对本门课程主要知识和各种商务技能的掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，其比例为 60%+40%。考核过程中以德才并重为导向，在教师授课、学生汇报展示、课堂互动讨论的过程中，即注重语言知识和商务技能的学习，也引导学生树立正确的三观，帮助学生健康成长。

（二）课程成绩

期末考试成绩以学生卷面表现评定，平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定。期末考试成绩占课程考核成绩的比例为 60%，平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩课程目标 1、2、3，由作业、课堂表现等部分构成，其占比分别为 30%、10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、完型填空题、阅读理解、听力理解、写作、翻译题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	作业 (30%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (10%)	.....	
1	10%			5%		30%	45%
2	15%			5%		30%	50%
3	5%						5%
合计(成绩构成)	30%			10%		60%	100%

五、教学方法

本课程将采用讨论式、案例式混合式教学方法。针对课程特点，每单元通过讨论与章节内容相关的话题导入教学。然后安排相关商务词汇、听力和阅读、语法和商务技能的学习。中间穿插形式多样的任务活动和商务角色模拟。最后，在充分学习、掌握相关内容和技能的基础上，进行案例学习和商务写作练习。教学过程中突出任务式、体验式的教学活动设计。利用角色扮演和案例学习等交际任务，鼓励学生在完成交际任务的过程中复用所学语言知识，提高商务环境下的语言能力和综合商务技能。

六、参考材料

线上：泛雅平台

线下：

1. 严明、佟敏强，体验商务英语综合教程 5，高等教育出版社，2020 年 6 月，第三版；
2. 严明、佟敏强，体验商务英语教师用书 5，高等教育出版社，2020 年 6 月，第三版；
3. 严明、梁瑞清，体验商务英语同步练习 5，高等教育出版社，2020 年 6 月，第三版。

主撰人：蒋开召

审核人：吕丽洁

英文校对：杨德民、吕丽洁

教学副院长：冯延群

日期：2022 年 9 月 23 日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	高质量按时提交作业；熟练掌握单元语言知识和商务技能。	按时提交作业；基本掌握单元语言知识和商务技能。	基本能按时完成作业；对单元知识和商务技能的掌握不够熟练。	经督促能及时完成作业；对单元语言知识和技能的掌握不够熟练。	不能按时完成作业或抄袭；不能利用所学语言和技能完成学习任务。
课程目标 2 (15%)	汇报展示作业发挥出色，体现较高的语言技能和	汇报展示作业体现一定的商务语言技能和综合素养。	参与汇报展示但主动性欠缺，仅掌握部分语言知识和商务	不能积极参与汇报展示作业，不能熟练运用所学语言和技	不愿意参与汇报展示，对学习缺乏兴趣。

	商务综合素养。		技能。	能知识。	
课程目标 3 (5%)	团队合作积极主动,体现团队精神和沟通技能;具有自主学习和终身学习的意识和能力。	能配合完成团队合作任务,体现一定的合作精神和沟通技能;基本具有自主学习和终身学习的意识和能力。	基本能参与团队合作,但需要老师和队友推动,合作精神需要加强;具有一定的自主学习和终身学习的意识和能力。	团队合作不主动,态度敷衍,观点时有偏激;勉强具有自主学习和终身学习的意识和能力。	拒绝或逃避课堂活动和小组集体作业,个人学习态度不够端正;不具有自主学习和终身学习的意识和能力。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	按时上下课;积极主动参与课堂互动讨论。	基本能按时到课;课堂互动比较主动积极。	偶有缺课;愿意参与课堂活动。	偶有缺课,多次迟到早退;课堂讨论比较被动。	常无故缺课;不愿意参与课堂互动。
课程目标 2 (5%)	课堂讨论观点正面,积极向上;能熟练运用所学语言和商务技能完成课堂作业。	能较为积极地参与课堂讨论;能较为熟练地利用所学语言和商务技能。	愿意参加课堂讨论;对语言和商务技能的掌握一般。	课堂活动不积极;不能熟练运用所学语言和商务技能。	拒绝或逃避课堂活动;语言和商务技能欠缺。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (30%)	依据卷面考核成绩	依据卷面考核成绩	依据卷面考核成绩	依据卷面考核成绩	依据卷面考核成绩
课程目标 2 (30%)	依据卷面考核成绩	依据卷面考核成绩	依据卷面考核成绩	依据卷面考核成绩	依据卷面考核成绩

28. 《国际海洋渔业法律与政策》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：国际海洋渔业法律与政策				
	英文名称：International laws and policies for marine fisheries				
课程号	2406127	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	唐建业		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	大国渔业、海洋学、海洋法概论、渔业资源生物学等；有一定国际海洋法、渔业资源与渔场学等基础知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要讲授关系全球海洋渔业治理相关的国际法律与政策及其国际组织，包括《联合国海洋法公约》《联合国鱼类种群协定》《港口国措施协定》等以及联合国大会、联合国粮农组织、区域渔业管理组织等。通过课程学习，使学生理解和掌握全球海洋渔业治理有关的国际法律与政策、国际机制的基本知识，熟悉国际海洋渔业治理规则形成与发展，为将来从事全球海洋治理或远洋渔业生产或管理奠定基础。

This course is to provide students with a great picture about international laws and policies and relevant international organizations in relation to global marine fisheries governance, including instruments such as UNCLOS, UNFSA, and FAO Port State Measures Agreement and international organizations for instance UNGA, FAO and RFMOs. After studying this course, students are expected to learn and master basis knowledge about international laws and policies and international institutions pertinent to global marine fisheries governance, and understand the formulation and development of international governance rules, laying solid foundations for their future careers either in global ocean governance or in distant water fisheries operation and management.

(二) 课程目标

课程目标 1：国际法律与政策，是大国引领及相互妥协的产物。国际海洋渔业法律与政策，同样如此，体现了大国或国家集团在海洋渔业领域的综合实力的竞争。通过本课程学习，希望学生能综合国际政治、法律、政策、海洋、渔业及生态等多学科综合知识，从我国以及

发展中国家立场，批判地分析当前国际海洋渔业法律与政策内容；结合“海洋命运共同体”理念，探索与思考未来可能发展方向。

课程目标 2：海洋渔业，是《2030 年可持续发展议程》目标 14 中核心内容之一。海洋渔业可持续发展，不仅关系渔业资源养护与管理，还涉及动物蛋白与粮食安全等。通过本课程学习，希望学生能从可持续发展三个核心要素（社会、经济 and 环境保护）全面综合思考全球海洋渔业发展，特别是发达国家与发展中国家相互间在渔业资源利用历史、国家发展阶段以及对渔业资源需求与能力等方面的差异，评价当前国际海洋渔业法律与政策在公正公平方面的不足；综合“全球发展倡议”，讨论与思考建立能够体现以人民为中心、普惠包容等理念的国际海洋渔业法律与政策的新途径。

课程目标 3：21 世纪是海洋的世纪。海洋渔业，是全球海洋治理变革的核心内容之一，且仍在变革过程中。联合国及其专门机构、区域渔业机构等国际组织是未来国际海洋渔业法律与政策塑造与产生的关键平台。通过本课程学习，希望学生能熟悉这些国际机构及其运行机制，不断跟踪了解这些国际组织的最新发展动态，形成自主学习和终身学习本领域的的能力，并对未来新发展动态有归纳总结与解决问题的理论基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力；	毕业要求 3. 综合判断与分析能力：基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力，能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案，并能够在此过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
2	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性，评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	毕业要求 7. 环境和可持续发展：基于对环境学等综合知识的学习，能够理解和评价海洋渔业相关领域的作业过程对环境和社会可持续发展的影响。
3	12-2 具有自主学习的能力，包括对专业问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	毕业要求 12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 全球海洋治理 (2) 世界海洋渔业资源状况	在全球海洋治理的大背景下去深入掌握世界海洋渔业资源治理的本质，理解国际海洋渔业养护与可持续利	重点： 海洋渔业资源养护与管理 and 全球海洋治理之间的关系。 难点： 从发达国家与	2	讲授	1、3

<p>(3) 我国参与全球海洋渔业治理思政融入点：海洋命运共同体</p>	<p>用基本概念及其主要矛盾；从发展中国家角度，思考“海洋命运共同体”理念在海洋渔业领域的实施。</p>	<p>发展中国家角度，用历史辩证唯物主义准确剖析海洋渔业资源养护与管理的主要矛盾。</p>			
<p>第二章 基本知识 与原则 (1) 海洋渔业基本特征 (2) 国际法基本知识 (3) 基本原则 思政融入点：全球发展倡议</p>	<p>熟悉国际法的概念、国际海洋渔业法的基本框架，了解国际海洋渔业政策、国际海洋渔业治理机制，掌握国际海洋渔业治理与生态环境之间的关系，能够辩证理解可持续发展和科学等基本原则，深入思考全球发展倡议提出背景以及探索在海洋渔业领域实施方案。</p>	<p>重点：掌握海洋渔业基本特征及其养护与管理基本原则。 难点：辩证理解不同国家对基本原则的解释以及在具体情形中的适用，领悟与思考全球发展倡议在海洋渔业领域的应用。</p>	6	讲授	1、2
<p>第三章 《联合国海洋法公约》 (1) 国家管辖海域和船舶相关法律制度 (2) 专属经济区海洋生物资源 (3) 公海捕鱼自由 思政融入点：时代责任感</p>	<p>熟悉各国家管辖海域中沿海国和其他国家的权利与义务，特别是船舶航行权；掌握专属经济区和公海的海洋生物资源法律制度；通过回顾这些法律规则的设计与发展过程，领悟渔权即海权的建校理念，增强我国参与全球海洋渔业治理时代责任感。</p>	<p>重点：理解《联合国海洋法公约》关于海洋生物资源的法律制度。 难点：认知大国对国际法律规则设计的塑造能力，深入领悟渔权即海权思想，增强当下我国积极参与国际海洋渔业治理的责任感与紧迫感。</p>	8	讲授	1、2
<p>第四章 《联合国鱼类种群协定》 (1) 谈判背景 (2) 基本原则 (3) 合作机制 (4) 执法机制 (5) 发展中国家条款</p>	<p>理解UNFSA基本原则及其对全球海洋渔业治理的影响；掌握预防性做法与互不抵触原则的具体内容及其实施；准确认识区域渔业管理组织机制及其对第三方的影响；熟悉公海登临与执法机制与程序；分析发展中国家条款及其实施情况。</p>	<p>重点：UNFSA 基本原则，特别是预防性做法；公海登临执法检查、港口国检查等非船舶国管辖内容。 难点：区域渔业管理组织机制及其对全球影响；预防性做法和可获得最佳科学证据之间的关系。</p>	6	讲授	1、2
<p>第五章 联合国粮农组织 (1) 组织架构 (2) 国际条约</p>	<p>了解FAO在全球海洋渔业治理中的作用，以及其相关文书制定过程，帮助建立全球视野，激</p>	<p>重点：FAO 作为联合国专门机构的作用；FAO 制定的国际条约与指导文件，特别是</p>	6	讲授	1、3

(3) 指导文书 (4) FAO 和其他国际组织之间的关系 思政融入点：全球视野	励参与国际组织工作的愿望；理解《负责任渔业行为守则》基本原则，掌握 IUU 捕捞基本概念、各种国家义务、打击 IUU 捕捞主要制度与措施；熟悉 1993 年《遵守协定》和 2009 年《港口国措施协定》。	IUU 捕捞国际行动计划。 难点： 帮助建立全球性视野；深入厘清 IUU 捕捞概念及相关各方的权利与义务。			
第六章区域渔业管理组织 (1) 基本原理 (2) UNFSA 规定 (3) 养护与管理措施 (4) 履约与执法 (5) 具体实践	理解 RFMO 的基本原理、UNFSA 关于 RFMO 的职责；熟悉 RFMO 采取的主要养护与管理措施，以及履约与执法机制，掌握区域渔业管理组织的主要矛盾。	重点： RFMO 基本原理、主要养护与管理措施、履约与执法机制。 难点： 理解 RFMO 面临的主要矛盾，包括成员与非成员、发展中国家与发达国家、渔业与环境等。	4	讲授	1、3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为研究分析报告。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时作业进行综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 30%，期末成绩占课程考核成绩的 70%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 平时成绩对应的课程目标，由作业构成，各部分占比及评分标准参见附表。
期末考试	(1) 考试方式及占比：撰写研究分析报告，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：研究分析报告整体写作水平以及学术道德规范等，具体评分标准附后。 (3) 考试题型：根据给定情形，利用所学知识，参照相关国际实践，从我国与发展中国家角度出发，进行法律与政策分析，提出相应的问题解决方案。 (4) 考试内容：期末考试对应本课程的三个目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）					合计
	平时成绩（30%）				期末成绩 （70%）	
	作业 (25%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (5%)		
1	10	0	0	2	30	42
2	10	0	0	2	30	42
3	5	0	0	1	10	16
合计(成绩构成)	25	0	0	5	70	100

五、教学方法

本课程教学采取混合式的教学方法，以教师讲授为主，在学生广泛阅读的基础上适当开展讨论教学和案例教学，以促进教学与实践的结合，增强学生对当前国际海洋渔业治理的感性认知，提升教学效果。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台

1. 联合国海洋事务与海洋法司：www.un.org/Depts/los/index.htm
2. 联合国粮农组织：www.fao.org/fishery/en
3. 联合国可持续发展高级别政治论坛：
<https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf>
4. 国际海洋法法庭：www.itlos.org
5. 国际法院：www.icj-cij.org
6. 生物多样性公约：www.cbd.int

线下：参考教材、阅读书目等

1. 联合国大会：《关于可持续渔业的决议》（中英文），
<https://www.un.org/Depts/los/general_assembly/general_assembly_resolutions.htm>，每年更新一次。
2. 联合国大会：《关于海洋与海洋法的决议》（中英文），
<https://www.un.org/Depts/los/general_assembly/general_assembly_resolutions.htm>，每年更新一次。
3. 联合国粮农组织：《世界渔业与养殖业状况报告》（中英文），
<www.fao.org/fishery/sofia/en>，每两年更新一次。
4. 许柳雄、戴小杰：《印度洋金枪鱼渔业管理》，科学出版社，2019。

5. 陈新军：《远洋渔业概论——资源与渔场》，科学出版社，2018。
6. 《世界大洋性渔业》编写组：《世界大洋性渔业概况》，海洋出版社，2011年。

主撰人：唐建业

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (40%)	学习积极主动，能按要求独立思考，具有批判思维能力，作业写作逻辑性强、有自己批判性观点。	学习态度端正，可按要求独立完成作业，有一定批判思维能力，作业写作整体较好，意思表达清晰。	能够按要求参加学习，及时完成作业。作业基本能达到作业要求，有一定自己见解。	能按要求参加课程学习，作业基本达到写作要求，观点有明显参考他人的痕迹。	课程学习不认真，不能及时完成作业，作业存在抄袭嫌疑。
课程目标 2 (40%)	学习积极主动，能准确理解与掌握课程讲授理论知识；作业能从发展中国家角度进行辩证思考可持续发展与全球发展倡议，认识到现有国际法律与政策中的不公正公平，有自己独立性观点。	学习态度端正，能较好理解课程讲授理论知识；有辩证思考分析能力，作业能客观分析当前国际法律与政策中存在问题，写作逻辑性强，意思表达通畅、清晰。	能了解和熟悉课程讲授理论知识，及时完成作业，能够认识到当前国际法律与政策存在对发展中国家不公正不公平的问题，有一定个人见解。	能大概熟悉课程讲授理论知识，认识到可持续发展在全球海洋治理中的重要性，认识到当前国际法律与政策存在问题，作业有明显参考他人的痕迹。	能部分了解课程讲授知识，了解可持续发展和全球发展倡议等基本概念；作业存在明显抄袭嫌疑。
课程目标 3 (20%)	能积极主动查询最新国际组织的报告以及相关科学研究论文，具有很强的专业理	能按要求查阅国际组织的报告，并进行阅读，有较强的专业理解能	能按要求查阅国际组织的报告，能阅读部分内容，能养成一定的自主	能按要求查阅部分国际组织的报告，能阅读部分报告内容，自主学习	不能按要求查阅国际组织的报告，自主学习能力强，无独立思考能

	解分析能力，能批判与辩证地提出问题解决方案。	力，有较好的归纳总结和提出问题解决方案的能力。	学习的能力和独立思辨能力。	能力有待加强，独立思辨能力有待提升。	力。
--	------------------------	-------------------------	---------------	--------------------	----

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
	课程目标 1 (43%)	能根据给定情形，利用本课程所讲授知识进行批判性思维，准确提炼问题，分析逻辑性强、条理清晰。	能理解给定情形，较好地利用课程所讲授知识进行分析，提炼问题；写作逻辑性强，意思表达通畅、清晰。	能较好地理解给定情形，较好地利用课程讲授知识进行分析，有一定个人见解。	对给定情形的理解欠准确，课程讲授知识利用欠全面、准确，问题分析个人主观性太强，有明显参考他人的痕迹。	对给定情形的理解不准确，不能准确课程讲授知识，问题分析混乱，存在明显抄袭嫌疑。
课程目标 2 (43%)	能从发展中国家角度，结合“海洋命运共同体”和“全球发展倡议”，进行辩证思考，合理分析给定情形中存在的法律与政策问题。	有辩证思考分析能力，能结合“海洋命运共同体”或“全球发展倡议”进行分析，作业能客观分析给定情形中存在的法律与政策问题。	能够围绕给定情形进行分析，能合理体现社会经济发展和保护之间的关系，有一定个人见解。	认识到可持续发展的重要性，并给予一定阐述，但是分析和给定情形相互间逻辑不强。	不能正确理解和分析给定情形中存在的可持续发展问题。
课程目标 3 (14%)	能主动查阅相关国际组织网站，找到和给定情形相关的信息，包括历史上相关信息和最新信息，结合给定情形和课程讲授知识很好地进行专业分析，能批判与辩证地提出问题解决方案。	能查阅部分国际组织网站，找到部分相关信息，结合给定情形进行较好的专业分析，有较好的归纳总结和提出问题解决方案的能力。	能查阅个别国际组织网站，找到个别相关信息，结合给定情形能进行一定的专业分析，有一定的自主学习的能力和独立思辨能力。	参考二手资料，结合给定情形进行分析，自主学习能力有待加强，独立思辨能力有待提升。	有抄袭他人材料嫌疑，自主学习能力差，无独立思考能力。

29. 《渔具理论与设计学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔具理论与设计学				
	英文名称：Theory and Design of Fishing Gear				
课程号	2403511	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	16		2
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	张健		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	鱼类行为学概论、渔具材料与工艺学、海洋渔业技术学； 选课学生应理解鱼类视觉、嗅觉等基本感观及游泳等行为的机理、对各类刺激的行为反应机制；熟悉常用渔具材料及其理化特性、材料结构及装配工艺等；掌握各类渔具作业原理；了解各类渔具基本结构组成及其各构件功能，熟悉各类渔具的主要作业方式及渔具技术管理手段。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋渔业专业相关方向的专业基础课。课程通过讲授鱼类基本行为能力、对不同渔具及在渔具作业范围内不同的反应行为、渔具及构建水动力性能、不同渔具在水中的作业特性、渔具设计基础理论以及渔具模型试验测试方法，结合渔具设计课程实践，使学生理解并掌握渔具设计理论的基本理论和方法，熟悉海洋渔业中常见渔具，特别是刺网、拖网、围网等渔具的主要设计参数的设计依据和计算方法，培养学生综合分析问题和解决问题的能力，为今后开展渔具理论的研究、从事海洋渔业科技工作打下坚实的基础。

This course is a professional basic course for the marine fisheries science and technology major. The contents of this course include teaching the knowledge of basic behavior and ability, response behavior within the scope of various types fishing gear, hydrodynamic of fishing gears and their components, the operating characteristics of different fishing gears, basic theory of fishing gear design and scaled model test method. Combining with the design practice of fishing courses, the course aims to make the students to understand and master the basic theory and method of fishing gear design, be familiar with the design basis and calculation method of the parameters of various types fishing gears commonly used in marine fisheries, especially trawls, gillnets, purse seine and so on. What's more, the course would train students for a comprehensive analysis of issues and problem solving ability, which would help the students to lay a solid foundation for the

future development of fishing gear theory research and engagement in marine Fisheries Science and technology work.

（二）课程目标

课程目标 1：了解世界海洋渔业科学与技术 and 渔具设计发展历程，理解渔具理论体系的构建过程，具备国际视野的渔具设计理念；

课程目标 2：理解渔具基本构件物理特性，掌握网线、网片、柔索等渔具柔性构件的水动力特性及计算方法，掌握渔具设计的一般程序及普遍设计和测试方法；

课程目标 3：了解重要的鱼类、甲壳类等海洋经济动物的行为能力及其对相应渔具或渔具构件的行为反应模式，理解鱼类行为与渔具设计之间的关系；

课程目标 4：理解刺网、拖网、围网和钓渔具的水动力特性、设计理论和设计程序，掌握渔具主体和主要构件的设计要素及其设计、计算方法；

课程目标 5：了解当前世界海洋渔业中，刺网、拖网、围网和延绳钓渔业中所面临的生态问题；掌握解决这些问题的常用设计方法和实现手段。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1. 科学素养
2	2-2 能基于相关科学原理和专业技术正确表达海洋渔业相关领域实际工程问题；	2. 专业能力
3	2-2 能基于相关科学原理和专业技术正确表达海洋渔业相关领域实际工程问题； 3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案；	2. 专业能力 3. 综合判断与分析能力
4	3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案； 4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析海洋渔业相关领域实际工程问题的解决方案；	3. 综合判断与分析能力 4. 研究
5	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1. 科学素养

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标

<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 渔具理论与设计体系的演变</p> <p>(2) 渔具设计的方法及一般程序</p> <p>思政融入点：近现代近海渔业的历史与我国渔具科学发展的发展的关系。</p>	<p>理解渔具设计相关理论对渔业科学体系的支撑作用；</p> <p>了解渔具理论体系的形成过程；</p> <p>掌握渔具设计的一般程序</p>	<p>重点：渔具设计理念与渔业发展的关系</p> <p>难点：渔具设计及测试过程</p>	4	讲授、讨论	1
<p>第二章 鱼类行为基础</p> <p>(1) 鱼类的感观和行为能力</p> <p>(2) 甲壳动物的感观和行为能力</p>	<p>理解鱼类行为相关知识在渔具理论和设计中的应用</p>	<p>重点：鱼类的游泳能力、甲壳动物的嗅觉</p> <p>难点：行为能力在渔具作业原理中的作用</p>	2	讲授	3
<p>第三章 渔具力学基础</p> <p>(1) 渔具构件水动力</p> <p>(2) 柔索形状和张力</p> <p>(3) 渔具模型试验</p> <p>(4) 数值模拟基础</p>	<p>掌握渔具主要构件水动力特性及渔具模型试验一般方法</p>	<p>重点：网片的阻力、柔索动力微分方程、模型试验相似准则</p> <p>难点：渔具模型相似准则特殊性、柔索理论在渔具设计的应用</p>	6	讲授	2
<p>第四章 刺网设计理论</p> <p>(1) 捕捞对象对刺网的行为反应</p> <p>(2) 水动力分析</p> <p>(3) 网目尺寸选择</p> <p>(4) 网线选材</p> <p>(5) 耗线量计算</p> <p>(6) 主要纲索的设计</p> <p>(7) 浮沉力配备</p> <p>(8) 生态型刺网设计</p>	<p>掌握刺网渔具主要设计参数的计算方法</p>	<p>重点：网线理化特性、缩结系数、网目尺寸等设计参数与渔获效率的关系</p> <p>难点：网目尺寸的确定依据</p>	4	讲授、讨论	3 4 5
<p>第五章 拖网设计理论</p> <p>(1) 捕捞对象对拖网的行为反应</p> <p>(2) 拖网设计程序</p> <p>(3) 渔船拖力估算</p> <p>(4) 拖网网型的选择</p> <p>(5) 网目尺寸及网线粗度设计</p> <p>(6) 线型与性能关系</p> <p>(7) 缩结系数的设计</p> <p>(8) 浮沉力配备</p> <p>(9) 作业性能的评估</p> <p>(10) 曳纲长度及粗度</p> <p>(11) 拖网阻力计算</p> <p>(12) 网板设计与计算</p>	<p>掌握拖网渔具设计的主要步骤和程序、掌握拖网及其主要构件参数的计算方法</p>	<p>重点：拖网渔具渔获效率表达方式，拖网渔具作业性能及其与主要设计参数的关系、网囊网目尺寸的制定依据</p> <p>难点：拖网渔具设计与网具制作工艺之间的协调、匹配</p>	14	讲授、实验、讨论	3 4 5

(13) 生态型拖网设计					
第六章 围网设计理论 (1) 捕捞对象对围网的行为反应 (2) 围网设计程序 (3) 围网长度的设计 (4) 围网高度的设计 (5) 缩结系数的设计 (6) 沉浮力配备 (7) 网目尺寸的设计 (8) 网线和材料 (9) 主要纲索的设计 (10) 收缩部分设计 (11) 生态型围网设计	掌握围网渔具设计的主要步骤和程序、掌握围网及主要构件设计参数的计算方法	重点: 围网作业性能及其与主要设计参数的关系、围网网目尺寸的制定依据 难点: 影响围网沉降性能的主要因素及其设计依据	12	讲授、实验、讨论	3 4 5
第七章 钓渔具设计 (1) 捕捞对象对钓渔具的行为反应 (2) 钓具形状及钩深 (3) 干线张力 (4) 干线强度和直径 (5) 钓钩强度和特征尺寸 (6) 支线强度和直径 (7) 鱿钓钓钩和钓线确定 (8) 生态型钓渔具设计	掌握钓渔具及主要构件、诱饵等设计或作业参数的计算方法	重点: 延绳钓钩钩深度的估算方法及其与主要设计参数之间的关系、钓钩和诱饵尺寸的设计方法、生态型延绳钓的设计思路 难点: 钓渔具渔获效率的表达方式及影响因素	4	讲授	3 4 5
第八章 陷阱笼壶渔具设计 (1) 捕捞对象对笼壶、陷阱渔具的行为反应 (2) 陷阱笼壶渔具的设计要素 (3) 生态型笼壶和陷阱渔具设计	掌握笼壶、陷阱等渔具及主要构件设计或作业参数的计算方法	重点: 笼壶、陷阱渔具渔获效率表达方式及其主要影响因素 难点: 渔获效率量化方法	2	讲授	3 5

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业（占总成绩的 20%）、实验（课程设计，占总成绩的 20%）、课堂表现（占总成绩 10%）和课堂讨论（占总成绩 10%）等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：单项选择题、简答题、计算题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）					合计
	平时成绩（60%）				期末成绩 （40%）	
	作业 (20%)	实验 (20%)	课堂表现 (10%)	课堂讨论 (10%)		
目标1	2%	0%	1%	2%	4%	9%
目标2	8%	4%	3%	2%	16%	33%
目标3	2%	0%	2%	0%	4%	8%
目标4	4%	12%	2%	4%	12%	34%
目标5	4%	4%	2%	2%	4%	16%
合计(成绩构成)	20%	20%	10%	10%	40%	100%

五、教学方法

课程的讲授将以 PPT 形式的课件为主；讲授中改变传统的教学方法，从以教师为中心、学生被动听讲的满堂灌的方式逐步转向以学生为中心，采用启发式和讨论式教学，利用课堂和课后讨论，提高学生的积极性和创造能力。

课程内容的发布和与学生的沟通主要通过 EOL 系统，利用该系统发布课程的预习、复习资料或内容，开展在线测试和讨论。

课程授课过程中，配以一定的课堂讨论和文献阅读，授课教师引导学生参与讨论的积极性。

课程设计分组开展，每组针对不同的实际问题进行设计，在拖网渔具课程设计中使用网具设计软件完成。

六、参考材料

线上:

超星学习通: <https://mooc1.chaoxing.com/course/216613248.html>

线下:

1. 许柳雄, 渔具理论与设计学. 北京: 中国农业出版社, 2004. 06.
2. 夏章英, 卢伙胜, 颜云榕, 冯波, 陈文河, 应用渔具设计学, 海洋出版社, 2014. 10;
3. 周应祺, 渔具力学, 中国农业出版社, 2001. 01;
4. 周应祺, 应用鱼类行为学, 科学出版社, 2011. 11;
5. А. А. Л. 弗里德曼著 (苏), 侯恩淮 高清廉译, 渔具理论与设计, 海洋出版社, 1988. 05.
6. 孙满昌, 渔具渔法选择性, 中国农业出版社, 2004. 11;
7. HE P. Behavior of marine fishes capture processes and conservation challenges. Wiley-Blackwell, 2010.

主撰人: 张健

审核人: 初文华

英文校对: 初文华

教学副院长: 胡松

日期: 2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数 <90)	中等 (68≤分数 <78)	及格 (60≤分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (2%)	全面了解渔具理论发展历程,对渔具理论与设计的发展趋势有自己的见解	全面了解渔具理论发展历程,对该领域的国际研究进展有一定了解	全面了解渔具理论发展及演变历程,了解主流研究体系	对渔具理论发展历程有一定了解	不能厘清渔具理论与设计的发展历程
课程目标 2 (8%)	完全掌握渔具基本构件物理特性,掌握构件水动计算方法并能在实际问题中灵活运用	熟练掌握渔具基本构件物理特性,基本掌握构件水动计算方法并能对实际问题进行分析	基本掌握渔具基本构件物理特性,基本掌握构件水动计算方法	基本掌握构件水动计算方法,欠缺对实际问题分析解决能力	对渔具基本构件物理特性理解不深,无法使用计算方法
课程目标 3 (2%)	充分理解鱼类、甲壳动物等感官和行为模式和能力,能将渔具设计理念与鱼类行为相结合	理解鱼类、甲壳动物等感官和行为模式和能力,理解渔具设计理念与鱼类行为之间的关系	理解鱼类、甲壳动物等感官和行为模式和能力,理解渔具作业原理	了解鱼类、甲壳动物等感官和行为模式和能力	对鱼类、甲壳动物等感官和行为模式和能力理解不深
课程目标 4 (4%)	完全掌握主要渔具的设计理论与设计程序,完全理解渔具各设计参数的确定依据及方法,并能结合实际灵活运用	掌握主要渔具的设计理论与设计程序,理解渔具各设计参数的确定依据及方法,并能结合实际运用	基本掌握主要渔具的设计理论与设计程序,基本理解渔具各设计参数的确定依据及方法	了解主要渔具的设计理论与设计程序,基本理解渔具主要设计参数的确定依据及方法	无法理解渔具主要设计参数的确定依据及方法
课程目标 5 (8%)	充分理解全球主要渔具设计中的生态学问题,掌握解决这些问题的渔具设计理念与方法	理解全球主要渔具设计中的生态学问题,了解解决这些问题的渔具设计理念与方法	基本理解全球渔具设计中的生态学问题,基本了解解决这些问题与方法	对全球渔具设计中的生态学问题及其解决方案有一定了解	不了解渔具设计中的生态学问题

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (4%)	熟练、正确使用渔具构件参数计算方法和设计依据,能理论联系实际进行拓展,设计报告结构合理、图表规范、细节明晰	正确使用渔具构件参数计算方法和设计依据并有所拓展,设计报告结构合理、图表规范	正确使用渔具构件参数计算方法和设计依据,设计报告内容完整、图表较为规范	能将渔具构件参数计算方法和设计依据应用于课程设计,设计报告内容完整	不能正确使用渔具构件参数计算方法和设计依据
课程目标 4 (12%)	熟练、正确使用拖网、围网等主要渔具各设计参数计算方法和设计依据,课程设计结果可靠,设计报告结构合理、图表规范、细节明晰	正确使用拖网、围网等主要渔具各设计参数计算方法和设计依据,课程设计结果较符合实际,设计报告结构合理、图表规范	正确使用拖网、围网等主要渔具各设计参数计算方法和设计依据,设计报告内容完整、图表较为规范	能将拖网、围网等主要渔具各设计参数计算方法和设计依据应用于课程设计,设计报告内容完整	不能正确使用渔具构件参数计算方法和设计依据
课程目标 5 (4%)	课程设计中充分考虑相关生态学问题,在课程设计中合理、可行解决方案	课程设计中考虑相关生态学问题,在课程设计中有所体现,解决方案较为合理	课程设计中能考虑相关生态学问题,在课程设计中有所体现能提出解决方案	课程设计提及生态学问题及应对设计思路	课程设计未能涉及生态学问题

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (1%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极与老师进行课堂互动,对渔具理论发展进程有自己的见解;	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,理解渔具理论发展进程	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能理解渔具理论发展进程	课前无预习,学习态度较为端正,上课较认真,能参与课堂互动,对渔具理论发展进程有所了解	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 2 (3%)	上课积极主动,对渔具力学等相关知识有预习,课堂学习积极	课前对教学内容有所准备,课堂上学习较为主动,积极参与	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,	课前无预习,学习态度较为端正,上课较认真,能参与课堂	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题

	积极主动、认真听讲,积极与老师进行课堂互动;理解渔具基本构件水动力计算方法,并能灵活运用	课堂互动和交流;理解渔具基本构件水动力计算方法,并能进行实际应用	基本理解渔具基本构件水动力计算方法,能独立解决例题或习题等	互动,基本理解渔具基本构件水动力计算方法,但不能熟练应用	或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 3 (2%)	上课积极主动,对鱼类行为相关知识进行预习,课堂上认真听讲,积极参与课堂互动;理解鱼类行为知识与渔具理论的关系,并能触类旁通,提出自己见解	课前对教学内容有所准备,课堂上学习较为主动,积极参与课堂互动和交流;理解鱼类行为知识与渔具理论的关系	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动;掌握鱼类感官、行为模式与行为能力,并能初步理解与渔具设计之间的关系	课前无预习,学习态度较为端正,上课较认真,能参与课堂互动,初步掌握鱼类感官、行为模式与行为能力	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 4 (2%)	上课积极主动,课前有预习、课堂上认真听讲,积极参与课堂互动;理解和掌握各类渔具主体参数及重要构件设计的方法,并能灵活运用这些方法解决实际问题	课前有准备,课堂上较为主动,积极参与课堂互动和交流;理解并掌握各类渔具主体参数及重要构件设计的方法,并根据实际进行应用	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动;理解并掌握各类渔具主体参数及重要构件设计的方法,完成课堂或课后练习	课前无预习,学习态度较为端正,上课较认真,能参与课堂互动,初步掌握各类渔具主体参数及重要构件设计的方法	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 5 (2%)	上课积极主动,课堂上认真听讲,课前有预习、课堂上积极互动;能理解渔具设计在渔业生态问题中的应用,并能在课后通过讨论巩固	课前有准备,课堂上认真听讲,积极回答问题;能理解渔具设计在渔业生态问题中的应用	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动;基本理解渔具设计在渔业生态问题中的应用	课前无预习,学习态度较为端正,上课较认真,能参与课堂互动,基本理解渔具设计在渔业生态问题中的应用	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解

4. 课堂讨论评价标准

课程目标	成绩				
	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	积极参与课堂	积极参与课堂	主动参与课堂	参与课堂讨论,	对讨论环节无

(2%)	讨论,能提前准备讨论材料,讨论主题鲜明,材料丰富,讲解生动;内容紧扣渔具理论与设计发展历程或渔具设计理念转变	讨论,能提前准备讨论材料,能清晰表达自己观点;讨论内容涉及渔具理论与设计发展历程或渔具设计理念转变	讨论,对讨论有所准备,讨论内容涉及渔具理论与设计发展历程或渔具设计理念转变	对讨论有所准备,讨论内容涉及渔具理论与设计发展历程或渔具设计理念转变	兴趣,对讨论无准备,没有组织相关材料,讨论中主题或观点不明
课程目标 2 (2%)	积极参与课堂讨论,根据布置能提前自行组织讨论材料,讨论主题鲜明,材料丰富,讲解逻辑清晰;讨论的开展能有效巩固对渔具构件水动力等的理解与掌握	积极参与课堂讨论,能根据布置能提前准备讨论材料,能清晰表达自己观点,讨论具有逻辑性;通过讨论能加深对渔具构件水动力等的理解与掌握	主动参与课堂讨论,对讨论有所准备,讨论主题基本符合要求,通过讨论加深对渔具构件水动力等的理解	参与课堂讨论,对讨论有所准备,讨论主题基本符合要求,但讨论的开展对加深渔具构件水动力等的理解等方面作用不大	对讨论环节无兴趣,对讨论无准备,没有组织相关材料,讨论中主题或观点不明
课程目标 4 (4%)	紧扣课程目标积极参与课堂讨论,能提前自行组织讨论材料,讨论主题鲜明,材料丰富,讲解逻辑清晰;通过讨论,有效巩固对拖网等渔具主要设计参数和构件设计的理解与掌握	紧扣课程目标积极参与课堂讨论,能根据布置能提前准备讨论材料,材料丰富,能清晰表达自己观点,具有逻辑性;通过讨论,能加深对拖网等渔具主要设计参数和构件设计的理解与掌握	主动参与课堂讨论,对讨论有所准备,讨论主题基本符合要求,通过讨论加深对拖网等渔具主要设计参数和构件设计的理解	参与课堂讨论,对讨论有一定的准备,讨论主题基本符合要求,但讨论的开展对加深对拖网等渔具主要设计参数和构件设计的理解等方面作用不大	对讨论环节无兴趣,对讨论无准备,没有组织相关材料,讨论中主题或观点不明
课程目标 5 (2%)	结合渔具设计生态学问题等国际研究前沿开展讨论材料组织和准备,积极参与讨论,讨论主题鲜明,材料丰富,讲解逻辑清晰。	讨论材料涉及渔具设计生态学问题等国际研究前沿,材料组织较为合理,内容较为丰富,讲解具有逻辑性。	能参与有关渔具生态学问题及相关设计理念的讨论,材料组织较为充分;	参与了有关渔具生态学问题及相关设计理念的讨论	对讨论环节无兴趣,对讨论无准备,没有组织相关材料,讨论中主题或观点不明

5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	深刻理解渔具理论的演变过程,有效地将渔具理论和渔具设计理念与渔业相关问题联系起来	理解渔具理论的演变过程,能将渔具理论和渔具设计理念与渔业相关问题联系起来	理解渔具理论的演变过程,能反映出一定的渔具设计理念转变	基本理解渔具理论的演变过程	缺乏对渔具理论体系的基本认识
课程目标 2 (16%)	深入理解并掌握了渔具基本构件水动力性能及其在渔具理论与设计中的作用;能将相关知识灵活运用于各类渔具设计场景中	理解并掌握了渔具基本构件水动力性能及常用的计算方法,能将相关知识运用于各类渔具设计实际场景中	基本理解并掌握渔具基本构件水动力性能及常用的计算方法,能在实际问题中使用相关知识	基本理解并掌握渔具基本构件水动力性能及常用的计算方法	对渔具基本构件水动力性能的理解不深,对计算方法掌握不全面
课程目标 3 (4%)	深刻理解鱼类行为与渔具设计基本思路之间的关系	理解鱼类行为与渔具设计基本思路之间的关系	基本理解鱼类行为与渔具设计基本思路之间的关系	对鱼类行为与渔具设计基本思路之间的关系有所了解	缺乏鱼类行为与渔具设计之间关系的认识
课程目标 4 (12%)	熟练掌握主要种类渔具设计流程和主要参数和重要构件参数的设计方法,能将相关知识准确运用于渔具设计场景,结果可靠性高	掌握主要种类渔具设计流程和主要参数和重要构件参数的设计方法,能将相关知识运用于渔具设计场景	基本掌握主要种类渔具设计流程和主要参数和重要构件参数的设计方法,能运用相关知识解决部分渔具实际设计问题	基本掌握主要种类渔具设计流程和主要参数和重要构件参数的设计方法,能解决个别实际设计问题	渔具设计流程和主要参数设计方法掌握不全面,不能运用于实际问题
课程目标 5 (4%)	能提出将渔具设计基本理论应用于解决渔业生态问题的设计思路	能理解将渔具设计基本理论应用于解决渔业生态问题的设计思路	能基本理解渔具生态问题在渔具理论与设计中的解决思路	对解决渔业生态问题的渔具设计思路有所了解	缺乏对渔具设计如何解决渔业生态问题的理解

30. 《水产品国际贸易》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：水产品国际贸易				
	英文名称：International Trade in Aquatic Products				
课程号	2406056	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	-	-	8
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	张俊波		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

《水产品国际贸易》是国际贸易的一个分支，将贸易对象限定在水产品范畴。该课程主要介绍国际贸易基本理论、国际贸易实务、水产品国际贸易相关政策、水产品进出口实务等方面的内容。

International Trade in Aquatic Products is a branch of international trade, which limits the study target to aquatic products. This course mainly introduces the basic theories of international trade, international trade practices, international trade policies of aquatic products, import and export practices of aquatic products and other aspects.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能利用所学国际贸易基本知识对水产品国际贸易数据进行综合分析，结合相关贸易政策挖掘数据变动的影响因素。

课程目标 2: 能把握全球及中国水产品国际贸易变动趋势，特别是代表性进出口水产品的贸易现状和变动，对中国水产品国际贸易概况具有全面了解。

课程目标 3: 能结合学习主题自主查阅资料、数据，对与水产品国际贸易相关的时事具有一定敏感度，提出问题和可能的解决方案。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 基于自身综合知识的学习,具备较好的批判性思维能力;	3. 综合判断与分析能力
2	8-1 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情;	8. 职业规范
3	12-2 具有自主学习的能力,包括对专业问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章国际贸易理论</p> <p>(1) 国际贸易的基本概念和分类</p> <p>(2) 国际贸易理论的两大流派</p> <p>(3) 国际贸易政策、国际贸易措施和公平贸易救济措施</p> <p>思政融入点： 通过学习中国国务委员兼外长王毅在法国国际关系研究院发表题为《团结合作，开放包容，共同维护人类和平发展的进步潮流》的演讲，和学生探讨中国价值观和贸易观：开放、合作、包容。</p>	<p>通过课程，使学生了解国际贸易和经济全球化中的中国价值观和贸易观：开放、合作、包容。</p>	<p>重点：国际贸易政策</p> <p>难点：国际贸易政策和措施</p>	4	讲授+自主学习	课程目标 1、2
<p>第二章国际贸易实务</p> <p>(1) 进出口流程概述</p> <p>(2) 品名品质、数量、包装</p>	<p>学生能了解进出口流程；掌握品质规定方法、溢短装条款；掌握 INCOTERMS 2020 中 6 种主要贸易术语的内涵；了解国际海运的运</p>	<p>重点：国际贸易术语、国际货物运输保险</p> <p>难点：国际贸易术</p>	1 2	讲授+自主学习	课程目标 1、2

<p>(3) 国际贸易术语和价格</p> <p>(4) 国际货物运输方式</p> <p>(5) 海洋货物运输保险</p> <p>(6) 国际结算</p>	<p>费计算；掌握 CIC 保险的基础知识；掌握国际结算工具和流程。</p>	<p>语、国际结算</p>			
<p>第三章水产品国际贸易政策与实务</p> <p>(1) 水产品贸易概况</p> <p>(2) 水产品贸易关税和非关税政策</p> <p>(3) 水产品贸易协定</p> <p>(4) 水产品进出口实务</p> <p>思政融入点： “四个自信”通过对中国和其他水产品生产和贸易大国的对比，培养学生对中国特色社会主义的“四个自信”和爱国主义情怀。</p>	<p>掌握水产品进出口流程和关税计算</p>	<p>重点：水产品贸易关税和非关税政策、水产品贸易概况</p> <p>难点：水产品贸易关税和非关税政策、贸易协定</p>	8	讲授+自主学习	课程目标 1、2、3
<p>小组展示</p>	<p>掌握收集贸易数据的方法，能够基于贸易数据进行深入分析</p>	<p>重点：分析贸易数据并得出结论</p> <p>难点：分析贸易数据并得出结论</p>	8	讨论	课程目标 1、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 由课堂表现 (50%)、小组展示 (50%) 等部分构成，其中课堂表现是指出勤、听课、参与课堂讨论等课堂综合表现。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程报告形式，考试成绩满分 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：教师给定和课程相关主题，学生结合课程所学知识和技能完成课程报告。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)						合计
	平时成绩 (40%)					期末成绩 (60%)	
	作业 (20%)	测验 (××%)	实验 (××%)	课堂表现 (20%)	.....	
1	5%			5%		20%	30%
2	5%			5%		10%	20%
3	10%			10%		30%	50%
合计(成绩构成)	20%			20%		60%	100%

五、教学方法

本课程教学采用教师讲授和学生自主学习以及讨论的混合式教学方法。

参考材料

- 1、国际贸易理论与实务，陈岩，机械工业出版社
- 2、国际贸易，薛荣久，对外经济贸易大学出版社
- 3、国际贸易理论和政策，冯宗宪，西安交通大学出版社

4、水产品国际贸易，徐忠，中国农业出版社

主撰人：张俊波

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60)
课程目标 1 (5%)	基于数据进行了深入的分析，很好地挖掘了数据变动的成因	基于数据进行了较为深入的分析，对数据变动的成因进行了一定的探讨	基于数据进行了较好的分析	基于数据进行了部分分析	只有数据罗列没有对数据进行任何分析
课程目标 2 (5%)	展示内容切题、数据资料详实	展示内容切题、数据资料比较详实	展示内容切题、具有一定的数据资料支撑	展示内容基本切题、具有基本的数据资料	展示内容不够切题、数据资料匮乏
课程目标 3 (10%)	具有较好的创新性和个人见解，或针对问题提出了合适的建议；逻辑清晰；格式规范	具有一定的创新性和个人见解，或针对问题提出了合适的建议；逻辑比较清晰；格式比较规范	针对问题提出了一些建议；逻辑基本清晰；格式比较规范	针对问题提出了一些建议；有一定的逻辑性；格式基本规范	毫无创新性，或未对问题提出建议；逻辑性较差；格式不规范

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60)
课程目标 1 (5%)	缺勤次数 0-1 次，病假、事假提前或及时和老师沟通，课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	缺勤次数 0-1 次，病假、事假提前或及时和老师沟通，课堂讨论，主动举手发言，发言思路比较清晰。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	缺勤次数 1-2 次，病假、事假提前或及时和老师沟通，能参与课堂讨论，回答老师部分提问。	缺勤次数 2-3 次，病假、事假基本能提前或及时和老师沟通，能参加课堂讨论，回答老师部分提问。	缺勤次数 3 次以上，病假、事假提前或及时未和老师沟通，不参与课堂讨论，老师提问不作答。
课程目标 2 (5%)	缺勤次数 0-1 次，病假、事假	缺勤次数 0-1 次，病假、事假	缺勤次数 1-2 次，病假、事假	缺勤次数 2-3 次，病假、事假	缺勤次数 3 次以上，病假、事假

	提前或及时和老师沟通，课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	假提前或及时和老师沟通，课堂讨论，主动举手发言，发言思路比较清晰。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	假提前或及时和老师沟通，能参与课堂讨论，回答老师部分提问。	假基本能提前或及时和老师沟通，能参加课堂讨论，回答老师部分提问。	事假提前或及时未和老师沟通，不参与课堂讨论，老师提问不作答。
课程目标 3 (10%)	缺勤次数 0-1 次，病假、事假提前或及时和老师沟通，课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	缺勤次数 0-1 次，病假、事假提前或及时和老师沟通，课堂讨论，主动举手发言，发言思路比较清晰。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	缺勤次数 1-2 次，病假、事假提前或及时和老师沟通，能参与课堂讨论，回答老师部分提问。	缺勤次数 2-3 次，病假、事假基本能提前或及时和老师沟通，能参加课堂讨论，回答老师部分提问。	缺勤次数 3 次以上，病假、事假提前或及时未和老师沟通，不参与课堂讨论，老师提问不作答。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60)
课程目标 1 (20%)	基于数据进行了深入的分析，很好地挖掘了数据变动的成因	基于数据进行了较为深入的分析，对数据变动的成因进行了一定的探讨	基于数据进行了较好的分析	基于数据进行了部分分析	只有数据罗列没有对数据进行任何分析
课程目标 2 (10%)	课程报告内容切题、数据资料详实	课程报告内容切题、数据资料比较详实	课程报告内容切题、具有一定的数据资料支撑	课程报告内容基本切题、具有基本的数据资料	课程报告内容不够切题、数据资料匮乏
课程目标 3 (30%)	具有较好的创新性和个人见解，或针对问题提出了合适的建议；逻辑清晰；格式规范	具有一定的创新性和个人见解，或针对问题提出了合适的建议；逻辑比较清晰；格式比较规范	针对问题提出了一些建议；逻辑基本清晰；格式比较规范	针对问题提出了一些建议；有一定的逻辑性；格式基本规范	毫无创新性，或未对问题提出建议；逻辑性较差；格式不规范

31. 《渔船船艺与避碰》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 渔船船艺与避碰				
	英文名称: Fishing Vessel Seamanship and Preventing Vessel Collisions at Sea				
课程号	2403515	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	邹晓荣		适用专业	海洋渔业科学与技术专业	
先修课程及要求	先修课程:《航海学》、《现代渔船与装备》、《海洋渔业技术学》等。要求通过先修课程的学习,掌握航海学的基本知识、航行的基本方法;了解现代渔船与装备,能够正确使用助渔导航仪器、设备及渔捞机械;掌握我国海洋渔业主要渔具生产技术等。				

二、课程简介

(一) 课程概况

“渔船船艺与避碰”是海洋渔业科学与技术专业方向必修课,是学生毕业后取得渔业船舶驾驶资格证书的必修课程之一,主要介绍船舶的一般知识,渔船甲板设备,船舶操纵的基础知识,各种条件下的渔船操纵方法,国际海上避碰规则、渔船作业避让条例、避碰案例分析、海事预防及处理、船舶通讯设备及对外联络的基本方法等。通过本课程的学习,学生将获得渔业船舶驾驶方面的专业知识和技能。

“Fishing Vessel Seamanship and Preventing Vessel Collisions at Sea” is a professional direction compulsory course in marine fishery science and technology specialty, and also one of the required course for student to obtain the qualification certificate of ship's officer. The course is to introduce the basic knowledge about ship, ship maneuvering, deck equipment and installations of fishing vessel. It is also to learn the fishing vessel maneuvering methods in various conditions, international regulations for preventing collisions at sea, regulations for preventing collisions in fishing operation, case analysis of preventing collisions at sea, maritime accident prevention and settlement, ship communication equipment and basic methods for outside correspondence and contact, etc. By the end of this course, students will obtain knowledge and specialized skill in aspects of fishing vessel driving.

（二）课程目标

课程目标 1：通过本课程的学习，使学生了解我国悠久的航海历史，弘扬民族精神。

课程目标 2：通过学习使学生具备船舶驾驶员应有道德观念、伦理观念、法治观念，使之成为德才兼备的高素质专业人才。

课程目标 3：本课程为取得渔业船舶驾驶资格证书的必修课程之一，通过教与学，使学生掌握船舶驾驶方面的专业知识和技能，为胜任海洋渔业企业一线工作及今后的企业经营管理打下坚实基础。

课程目标 4：通过课堂讨论、提问、案例分析等方法，培养学生知识的综合应用能力，初步具体发现问题，解决问题的能力。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6	6-1, 6-2
2	8	8-1, 8-2, 8-3
3	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 12	1-1, 1-2, 1-3, 1-4 2-1, 2-2, 2-3, 2-4 3-1, 3-2, 3-3 4-1, 4-2, 4-3 5-1, 5-2 9-1, 9-2 10-1, 10-2 12-1, 12-2
4	1, 2, 3, 4, 10, 12	1-1, 1-2, 1-3, 1-4 2-1, 2-2, 2-3, 2-4 3-1, 3-2, 3-3 4-1, 4-2, 4-3 10-2 12-1, 12-2

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 渔业船舶类型 第一节 渔业船舶的分类 第二节 渔业生产船的主要类型和特点 第三节 渔船的尺度、量度和各种标志 思政融入点：我国渔船发展简史及现状	了解渔业船舶类型、特点及船舶尺度、量度和各种标志	重点： 渔业船舶类型、特点及船舶尺度、量度和各种标志 难点： 船舶尺度、量度和各种标志	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4

<p>第二章 渔船设备</p> <p>第一节 锚设备</p> <p>第二节 舵设备</p> <p>第三节 车钟设备</p> <p>第四节 渔捞机械设备</p>	<p>掌握渔船各类设备的作用、结构、特点及使用方法。</p>	<p>重点：渔船常用操纵设备的作用及使用方法</p> <p>难点：渔船常用操纵设备的使用</p>	<p>4</p>	<p>讲授</p>	<p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第三章 船舶操作</p> <p>第一节 船舶操纵性能</p> <p>第二节 船速与冲程</p> <p>第三节 车舵效应</p> <p>第四节 外界因素对船舶操纵的影响</p> <p>第五节 锚泊操纵</p> <p>第六节 离靠码头操纵</p> <p>第七节 船与船间的靠、离操纵</p> <p>思政融入点：通过船舶操纵案例，培养学生专业知识的综合应用能力</p>	<p>掌握船舶的操纵性能及影响船舶操纵的各种因素，熟悉各种情况下的船舶操纵。</p>	<p>重点：船舶的操纵性能、车舵效应、外界因素对船舶操纵的影响、种情况下的船舶操纵</p> <p>难点：车舵效应</p>	<p>10</p>	<p>讲授</p>	<p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第四章 国际海上避碰规则</p> <p>第一节 规则的适用范围和一般定义</p> <p>第二节 避碰信号</p> <p>第三节 避碰基础知识</p> <p>第四节 互见与能见度不良时的行动规则</p> <p>第五节 责任</p> <p>第六节 海事预防及处理</p> <p>第七节 案例分析</p> <p>思政融入点：通过海事案例分析，培养学生具备船舶驾驶员应有道德观念、伦理观念、法治观念，使之成为德才兼备的高素质专业人才。</p>	<p>培养学生的职业操守和驾驶行为规范，正确理解并熟练应用国际海上避碰规则，杜绝海难的发生</p>	<p>重点：国际海上避碰规则的各项规定</p> <p>难点：能见度不良时的行动规则</p>	<p>10</p>	<p>讲授</p>	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第五章 渔船作业避让规定</p> <p>第一节 总则</p> <p>第二节 通则</p> <p>第三节 拖网渔船之间的避让责任和行动</p> <p>第四节 围网渔船间的避让责任和行动</p> <p>第五节 能见度不良时的行动准则</p> <p>第六节 号灯、号型和灯光信号</p>	<p>培养学生的职业操守和驾驶行为规范，正确理解并熟练应用渔船作业避让规定，杜绝渔场海难的发生</p>	<p>重点：渔船作业避让规定的各项规定</p> <p>难点：能见度不良时的行动规则</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>

第六章 无线电通讯 第一节 概述 第二节 VHF 无线电话通信法 第三节 船舶间利用 VHF 避让协调通信 第四节 VHF 无线电话明语通信示例	能够正确使用船上各类无线电通讯设备进行各种业务联系	重点: VHF 无线电话通信 难点: 码语通信	2	讲授	课程目标 3
--	---------------------------	--	---	----	--------

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为主要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验、课程论文等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%，期末成绩占 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 平时成绩由学习态度、听课、作业、课堂讨论、小测验等部分构成, 各部分占比及评分标准每年根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、问答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)					合计
	平时成绩 (40%)				期末成绩 (60%)	
	作业 (10%)	课堂讨论 (10%)	小测验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1		5%				5%

2	5%		5%	3%	10%	23%
3	5%		5%	3%	50%	63%
4		5%		4%		9%
合计(成绩构成)	10%	10%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程采用采用混合式教学方法，包括研讨、案例、自学等，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

六、参考材料

1. 林焕章，乐美龙，顾浩年，航海，中国科学技术出版社，1993年12月、第一版
2. 杜春政，船艺，中国农业出版社，1994年5月、第一版
3. 渔船作业避让暂行条例，农牧渔业部，1984年10月，第一版
4. 渔船作业避让暂行条例解释，农牧渔业部，1985年，第一版
5. 胡永生，刘夕明，渔船驾驶技术，中国农业出版社，2008年6月、第一版

主撰人：邹晓荣

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定作业正确率 90%-100%，无抄袭现象。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定作业正确率 80%-89%，无抄袭现象。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定作业正确率 70%-79%，无抄袭现象。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定作业正确率 60%-69%；部分作业有抄袭现象。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定作业正确率 60%以下；大部分作业有抄袭现象。
课程目标 3 (5%)	按时提交作业，作业正确率 90%-100%，无抄袭现象。	按时提交作业，作业正确率 80%-89%，无抄袭现象。	按时提交作业，作业正确率 70%-79%，无抄袭现象。	按时提交作业，作业正确率 60%-69%；部分作业有抄袭现象。	按时提交作业，作业正确率 60%以下；大部分作业有抄袭现象。

2. 课堂讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	熟悉我国航海及渔业发展历史。	对我国航海及渔业发展历史相对熟悉。	基本了解我国航海及渔业发展历史。	大致知道我国航海及渔业发展历史。	不了解我国航海及渔业发展历史。
课程目标 4 (5%)	发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力优异。	具备良好的发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力。	基本具备发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力。	发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力有欠缺	不具备发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力。

3. 小测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定部分正确率 90%-100%。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定部分正确率 80%-89%。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定部分正确率 70%-79%。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定部分正确率 60%-69%。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定部分正确率 60%以下
课程目标 3 (5%)	试卷其他部分正确率 90%-100%。	试卷其他部分正确率	试卷其他部分正确率	试卷其他部分正确率	试卷其他部分正确率 60%以

		80%-89%。	70%-79%。	60%-69%。	下。
--	--	----------	----------	----------	----

4、课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标3 (5%)	能很好地进行预复习, 阅读相关文献, 课堂表现活跃	能较好地进行预复习, 阅读相关文献, 课堂表现较活跃	能地进行预复习, 阅读相关文献, 课堂表现一般	尚能地进行预复习, 阅读相关文献, 课堂表现尚好	不能进行预复习, 阅读相关文献, 课堂表现较差
课程目标4 (5%)	能主动提问, 与教师互动积极	能主动提问, 与教师互动	提问及互动能力一般	提问及互动能力有较大不足	不提问, 不互动

5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (20%)	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定部分正确率90%-100%。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定部分正确率80%-89%。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定部分正确率70%-79%。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定部分正确率60%-69%。	国际海上避碰规则、渔船作业避让规定部分正确率60%以下
课程目标3 (40%)	试卷其他部分正确率90%-100%。	试卷其他部分正确率80%-89%。	试卷其他部分正确率70%-79%。	试卷其他部分正确率60%-69%。	试卷其他部分正确率60%以下。

32. 《渔业企业管理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 渔业企业管理				
	英文名称: Fishery enterprise management				
课程号	2406074	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	其他学时
		30	0	0	2
开课学院	海洋科学学院		开课学期		
课程负责人	乐家华		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求					

二、课程简介

(一) 课程概况

渔业企业经营是一门有关渔业企业经营管理方面的课程,通过本课程学习基本了解经营管理学的基本原理、基本知识和基本方法,以及经营管理学理论发展、组织、战略、控制、管理和企业社会责任等,并通过相关案例教学,让学生熟悉和掌握渔业企业经营的基本情况和管理方法,为未来工作和学习打下基础。

Fishery enterprise operation is a course related to the operation and management of fishery enterprises. Through this course, students can learn the basic principles, basic knowledge and basic methods of operation and management, as well as the theoretical development, organization, strategy, control, management and corporate social responsibility. Through relevant case teaching, students can be familiar with and master the basic situation and management methods of fishery enterprise operation, lay the foundation for future work and study.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握企业经营学系统的基础知识,包括企业经营的概念、属性,经营主体、管理对象与环境、制度与方法等;经营思想,经营学的理论发展、组织、战略、控制、管理和企业社会责任等。通过课程中对于美、德、日等国经营管理学科的学习,以及国际化经营相关知识的学习,把握企业战略中的国际化环境因素,拓展学生关于企业经营的国际化视野,帮助学生把握当前国际国内经济社会发展趋势。

课程目标 2: 让学生树立现代企业管理的思想观念, 掌握和运用企业管理学的基本原理和方法, 提高自身的管理素质, 培养和提高学生的理论素养, 并通过渔业企业实践案例介绍, 提高学生的认识能力, 为学生就业打下坚实的理论基础和职业基础。

课程目标 3: 学习企业相关战略管理研究, 了解生产战略、市场战略等在企业发展中的重要作用, 理解企业多角化战略、差异化战略、扩大化战略等在企业竞争优势上的意义, 使学生从战略决策角度把握企业经营科学, 提升专业综合素质。通过对企业文化和企业社会责任相关知识的学习, 理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范突出体现社会主义核心价值观与社会正能量。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	知晓和理解渔业企业经营的理念和内涵。	毕业要求
2	在毕业设计中能够考虑到渔业企业生产经营等现实因素。	毕业要求
3	能够站在企业经营的角度思考产业的可持续性, 评价企业经营的社会责任。	毕业要求

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章管理学 (1) 管理学任务和性格 (2) 经营管理概念 (3) 管理学派和功能	了解经营学任务、性格和概念, 管理学派以及功能	重点: 利润最大化是企业唯一追求的经营目的吗? 难点: 企业除利润目的外, 是否追求其它目的?	2	讲授/讨论	目标 1 目标 2
第二章经营管理学历史 (1) 美国经营学 (2) 德国经营学 (3) 日本经营学	了解美国、德国和日本经营学发展现状和特点	重点: 各国经营学发展历史 难点: 比较三国经营学的不同特征	4	讲授/讨论	目标 2
第三章企业制度 (1) 企业形态 (2) 自己资本他人资本化 (3) 专门经营者和社会责任 思政融入点:	了解企业制度经营学和企业形态展开, 企业所有与经营分离的原因, 专门经营者和经营自主性关系	重点: 企业形态是如何分类的 难点: 信用资本的要求是什么	2	讲授/讨论/ 案例分析	目标 1

了解各国企业体制					
第四章决策论 (1) 经营管理学发展 (2) 经济人和经营人模型 (3) 经营人行动特性 (4) 革新决策与社会责任	了解近代管理学发展, 经济人与经营人概念及经营人的行动特性, 革新的格雷欣法则	重点: 决策模型, 格雷欣法则与革新职能 难点: 经营人的行动特性	2	讲授/讨论	目标 2 目标 3
第五章企业经营目的系统 (1) 企业组织均衡 (2) 企业目的 一元和多元学说 (3) 多元经营目的系统 (4) 经营目的形成过程	了解作为社会系统的企业组织是怎么样的, 企业目的的学说。	重点: 企业组织均衡理论主要有哪些、多元化目的包括几个方面? 难点: 企业经济目的具体是指哪些内容	2	讲授/讨论	目标 2
第六章企业社会责任 (1) 企业社会责任起源 (2) 企业社会责任依据 (3) 企业与环境	了解企业社会责任的发展历史以及主要依据	重点: 企业社会责任的主要依据 难点: 企业全体环境	2	讲授/讨论	目标 1 目标 2
第七章最高经营管理层 (1) 最高经营管理层 职能和组织 (2) 董事会 (3) 全体经营层 思政融入点: 企业经营者优良品质	理解最高经营层组织和职能, 国外企业培养经营层的具体做法	重点: 最高管理层的 管理职能如何区分 难点: 董事会的主要 内容有哪些	2	讲授/讨论	目标 2 目标 3
第八章经营战略 (1) 战略经营计划 (2) 战略经营计划形成过程 (3) 经营战略形成 (4) 经营战略和社会责任	理解企业战略、经营战略概念, 现代企业经营战略的分类与特征, 经营战略的基本要素, 形成原理	重点: 企业的战略决策的不确定性是什么 难点: 企业的战略性经营计划	2	讲授/讨论	目标 3
第九章多角化战略 (1) 成长经济 (2) 多角化战略决策 (3) 相乘效果 (4) 竞争优势	了解多角化经营的含义, 多角化战略决策, 相乘效果, 革新效果	重点: 相乘效果的概念和类型 难点: 如何实现企业多角化战略	2	讲授/讨论/ 案例分析	

第十章生产战略 (1) 扩大战略 (2) 量产系统	了解企业生产战略的内容, 量产系统原理和市场适应战略	重点: 规模经济的原理有哪些 难点: 福特主义的特征及影响	2	讲授/讨论	
第十一章市场战略 (1) 市场系统 (2) 市场环境 (3) 产品差别化战略	理解现代社会的市场性格和运营环境, 企业产品差别化及细分化的意义	重点: 市场运营环境的要素, 产品差别化战略的意义 难点: 如何创造顾客	2	讲授/讨论	
第十二章经营组织 (1) 组织概念 (2) 权限 (3) 沟通系统	了解组织概念和要素, 企业权限的学说, 企业组织沟通及原则	重点: 企业组织所必须的三要素有哪些 难点: 沟通的阻碍要因	2	讲授/讨论	
第十三章组织结构 (1) 组织结构概念 (2) 组织结构分类 (3) 组织结构制度 (4) 组织结构体系	了解组织结构概念、过程和分类, 组织结构的制度形式、体系及发展趋势	重点: 组织结构的主要制度形式 难点: 新型组织结构形态	2	讲授/讨论	
第十四章国际经营化战略 (1) 国际化经营概念 (2) 国际化经营动机	了解企业国际化经营概念、动机以及类型	重点: 为什么要实施国际化战略 难点: 如何实现国际化	2	讲授/讨论/ 案例分析	

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用开卷笔试, 考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时作业、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%, 期末考试成绩占 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂讨论等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含简答题、判断题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	作业 （0%）	测验 （0%）	实验 （0%）	课堂表现 （15%）	课堂讨论 （25%）		
1	0	0	0	5	5	20	30
2	0	0	0	5	10	20	35
3	0	0	0	5	10	20	35
合计 (成绩构成)	0	0	0	15	25	60	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法为以课堂讲授、课堂讨论为主，主要为板书与多媒体相结合的形式，辅以课堂提问等形式；利用配套的泛雅平台课程在线资源辅助学习，结合科研实例进行案例式教学。

六、参考材料

线上资源学习学校泛雅平台：

线下：参考教材、阅读书目等

1. 乐家华，《企业经营学》，自编讲义；

2. 王关义，《现代企业管理》，清华大学出版社出版，2015年8月

3. 彼得·德鲁克，《德鲁克管理经典》，机械工业出版社，2009年9月

4. 约翰 P. 科特[法]亨利·法约尔[美]詹姆斯 G. 马奇，《华章经典·管理系列》，机械工业出版社，2013年4月

主撰人：乐家华
 审核人：乐家华
 英文校对：乐家华
 教学副院长：李玉峰
 日期：2022年9月5日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	按照要求完成布置，内容全面、完整，能应用相关理论分析。	按照要求完成布置，内容比较全面、完整。	基本按照要求完成布置，内容相对完整。	基本能够按照要求完成布置。	不能按照要求完成布置，内容不全面。
课程目标2 (15%)	上课能够提前到教室，认真听讲，出勤率满勤。	上课能够准时到教室，认真听讲，出勤率达90%以上。	课堂上能够准时到教室，认真听讲，出勤率达85%以上。	上课能够准时到教室，认真听讲，出勤率达80%以上。	课堂上能够准时到教室，认真听讲，出勤率在70%。
课程目标3 (15%)	课堂上能够积极讨论和回答问题。	课堂上基本能够参与讨论。	课堂上基本能够参与讨论，但不积极。	课堂上能回答问题，但是不积极。	课堂上不能回答问题。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (20%)	准确答题率达100%。	准确答题率达80-90%。	准确答题率达70-80%。	准确答题率达60-69%。	准确答题率小于60%。
课程目标2 (20%)	能够准确回答相关概念，准确答题率达100%。	比较准确回答相关概念，准确答题率达80-90%。	基本能准确回答相关概念，准确答题率达70-80%。	回答相关概念，准确答题率达60-69%。	回答相关概念，准确答题率小于60%。
课程目标3 (20%)	能够全面、准确回答题目内容，逻辑性强，论述充分，结论严谨合理，有一定价值。	能够比较准确回答题目内容，论述充分，严谨合理，逻辑性强。	基本能准确回答题目内容，论述充分，严谨合理。	回答题目内容，论述充分。	回答题目内容，论述不充分、不全面。

33. 《海洋水环境化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋水环境化学				
	英文名称：Seawater Chemistry				
课程号	24061008	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第五学期	
课程负责人	葛黄敏		适用专业	海洋渔业科学与技术专业	
先修课程及要求	海洋学、海洋化学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋水环境化学》是海洋渔业科学与技术专业的一门专业必修基础课程。主要授课内容包括：1，水化学各个模块（化学动力学、化学平衡、酸碱化学、配位化学、氧化还原化学、相间作用）的详细介绍；2，海水在海洋研究中能提供哪些环境信息，对应的海水采样、样品处理及测试方法等分别如何；3，重点强调一下水化学知识在海洋碳酸盐系统和全球碳循环中的应用，把该课程学到的基础水化学知识用于更好的理解海洋表层及深层海水中发生的各种复杂循环过程。

Seawater Chemistry is a professional compulsory basic course of Marine fishery science and technology. The main teaching contents include: 1. Detailed introduction of water chemistry (chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base chemistry, coordination chemistry, redox chemistry, interphase interaction); 2. Environmental information that sea water can provide in marine science research, and the corresponding sea water sampling, sample processing and analytic methods; 3. Especially focus on application of the above water chemistry knowledge in marine carbonate system and global carbon cycle, to better understand various complex cycle/processes occurring in the surface and deep sea water.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解水化学的基本研究内容，包括化学动力学、化学平衡、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用。

课程目标 2: 了解全球碳循环背景下的海洋碳酸盐系统及其中涉及到的水化学知识。

课程目标 3: 了解海洋有机污染物的类型及分析方法。

课程目标 4: 水化学的知识结合水产学及海洋科学等学科的专业知识, 可用在海洋渔业领域的实际工程问题, 如在渔具设计中控制氧化还原条件, 可以防腐蚀, 提高渔具使用寿命。从防治海洋污染的角度, 判断海洋渔业相关领域的作业过程对环境和社会可持续发展的影响, 给出专业指导性意见。

课程目标 5: 通过小组讨论和汇报, 培养学生的沟通、合作和表达能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1-3	综合所学水产学及海洋科学等学科的专业知识, 用科学理论、专业技术分析并解决渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业相关领域的实际工程问题	1. 科学素养 2. 专业能力
4	基于对环境学等综合知识的学习, 理解和评价海洋渔业相关领域的作业过程对环境和社会可持续发展的影响	7. 环境和可持续发展
5	能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 并能正确理解和把握团队和个人的关系; 与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	9. 个人和团队 10. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 水化学的基本内容和研究意义</p> <p>(2) 水的性质和结构</p> <p>(3) 天然水和污水</p> <p>思政融入点: 从天然水和污水的角度, 介绍世界水资源和我国水资源现状、国家水利工程的大事件, 引导大家关注节约用水, 知晓国家为全民安全用水背后都默默做了大量工作。</p>	<p>1. 掌握水化学的主要内容模块, 对接下来本学期的学习重点有个了解;</p> <p>2. 掌握水的特性及从化学的角度理解是水分子的结构特征造就的这些特性;</p> <p>3. 掌握天然水和污水的概念、分类及跟人类日常生活的相关性</p>	<p>重点: 天然水和污水的相关知识</p> <p>难点: 水化学的几大模块及相互关系</p>	4	讲授	1

<p>第二章 化学动力学</p> <p>(1) 反应速率和机理</p> <p>(2) 阿伦尼乌斯定理</p> <p>(3) 催化作用的概念、分类和实际应用</p> <p>(4) 经验速率方程案例</p>	<p>1. 掌握反应速率和反应机理的概念，会列反应速率方程</p> <p>2. 理解阿伦尼乌斯定理中反应速率跟温度的关系</p> <p>3. 掌握催化作用的概念分类和实际应用</p>	<p>重点：反应速率快慢受哪些因素影响</p> <p>难点：如何列反应速率方程、零级反应、一级反应和二级反应的特征</p>	4	讲授、课堂作业	1
<p>第三章 化学平衡</p> <p>(1) 化学平衡的热力学本质和热力学基础</p> <p>(2) 水溶液中离子和分子的非理想行为</p> <p>(3) 化学平衡计算</p>	<p>1. 理解化学平衡背后的化学原理</p> <p>2. 会利用吉布斯自由能判断反应方向</p> <p>3. 会计算溶液的离子强度</p> <p>4. 能列出反应中的化学平衡关系</p>	<p>重点和难点：化学反应中的平衡关系（质量平衡、电荷平衡）</p>	4	讲授、课堂作业	1
<p>第四章 酸碱化学</p> <p>(1) 酸碱化学理论基础</p> <p>(2) 酸碱平衡计算</p> <p>(3) 缓冲溶液和强度</p> <p>(4) 碳酸盐系统和全球碳循环</p> <p>思政融入点：全球变暖背景下对碳减排碳达峰的迫切需求，相关议题背后的国际博弈，国家对此提出哪些倡议和目标，从个体角度我们能做什么为这些目标贡献一份力。</p>	<p>1. 了解酸碱质子理论和共轭酸碱对的概念</p> <p>2. 会列出质子转移关系式及化学反应中的酸碱平衡关系</p> <p>3. 理解缓冲溶液的概念和作业以及天然水系统中的典型缓冲溶液碳酸盐系统</p> <p>4. 掌握全球碳循环的概念、发展历史、不同生态系统对全球碳循环的参与和贡献，尤其是海洋在全球碳循环中所起到的作用</p>	<p>重点：碳酸盐系统和全球碳循环相关知识</p> <p>难点：酸碱化学反应的平衡关系及相关计算</p>	6	讲授、讨论	1, 2, 5
<p>第五章 配位化学</p> <p>(1) 配位化学的术语、命名规则</p> <p>(2) 化学键理论的发展</p> <p>(3) 金属离子的水解和</p>	<p>1. 掌握配位化学的理论基础、会命名配合物</p> <p>2. 了解四种常见的化学键理论</p>	<p>重点：腐殖质概念、分类依据和应用</p> <p>难点：配位化学的命名</p>	4	讲授、课堂作业	1

<p>无机高分子絮凝剂 (4) 腐殖质</p>	<p>3. 掌握腐殖质的概念和分类</p>				
<p>第六章 氧化还原化学 (1) 氧化还原化学的理论基础、天然水中存在的氧化还原反应 (2) 电化学腐蚀 (3) 铁化学、氯化学和氮化学 思政融入点：大气圈、生物圈、水圈和土壤圈涉及到的氮循环相关知识，包含了一系列人类活动的影响，如废气排放、燃烧、人工固氮、农业等。我们所学的专业理论知识实际可以应用到人类社会发展的方方面面，如何共建可持续发展的地球，可以基于类似大量的知识基础上，去设定好的政策措施，鼓励同学们勤学知识，以后在所从事的行业中为地球系统的健康运行出力。</p>	<p>1. 掌握氧化还原的化学基础和平衡关系 2. 掌握电池的工作原理及常见电池、腐蚀的控制 3. 掌握天然水中铁的存在形态及酸性矿排水 4. 掌握氯在水中的存在形式，了解氯跟有机物反应会形成的有机副产物 5. 掌握氮循环的几个过程及不同圈层中氮循环（输入和输出）</p>	<p>重点：腐蚀电池的工作原理和腐蚀控制方法 难点：地球系统氮循环</p>	<p>6</p>	<p>讲授、讨论</p>	<p>1, 4, 5</p>
<p>第七章 相间作用 (1) 常见的相间作用 (2) 气体的溶解与挥发、固体的沉淀和溶解 (3) 沉积物 (4) 持久性有机污染物</p>	<p>1. 掌握相间作用概念和常见案例 2. 掌握溶解氧的来源和分布特征及低氧对水体生态系统的危害 3. 了解海洋沉积物在海洋科学研究中的作用 4. 掌握持久性有机污染物的概念、了解关于海洋环境中有机污染物的研究现状</p>	<p>重点：研究海洋沉积物的环境意义、持久性有机污染物的概念分类和环境危害 难点：溶解氧的来源、分布和环境意义</p>	<p>4</p>	<p>讲授、讨论</p>	<p>1, 3, 5</p>

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要为课堂表现和实验两部分构成。考核方式为闭卷笔试。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩主要由课堂表现构成，包括出勤、课堂作业和讨论。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含填空题、判断题、简答题和问答题。 (4) 考试内容：针对本课程目标进行考题设置。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	平时成绩	期末成绩	
1	10	30	40
2	10	10	20
3	5	10	15
4	5	5	10
5	10	5	15
合计(成绩构成)	40	60	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课堂讨论和测试重点内容、分组选题汇报演讲、实验现场观察动手、期末理论知识考核”等教学要素，灵活采用传统课堂授课方式、结合网络课程资源等多种方法与手段开展教学。教学特色之一是在学期开始之际采用分组的方式，请同学们根据上课内容（不局限于书本知识，还包括课堂上拓展的知识点和专业发展前沿等）选取感兴趣的课题（一般 3-4 人/组），分工查阅资料、做 ppt、上台汇报分享等形式，引发同学的积极参

与和讨论，锻炼他们的文献获取和筛选优质资料的能力，也锻炼他们的总结、汇报及团队合作能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用在线指导和当面答疑，在线沟通工具包括 E-MAIL 和微信群等。

六、参考材料

参考教材：

1. 王凯雄、朱优峰主编，《水化学》，化学工业出版社，2009

阅读书目：

1. 张倩、李孟著：《水环境化学》，中国建材工业出版社，2018
2. 张正斌主编：《海洋化学》，中国海洋大学出版社，2004

主撰人：葛黄敏

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (10%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能全面了解水化学各个模块的具体研究内容和研究意义	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能基本了解水化学各个模块的具体研究内容和研究意义	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 通过课程学习能够部分了解水化学各个模块的具体研究内容和研究意义	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 仅能少量了解水化学各个模块的具体研究内容和研究意义	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 无法了解水化学各个模块的具体研究内容和研究意义
课程目标2 (10%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能熟练掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能基本掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 部分掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 仅能少量掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 无法掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识
课程目标3 (5%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能熟练掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能基本掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 部分掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 仅能少量掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 无法掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法
课程目标4 (5%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能熟练应用所学专业知, 解决海洋渔业领域的实际工程问题	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能基本应用所学专业知, 解决海洋渔业领域的实际工程问题	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 能部分应用所学专业知, 解决海洋渔业领域的实际工程问题	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 仅能少量应用所学专业知, 解决海洋渔业领域的实际工程问题	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 无法应用所学专业知, 解决海洋渔业领域的实际工程问题
课程目标5 (10%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能熟练就选题作出好的汇报内容	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能就选题作出较好的汇报内容	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 就选题作出合理的汇报内容	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 就选题作出的汇报内容不够合理	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 不积极参与小组活动, 没有为团队汇报作出任何贡献

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (30%)	全面了解水化学各个模块的具体研究内容和研究意义, 正确作答试卷题目	基本了解水化学各个模块的具体研究内容和研究意义, 正确作答试卷大部分题目	部分了解水化学各个模块的具体研究内容和研究意义, 正确作答试卷部分题目	能少量水化学各个模块的具体研究内容和研究意义, 正确作答试卷少量题目	无法了解水化学各个模块的具体研究内容和研究意义, 无法正确作答试卷题目
课程目标2 (10%)	熟练掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识, 正确作答试卷题目	基本掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识, 正确作答试卷大部分题目	部分掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识, 正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识, 正确作答试卷少量题目	无法掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识, 无法正确作答试卷题目
课程目标3 (10%)	熟练掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法, 正确作答试卷题目	基本掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法, 正确作答试卷大部分题目	部分掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法, 正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法, 正确作答试卷少量题目	无法掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法, 无法正确作答试卷题目
课程目标4 (5%)	结合所学专业知 识, 能解决海洋渔业领域的实际工程问题, 正确作答试卷相关题目	结合所学专业知 识, 基本能解决海洋渔业领域的实际工程问题, 正确作答试卷大部分题目	结合所学专业知 识, 能部分解决海洋渔业领域的实际工程问题, 正确作答试卷部分题目	结合所学专业知 识, 能个别解决海洋渔业领域的实际工程问题, 正确作答试卷少量题目	结合所学专业知 识, 完全没有能力解决海洋渔业领域的实际工程问题, 无法正确作答试卷题目
课程目标5 (5%)	熟练掌握小组讨论和汇报主题的内容, 正确作答试卷相关题目	基本掌握小组讨论和汇报主题的内容, 正确作答试卷相关大部分题目	部分掌握小组讨论和汇报主题的内容, 正确作答试卷相关部分题目	仅能少量掌握小组讨论和汇报主题的内容, 正确作答试卷相关少量题目	无法掌握小组讨论和汇报主题的内容, 无法正确作答试卷相关题目

34. 《增殖资源学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：增殖资源学				
	英文名称：Marine Stock Enhancement				
课程号	2405512		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	余为		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	《海洋鱼类学》、《渔业海洋学》 学生先修以上两门课程，初步掌握海洋生物资源种类和海洋环境等基础概念。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋渔业科学与技术专业生态渔业工程与休闲渔业方向必修课程。主要任务是使学生一方面系统地掌握增殖资源学的基本概念、基础理论与基本模式、海洋生物资源增殖水域自然环境与生物环境特征，以及常见海洋经济动物增殖种类的生活史、繁殖习性与生态学等知识；另一方面使学生掌握人工鱼礁与人工藻场的基本概念与一般机理，了解常见海洋经济动物增殖种类人工育苗的一般流程，以及人工鱼礁渔场与人工藻场的建造技术。通过教学培养学生掌握常见种类的增殖放流与增殖效果评估等专业技能，提高学生对本专业的兴趣。

The course, named Marine Stock Enhancement, is a specialized knowledge education-compulsory core course for the undergraduate students majoring in Marine Resources and Environment as well as the Marine Fishery Science and Technology. The main goal is to help students systematically understand the basic concept, theory and mode of marine stock enhancement, and the knowledge especially related to the natural and biological environment characteristics of marine resources as well as the life history, reproductive habits and ecology of common marine economic species. Through this course, students are able to understand the general process of artificial breeding of common marine economic animals, and master the mechanisms and construction techniques of the artificial reefs/algae. A practical training will be also conducted to assist students in mastering the professional skills at stock enhancement of marine common species and evaluation of enhancement effects;

meanwhile, their interest in marine resources is expected to be aroused based on this course.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过学习资源增殖学基本概念, 了解我国资源增殖的背景、增殖目的和意义以及当前我国开展的增殖项目案例, 理解过度捕捞和环境变化等因素带来的危害, 培养学生海洋鱼类增殖与可持续渔业的海洋强国意识。

课程目标 2: 通过学习增殖资源环境和增殖对象, 熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法, 培养学生设计分析增殖对象对环境要素影响的响应过程及演变机理技术路线的能力。

课程目标 3: 通过学习资源增殖整体的水域规划与建设项目, 掌握重要增殖水域的规划原理和要求, 以及水中构造物的设计原理、建设内容和集鱼机理, 培养资源增殖领域的项目管理与设计方法能力。进一步认识我国增殖领域的现代装备和大国海洋工程, 培养学生投身海洋增殖事业的自豪感和使命担当。

课程目标 4: 通过学习资源增殖基本模式, 掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术, 培养利用增殖技术解决该领域相关问题的能力。运用所学知识应用于资源增殖实践中。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患	7 环境和可持续发展
2	4-2 能够根据研究对象特征, 选择研究路线, 设计研究方案	4 研究
3	5-1 了解海洋渔业领域常用的现代装备、信息技术工具、数值模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性	5 使用现代工具
4	4-2 能够根据研究对象特征, 选择研究路线, 设计研究方案	4 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 增殖资源学绪论 (1) 资源增殖的广义和狭义概念; (2) 我国实行增殖渔业的背景、	掌握资源增殖的概念; 了解我国实行增殖渔业的背景、现状和意义; 掌握增殖资源的一般技术方法;	重点: 资源增殖的概念、意义及方法 难点: 增殖概念及一般步骤	2	讲授 讨论	7

<p>现状、意义及开展的项目；</p> <p>(3) 增殖资源的一般技术方法；</p> <p>思政融入点：海洋鱼类增殖与渔业资源养护的海洋强国意识，促使学生知海爱海护海。</p>					
<p>第二章 资源增殖水域的理化环境</p> <p>(1) 我国近海增殖水域的自然概况；</p> <p>(2) 典型增殖水域的基本信息；</p> <p>(3) 关键增殖水域内物理、化学和生态环境与增殖鱼类的关系；</p>	<p>了解我国近海增殖水域的自然概况；</p> <p>理解潮汐、洋流、水温等环境因子对资源增殖的影响；</p>	<p>重点：不同理化环境因子特征及与鱼类的关系</p> <p>难点：增殖水域不同理化环境因子特征</p>	6	讲授 讨论	4
<p>第三章 资源增殖水域规划与建设</p> <p>(1) 我国近海增殖水域的总体规划、原理和要求；</p> <p>(2) 重要类型水中构造物的设计要点、建设内容和集鱼机理等；</p> <p>(3) 不同水中构造物的集鱼效果和优缺点；</p> <p>思政融入点：大国重器-我国增殖领域的大国海洋工程</p>	<p>掌握增殖水域的布局规划；</p> <p>掌握水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理；</p>	<p>重点：增殖规划和项目设计、水中构造物集鱼机理、设计与布放</p> <p>难点：增殖项目设计、水中构筑物设计要点</p>	8	讲授 讨论	5
<p>第四章 增殖种类基础生物学</p> <p>(1) 主要增殖经济种类，掌握基本生物学特性；</p>	<p>掌握鱼类、虾蟹类、头足类等主要增殖种类分类地位与分布、形态学特征、生物学特征、生态习性、经济价</p>	<p>重点：增殖种类生物学特征、育苗技术</p> <p>难点：增殖种类人工育苗技术与苗种规格</p>	6	讲授 讨论	7

<p>(2) 重要经济种类的人工育苗技术;</p> <p>(3) 增殖苗种选择的基本原则和方法;</p>	<p>值;</p> <p>了解人工育苗、增殖苗种规格与质量、增殖水域要求和增殖技术特点;</p>	<p>选取</p>			
<p>第五章 增殖种类标记与追踪技术</p> <p>(1) 国内外增殖种类标记技术现状;</p> <p>(2) 不同标志与追踪原理和技术要点;</p> <p>(3) 基于案例的各类标记和追踪技术应用要求和技术规范;</p>	<p>掌握常用的标志技术;</p> <p>理解追踪方法的原理;</p>	<p>重点: 标志技术与追踪方法原理</p> <p>难点: 标志技术与追踪方法原理</p>	4	讲授 讨论	4
<p>第六章 增殖放流投放技术</p> <p>(1) 当前主要的增殖放流方法及其优缺点;</p> <p>(2) 重要增殖投放装置的设计要求;</p>	<p>掌握增殖放流投放装置的方法以及各类增殖投放装置设计要点;</p>	<p>重点: 放流装置设计方法、投放方式及优缺点</p> <p>难点: 增殖放流装置设计</p>	4	讲授 讨论	4
<p>第七章 资源增殖效果评价技术</p> <p>(1) 国内外增殖效果评估研究进展;</p> <p>(2) 主要增殖效果评估的基本原理和方法;</p> <p>(3) 典型增殖效果评估技术;</p>	<p>了解增殖效果评价技术的研究进展;</p> <p>熟悉基于拖网、流刺网、声学、卫星遥感等增殖评估技术原理;</p>	<p>重点: 增殖资源效果评估技术原理及方法</p> <p>难点: 增殖评价主要方法和原理</p>	2	讲授 讨论	4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试和平时小组讨论汇报及课堂表现组成。其中考试的考查范围涵盖所有讲授内容及相关的热点和难点问题，考试内容应能客观反映出学生对本门课程知识的理解、相关文献资料的查阅及综合运用能力。小组讨论和汇报涵盖本课程最核心的几个部分，体现学生文献检索、资料准备和整理、课程知识点提炼和巩固、团队分工和协作等过程。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由课堂表现、小组讨论和汇报等部分构成，各部分占比及评分标准根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、名词解释题、简答题和问答题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	小组讨论和汇报 （28%）	课堂表现 （12%）		
1	4	3	8	15
2	4	3	12	19
3	10	3	28	41
4	10	3	12	25
合计（成绩构成）	28	12	60	100

3. 考核与评价标准细则

1) 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1	学习非常积极主	学习态度端	学习相对积	学习相对被	未做好预习，

(3%)	动, 按照要求完成预习; 准备充分, 认真听讲, 能积极正确回答老师问题。全面了解增殖资源概念、现状以及目的和意义等。	正, 可按要求完成预习; 认真听讲, 回答问题较为积极, 可正确回答老师问题。基本了解增殖资源概念和现状等。	极, 按要求完成部分预习; 较为认真听讲, 可部分回答老师问题。部分了解增殖资源概念和现状等。	动, 按要求完成部分预习; 较为认真听讲, 可小部分回答正确老师问题。小部分了解增殖资源概念和现状等。	回答问题不积极, 上课不认真听讲, 未能掌握增殖资源的概念和现状等基本知识点。
课程目标 2 (3%)	学习非常积极主动, 按照要求完成预习; 准备充分, 认真听讲, 能积极正确回答老师问题。熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等。	学习态度端正, 可按要求完成预习; 认真听讲, 回答问题较为积极, 可正确回答老师问题。基本熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等。	学习相对积极, 按要求完成部分预习; 较为认真听讲, 可部分回答老师问题。部分了解熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等。	学习相对被动, 按要求完成部分预习; 较为认真听讲, 可小部分回答正确老师问题。小部分了解熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等。	未做好预习, 回答问题不积极, 未能掌握熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等等概念及相关知识点。
课程目标 3 (3%)	学习非常积极主动, 按照要求完成预习; 准备充分, 认真听讲, 能积极正确回答老师问题。全面掌握增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理。	学习态度端正, 可按要求完成预习; 认真听讲, 回答问题较为积极, 可正确回答老师问题。基本掌握增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理。	学习相对积极, 按要求完成部分预习; 较为认真听讲, 可部分回答老师问题。部分掌握增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理。	学习相对被动, 按要求完成部分预习; 较为认真听讲, 可小部分回答正确老师问题。小部分了解增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理。	未做好预习, 回答问题不积极, 未能掌握熟悉增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点、集鱼机理及相关知识点。
课程目标 4 (3%)	学习非常积极主动, 按照要求完成预习; 准备充分, 认真听讲, 能积极正确回答老师问题。全面了解资源增殖基本模式, 掌握增	学习态度端正, 可按要求完成预习; 认真听讲, 回答问题较为积极, 可正确回答老师问题。基本了解资源	学习相对积极, 按要求完成部分预习; 较为认真听讲, 可部分回答老师问题。部分了解资源增殖基本模	学习相对被动, 按要求完成部分预习; 较为认真听讲, 可小部分回答正确老师问题。小部分了解资源增殖	未做好预习, 回答问题不积极, 未能了解资源增殖基本模式, 未能掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术

	殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术。	增殖基本模式，基本掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术。	式，部分掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术。	基本模式，小部分掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术。	以及增殖效果评价技术。
--	-----------------------------	---	------------------------------------	--	-------------

2) 小组讨论和汇报评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	小组分工非常明确，互动良好，针对增殖资源概念、现状以及目的和意义等资料搜集非常详尽，汇报非常流畅准确，回答问题正确。	小组分工明确，互动良好，针对增殖资源概念、现状以及目的和意义等资料搜集比较详尽，汇报流畅准确，回答问题正确。	小组分工基本明确，互动相对良好，针对增殖资源概念、现状以及目的和意义等资料搜集相对详尽，汇报基本流畅准确，回答问题相对正确。	小组分工不太明确，针对增殖资源概念、现状以及目的和意义等资料搜集相对缺乏，汇报不太流畅，回答问题有部分错误。	小组分工不明确，互动较弱，针对增殖资源概念、现状以及目的和意义等资料搜集不详尽，汇报不流畅，回答问题错误较多。
课程目标 2 (4%)	小组分工非常明确，互动良好，针对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等资料搜集非常详尽，汇报非常流畅准确，回答问题正确。	小组分工明确，互动良好，针对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等资料搜集比较详尽，汇报流畅准确，回答问题正确。	小组分工基本明确，互动相对良好，针对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等资料搜集相对详尽，汇报基本流畅准确，回答问题相对正确。	小组分工不太明确，针对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等资料搜集相对缺乏，汇报不太流畅，回答问题有部分错误。	小组分工不明确，互动较弱，针对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等资料搜集不详尽，汇报不流畅，回答问题错误较多。
课程目标 3 (10%)	小组分工非常明确，互动良好，针对增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理等资料搜集非常详尽，汇报非	小组分工明确，互动良好，针对增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理等资料搜集比较	小组分工基本明确，互动相对良好，针对增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理等资	小组分工不太明确，针对增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理等资料搜集相对缺	小组分工不明确，互动较弱，针对增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理等资料搜集不詳

	常流畅准确，回答问题正确。	详尽，汇报流畅准确，回答问题正确。	料搜集相对详尽，汇报基本流畅准确，回答问题相对正确。	乏，汇报不太流畅，回答问题有部分错误。	尽，汇报不流畅，回答问题错误较多。
课程目标 4 (10%)	小组分工非常明确，互动良好，针对资源增殖基本模式、增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等资料搜集非常详尽，汇报非常流畅准确，回答问题正确。	小组分工明确，互动良好，针对资源增殖基本模式、增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等资料搜集比较详尽，汇报流畅准确，回答问题正确。	小组分工基本明确，互动相对良好，针对资源增殖基本模式、增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等资料搜集相对详尽，汇报基本流畅准确，回答问题相对正确。	小组分工不太明确，针对资源增殖基本模式、增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等资料搜集相对缺乏，汇报不太流畅，回答问题有部分错误。	小组分工不明确，互动较弱，针对资源增殖基本模式、增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等资料搜集不详尽，汇报不流畅，回答问题错误较多。

3) 期末考试成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (8%)	对增殖资源概念、现状以及目的和意义有全面正确的理解。	对增殖资源概念、现状以及目的和意义有较为正确的理解。	对增殖资源概念、现状以及目的和意义有基本正确的理解。	对增殖资源概念、现状以及目的和意义有部分理解。	对增殖资源概念、现状以及目的和意义理解较为困难。
课程目标 2 (12%)	全面掌握海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等相关知识点，具备推理能力。	相对全面掌握海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等相关知识点，可以部分推理环境与增殖鱼类的关联。	基本掌握海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等相关知识点。	部分掌握海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等相关知识点。	对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等相关知识点掌握存在一定困难。
课程目标 3 (28%)	全面熟悉增殖水域的规划原理和要求，以及水中构造物的设计原理、建设内容和	相对熟悉增殖水域的规划原理和要求，以及水中构造物的设计原理、	基本熟悉增殖水域的规划原理和要求，以及水中构造物的设计原理、	部分熟悉增殖水域的规划原理和要求，以及水中构造物的设计原理、	对增殖水域的规划原理和要求，以及水中构造物的设计原理、建设内

	集鱼机理等知识点, 具备应用资源增殖领域的项目管理与设计方法的能力。	建设内容和集鱼机理等知识点, 相对具备应用资源增殖领域的项目管理与设计方法的能力。	建设内容和集鱼机理等知识点, 基本掌握资源增殖领域的项目管理与设计方法的能力。	建设内容和集鱼机理等知识点, 具备解决部分资源增殖领域的项目管理与设计方法的能力。	容和集鱼机理等知识点了解不足, 不具备应用资源增殖领域的项目管理与设计方法的能力。
课程目标 4 (12%)	全面理解资源增殖基本模式, 通过增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等解决实际问题。	较为全面理解资源增殖基本模式, 通过增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等可以解决实际问题。	基本理解资源增殖基本模式, 熟悉增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等方法, 可适当解决问题。	部分理解资源增殖基本模式, 基本熟悉增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等方法, 解决问题能力不足。	对资源增殖基本模式理解不足, 不熟悉增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等。

五、教学方法

实行模块式教学, 即将整个课程按照上述内容结构划分为 7 个单元, 每个单元再由理论授课、小组讨论和汇报、在线学习、思考题等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材(包括主要参考资料和学习指导书)、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授, 还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及线上(主要采用邮件、微信、腾讯会议等形式)和线下直接辅导等方式。

六、参考材料

线下参考资料和阅读书目:

1. 《黄渤海渔业资源增殖基础与前景》, 金显仕主编, 科学出版社, 2014。
2. 《STOCK ENHANCEMENT AND SEA RANCHING》, BARJ R. HOWELL 主编, Fishing News Books 出版社, 1999。
3. 《日本水产增养殖业》, 刘卓主编, 农业出版社, 1981
4. 《渔业资源增殖》, 叶昌臣主编, 水产出版社(台湾), 1995
5. 《海洋生态学》, 沈国英主编, (修订版), 厦门大学出版社, 1990
6. 《浅海增殖学》, 田村正主编, 恒星社厚生阁, 1956
7. 《栽培渔业》, 大岛泰雄主编, 资源协会, 1998
8. 《中国人工鱼礁的理论与实践》, 杨咨主编, 广东科技出版社, 2005

主撰人：余为、张俊波

审核人：李纲、初文华

英文校对：李纲

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

35. 《渔业生态工程与技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业生态工程与技术				
	英文名称：Fisheries Eco-engineering and technology				
课程号	2406120	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		44	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	张硕		适用专业	海洋渔业科学与技术专业	
先修课程及要求	先修课程：增殖资源学、海洋工程水力学 学习要求：学习和掌握增殖资源学中人工鱼礁和网箱等基础知识和海洋工程水力学课程中工程设施的受力分析及水动力学实验方法				

二、课程简介

(一) 课程概况

《渔业生态工程与技术》是为海洋渔业科学与技术专业生态渔业工程方向开设的专业必修课程。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解渔业生态工程与技术中的基本概念，掌握其的基本规律、基本原理和一般方法，并能综合运用于对实际问题的分析，初步具有解决近海养殖设施工程中的一些基本问题的能力，培养学生的综合素质，拓宽学生的专业知识面，为以后学习其它相关专业课程打下基础。

本课程是以海洋牧场生态工程、设施渔业工程为重点，开展相关基础研究和应用技术研究的一门课程。主要内容有：生物与海洋环境的关系；牡蛎礁生态修复技术；珊瑚礁生态修复技术；人工鱼礁设计、礁体流体力学分析、礁区生物资源调研、人工鱼礁集鱼效果评价和效益评估、人工鱼礁与渔业资源增殖保护、网箱的设计以及海洋牧场的规划设计及实践应用等。

Fisheries Eco-engineering and technology is compulsory course for the students in the fishery eco-engineering major field of marine fishery science and technology. The purpose of the course is to make the students understand the basic concepts of fishery engineering and master its basic rules, basic principles and general methods, and can be used in the analysis of practical problems, and have the ability to solve some basic problems in coastal aquaculture facilities.

The key content of the course is the basic research and application technology, which is based on the sea farming engineering, the facilities and fishery projects. The main contents are: the relationship between biology and marine environment; ecological restoration technology of oyster reef; ecological restoration technology of coral reef; artificial fish reef design and reef fluid mechanics analysis, set of reef organisms resources research, artificial reef and performance evaluation,

artificial reefs and proliferation of fishery resources protection; cage design and sea farming of planning and design.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够理解与掌握渔业生态工程与技术课程当中的基本概念, 基本技术手段和工程设施的主要研究方法, 了解渔业生态工程在近海生态修复中的重要作用和应用前景, 具备评价、分析和解决渔业生态工程领域的复杂科学问题与工程技术问题的能力。

课程目标 2: 能够分辨和正确认识我国近海生态环境和渔业资源存在的主要问题, 学会运用生态渔业工程专业方向基础理论知识分析实际生态修复工程的现象和问题, 充分理解资源增殖和对用海工程开展生态修复的重要指导意义, 具备严谨的学习态度和自主获取知识的能力, 熟练掌握专业文献的查阅方法并能够总结和归纳专业文献的重要内涵和重要意义。

课程目标 3: 掌握渔业生态工程设施的设计和计算方法, 能够应用现代工程装备、信息技术工具、数值模拟软件方法进行牡蛎礁、珊瑚礁、人工鱼礁、网箱、浮筏式等设施的设计和制定修复方案及进行简单的工程计算, 具备解决工程实际问题的初步能力; 结合工程建设实例的学习, 能够熟练掌握专业知识和专业技能, 为今后从事与本专业方向专业相关的工作及后续开展研究或继续深造打下坚实的基础。

课程目标 4: 结合专业知识的学习和专业文献的阅读, 了解我国近海生态环境的保护的现状, 加深对海洋生态文明建设思想的理解和认识, 在课程学习的过程中, 正确认识目前我国工程用海的现状, 深入了解专业知识对保护生态环境和生物资源的重要意义, 增强对科学用海, 生态用海, 文明用海的重要性的理解, 为今后树立正确的价值观和择业观打下基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	1. 科学素养
2	3-1 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力; 12-2 具有自主学习的能力, 包括对专业问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	3. 综合判断与分析能力; 12. 终身学习
3	4-2 能够根据研究对象特征, 选择研究路线, 设计研究方案; 11-2 具有创业意识, 具备能够自主创业或合作创业的基本能力。	4. 研究; 11. 创新创业
3	5-1 了解海洋渔业领域常用的现代装备、信息技术工具、数值模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性;	5. 使用现代工具
4	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患; 8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	7. 环境和可持续发展; 8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

<p>第一章渔业工程海域海洋环境概况</p> <p>(1) 海洋环境中海底形状、沉积物结构和类型</p> <p>(2) 海水主要物理性质、水质主要指标, 主要环境因子与生物的关系等</p>	<p>掌握海底沉积物粒径组成及其划分方法、水质主要指标和海水的物理特性, 理解主要环境因子和生物的关系。</p>	<p>重点: 沉积物粒径组成的划分方法</p> <p>难点: 理解沉积物在透水构筑物周围的搬运模式</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第二章防波堤主要功能及用海工程对生物和环境的影响</p> <p>(1) 防波堤定义、种类及功能、重力式防波堤、浮防波堤、其他防波技术的应用</p> <p>(2) 围填海工程、风电工程等用海工程对生物和环境的影响分析;</p>	<p>掌握防波堤的定义种类和功能, 了解重力式防波堤、浮式防波堤等应用; 了解目前用海工程的类型和特征, 掌握用海工程对生物和环境的影响, 了解用海工程的实例。</p>	<p>重点: 掌握重力式防波堤的优缺点</p> <p>难点: 理解围填海和风电工程等用海工程对生物和环境的影响</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第三章 牡蛎礁生态修复技术及其应用</p> <p>(1) 牡蛎礁的基本概念、牡蛎礁的生态功能;</p> <p>(2) 牡蛎礁的设计、牡蛎礁生态修复的技术方法;</p> <p>(3) 牡蛎礁生态修复效果调查和评估、牡蛎礁生态修复实施案例介绍。</p>	<p>掌握牡蛎礁的基本概念、牡蛎礁的生态功能、牡蛎礁的设计方法; 了解牡蛎礁生态修复的技术方法和效果调查和评估方法, 了解国内外牡蛎礁生态修复现状及存在的问题。</p>	<p>重点: 掌握牡蛎礁的设计技术和方法</p> <p>难点: 理解牡蛎礁的生态功能</p>	6	讲授和讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第四章珊瑚礁的生态修复技术及应用</p> <p>(1) 珊瑚礁的基本概念、珊瑚礁的生态功能、珊瑚礁生态修复基质设计;</p> <p>(2) 珊瑚礁生态修复工作流程、珊瑚礁修复的技术原理、珊瑚礁修复的主要方法、</p> <p>(3) 珊瑚礁生态修复效果调查和评估、国内外珊瑚礁生态修复实施案例介绍。</p>	<p>掌握珊瑚礁的基本概念、珊瑚礁的生态功能、珊瑚礁生态修复技术原理; 了解珊瑚礁生态修复的技术方法和效果调查和评估方法, 了解国内外珊瑚礁生态修复现状及存在的问题。</p>	<p>重点: 掌握珊瑚礁的设计技术和方法</p> <p>难点: 理解珊瑚礁主要功能、珊瑚礁生态修复基质设计要考虑的因素、珊瑚礁的生态修复原理。</p>	6	讲授和讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p>

<p>第五章人工鱼礁工程技术及其应用</p> <p>(1) 人工鱼礁的发展历史、人工鱼礁的分类、作用和功能；</p> <p>(2) 人工鱼礁的流场效应、集鱼机理；</p> <p>(3) 人工鱼礁设计和投放、施工等技术要求；</p> <p>(4) 人工鱼礁稳定性计算和安全性分析；</p> <p>(5) 人工鱼礁效果评价方法及案例分析。</p>	<p>了解人工鱼礁的发展历史；掌握人工鱼礁分类作用和工程；理解人工鱼礁集鱼机理，掌握人工鱼礁设计方法投放及施工技术；掌握人工鱼礁稳定性计算方法，了解人工鱼礁效果的评价方法。</p>	<p>重点：掌握人工鱼礁的设计技术和投放方法</p> <p>难点：理解人工鱼礁的集鱼机理和人工鱼礁主要作用力计算方法。</p>	12	讲授和讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第六章网箱工程设计及应用</p> <p>(1) 网箱的发展概况、网箱的定义和分类；</p> <p>(2) 网箱箱体设计，网箱的锚泊系统设计；</p> <p>(3) 作用于网箱上的流体力计算，网箱养殖风险预警及安全评估。</p> <p>思政融入点：海洋强国之大国重器</p>	<p>了解抗风浪网箱的发展概况、掌握网箱的种类、网箱的锚泊系统设计和网箱箱体设计的步骤及方案、作用于网箱上的流体力计算方法，了解网箱养殖风险预警的方法及应用情况。</p>	<p>重点：掌握网箱的设计技术和锚泊方法</p> <p>难点：理解网箱网衣及属具主要作用力计算方法。</p>	6	讲授和讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第七章 海洋牧场工程技术及应用实例</p> <p>(1) 海洋牧场在我国的发展概况，海洋牧场工程建设的主要技术环节；</p> <p>(2) 海洋牧场建设效果评估技术；(3) 海洋牧场应用实例介绍。</p> <p>思政融入点： 海洋生态文明建设之海洋生态保护</p>	<p>了解我国海洋牧场发展概况，掌握海洋牧场建设主要技术，了解我国海洋牧场的建设情况及典型应用案例。</p>	<p>重点：掌握海洋牧场建设效果评估技术</p> <p>难点：理解海洋牧场建设主要技术环节。</p>	6	讲授	<p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第八章 专题讨论</p> <p>(1) 人工鱼礁主要功能及礁体设计思路；(2) 牡蛎礁/珊瑚礁的主要功能及礁体设计思路；</p> <p>(3) 增殖型鱼礁与养护型鱼礁功能异同讨论；</p> <p>(4) 海洋牧场的现状和发展前景。</p> <p>思政融入点： 海洋生态文明建设之海</p>	<p>学生自主学习，通过查找和阅读专业期刊文献并归纳总结查阅，对选择的讨论主题进行综合分析。</p>	<p>重点：各种功能礁体的设计方法</p> <p>难点：创新思维的体现</p>	4	讨论	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 4</p>

洋生态保护					
-------	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试、考试成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例以 40%，期末成绩占课程考核成绩的比例为 60%。

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1、平时成绩占 40%，主要包括：课堂表现 30%、平时作业占 70%。

2、期末成绩占 60%，考试采用闭卷笔试方式。考试范围涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含、填空题、简答题、分析题和计算题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 40%+期末成绩 60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	作业 （28%）	课堂表现 （12%）		
1	5%	6%	25%	36%
2	3%	2%	15%	20%
3	15%	4%	20%	39%
4	5%	0%	0%	5%
合计（成绩构成）	28%	12%	60%	100%

3. 成绩评定办法及依据

（1）课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 （分数 ≥ 90 分）	良好 （78 \leq 分数 $<$ 90）	中等 （68 \leq 分数 $<$ 78）	及格 （60 \leq 分数 $<$ 68）	不及格 （分数 < 60 分）
课程目标 1 （6%）	学习积极主动，能按照要求完成预习。课后认真复习准备充分，课上认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对渔业生态工程基本概念、基本原理有正确的理解。	学习态度端正，可以按要 求完成预习。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能对渔业生态工程基本概念、基本原理有较为正确的理解。	学习态度端正，可以按要 求完成预习。能认真听讲，回答问题较为积极，能基本正确回答老师问题。能对渔业生态工程基本概念、基本原理理解基本正确。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对渔业生态工程基本概念、基本原理理解不够充分。	不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。对渔业生态工程基本概念、基本原理理解错误。
课程目标 2 （2%）	按照要求完成预习。课后认真复习准备充分，认真听讲，回答问题积极。能够对课程中涉及到的用海工程及功能礁体应用进行正确分析。	按照要求完成预习。课后复习准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。能够对课程中涉及到的用海工程及功能礁体应用进行较为正确分析。	按照要求完成预习。课后复习，认真听讲，回答问题较积极。对课程中涉及到的用海工程及功能礁体应用进行分析基本正确。	完成预习不够。较少回答问题。对课程中涉及到的用海工程及功能礁体应用理解和分析在一定困难。	不能完成预习。回答问题很少。对课程中涉及到的用海工程及功能礁体应用理解和分析错误。
课程目标 3 （4%）	可以通过课程学习熟练掌握实际渔业生态修复工	可以通过课程学习较为熟练掌握实际渔业	基本可以通过课程学习较为熟练掌握实际	通过课程学习掌握实际渔业生态修复工程	不能理解和掌握实际渔业生态修复工程

	程中的修复技术和方法，能够分析工程技术问题。	生态修复工程中的修复技术和方法，能够分析工程技术问题。	渔业生态修复工程中的修复技术和方法，基本能够分析工程技术问题。	中的修复技术和方法存在一定困难。	中的修复技术和方法。
--	------------------------	-----------------------------	---------------------------------	------------------	------------

(2) 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述较为正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；语言基本规范。	按时交作业；基本概念表述有不准情况、论述不够清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (3%)	按时交作业；对作业涉及的生态工程问题进行正确表达、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；对作业涉及的生态工程问题进行正确表达、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；对作业涉及的生态工程问题表达基本正确，论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；对作业涉及的生态工程问题表达基本正确，论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；对作业涉及的生态工程问题表达不准确；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3 (15%)	按时交作业；基本观点正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。能把涉及到的工程问题解释清楚，功能礁体设计新颖具有创新性。	按时交作业；基本观点正确、论述基本清楚；语言较规范。基本能把涉及到的工程问题解释清楚，功能礁体设计较新颖具有一定创新性。	按时交作业；基本观点基本正确、论述基本清楚；语言较规范。涉及到的工程问题不能很好地解释，功能礁体设计较好，创新性不明显。	按时交作业；基本观点基本正确、论述基本清楚；语言较规范。涉及到的工程问题解释不够清晰，功能礁体设计一般，创新性不明显。	不能按时交作业；观点基本正确；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。不理解涉及到的工程问题。功能礁体设计差无创新性。
课程目标 4 (5%)	态度端正，学习热情高，按时交作业；逻辑清楚；层次分明，语言表达规范。	态度端正，学习较为积极，按时交作业；学习热情较高，论述清楚，语言表达	按时交作业；学习热情一般，论述基本清楚，语言表达较规范。	按时交作业，学习积极性不高；论文不够清楚，存在一定的错误，语	不能按时交作业；学习热情不高，有抄袭现象；或者概念不清楚、论

		较规范。		言表达较规范。	述不清楚。
--	--	------	--	---------	-------

(3) 期末考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (25%)	熟练掌握渔业生态工程与技术基本概念, 基本原理, 对我国近海用海工程与渔业资源衰退及生境修复现象及问题进行正确的分析和评价。	较好掌握渔业生态工程与技术基本概念, 基本原理, 对我国近海用海工程与渔业资源衰退及生境修复现象及问题进行较好的分析和评价。	基本掌握渔业生态工程与技术基本概念, 基本原理, 对我国近海用海工程与渔业资源衰退及生境修复现象及问题进行分析和评价基本正确。	基本掌握渔业生态工程与技术基本概念, 基本原理, 对我国近海用海工程与渔业资源衰退及生境修复现象及问题进行分析和评价有所欠缺。	不能掌握渔业生态工程与技术基本概念, 基本原理, 对我国近海用海工程与渔业资源衰退及生境修复现象及问题进行分析和评价错误。
课程目标 2 (15%)	对我国近海海洋生物资源现状和采取的主要修复措施及存在的问题认识清晰, 正确分析常见海洋渔业生态修复工程案例, 原理或方法选择合理, 论述清晰, 结果准确。	对我国近海海洋生物资源现状和采取的主要修复措施及存在的问题认识较为清晰, 较为正确分析常见海洋渔业生态修复工程案例, 原理或方法选择合理, 论述较为清晰, 结果较为准确。	对我国近海海洋生物资源现状和采取的主要修复措施及存在的问题认识基本清晰, 基本能正确分析常见海洋渔业生态修复工程案例, 原理或方法选择合理, 论述基本清晰, 结果基本准确。	对我国近海海洋生物资源现状和采取的主要修复措施及存在的问题能够认识, 基本可以分析常见海洋渔业生态修复工程案例, 原理或方法选择合理, 论述基本清晰, 部分结果准确。	对我国近海海洋生物资源现状和采取的主要修复措施及存在的问题不能正确认识, 不能分析常见海洋渔业生态修复工程案例, 原理或方法选择合理, 论述不清晰, 结果不正确。
课程目标 3 (20%)	能够灵活运用渔业生态工程与技术基本原理, 结合不同生境类型和对象生物进行功能礁体和网箱等渔业设施的设计及计算, 结果准确。	能够较为灵活运用渔业生态工程与技术基本原理, 结合不同生境类型和对象生物进行功能礁体和网箱等渔业设施的设计及计算, 结果较为准确。	基本能够运用渔业生态工程与技术基本原理, 结合不同生境类型和对象生物进行功能礁体和网箱等渔业设施的设计及计算, 结果基本准确。	基本能够运用渔业生态工程与技术基本原理, 结合不同生境类型和对象生物进行功能礁体和网箱等渔业设施的设计及计算, 结果不够准确。	不能运用渔业生态工程与技术基本原理, 结合不同生境类型和对象生物进行功能礁体和网箱等渔业设施的设计及计算, 结果错误。

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

1. 采用混合式、案例式和讨论式等多种方式进行教学，其中基本概念、基本原理、设计和计算方法等以课堂讲授为主；牡蛎礁、珊瑚礁、人工鱼礁和网箱等设计方面以研究式教学为主，给学生布置课下作业，利用课余时间完成，然后将创意新颖的设计作业进行集中展示，培养和锻炼学生的创新意识和初步的科研能力；牡蛎礁、珊瑚礁、人工鱼礁建设效果及网箱的应用以案例式教学为主，根据相应章节内容，设置不同的案例进行介绍。

2. 除了结合各章节内容的课堂讨论外，本课程还集中安排 2 次专题讨论课，供列出 4 个题目，供学生课下查找资料，然后在课上分组以学生 ppt 演讲和随机提问等师生互动方式，引导学生思考。前两次为固定内容讨论课。其中，第一次为地球生物的海洋起源；第二次为海洋生态中的生物入侵事件。最后一次内容不固定，根据每年国内和国际发生的重大海洋生态事件作为讨论课进行分析。通常在主要章节讲授完之后，要布置一定量的课外思考题或阅读名著等形式，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

3. 采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括任课老师对课程系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。教师使用自制的 PPT 手段采用多媒体课件、电子教案或者视频等多种辅助教学手段。

4. 对学生的辅导和答疑主要采用当面答疑、集体辅导、E-MAIL、QQ、微信等形式。

六、参考材料

1. Bari R. Howell “Stock Enhancement and Sea-ranching” , Fishing News Books;
2. 杨齐, 《中国人工鱼礁的理论与实践》, 广东科技出版社, 2005;
3. 佐藤修, 《人工鱼礁》, 东京: 恒星社厚生阁, 1984;
4. 夏章英, 《人工鱼礁工程学》 海洋出版社 2011;
5. 朱孔文、孙满昌、张硕, 等, 《海州湾海洋牧场—人工鱼礁建设》, 中国农业出版社, 2011;
6. 杨红生, 《海洋牧场构建原理与实践》, 海洋出版社, 2017;
7. 石建高, 张硕, 《海水增殖设施工程技术》, 海洋出版社, 2018;

主撰人：张硕

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 20 日

附件：课程思政素材

序号	课程思政素材	对 应 章节	教学方 法	支 撑 课 程 目标
1	<p>海洋强国之大国重器：海洋，生命的摇篮、资源的宝库、五洲的通道、战略的要地，以习近平同志为核心的党中央，以深邃的历史眼光、恢宏的战略思维，做出了建设海洋强国的重大战略决策。近年来先进制造业和大国重器也在我国渔业装备工程技术领域层出不穷。结合第五章第二节内容重点学习“深蓝1号”深水养殖设施的特征和在我国的应用，该设施是我国第一座全潜式大型远海水产养殖牧场平台，该平台为八边柱体结构，直径60.44米，周长180米，高38米，养殖水体达到5万立方米，设计寿命20年，该平台不同于传统的网箱养殖设备，它借助于先进的养殖、环保技术，可实现超高密度养殖和零污染。</p> <p>让学生在课程讲授、课堂讨论互动与交流的过程中，学到相关知识的同时更加深刻的体会到我国海工装备技术领域的重大技术创新，从而培养学生热爱专业，积极探索的热情。同时使学生在课程学习中树立起立足海洋，奉献社会的职业使命感。</p>	第6章 第2节	讲授、 小组讨 论、观 看视频 并撰写 观感报 告	课 程 目 标 4
2	<p>海洋生态文明之海洋生态保护：近年来，我国高度重视海洋牧场建设，先后批准建立了80余个国家级海洋牧场示范区，实现了区域性渔业资源养护、生态环境保护和渔业综合开发，推动了海洋渔业的产业升级。根据《全国海洋牧场建设规划（2016—2025）》到2025年，我国将创建178个国家级海洋牧场示范区；力争到2020年，海洋渔业现代化建设取得明显进展；到2035年，基本实现海洋渔业现代化。我国将重点在近海“一带”和黄渤海区、东海区、南海区“多区”推进海洋牧场建设。因此结合第8章的海洋牧场建设案例学习，通过讲授和文献资料的解读，讨论交流和互动，使学生深刻认识海洋牧场建设是海洋生态文明建设的重要举措，是我国近海生态修复和生物资源养护的重要手段。发展现代海洋牧场融入了国家重大的海洋发展战略。</p>	第7章 第1节	讲授、 小组讨 论或观 看视频	课 程 目 标 4

36. 《游钓与休闲渔业》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：游钓与休闲渔业				
	英文名称：Sport fishing and leisure fisheries/Sport fishing and recreational fisheries				
课程号	2410003	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		44	4	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	陈锦洵		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋渔业科学与技术专业的方向必修课程。主要介绍休闲渔业的发展历史，现状和前景，规划与布局、产业政策，重点讲授垂钓渔业及休闲渔业文化等内容。使学生了解国内外休闲渔业的简史、现状及发展方向；掌握休闲渔业含义、当前休闲渔业的类型以及游钓方法，帮助学生拓展知识面，培养学生对休闲渔业相关学科的科研兴趣，为学生进一步从事相关领域工作打下扎实的基础。

This course is a compulsory course for the direction of marine fisheries science and technology. It mainly introduces the development history, present situation and prospect, planning and distribution, industrial policy of sport fishing and leisure fisheries, with emphasis on sport and leisure fishery culture. Make students understand the brief history, current situation and development direction of leisure fisheries at home and abroad; grasp the meaning of leisure fisheries and the current types of leisure fisheries and fishing methods, help students expand their knowledge, cultivate their interest in the scientific research of leisure fisheries related disciplines, and lay a solid foundation for students to further engage in related fields.

（二）课程目标

课程目标 1: 通过休闲渔业等方面的基础知识学习, 引导学生了解与认识与人类息息相关的渔业, 使学生了解国内外休闲渔业的简史、现状及发展方向; 掌握休闲渔业含义、当前休闲渔业类型以及游钓技巧, 帮助学生拓展知识面。

课程目标 2: 加深海洋渔业科学与技术相关专业学生理解休闲渔业基础知识和专业词汇, 进一步拓展学生的视野, 使其了解休闲渔业在渔业生产中的地位, 初步把握其发展动态, 认识发展休闲渔业的意义, 认识当前国民经济发展状况并与渔业产业结构调整相适应。

课程目标 3: 让学生掌握主要钓具及饵料的分类, 了解并基本掌握主要垂钓方法, 识别几种主要的钓捕鱼类及生物习性, 为学生今后从事休闲渔业相关领域工作和进行深入科学研究打下基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识;	1: 科学素养
2	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	2: 专业能力
3	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案;	4: 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 休闲渔业概况	了解休闲渔业的基本概念; 掌握我国休闲渔业资源的分布与类型	重点: 休闲渔业的基本概念 难点: 我国休闲渔业资源的分布与类型	6	讲授	1、2
第二章 休闲渔业的发展历程	初步把握国内外休闲渔业的发展动态, 重点了解中美休闲渔业发展历程, 认识发展休闲渔业的意义	重点: 国内外休闲渔业的发展动态 难点: 中美休闲渔业发展历程	6	讲授	1、2
第三章 休闲渔业的开发与管理	了解我国休闲渔业的开发现状、发展模式及存在问题; 探讨休闲渔业开发方法, 了解新时代下休闲渔业发展的产业政策以及我国休	重点: 休闲渔业的开发现状、发展模式 难点: 休闲渔业的经营与管理	6	讲授	1、2

	闲渔业的发展对策；掌握休闲渔业的经营管理、安全管理等				
第四章 休闲渔业文化	了解我国的渔文化，包括地域特色、历史特色等；掌握我国渔文化的变迁与分类	重点：我国的渔文化 难点：我国渔文化的变迁与分类	6	讲授	1、2
第五章 游钓渔业	了解游钓渔业的历史与发展；掌握游钓渔业资源的地理分布	重点：游钓渔业的历史与发展 难点：游钓渔业资源的地理分布	6	讲授	1、2、3
第六章 游钓的方式、种类与方法	了解与熟悉游钓钓具种类及游钓方法，包括游钓用具、鱼饵、游钓的方法与技巧等	重点：游钓渔业资源的地理分布 难点：游钓的方法与技巧	8	讲授	1、2、3
第七章 主要的游钓鱼类	了解几种主要的游钓鱼类（包括种类特征与识别，生物学习性与分布、渔场（游钓水域）、作业安全等）	重点：主要游钓鱼类的生物学习性 难点：主要游钓鱼类的特征与识别	6	讲授	1、2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 课堂表现 50%、实验课 50% 等部分构成，其中课堂表现是指包括出勤情况、作业等课堂综合表现
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：名词解释、填空题、简答题、问答题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）						合计
	平时成绩（50%）					期末成绩 （50%）	
	作业 （%）	测验 （××%）	实验 （25%）	课堂表现 （25%）	.....	
1				10%		10%	20%
2				15%		20%	35%
3			25%			20%	45%
合计(成绩构成)			25%	25%		50%	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为七个单元，每个单元再由理论授课、课堂讨论、作业、思考题等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 EMAIL、BBS 等形式）。

六、参考材料

参考教材：

1. 于洪贤等编著，《休闲渔业》，东北林业大学出版社，2009
2. 全国水产技术推广总站编，《中国渔文化与休闲渔业》，中国农业出版社，2019
3. 王权主编，《休闲渔业》，中国农业出版社，2019

主撰人：陈锦淘、张俊波

审核人：初文华

英文校对：李纲

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 课堂表现标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	对游钓和休闲渔业的了解程度清晰	对游钓和休闲渔业的了解程度较好	对游钓和休闲渔业的了解程度一般	对游钓和休闲渔业的了解程度较弱	不了解游钓和休闲渔业
课程目标2 (15%)	对我国游钓和休闲渔业合理开发利用的认识程度高	对我国游钓和休闲渔业合理开发利用的认识程度较高	对我国游钓和休闲渔业合理开发利用的认识程度一般	对我国游钓和休闲渔业合理开发利用的认识程度较低	对我国游钓和休闲渔业合理开发利用没有认识

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标3 (25%)	常见游钓技术知识掌握程度高	常见游钓技术知识掌握程度较高	常见游钓技术知识掌握程度一般	常见游钓技术知识掌握程度较低	无法掌握常见游钓技术知识

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	对游钓和休闲渔业的了解程度清晰	对游钓和休闲渔业的了解程度较好	对游钓和休闲渔业的了解程度一般	对游钓和休闲渔业的了解程度较弱	不了解游钓和休闲渔业
课程目标2 (20%)	对休闲渔业产业结构掌握程度高	对休闲渔业产业结构掌握程度较高	对休闲渔业产业结构掌握程度一般	对休闲渔业产业结构掌握程度较低	无法掌握对休闲渔业产业结构相关知识
课程目标3 (20%)	对我国游钓和休闲渔业合理开发利用的认识程度高	对我国游钓和休闲渔业合理开发利用的认识程度较高	对我国游钓和休闲渔业合理开发利用的认识程度一般	对我国游钓和休闲渔业合理开发利用的认识程度较低	对我国游钓和休闲渔业合理开发利用没有认识

37. 《人工智能鱼设计基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 人工智能鱼设计基础				
	英文名称: Design Fundamentals To Artificial Intelligence Fish				
课程号	5202011	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	孔祥洪		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	《高等数学 A (1)》、《高等数学 A (2)》、《大学物理》、《人工智能编程基础》、《渔业导论》、				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋渔业科学与技术专业方向必修课,主要讲授人工智能鱼面向对象生物形态的知识表示、推理、决策、规划、搜索、学习、感知、行为的设计与实现等。课程共 8 个章节,第 1 章. 绪论; 第 2 章. 人工智能鱼面向对象生物形态的知识表示与知识图谱; 第 3 章. 演绎推理的基本方法; 第 4 章. 规划资源与调度; 第 5 章. 最佳路径问题搜索求解策略; 第 6 章. 深度学习与机器学习; 第 7 章. 鱼的神经网络和人工神经网络; 第 8 章. 智能鱼体与多智能鱼体系统; 通过多媒体讲解、视频教学和编程实验教学等方法,使学生了解人工智能鱼知识体系本体论、知识常识及其推理、知识图谱研究的基本内容和方法,掌握人工智能鱼设计原则的机理和意义,为将来的科创活动等打下基础。

This course is an elective course for Marine fishery science and technology major. It mainly teaches knowledge representation, reasoning, decision-making, planning, search, learning, design and implementation of perceptual behavior of artificial intelligence fish object-oriented biological form, which consists of 8 chapters, chapter 1. The introduction; Chapter 2. Knowledge representation and knowledge graph of artificial intelligence fish object - oriented biological form; Chapter 3. The basic methods of deductive reasoning; Chapter 4. Planning resources and scheduling; Chapter 5. Search and solution strategy for optimal path problem of intelligent fish; Chapter 6. Deep learning and machine learning; Chapter 7. Neural network and artificial neural network of fish; Chapter 8. Intelligent fish body and multi-intelligent fish body

system; Through multimedia explanation, video teaching, programming experiment teaching and other methods, the students can understand the basic contents and methods of artificial intelligence fish knowledge system ontology knowledge and inference knowledge graph research, master the mechanism and significance of artificial intelligence fish design principles, and lay a foundation for future scientific innovation activities.

(二) 课程目标

1 通过人工智能鱼设计基础课程教学和人工智能鱼算法专业知识拓展相结合的方法, 培养学生的专业基本素质, 并初步具备提出问题、解决问题的能力, 为学生在海洋渔业科学与技术专业重要知识学习、大学生科创活动兴趣培养等方面打下一定的基础。

2 通过学习理解全面模拟和融合生物智能的全新智能形态表现形式, 为学生树立可持续发展的科学发展观、生态文明价值观、以人工智能、数字技术为引领的新工业革命, 引导学生用正确的科学立场、观点、方法分析问题, 解决问题的能力。

3 理解并掌握理解融合了人工智能和生物智能的混合智能, 最终能借助人工智能突破生物智能的局限, 使学生正确了解人工智能鱼设计的普遍规律、基本原理和一般算法。通过课堂讨论和综述汇报等方法, 培养学生的沟通表达能力, 使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识;	毕业要求 1. 科学素养: 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识, 能够将水产学及海洋科学等学科的专业知识用于解决生态型渔具设计及渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业领域的实际工程问题。
2	2-1 能运用相关科学原理及专业技术, 识别和判断海洋渔业相关领域实际工程问题的关键环节;	毕业要求 2. 专业能力: 了解国内外海洋渔业科学研究新成就、技术开发新成果和国际渔业发展动态, 能够综合运用所学科学理论、专业技术分析并解决渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业相关领域的实际工程问题。
3	3-1 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力;	毕业要求 3. 综合判断与分析能力: 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能

		力,能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题,进行合理分析,并做出正确的判断,提出解决方案,并能够在此过程中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
--	--	--

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	对课程目标的支撑度
第一章 概述 要知识点: 人工智能和人工智能鱼的定义、人工智能数学和编程基础、智能鱼研究对象、发展史、意义。 思政融入点: 在培养掌握人工智能工程技术的专门人才为目标,通过学习机器学习的理论和方法、深度学习框架、自然语言处理技术、语音处理与识别技术、视觉智能处理技术、国际人工智能专业领域最前沿的理论方法,培养人工智能专业技能和素养,构建解决科研和实际工程问题方法,帮助学生树立正确的科学世界观和方法论。	掌握人工智能鱼设计的基础算法应用	重点: 人工智能鱼的技术实现 难点: 人工智能鱼设计的研究方法	2	课堂讲授、观看视频、讨论	课程目标 1
第二章 人工智能鱼生物形态的知识表示 主要知识点: 鱼的生物形态的知识表示与知识图谱。 思政融入点 任何事物的发展都是共性与个性的结合、统一性与差异性的融洽。通过了解鱼类的知识表示方法,遵循共性与个性相结合的原则,既注重教学内容的价值取向,也应遵循学生在学习过程中的独特体验。	阅读海洋里各种鱼类几何形态基础研究的相关书籍和文献	重点: 鱼类的知识图谱 难点: 鱼类特征的框架表示法	6	课堂讲授、讨论	课程目标 2
第三章 演绎推理的基本方法 主要知识点: 正确掌握演绎推理作为指导思想或依据的一般原理、原则。	自主查找并阅读人工智能演绎推理基础研究的相关书籍和文献。各小组选定主题。	重点: 演绎推理 难点: 基于规则的演绎系统	4	课堂讲授、讨论	课程目标 3

<p>第四章 人工智能鱼系统规划方法</p> <p>主要知识点:</p> <p>鱼类的游泳方法; 鱼类的游泳速度; 鱼类游泳行为的水力学解析; 鱼类游泳行为的内在生物化学因素; 鱼类的垂直游泳行为。</p>	<p>理解智能鱼系统规划方法。</p>	<p>重点:</p> <p>鱼类的路径规划</p> <p>难点:</p> <p>分层规划方法</p>	<p>4</p>	<p>课堂讲授、讨论</p>	<p>课程目标 3</p>
<p>第五章 最佳路径问题搜索求解策略</p> <p>主要知识点:</p> <p>搜索策略的基本思想是当所给定的问题用状态空间表示时, 则求解过程可归结为对状态空间的搜索。</p>	<p>掌握智能鱼体最佳路径问题搜索求解策略。</p>	<p>重点:</p> <p>鱼的回溯策略</p> <p>难点:</p> <p>图的搜索策略</p>	<p>4</p>	<p>课堂讲授、讨论</p>	<p>课程目标 3</p>
<p>第六章 深度学习与机器学习</p> <p>主要知识点:</p> <p>深度学习是学习样本数据的内在规律和表示层次, 这些学习过程中获得的信息对诸如文字, 图像和声音等数据的解释有很大的帮助。它的最终目标是让机器能够像人一样具有分析学习能力, 能够识别文字、图像和声音等数据。</p> <p>思政融入点:</p> <p>通过《人工智能鱼设计基础》课程的学习, 使学生能够掌握人工智能鱼逻辑推理的基本原理与技术, 会使用搜索策略求解问题, 了解机器学习的人工智能在海洋行业中的应用。以此激发学生的海洋情怀和民族自豪感。</p>	<p>了解前沿科学人工智能在语音和图像识别方面取得的效果。</p> <p>加强科学的思想教育。</p>	<p>重点:</p> <p>鱼类的模式分析</p> <p>难点:</p> <p>卷积网络模型</p>	<p>4</p>	<p>课堂讲授、讨论、 观看视频</p>	<p>课程目标 1、 课程目标 2</p>
<p>第七章 神经网络模型和人工神经网络</p> <p>主要知识点:</p> <p>人工神经网络是生物神经网络在某种简化意义下的技术复现。</p>	<p>了解 27 种典型鱼类神经网络和经典人工智能神经网络。</p>	<p>重点:</p> <p>鱼类生物神经网络</p> <p>难点:</p> <p>人工智能神经网络算法</p>	<p>4</p>	<p>课堂讲授、讨论</p>	<p>课程目标 1</p>
<p>第八章 智能鱼体与多智能鱼体系统</p> <p>主要知识点:</p> <p>多智能体系统也能被用在解决分离的智能体以及单层系统难以解决的问题。</p>	<p>初步了解智能体在其环境中灵活的、自主的行动能力, 具有对象的所有特征。</p>	<p>重点:</p> <p>多智能鱼体系统</p> <p>难点:</p> <p>多智能鱼体与鱼群行为关系</p>	<p>4</p>	<p>课堂讲授、讨论、 观看视频</p>	<p>课程目标 3</p>

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核方式为课程论文。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	平时成绩占比 40%，主要包括课堂表现（上课出勤率 15 分；课堂发言并展示自己作业报告 25 分）+综合表现（制作机器鱼并参与实验室课外辅导学习 15 分、实验室答疑的出勤率 15 分、课堂内外制作机器鱼的完整性 15 分；制作的机器鱼能够水下实践并整理实验数据 15 分）
期末考试	期末成绩占 60%，试主要采用论文方式，客观反映出学生对本门课程掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。其中课程论文 60 分，二维、三维等软件进行画图设计 40 分

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）		
	课堂表现 (16%)	综合表现 (24%)	课程论文 (36%)	三维设计 (24%)	
1	5%	8%	12%	8%	33%
2	5%	8%	12%	8%	33%
3	6%	8%	12%	8%	34%
合计(成绩构成)	16%	24%	36%	24%	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、音像教材、课件。

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 8 个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业或者模拟、实习、参观、调查等方式构成。

本课程非双语教学，布置习题的形式以上课布置为准，批改每 2 周一次，习题答题情

况作为期末成绩参考。

六、参考材料

书目参考教材：

1. 邓方，《智能计算与信息处理》，北京理工大学出版社，2019年4月，第一版。
2. 周应祺，《应用鱼类行为学》，科学出版社，2011年11月，第一版。
3. 江铭炎，《人工鱼群算法及其应用》，科学出版社，2012年1月，第一版。

阅读书目：

1. 孔祥洪主编，《人工智能鱼设计基础》自编讲义，上海海洋大学印刷，2022年9印。
2. 钱卫国、孔祥洪等编，《新型水下航行器—仿生机器鱼的设计与制作》，科学出版社，2018年5月。

主撰人：孔祥洪

审核人：李纲

英文校对：李纲

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言规范。对人工智能鱼算法有正确的理解。	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言较规范。对人工智能鱼算法有较正确的理解。	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能鱼算法理解充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能鱼算法理解不够充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能鱼算法理解存在困难。
课程目标 2 (5%)	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言规范。对生物智能形态表现有正确的理解。	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言较规范。对生物智能形态表现有较正确的理解。	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对生物智能形态表现理解充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对生物智能形态表现理解不够充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对生物智能形态表现理解存在困难。
课程目标 3 (6%)	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言规范。对人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法有正确的理解。	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法有较正确的理解。	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法理解充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法理解不够充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法理解存在困难。

3. 综合表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	能积极在实验室参加课外辅导学习, 并且完成学习心得。	能在实验室参加课外辅导学习, 有一份学习心得。	仅在实验室参加课外辅导学习一次, 并有一份学习心得。	只在实验室课外辅导学习一次, 没有学习心得。	从来不参加实验室课外辅导学习。
课程目标 2 (8%)	课堂内外在指导下完整的制作一条机器鱼。	课堂内外在指导下制作出机器鱼, 有些部件并未能完成。	课堂内外在指导下有关于制作出机器鱼比较粗糙, 大部分部件未完成。	课堂内外在指导下仅有关于机器鱼的制作想法。	课堂内外在指导下不能制作一条机器鱼, 且没有制作想法。
课程目标 3 (8%)	制作的机器鱼能实现下水实践, 并完成直行、转弯等基本动作。	制作的机器鱼能实现下水实践, 基本完成直行、转弯等基本动作。	制作的机器鱼能实现下水实践, 完成基本动作有困难。	制作的机器鱼能实现下水实践, 不能完成游动。	没有制作出机器鱼并进行实践。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	对人工智能鱼算法有正确的理解。	对人工智能鱼算法有较正确的理解。	对人工智能鱼算法理解较充分。	对人工智能鱼算法理解不够充分。	对人工智能鱼算法理解存在困难。
课程目标 2 (30%)	能熟练掌握生物智能形态表现概念。	能掌握生物智能形态表现概念。	掌握生物智能形态表现概念存在一定困难。	掌握生物智能形态表现概念非常困难。	不能掌握生物智能形态表现概念。
课程目标 3 (40%)	能熟练掌握人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法等概念。	能掌握人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法等概念。	掌握人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法等概念存在一定困难。	掌握人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法等概念非常困难。	不能掌握人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法等概念。

38. 《渔具测试技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔具测试技术				
	英文名称：Testing Technique for Fishing Gear				
课程号	2406126	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	8	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	宋利明、李玉伟		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	本课程的前修课程为《海洋渔业技术学》、《渔具理论与设计学》、《单项工艺与渔具装配实习》，掌握一定的基础知识才能学习本课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋渔业科学与技术专业的专业方向选修课。主要目的是要求学生了解和掌握渔具测试的实验设计，渔具系统及构件的水动力性质和渔具作业性能参数的测试方法，实验数据分析处理方法，该课程是渔具设计和理论研究的基础。

This course is one of the optional courses in marine fishery science and technology. The main purpose of this course is to make students to understand and master the experimental design of fishing gear testing, the testing methods of the hydrodynamic properties of fishing gear systems and components and the performance parameters of fishing gear operation, and the methods of experimental data analysis and processing. This course is the basis of fishing gear design and theoretical research.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过本课程的学习，能够掌握测试系统的基本原理和测量方法、常用传感器的分类和原理；

课程目标 2: 通过渔具测试仪器和渔具作业性能测试的学习，具备主要渔具性能测试的设计、测试操作和分析，具备实验设计、进行误差分析和数据处理的能力；

课程目标 3: 通过渔具模型试验的学习，具备利用不同的试验设施，选用合适的试验准则，设计渔具模型的能力；

课程目标 4: 通过对本课程的学习，培养学生的海洋意识，培养学生的科学意识，培养学生的勤奋好学和钻研精神，具备复杂条件下处理问题的能力，认识到海洋强国战略下的历

史担当和使命。培养学生独立分析、判断、思考和动手能力，积极引导 学生投身于友好生态型捕捞技术的研发，为远洋渔业事业提供技术支持，为实现“走出去”战略、“一带一路”国际渔业合作和国际渔业履约能力添砖加瓦。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关学科、专业基础知识用于推演、分析海洋渔业相关领域实际工程问题； 3-1 基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力	1. 科学素养 3. 综合判断与分析能力
2	1-3 能够将相关学科、专业基础知识用于推演、分析海洋渔业相关领域实际工程问题； 3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案	1. 科学素养 3. 综合判断与分析能力
3	3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题，进行合理分析，并做出正确的判断，提出解决方案； 5-3 能够针对海洋渔业相关领域的具体实际问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性	3. 综合判断与分析能力 5. 使用现代工具
4	3-1 基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力	3. 综合判断与分析能力

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章绪论 (1)概述 (2)测试系统的特点 (3)测量方法	(1)理解并掌握测试系统的特点和测量方法	重点：测试系统的特点 难点：测量方法	2	讲授	1
第二章常用的传感器 (1)传感器的分类 (2)传感器的电池 (3)机械式传感器 (4)电阻式传感器 (5)电感式传感器	(1)理解并掌握传感器的分类和原理	重点：传感器的分类和原理； 难点：传感器的分类和原理	2	讲授	1

(6) 电容式传感器 (7) 数字式传感器 (8) 超声波换能器					
第三章实验数据处理方法 (1) 误差理论 (2) 回归分析 (3) 多元统计分析	(1) 理解并掌握误差理论; (2) 理解并掌握回归分析和多元统计分析	重点: 误差理论 难点: 回归分析和多元统计分析	4	讲授	2
第四章渔具测试仪器及操作使用 (1) 张力仪 (2) 网位仪 (3) SCANMAR 拖网测试系统 (4) 海流计 (5) 微型温度、深度计(TDR) (6) 侧扫声纳(C3D) (7) 双频扫描声纳(DIDSON)	(1) 理解并掌握主要渔具测试仪器的操作使用; (2) 理解并掌握仪器测试数据的处理;	重点: 主要渔具测试仪器的操作使用 难点: 仪器测试数据的处理	6	讲授、实验	2
第五章渔具作业性能测试 (1) 延绳钓 (2) 拖网 (3) 围网 (4) 网箱 思政融入点: scanmar 系统测试中层拖网渔具性能的视频	(1) 理解并掌握主要渔具测试的设计、测试操作和分析; (2) 理解并掌握主要渔具的性能评估; (3) 培养学生的科学意识和复杂条件下处理问题的能力, 培养学生独立思考和判断的能力, 认识到远洋渔业事业需要技术支撑, 认识到建设远洋渔业强国的历史担当和责任。	重点: 主要渔具测试的设计 难点: 主要渔具的性能评估	10	讲授、实验	2、4
第六章渔具模型试验 (1) 试验设施 (2) 试验准则 思政融入点: 实地参观我校渔用	(1) 了解主要渔具模型试验的设施; (2) 理解并掌握渔具模型的试验准则; (3) 了解和掌握动水槽模型试验的设计、试	重点: 渔具模型的试验准则 难点: 渔具模型的试验准则	6	讲授	3、4

循环水槽和动水槽实验视频	验测试技术及数据处理, 加强学生的独立思考 and 判断能力, 树立学生从事友好生态型捕捞技术研发的决心。				
考核			2		1、2、3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为论文。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生实验 (15%)、作业 (15%) 和课堂表现 (10%) 等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%, 期末考核占比 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩 40%	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由实验 (15%)、作业 (15%) 和课堂表现 (10%) 等部分构成。
期末考试 60%	(1) 考试方式及占比: 采用论文, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 针对我国渔业生产中的渔具 (包括围网、拖网、延绳钓、刺网、张网、定置网、网箱等), 查阅海上实测、数值模拟、模型试验等测试方法、研究等内容的文献, 完成文献综述一篇。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)				合计
	平时成绩 (40%)			期末成绩 (60%)	
	作业 (15%)	实验 (15%)	课堂表现 (10%)		

1	2	0	2	5	9
2	8	5	5	20	38
3	5	10	3	30	48
4	0	0	0	5	5
合计 (成绩构成)	15%	15%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程根据教学内容的特点，课堂教学采用传统讲授、电子教案、PPT 课件和实践教育等多种方法相融合的手段与方法进行教学。同时提供教学参考资料、在线课程和网络资源等扩大学生的视野，增强学生的海洋意识、增强从事远洋渔业捕捞技术研究的信心等方面的思政教育。

本课程采用的教学媒体包括文字教材、PPT 课件、海图、视频等。答疑和辅导采用当场指导、电子邮件、微信和 QQ 等各种形式。

每章结束后，布置该章的习题，要求准时上交、教师批改并评分，对于共性的问题课上集中讲解。

六、参考材料

泛雅网络教学平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/216776298.html>

参考教材：

1. 宋利明，《渔具测试》，中国农业出版社，2017 年 2 月，第 1 版。

阅读书目：

1. 贾民平，张洪亭，《测试技术》，高等教育出版社，2016 年 8 月，第 2 版。

2. 李云雁，胡传荣，《试验设计与数据处理》，化学工业出版社，2017 年 8 月，第 3 版。

3. 黄锡昌，《海洋捕捞手册》，农业出版社，1990 年 5 月，第 1 版。

4. 陈雪忠，黄锡昌，《渔具模型试验理论与方法》，上海科学技术出版社，2010 年 11 月，第 1 版。

5. 宋利明，《金枪鱼延绳钓钩力学性能及渔具捕捞效率研究》，上海大学出版社，2021 年 12 月，第 1 版。

主撰人：宋利明、李玉伟

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 29 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (8%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (5%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (5%)	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时提交报告，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写不规范、不清晰。
课程目标 3 (10%)	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时提交报告，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写

		清晰。	范、清晰。	规范、不清晰。	不规范、不清晰。
--	--	-----	-------	---------	----------

3. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 2 (5%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 3 (3%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	能在规定时间内独立完成论文, 拥有较强的综合分析问题的能力。论文的结构严谨, 格式规范工整, 条理清楚且逻辑性强。	论文中的立论正确, 且理论分析得当, 解决问题的方法比较正确且能实用。论文的结构严谨, 格式规范工整, 条理较为清	论文中的立论正确, 理论分析无原则性错误, 解决问题的方案比较实用, 结论正确。论文的观点正确语句通顺, 格式规范书写	论文中的立论正确、理论分析无原则性错误, 解决问题的方案有一定的参考价值, 结论基本正确。论文中使用的概念基本正	对于论文当中的理论分析部分有原则性错误, 或结论不正确。论文写作格式不规范, 论文观点不正确。

		楚。	比较工整，条理也较为清楚	确，条理比较清楚，格式符合规定。	
课程目标 2 (20%)	能在规定时间内独立完成论文，拥有较强的综合分析问题的能力。论文的结构严谨，格式规范工整，条理清楚且逻辑性强。	论文中的立论正确，且理论分析得当，解决问题的方法比较正确且能实用。论文的结构严谨，格式规范工整，条理较为清楚。	论文中的立论正确，理论分析无原则性错误，解决问题的方案比较实用，结论正确。论文的观点正确语句通顺，格式规范书写比较工整，条理也较为清楚	论文中的立论正确、理论分析无原则性错误，解决问题的方案有一定的参考价值，结论基本正确。论文中使用的概念基本正确，条理比较清楚，格式符合规定。	对于论文当中的理论分析部分有原则性错误，或结论不正确。论文写作格式不规范，论文观点不正确。
课程目标 3 (30%)	能在规定时间内独立完成论文，拥有较强的综合分析问题的能力。论文的结构严谨，格式规范工整，条理清楚且逻辑性强。	论文中的立论正确，且理论分析得当，解决问题的方法比较正确且能实用。论文的结构严谨，格式规范工整，条理较为清楚。写规范、清晰。	论文中的立论正确，理论分析无原则性错误，解决问题的方案比较实用，结论正确。论文的观点正确语句通顺，格式规范书写比较工整，条理也较为清楚	论文中的立论正确、理论分析无原则性错误，解决问题的方案有一定的参考价值，结论基本正确。论文中使用的概念基本正确，条理比较清楚，格式符合规定。	对于论文当中的理论分析部分有原则性错误，或结论不正确。论文写作格式不规范，论文观点不正确。
课程目标 4 (5%)	能在规定时间内独立完成论文，拥有较强的综合分析问题的能力。论文的结构严谨，格式规范工整，条理清楚且逻辑性强。	论文中的立论正确，且理论分析得当，解决问题的方法比较正确且能实用。论文的结构严谨，格式规范工整，条理较为清楚。	论文中的立论正确，理论分析无原则性错误，解决问题的方案比较实用，结论正确。论文的观点正确语句通顺，格式规范书写比较工整，条理也较为清楚	论文中的立论正确、理论分析无原则性错误，解决问题的方案有一定的参考价值，结论基本正确。论文中使用的概念基本正确，条理比较清楚，格式符合规定。	对于论文当中的理论分析部分有原则性错误，或结论不正确。论文写作格式不规范，论文观点不正确。

39. 《商务谈判》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：商务谈判				
	英文名称：Business Negotiation				
课程号	7906343	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		22	0	0	10
开课学院	经管学院		开课学期	6	
课程负责人	何清		适用专业	工商管理类普通本科	
先修课程及要求	先修课程：经济学、管理学、经济法等 要求：掌握经济学、管理学中一般管理基本理论、团队合作及有效沟通方法等。掌握经济法等课程中相关基本法律知识等。				

二、课程简介

（一）课程概况

《商务谈判》课程是工商管理类普通本科专业的专业必修课，是一门应用性、实践性强很强的课程，其教学基本要求是让学生正确认识商务谈判，树立现代商务谈判理念，掌握商务谈判的基本规律、方法与技巧，以使其具备商务谈判基本素质与修养，能有效参与商业实践中的谈判实务，并经由3至5年的实践锻炼后成为所在企业（组织）相关领域的骨干人才。

（二）课程目标

课程目标1：让学生正确认识谈判与商务谈判，树立现代商务谈判观念，并能为一场商务谈判进行成功、完备的准备。（支撑毕业要求2）

课程目标2：能够应用商务谈判基本理论、方法和分析工具，识别、分析商务谈判中的有关问题，并能制定有效的谈判策略与方案。（支撑毕业要求3）

课程目标3：具有必要的商务沟通与团队协作能力，能推动商务谈判方案的有效实施，并达成预期效果。（支撑毕业要求4）

课程目标4：将孙子兵法战略思想等融入商务谈判教学中，以加深选课同学对商务谈判策略等的理解，增加其对中国传统文化的认同感。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	专业知识:掌握市场营销学、消费者行为分析、品牌管理等专业知识,且能将所学知识应用于解决企事业单位或政府部门营销管理、品牌运营与实践等有关领域的重要问题、复杂问题。	毕业要求 2
2	问题分析:能够应用管理学、经济学与现代市场营销学等基本原理、方法和分析工具,识别、表达和分析营销管理、品牌运营与实践等有关领域问题,并能获得现实、有效、能经受市场检验的合理结论。	毕业要求 3
3	问题解决方案:拥有优秀的市场意识和消费者或客户需求理解能力,可以换位思考,为社会和他人创造价值;有较强的战略规划和营销策划能力,具备拟定和推行营销方案的能力。	毕业要求 4
4	时代与发展:能够基于专业背景知识进行合理分析,评价营销管理、品牌运营与实践等解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应肩负的社会责任。	毕业要求 7

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第一章绪论 (1) 谈判的涵义;(2) 谈判的重要性(3) 商务谈判的类型与特征。	1. 正确认识商务谈判 2. 了解商务谈判的内容 3. 掌握商务谈判的过程。	重点: 商务谈判的基本概念 难点: 如何在较短的时间内,面对初学者讲清楚谈判与商务谈判的含义。	2	讲授/讨论	目标 1 目标 4
第二章 商务谈判前的准备 (1) 商务谈判的信息的搜集。(2) 商务谈判方案的制定。	1. 了解商务谈判准备的主要环节; 2. 学会商务谈判背景调查的主要方法 3. 学会制定商务谈	重点: 商务谈判方案的制定 难点: 商务谈判的信息的搜集	4	讲授/讨论/ 案例讲述	目标 1 目标 2

	判方案				
<p>第三章 商务谈判的开局策略</p> <p>(1)开局目标和任务。(2)影响开局气氛的因素。(3)营造开局气氛。(4)常见的开局策略。</p> <p>思政融入点：孙子兵法战略思想在商务谈判中的运用</p>	通过本次学习，掌握并学会运用商务谈判开局阶段常用的策略	<p>重点：掌握并学会运用常见的开局策略</p> <p>难点：学会营造开局气氛</p>	4	讲授/讨论/ 案例分析	目标 2 目标 4
<p>第四章 报价和议价</p> <p>(1)影响价格的因素。(2)报价前的准备工作。(3)报价的原则与方式。(4)议价的技巧。</p>	通过本次学习，了解报价的依据；掌握价格谈判中报价、议价等技能。	<p>重点：价格谈判中的有关策略</p> <p>难点：价格应对能力的培养</p>	4	讲授/讨论	目标 2 目标 3
<p>第五章 谈判中的磋商策略与技巧</p> <p>(1)磋商阶段的规律。(2)理解磋商中的让步和僵局。(3)掌握让步技巧。(4)学会处理谈判过程中出现的僵局等</p> <p>思政融入点：孙子兵法战略思想在商务谈判中的运用</p>	通过本次学习，把握磋商阶段的基本规律，掌握磋商的基本技巧与方法	<p>重点：磋商阶段的基本规律</p> <p>难点：磋商阶段的策略运用</p>	4	讲授/讨论/ 案例分析	目标 2 目标 3
<p>第六章 结束谈判与签约</p> <p>(1)谈判结束的判断方法。(2)结束谈判的策略。(3)合同签订中的技巧。</p>	<p>1. 掌握谈判结束的判断方法，正确理解和运用谈判结束的策略</p> <p>2. 了解签订合同的基本知识、技巧和合同签订之后的事项处理方式</p>	<p>重点：谈判结束的策略；合同签订中的技巧</p> <p>难点：谈判结束的判断方法</p>	4	讲授/讨论/ 案例分析	目标 1 目标 4
<p>第七章 跨文化商务谈判</p> <p>(1)跨文化商务谈判的特点。(2)跨文化商务谈判的基本要求。(3)各国谈判人员的谈判风格。(4)培养应对跨文化商务谈判的能力</p>	通过本次学习，使选课学生了解跨文化商务谈判的基本特征，增强其跨文化谈判的适应性与应对能力	<p>重点：跨文化商务谈判的基本要求</p> <p>难点：各国谈判人员的谈判风格</p>	4	讲授/讨论	目标 1 目标 3

第八章 商务谈判中的沟通与说服 (1)认识谈判中的沟通与说服。(2)谈判中的沟通方式。(3)有声语言的沟通技巧。(4)无声语言的沟通技巧	让学生认识商务谈判中语言的重要性,并学会表达和判断有声语言和无声语言。	重点: 有声语言沟通技巧 难点: 无声语言沟通技巧的理解与运用	4	讲授/讨论/ 案例分析	目标2 目标3
第九章 商务谈判的礼节与礼仪 (1)礼节和礼仪对商务谈判的影响。(2)礼节和礼仪背后的道理。(3)商务谈判中的礼节要求。(4)商务谈判过程中的礼仪	让学生认识在商务谈判中礼节与礼仪的重要性,并掌握商务谈判全过程中应用到的礼节与礼仪	重点: 商务谈判中的礼仪 难点: 如何让学生理解礼节与礼仪背后的道理	2	讲授/讨论/ 案例分析	目标3 目标4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用闭卷笔试,考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时出勤、作业、课堂发言讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的60%,期末考试成绩占课程考核成绩的40%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由出勤、作业、发言、课堂讨论等部分构成。

期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。</p> <p>(2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型：可以包含简答题、计算题、案例（材料）分析题、名词解释、讨论题等。</p> <p>(4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。</p>
------	--

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）						合计
	平时成绩（60%）					期末成绩（40%）	
	作业（20%）	测验（0%）	实验（0%）	课堂表现（20%）	课堂讨论（20%）		
1	5	0	0	5	5	10	25
2	10	0	0	6	5	20	41
3	5	0	0	9	10	10	34
合计（成绩构成）	20	0	0	20	20	40	100%

五、教学方法

本课程教学以课堂讲授、讨论和案例分析为主，主要为板书与多媒体相结合形式，辅以课堂提问等形式；利用配套的泛雅平台课程在线资源辅助学习，部分章节采用线上学习线下研讨的混合式教学。

六、参考材料

线上资源：校园网泛雅平台《商务谈判》课程相关栏目。

线下参考教材、阅读书目：

1. (美) 列维奇等著，程德俊译. 商务谈判（原书第 5 版），机械工业出版社，2012 年 8 月第一版。
2. (美) 罗杰·道森 著，刘祥亚 译优势谈判：一位王牌谈判大师的制胜秘诀 重庆出版社 2008 年 3 月第一版。

主撰人：何清

审核人：何清

英文校对：何清

教学副院长：李玉峰

日期：2022年9月5日

40. 《渔获物安全与质量管理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔获物安全与质量管理				
	英文名称：The Safety and Quality Control for Fishing Products				
课程号	2403512	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	邹晓荣		适用专业	海洋渔业科学与技术专业	
先修课程及要求	先修课程：《鱼类学》、《鱼类学实验》等。要求通过先修课程的学习，掌握海洋鱼类的基本知识和形态特征，能通过鱼类检索工具及图谱鉴别鱼类品种。				

二、课程简介

（一）课程概况

“渔获物安全与质量管理”是海洋渔业科学与技术专业的专业选修课程，主要介绍水产品腐败变质的原因和水产品鲜度的鉴定方法；水产品保鲜的基本原理和基本方法；渔船渔获物处理的准则和加工方法；各种渔获物的加工标准；渔船冷冻制品的质量管理规范等方面的内容。通过本课程学习，学生将获得渔船渔获物处理、加工及质量管理等方面的知识和技能，可从事渔船水产品加工及质量检验工作。

“The Safety and Quality Control for Fishing Products” is the elective course for students of marine fishery science and technology specialty. This course introduces the knowledge about the cause of rot, identification methods of freshness of seafood. Much of the learning in this course is the basic principles and methods of preservation of seafood, handling principle and methods of fishing catch, processing standards of various fishing product, norms quality management for fishing vessel refrigeration product etc. By the end of this course, students will obtain knowledge and specialized skill in aspects of fishing catch handling, processing, and quality management, and be competent at a job of seafood processing or quality test.

（二）课程目标

课程目标 1：培养学生具备海洋捕捞企业核心产品处理、加工、质量管理等方面的专业知识和技能，为胜任海洋渔业企业一线工作及今后的企业经营管理打下坚实基础。

课程目标 2: 培养学生自主学习、终生学习的愿望和能力, 为自身的可持续发展奠定良好的基础。

课程目标 3: 培养学生的全球视野和团队合作精神。

课程目标 4: 培养学生的职业道德, 理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范, 能在日常工作生活中自觉遵守。

课程目标 5: 培养学生专业知识的综合应用能力, 初步具备发现问题, 解决问题的能力。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>前言</p> <p>第一章 水产品腐败变质的过程</p> <p>第一节 水产品体内的主要化学成分</p> <p>第二节 水产品腐败变质的原因</p> <p>第三节 鱼死后腐败变质的过程</p> <p>第四节 水产品鲜度鉴定和测定方法</p> <p>思政融入点: 课程史介绍</p>	理解水产品腐败变质的原因和水产品鲜度的鉴定方法	<p>重点: 水产品腐败变质的原因、水产品鲜度鉴定和测定方法</p> <p>难点: 水产品鲜度鉴定</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p>第二章 水产品保鲜的基本原理</p> <p>第一节 水产品的冷却原理</p> <p>第二节 水产品的冻结保鲜</p> <p>第三节 水产品的冻藏</p>	掌握水产品保鲜的基本原理	<p>重点: 水产品的冻结保鲜及冻藏</p> <p>难点: 水产品冻结及冻藏过程中的变化</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 5</p>
<p>第三章 渔船水产品保鲜方法</p> <p>第一节 冰藏保鲜</p> <p>第二节 冷却海水冷却法</p> <p>第三节 微冻保鲜</p> <p>第四节 冻结和冻藏保鲜</p> <p>第五节 渔船上冻结设备</p> <p>思政融入点: 我国渔船渔获物保鲜发展历程及现状</p>	掌握渔船水产品保鲜的基本方法	<p>重点: 渔船水产品的各种保鲜方法</p> <p>难点: 渔船水产品冻结和冻藏保鲜</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p>第四章 主要经济渔获品种及其识别</p> <p>第一节 渔获物的外部形态</p> <p>第二节 主要渔获品种及其识别</p>	能够识别主要经济渔获品种	<p>重点: 主要渔获品种识别</p> <p>难点: 渔获品种鉴定</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 5</p>
<p>第五章 渔船冷冻制品处理准则和加工方法</p>	掌握渔船各种渔获物的	<p>重点: 头足类、虾类及金枪鱼</p>	12	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>

<p>第一节 渔船冷冻制品制作的一般知识</p> <p>第二节 经济鱼类及其加工方法</p> <p>第三节 头足类及其加工方法</p> <p>第四节 经济虾类的加工方法</p> <p>第五节 金枪鱼的种类及加工方法</p> <p>思政融入点：我国远洋渔业渔船渔获物质量安全事故分析</p>	加工方法	类的处理、加工方法 难点：金枪鱼类的加工方法			课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
<p>第六章 渔船渔获物加工危害分析与 HACCP 计划</p> <p>第一节 HACCP 渔船渔获物加工中的应用概况</p> <p>第二节 渔船渔获物加工中存在的危害</p> <p>第三节 渔船渔获物加工 HACCP 计划</p>	了解并掌握渔船渔获物加工过程中的危害关键点及渔船渔获物加工 HACCP 计划的制定	重点：渔船渔获物加工危害点分析 难点：渔船渔获物加工 HACCP 计划的制定	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为主要内容。

（一）考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、课程论文等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%，期末成绩占 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%</p> <p>(2) 平时成绩由学习态度、听课、作业、课堂讨论、课程论文等部分构成，各部分占比及评分标准每年根据实际情况决定。</p>

期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、问答题、计算题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。
------	--

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					合计
	平时成绩（40%）				期末成绩 （60%）	
	作业 (10%)	课堂讨论 (10%)	课程论文 (10%)	课堂表现 (10%)		
1	10%	2%	2%	0	60%	74%
2	0	2%	2%	2%	0	6%
3	0	2%	2%	2%	0	6%
4	0	2%	2%	2%	0	6%
5	0	2%	2%	4%	0	8%
合计(成绩构成)	10%	10%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程采用采用混合式教学方法，包括研讨、案例、自学等，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

六、参考材料

1. 杨德康，《中东大西洋底层鱼类》，上海人民美术出版社，2000 年 11 月、第一版
2. 杨德康，《印度洋西北海域的鱼类》，上海人民美术出版社，2003 年 5 月、第一版。
3. 杨德康，《中东大西洋渔获物加工手册》，上海人民美术出版社，2000 年 12 月、第一版
4. 《2004 年中国渔业协会远洋渔业分会金枪鱼渔业培训教材》，中国渔业协会远洋渔业分会，上海水产大学金枪鱼技术组，2004

主撰人：邹晓荣

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (10%)	按时提交作业，作业正确率90%-100%，无抄袭现象。	按时提交作业，作业正确率78%-90%，无抄袭现象。	按时提交作业，作业正确率68%-78%，无抄袭现象。	按时提交作业，作业正确率60%-68%；部分作业有抄袭现象。	按时提交作业，作业正确率60%以下；大部分作业有抄袭现象。

2. 课堂讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (2%)	能很好地运用所学专业知识和技能积极参与讨论。	能较好地运用所学专业知识和技能积极参与讨论。	能运用所学专业知识和技能参与讨论。	基本能运用所学专业知识和技能参与讨论。	不能运用所学专业知识和技能参与讨论。
课程目标2 (2%)	为讨论能积极查阅相关文献资料，具有较好的归纳总结能力。	为讨论能查阅相关文献资料，并能进行归纳总结。	文献资料查阅及归纳总结能力一般。	能查阅相关文献资料，但效果欠佳。	不能查阅相关文献资料。
课程目标3 (2%)	能从全球视野的角度讨论问题，理解个人和团队合作的关系。	讨论中，能较好地体现全球视野和团队合作精神。	讨论中，能体现全球视野和团队合作精神。	讨论中，全球视野和团队合作精神表现一般。	讨论中，不能体现全球视野和团队合作精神。
课程目标4 (2%)	讨论中能很好地理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	讨论中能较好地理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	讨论中能理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	讨论中片面理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	讨论中不能理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。
课程目标5 (2%)	发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力优异	具备良好的发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合	基本具备发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合	发现问题，解决问题的能力较差，专业知识的综合应用	不具备发现问题，解决问题的能力，缺乏专业知识的综合

		合应用能力。	应用能力。	能力有较大欠缺。	合应用能力。
--	--	--------	-------	----------	--------

3、课程论文评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	论文中能很好地运用所学专业知识和技能。	论文中能较好地运用所学专业知识和技能。	论文中基本能运用所学专业知识和技能。	论文中运用所学专业知识和技能较差	论文中不能运用所学专业知识和技能。
课程目标 2 (2%)	能积极查阅相关文献资料，具有较好的归纳总结能力。	能查阅相关文献资料，并能进行归纳总结。	文献资料查阅及归纳总结能力一般。	能查阅相关文献资料，但质量较差。	不能查阅相关文献资料。
课程目标 3 (2%)	论文中，能很好地体现全球视野和团队合作精神。	论文中，能较好地体现全球视野和团队合作精神。	论文中，基本能体现全球视野和团队合作精神。	论文中，全球视野和团队合作精神的有较大欠缺	论文中，不能体现全球视野和团队合作精神。
课程目标 4 (2%)	论文中能很好地理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	论文中能较好地理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	论文中基本能理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	论文中片面理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	论文中不能理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。
课程目标 5 (2%)	发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力优异。	具备良好的发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力。	基本具备发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力。	发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力有较大欠缺	不具备发现问题，解决问题的能力及专业知识的综合应用能力。

4、课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (2%)	能很好地进行预复习，阅读相关文献，课堂表现活跃	能较好地进行预复习，阅读相关文献，课堂表现较活跃	基本能地进行预复习，阅读相关文献，课堂表现一般	预复习、阅读相关文献的能力有欠缺，课堂表现不佳	不能进行预复习，阅读相关文献，课堂表现较差
课程目标 3 (2%)	具有很好的全球视野和团队合作精神。	具有较好的全球视野和团队合作精神。	基本具有全球视野和团队合作精神。	全球视野和团队合作精神有较大欠缺	不具有全球视野和团队合作精神。
课程目标 4 (2%)	能很好地理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	能较好地理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	基本能理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	片面理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	不能理解职业道德及诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。

	范。	守和规范。	和规范。	规范。	规范。
课程目标 5 (4%)	能主动提问, 与教师互动积极	能主动提问, 与教师互动	提问及互动能力一般	提问及互动能力有较大不足	不提问, 不互动

5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (60%)	试卷正确率 90%-100%。	试卷正确率 78%-90%。	试卷正确率 68%-78%。	试卷正确率 60%-68%。	试卷正确率 60%以下。

41. 《生物海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物海洋学				
	英文名称：Biological Oceanography				
课程号	2406053	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	朱国平		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	海洋生物学、海洋学导论 要求学生应具备海洋生物的种类识别及其生物学特性，基本的生态学特点；要求学生具备海洋学的基本规律与现象；要求学生了解海洋生态系统的基本特征、功能与结构方面的知识				

二、课程简介

(一) 课程概况

了解相关生物海洋学方面的知识。本课程将透过课堂讲解、图片说明及影片播放，整合概念性地提供有关生物海洋学的知识、机制与关系，并重点关注驱动生物海洋学发展的当代研究过程中所遇到的热点问题，包括生物生产力、食物网动力学、全球海洋动力学、生物-物理相互影响、生物多样性、沿岸海洋过程、极端环境、气候变化、人类影响及其它等。

适用海洋学科和生物资源学科的本科生，同时也可作为生物学、生态学和海洋管理等专业的本硕士生和研究生使用。

The course is to describe the knowledge of biological oceanography. The course is to integrated provide the basic knowledge, mechanism and relationship about biological oceanography through the in-class interpretation, picture explanation and video playing, and put the emphasis on the hotspots faced by present-day studies that drive the development of biological oceanography, including the biological production, food web dynamics, global ocean dynamics, biological-physical interaction, biodiversity, coastal ocean process, extreme environment, climate change, the impact of human activities and

others.

The course will suitable to the undergraduate student which majored in marine science and biology resource science, the undergraduates and graduates which majored in biological science, ecological science and ocean management can be also involved in the course.

(二) 课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1：掌握生物海洋基本原理、海洋系统基本过程、生物与海洋之间相关作用和国内外研究进展；培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性，能切实体会引领海洋学科发展方向；通过课程思政，厚植爱国情怀，培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 2：掌握海洋浮游植物的种类、特性以及暴发机制，了解海洋初级生产力的估算方法、影响初级生产力的因素；

课程目标 3：了解海洋微生物食物环——海洋上层中的细菌和病毒，了解海洋数值模型——中上层生态中的理论标准形式以及简单中上层生态系统模型的构建（NPZ 模型）和复杂 NPZ 模型构建。通过课程思政，厚植爱国情怀，培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 4：了解海洋浮游动物的分类形式、种类以及特性，掌握常见浮游动物的主要类型和生态特征，掌握海洋浮游动物的生产生态学，如浮游动物摄食率的计算方法等。培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性，能切实体会引领海洋学科发展方向；通过课程思政，厚植爱国情怀，培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 5：掌握磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算，掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制，了解浮游动物的死亡率及其致因。培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性，能切实体会引领海洋学科发展方向；通过课程思政，厚植爱国情怀，培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 6：了解中上层栖息地的概念及一般特征及特殊性，掌握中上层栖息地的指示生物概念，掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性；

课程目标 7：了解通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理，了解主要生物群系的主要特征，掌握极区生物群系的主要特征；

课程目标 8：掌握底层生物的取样工具与取样方法，了解巨型生物与大型生物的类型和种类，了解海底资源的种类及其取样手段，了解深海生物的季节性周期特征，掌握底栖生物的生物扰动及其过程。培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性，能切实体会引领海洋学科发展方向；通过课程思政，厚植爱国情怀，培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 9：掌握海洋生物资源与环境及其管理等方面的知识，掌握稳态转移的基本概念及其在渔业资源变化上的反映；

课程目标 10：了解生物海洋学的基础理论和实际操作知识。培养学生具备团队合作精神与协调创新能力。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；专业任选课不做要求）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习，掌握扎实的学科、专业基础知识 10-3 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，能就海洋渔业相关领域实际工程问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流 12-1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性 12-2 具有自主学习的能力，包括对专业问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等	1. 科学素养 10. 沟通 12. 终身学习
2	2-4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论	2. 问题分析
3	1-2 能针对具体的对象建立模型并求解	1. 科学素养
4	4-2 能够根据研究对象特征，选择研究路线，设计研究方案 5-2 能够选择与使用恰当的设备、信息资源、仿真方法和计算机软件，对海洋渔业相关领域的实际工程问题进行分析、计算与设计	4. 科学研究 5. 使用现代工具
5	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合 4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究，并能对研究结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	1. 科学素养 4. 科学研究
6	2-4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论	2. 问题分析
7	5-1 了解海洋渔业领域常用的现代装备、信息技术工具、数值模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	5. 使用现代工具
8	3-1 基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力 8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实际工作中自觉履行责任	3. 海洋调查 8. 职业规范
9	6-2 能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性，评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患 8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情 11-2 具有创业意识，具备能够自主创业或合作创业的基本能力	6. 海洋与社会 7. 环境和可持续发展 8. 职业规范 11. 项目管理
10	5-1 了解海洋渔业领域常用的现代装备、信息技术工具、数值模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性 9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，能够在团队中独立或合作开展工作	5. 使用现代工具 9. 个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点, 阐述预期学习成果, 不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>主要内容:(1)生物海洋学的定义、研究对象和研究意义;</p> <p>(2)生物海洋学的研究进展</p> <p>思政融入点:通过讲授生物海洋学的学科发展史,让学生了解海洋科学发展过程中无数海洋工作者付出的大量努力和心血。通过典型实例(国际著名研究机构发展史)和经典事迹(如达尔文、我国海洋生物学家吴宝玲教授等)让学生们体会到生物海洋学这门学科发展对于海洋科学发展做出的贡献。</p>	掌握生物海洋学定义,了解生物海洋学的研究进展与学科发展	<p>重点:生物海洋学的定义、生物海洋学发展史</p> <p>难点:生物海洋学与海洋生物学的差异</p>	3	讲授	1、10
<p>第二章 与海洋生物相互影响的非环境要素</p> <p>主要内容:(1)海洋栖息环境的一般特征;</p> <p>(2)海洋区域划分;</p> <p>(3)温度、盐度、溶解氧、海流;</p> <p>(4)海洋环境数据的获取</p> <p>思政融入点:与思政的融入点主要体现在这些非生物环境特征的获取,主要基于海上调查。海洋调查人员需要掌握专业的调查技术,在极端恶劣的海上环境下坚持作业获取宝贵数据,才能把握海洋环境要素特征及其变化趋势。以案例的形式介绍海洋调查具体经历,激励学生努力学生专业技能和知识,培养大局观,为贡献国家发展做准备。</p>	掌握影响生物分布与生存的环境因素的调查方法、方案设计以及数据处理	<p>重点:海洋区域划分、海洋温度与盐度及海流特征</p> <p>难点:海洋数据获取及分析</p>	2	讲授	1、7、10
<p>第三章 中上层浮游植物种类以及生活史过程</p> <p>主要内容:(1)中上层浮游植物的特性</p> <p>(2)浮游植物种类的季节性周期</p>	了解中上层浮游植物的相关特性,浮游植物的光合作用以及不同海洋栖息地中的初级生产	重点: 中上层浮游植物的特性、春季藻类暴发的种类更替	2	讲授	1、2、9、10

<p>(3) 临界深度理论</p> <p>(4) 春季藻类暴发的种类更替、暴发</p> <p>(5) 浮游植物的命运</p> <p>思政融入点:通过国际著名磷虾研究专家 So Kawaguchi 博士数十年研究南极磷虾经历,向学生传达“坚持、专注”的科学家精神;利用“大牛在身边”效应,吸引学生对海洋研究的兴趣,并进一步提升学生对英语学习的兴趣。</p>	力。	与暴发、临界深度理论			
<p>第四章 海洋中初级生产力的生境要因</p> <p>主要内容:初级生产力估算、光强对初级生产力的影响、营养可获得性的影响(氮、磷、铁)、温度变化对初级生产力的影响</p> <p>思政融入点:依托课堂讨论,以“初级生产力估算”为切入点,授课教师适时介入的方式向学生讲述技术进步在“初级生产力估算”中发挥的作用,进一步传达先进技术和科学知识在海洋领域发展中的作用,鼓励学生需要认真、踏实地学习各种基础知识。</p>	<p>通过学习掌握初级生产力的估算方法。掌握影响初级生产力的各种因素。掌握光合作用与光强之间的函数关系及变化。了解¹⁴C的测定步骤及其存在的问题。了解不同光强下浮游植物生产力的变化。了解温度变化如何对初级生产力产生影响。</p>	<p>重点: 光强对初级生产力的影响、温度变化对初级生产力的影响</p> <p>难点: 光合作用与光强之间的函数关系及变化;不同光强下浮游植物生产力的变化。</p>	2	<p>讲授</p> <p>作业:光强与温度对海洋初级生产力产生的影响</p>	1、2、10
<p>第五章 数值模型——中上层生态中的理论标准形式</p> <p>主要内容:初级生产力的季节性特征、浮游植物现存量的季节性变化;简单中上层生态系统模型的构建;更为复杂的模型—亚北极太平洋生态系统动力学模型、南极生态系统模型和个体动物的生命及时序变化</p> <p>思政融入点:通过讲述南极生态系统模型知识点,讲述南极对于全球生态系统,乃至人类生活的重要性。人类活动会导致全球变化,并进一步引起南极的变化。而南极的脆弱生态系统也会因此导致海冰融化,这又反过来影响人类生活。因此,需要从我做起,保护环</p>	<p>通过本章学习掌握浮游植物现存量的季节性变化,掌握速率方程模型构建的步骤及其假设条件;掌握简单中上层生态系统模型的构建。了解复杂 NPZ 模型及更为复杂的生态系统模型构建所需注意的条件及构建方法。</p>	<p>重点: 初级生产力的季节性特征、南极生态系统模型和个体动物的生命及时序变化</p> <p>难点: 速率方程模型构建的步骤及其假设条件;中上层生态系统模型的构建。</p>	2	<p>讲授</p> <p>讨论:谈谈你对初级生产力的理解及环境因子如何影响初级生产力?</p>	1、3、10

境。					
<p>第六章 海洋微生物及微生物食物环</p> <p>主要内容：原核生物（古生菌、真菌、分子分类）、浮游细菌的分子系统、海洋细菌丰度和生产力、依托可溶性有机质（DOM）的食物链转换、细菌的食菌生物、后生生物消费者、病毒及细菌的病毒裂解、新技术，如环境 DNA 技术在物种鉴定中的应用</p> <p>思政融入点：以环境 DNA 技术在生态系统中的应用为授课思政要素融合点，以当前事件（如，新冠疫情）为背景，讲授最先进技术在生物海洋学领域中的应用，由此带来的相关研究与学科发展的进步。希望通过本次课程的学习，学生可以掌握该技术，并结合我国发展海洋强国的战略目标，将该技术应用到我国海洋渔业资源的开发和利用中，同时也将加强学生对本专业的认可度和荣誉感，并逐步建立对以后所从事的本专业工作的责任感和使命感。</p>	<p>通过本章学习主要掌握微生物环的组成、结构及其在生态系统能流、物流中的作用等能流研究新进展的有关知识。</p>	<p>重点：依托可溶性有机质（DOM）的食物链转换、新技术，如环境 DNA 技术在物种鉴定中的应用</p> <p>难点：微生物环的组成、结构。</p>	3	<p>讲授</p> <p>作业：利用图解法阐释微生物环的组成与结构</p>	1、3、10
<p>第七章 海洋浮游动物的生产生态学</p> <p>主要内容：海洋浮游动物的摄食机制、摄食率及其影响因素、次级生产者估算（生理学方法、生长与生物量之积）、控制次级生产力的因素</p> <p>思政融入点：通过国际著名海洋生态学家、南极海洋生物资源养护委员会（CCAMLR）科学主管 Keith Reid 博士早年在南极南乔治亚岛驻扎 2 年完成博士论文的个人经历及其如何由一名科学家转变为国际组织高级官员的历程，向学生传达“扎身一线、追求卓越”的科学家精神；利用“大牛在身边”效</p>	<p>通过本章学习掌握海洋浮游动物的摄食机制与选食方式，掌握浮游动物摄食率的计算方法，了解影响海洋浮游动物摄食的影响因素，了解海洋中次级生产力的估算方法。</p>	<p>重点：海洋浮游动物的摄食机制、摄食率及其影响因素</p> <p>难点：海洋浮游动物的摄食机制、控制次级生产力的因素。</p>	2	<p>讲授</p> <p>作业：海洋浮游动物是如何摄食的？</p> <p>讨论：海洋浮游动物的摄食机制与影响因素</p>	1、4、5、10

<p>应,吸引学生对海洋研究的兴趣,并进一步提升学生对英语学习的兴趣。</p>					
<p>第八章 浮游动物的种群生物学 主要内容:海洋浮游动物的繁殖生物学与生殖力(桡足类繁殖力及其繁殖特性、磷虾类繁殖特征、毛颚类繁殖特征)、死亡率及其年龄分布与致因、生命史过程变化、昼夜垂直移动 思政融入点:以课程主讲人朱国平教授的主要研究对象——南极磷虾为例,通过讲授海洋浮游动物章节中的磷虾类和深海鱼类等。结合主讲人作为 CCAMLR 科委会副主席维护国家利益的过程,长期参与 CCAMLR 中国代表团的经历以及科研工作,树立学生对合理开发海洋生物资源以及资源养护等的正确认识。让学生了解努力学习和掌握先进的科学知识是维护国家权益的重要基础。</p>	<p>学习本章应掌握磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算,了解桡足类和毛颚类的繁殖特征;掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制,了解浮游动物的死亡率及其致因;掌握海洋浮游动物,尤其是磷虾类的生命史过程变化。</p>	<p>重点: 海洋浮游动物的繁殖生物学与生殖力 (桡足类繁殖力及其繁殖特性、生命史过程变化、昼夜垂直移动 难点: 磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算、海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制。</p>	3	<p>讲授 作业:南极磷虾生命史过程是如何变化的?哪些因素影响这个过程?</p>	1、4、5、10
<p>第九章 中上层栖息地的生物地理学 主要内容:中上层栖息地的全球模式和太平洋模式;中上层栖息地的特殊性;海盆的古生物地层学与浮游生物的生物地理学之间的关系(基本概念、过去动物地理学制图);中上层栖息地的沿岸分布及指示生物概念。</p>	<p>学习要求:本章学习目的在于了解中上层栖息地的概念及一般特征及特殊性,了解大洋海盆的古生物地层学及其与富有生物的生物地理学之间的相关性,掌握中上层栖息地的指示生物概念。</p>	<p>重点: 中上层栖息地的特殊性、中上层栖息地的沿岸分布及指示生物概念 难点: 中上层栖息地的指示生物概念。</p>	2		6
<p>第十章 生物群系及海洋区划分析 主要内容:由海色卫星获取叶绿素、Longhurst 分析、极区生物群系、西风带生物群系、副热带环流生物群系、赤道生物群系、沿岸生物群系。</p>	<p>学习要求:本章要求了解通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理,了解 Longhurst 分析,了解主要生物群系的主要特征,掌握极区生物群系的主要</p>	<p>重点: 由海色卫星获取叶绿素、生物群系特征及划分 难点: 通过</p>	2		7

	特征。	海色卫星获取叶绿素的过程及原理。			
第十一章 海洋中层生物适应复杂性 主要内容:海洋中层生物的摄食机制,中上层生物的繁殖	学习要求:本章要求掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性,了解海洋中上层生物的繁殖特性。	重点: 海洋中层生物的摄食机制 难点: 海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性。	2	作业:以电灯鱼为例解释海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性 讨论:海洋中层鱼类的适应性,如生物发光、摄食机制	6、8
第十二章 深海底质中的生物 主要内容:底层生物的取样工具,巨型生物,大型动物,底层生物生物量随深度与表层生产力的梯度变化,底层生物的生物地理学,海底资源,深海的季节性周期。	学习要求:本章要求掌握底层生物的取样工具与取样方法,了解巨型生物与大型生物的类型和种类,掌握底层生物生物量随深度的梯度变化过程,了解底层生物的生物地理学特征,了解海底资源的种类及其取样手段,了解深海生物的季节性周期特征。	重点: 底层生物的取样工具、底层生物的生物地理学、深海的季节性周期 难点: 底层生物的取样工具与取样方法、底层生物生物量随深度的梯度变化过程。	2		8
第十三章 主要内容:群落量化分析,基于功能组的群落分析,底栖生物体过程(bulk processes,生物扰动、底质雕饰、底栖生物总新陈代谢) 思政融入点:通过国际著名海洋生态学家、新西兰国家海洋与大气研究所国际渔业主管、南极海洋生物资源养护委员会(CCAMLR)鱼类资源评估工作组(WG-FSA)前任主席 Steve Parker 博士远离家乡美国,前往新西兰开展南极研究,二十余次出海调查,专心开展深海鱼类——南极犬牙鱼和罗斯海海洋生态系统研究,向学生传达“扎身一线、	本章要求掌握底栖群落的分析方法,了解群落量化分析的过程,掌握基于功能组的群落分析,掌握底栖生物的生物扰动及其过程,了解底栖生物对海底底质的影响及其新陈代谢。	重点: 群落量化分析、生物扰动、底栖生物体过程 难点: 基于功能组的群落分析、底栖生物对海底底质的影响及其新陈代谢。	2	讲授	1、8、10

<p>不怕艰难”的科学家精神；通过 Steve Parker 博士积累的大量一线素材（照片和录像等）向学生展示过去几十年来南极罗斯海海洋生态系统的变化，鼓励学生做好自己；利用“大牛在身边”效应，吸引学生对海洋研究的兴趣，并进一步提升学生对英语学习的兴趣。</p>				
<p>第十四章 主要内容：稳态转移；渔业经济学；全球渔业状况；生态影响；全球变暖与二氧化碳，海洋在全球碳循环中的作用，二氧化碳及冰期与间冰期循环，海洋中的铁富余对全球变暖的抑制，海况与生物的十年尺度变化，厄尔尼诺事件的教训 思政融入点：随着人类社会的不断发展，我们对海洋的认识也更加深刻与深入。同时，人类对海洋的影响也不断增大，很多影响可能是不可逆的，如全球气候变化（海平面升高、海冰融化、海洋酸化、海洋污染等）。这些影响也在一定程度上对海洋生态系统产生潜在甚至显著的影响。通过放映视频和播放照片，让学生认识到保护海洋、认识海洋的重要性。</p>	<p>通过本章学习掌握资源的概念，掌握渔业资源的种群动力学方程，掌握稳态转移的基本概念及其在渔业资源变化上的反映，了解全球渔业状况及其生态影响。 本章要求了解全球变暖与二氧化碳，了解海洋在全球碳循环中的作用，了解二氧化碳及冰期与间冰期循环，了解海洋中的铁富余对全球变暖的抑制，掌握海况与生物的十年尺度变化，了解厄尔尼诺事件的教训。</p>	<p>重点：稳态转移、全球变暖与二氧化碳、厄尔尼诺事件 难点：渔业资源的种群动力学方程、稳态转移；海洋中的铁富余对全球变暖的抑制、ENSO 及其对海洋生物的影响</p>	<p>3 讲授 作业：海洋中的稳态转移及其生态效应</p>	<p>1、9、10</p>

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷（或结课报告）笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩70%+期末成绩30%）						合计
	平时成绩（70%）					期末成绩 (30%)	
	作业 (30%)	测验 (10%)	实验 (0%)	课堂表现 (10%)	分组讨论 (20%)		
1	7.5	0	0	3	5.0	3	18.5
2	1.5	0	0	2	0	3	6.5
3	1.5	0	0	1	2.5	3	8.0
4	3.0	0	0	1	2.5	3	9.5
5	3.0	0	0	2	0	3	8.0
6	1.5	0	0	2	2.5	3	9.0
7	1.5	0	0	3	0	3	7.5
8	1.5	0	0	1	2.5	3	8.0
9	1.5	0	0	2	0	3	6.5
10	7.5	0	0	3	5.0	3	18.5
合计(成绩构成)	30	0	0	20	20	30	100

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

1、本课程的教学包括课堂讲授、多媒体演示、习题讨论、作业、辅导答疑等教学环节。除了课堂教学外，还将通过 QQ、E-mail、EOL 等方式与学生形成教学互动；可在晚自习时间适当增加答疑辅导课程；学生自己组织课外讨论小组。

2、课堂教学采用多媒体演示、启发式或讨论式的教学方法，理论联系实际，应用渔业生产中的一些实例，引导学生加深对所学知识的理解和应用，提高学生对本课程的兴趣和积极性。

3、要求学生认真读书，通过课前预习、课后复习，从中学会自学的方法和获取知识的能力。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

格式：资源或平台名：网址。

线下：参考教材、阅读书目等

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次。

例：1. 康华光，《电子技术基础》（模拟部分），高等教育出版社，2006年1月、第5版

线上：

泛雅网上教学平台 <https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/219818798>

参考教材：

1. 查尔斯·米勒，帕丽夏·惠勒[著]；龚俊[译]．生物海洋学．中山大学出版社．2019年9月 第1版． ISBN: 978-7-306-06600-8.
2. Charles B. Miller and Patricia A. Wheeler, 2012, Biological Oceanography. Wiley-Blackwell, Chichester, UK, 2012. ix + 464 pp. ISBN 978-1-4443-3302-2.
3. Miller CB, 2004, Biological Oceanography. ISBN: 0-632-05536-7, 402 pages July 2004, Wiley-Blackwell
4. Lalli CM, Parsons TR, 1997, Biological Oceanography: A Introduction. Second Edition. ISBN 0 7506 3384 0, 314 pages August 1997. Elsevier
5. Salvanes, Anne Gro Vea, 2018, Marine ecological field methods - a guide for marine biologists and fisheries scientists. ISBN: 9781119184300. 228 pp. Wiley.
6. Tamara Garcia Barrera, Jose Luis Gomez Ariza, 2017, Environmental problems

in marine biology -methodological aspects and applications. ISBN: 9781482264500. 369 pp. CRC Press.

参考书目:

1. Simpson JH, Sharples J. Introduction to the Physical and Biological Oceanography of Shelf Seas. ISBN: 9780521877626, June 2012. Cambridge University Press

杂志与期刊

1. 海洋与湖沼
2. 海洋学报
3. Marine Biology
4. Marine Ecology Progress Series
5. Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers
6. Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography
7. Frontiers in Marine Science
8. ICES Journal of Marine Science
9. Bulletin of Marine Science
10. Annual Review of Marine Science
11. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences
12. Marine Environmental Research

主撰人: 朱国平

审核人: 初文华、李纲

英文校对: 胡松

教学副院长: 胡松

日期: 2022年08月11日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 ($\times \times \%$)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能非常好地运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。基本概念正确、论述基本清楚。语言较规范。能较好地运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。语言基本规范。能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。概念基本正确、论述基本清楚。语言规范方面有待提高。基本能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。
课程目标 2 ($\times \times \%$)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。较好地借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析，较好地利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念正确、论述逻辑较清楚。层次分明，语言较规范。能借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析，可利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。能借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析，能利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚。层次基本分明，语言基本规范。借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升，基本能利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者态度不认真，基本概念不正确、论述逻辑不清楚。层次不分明，语言不规范。无法借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升，利用统计分析数据的能力有待提升。无法通过课程学习掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。
课程目标 3 ($\times \times \%$)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能非常好地运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。能较好地运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。语言基本规范。能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。概念基本正确、论述基本清楚。语言规范方面有待提高。基本能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。

	次分明，语言规范。能对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解。	逻辑较清楚。层次分明，语言规范。能对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解。	逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。基本能对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解。	逻辑基本清楚。层次较分明，语言基本规范。对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解的能力有待提升。	论述不清楚。对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解的能力有待提升。
课程目标 4 (××%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能熟练利用合适的资源和工具(含软件)分析和计算海洋资源领域的复杂问题。	按时交作业。态度认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言规范。能熟练利用合适的资源和工具(含软件)分析和计算海洋资源领域的复杂问题。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。能熟练利用合适的资源和工具(含软件)分析和计算海洋资源领域的复杂问题。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次基本分明，语言基本规范。利用合适的资源和工具(含软件)分析和计算海洋资源领域的复杂问题的能力有待提升。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。利用合适的资源和工具(含软件)分析和计算海洋资源领域的复杂问题的能力不足。
课程目标 5 (××%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能熟练地利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得合理的结论。	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑较清楚。层次分明，语言较规范。能熟练地利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得较为合理的结论。	按时交作业。态度认真较端正，基本概念较正确、论述逻辑基本清楚。层次较分明，语言较规范。能利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得较为合理的结论。	按时交作业。态度认真较端正，基本概念较正确、论述逻辑基本清楚。层次基本分明，语言基本规范。利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得合理结论的能力仍需提升。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得合理结论。
课程目标 6 (××%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。较好地借助	按时交作业。态度较认真端正，基本概念正确、论述逻辑较清楚。层次分明，语言	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，	按时交作业。态度较认真端正，基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚。层次基本	不能按时交作业。有抄袭现象。或者态度不认真，基本概念不正确、论述逻辑不清

	文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析,较好地利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	较规范。能借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析,可利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	语言较规范。能借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析,能利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	分明,语言基本规范。借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升,基本能利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	楚。层次不分明,语言不规范。无法借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升,利用统计分析数据的能力有待提升。无法通过课程学习掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。
课程目标 7 (××%)	按时交作业;基本概念表述正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业。态度较认真端正,基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明,语言较规范。	按时交作业;基本概念表述基本正确;基本概念表述基本正确。语言规范性需提升。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 8 (××%)	按时交作业;表达正确清晰、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。能够熟练地利用专业知识设计底层生物的取样方案。	按时交作业;表达较为正确清晰、论述逻辑较清楚;层次分明,语言规范。能够熟练地利用专业知识设计底层生物的取样方案。	按时交作业;表达较为正确清晰、论述逻辑较清楚;层次较分明,语言规范。能够利用专业知识设计底层生物的取样方案。	按时交作业;表达基本正确清晰、论述逻辑基本清楚;层次基本分明,语言较规范。基本能够利用专业知识设计底层生物的取样方案。	不能按时交作业;表达不准确;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能利用专业知识设计底层生物的取样方案。
课程目标 9 (××%)	按时交作业;基本观点正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。	按时交作业;基本观点正确、论述逻辑较清楚;层次较分明,语言规范。能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。	按时交作业;基本观点较正确、论述逻辑较清楚;层次较分明,语言较规范。基本能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。	按时交作业;基本观点较正确、论述逻辑基本清楚;层次欠分明,语言基本规范。把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚的能力需提升。	不能按时交作业;观点基本正确;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。

课程目标 10 (××%)	按时交作业；学习热情高，逻辑清楚；层次分明，语言规范。能够有效进行团队合作。	按时交作业；学习热情高，逻辑较清楚；层次分明，语言较规范。能够有效进行团队合作。	按时交作业；学习热情较高，逻辑较清楚；层次较分明，语言较规范。能够进行团队合作。	按时交作业；学习热情一般，逻辑基本清楚；层次基本分明，语言基本规范。进行团队合作的能力需提升。	不能按时交作业；学习热情不高，有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。无法开展团队合作。
------------------	--	--	--	---	--

2. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (××%)	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极，能正确回答老师问题。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	学习积极主动，态度端正，基本能按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，能较为正确回答老师问题。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有基本正确的理解。可以通过课程学习较为熟练掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。理论课准备缺乏充分，听讲不太认真，不能较为正确回答老师问题。基本能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。基本可以通过课程学习掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。理论课准备缺乏充分，听讲很不认真，不能回答老师问题。不能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。不会通过课程学习掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。
课程目标 2 (××%)	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对海洋浮游植物的暴发机制有	学习积极主动，态度较端正，基本按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较为积极，能较为正确地回答老师问题。能对海	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能对海洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。

		正确的理解。	洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。		
课程目标 3 (××%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极。熟练掌握问题中涉及到的NPZ模型。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。掌握问题中涉及到的NPZ模型。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较为积极。基本掌握问题中涉及到的NPZ模型。	完成预习不够。较少回答问题。掌握问题中涉及到的NPZ模型存在一定困难。	不能完成预习。回答问题很少。不能掌握问题中涉及到的NPZ模型。
课程目标 4 (××%)	按照要求完成预习。课程准备充分,认真听讲,回答问题积极。可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	按照要求完成预习。课程准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极。可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	按照要求完成预习。课程准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。基本可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	未能按照要求完成预习。课程准备不太充分,不太认真听讲,回答问题较积极。基本可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	不能按照要求完成预习。课程准备不充分,不认真听讲,回答问题不积极。不能通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。
课程目标 5 (××%)	按照要求完成预习和理论学习;课堂表现积极,能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	按照要求完成预习和理论学习;课堂表现积极,听讲较认真,回答问题较积极。能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	基本按照要求完成预习和理论学习;课堂表现较积极,听讲较认真,回答问题较积极。能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	基本按照要求完成预习和理论学习;课堂表现较积极,听讲不太认真,回答问题不太积极。基本能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	课前不能做到充分预习和理论;学习课堂表现不积极,听讲不认真,回答问题不积极。不能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。

<p>课程目标 6 (××%)</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备充分，认真听讲，回答问题积极。能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备系统思维能力。</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备较充分，听讲较认真，回答问题积极。能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备系统思维能力。</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极。基本能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备一定的系统思维能力。</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备待提升，听讲不太认真，回答问题不太积极。基本能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备一定的系统思维能力。</p>	<p>课前不能做到预习和理论学习；课程准备不充分，听讲不认真，回答问题不积极。不能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备一定的系统思维能力。</p>
<p>课程目标 7 (××%)</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，回答老师问题基本正确。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备不太充分，不太认真听讲，回答问题不太积极，基本能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能基本能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>不能按照要求完成预习。理论课准备不充分，不认真听讲，回答问题不积极，不能正确回答老师问题。课程讨论和交流中不能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>
<p>课程目标 8 (××%)</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，能较为正确回答老师问题。课程讨论和交流中基本能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备基本充分，听讲不太认真，回答问题不太积极，基本能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现较为严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>	<p>未按照要求完成预习。理论课准备基本充分，听讲不认真，回答问题不积极，不能正确回答老师问题。课程讨论和交流中不能够综合运用所学知识设计取样方案，并且不能呈现较为严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>

			神。	洋科学家精神。	洋科学家精神。
课程目标 9 (××%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备不太充分,听讲不太认真,回答问题不太积极,基本能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	未按照要求完成预习。理论课准备不充分,听讲不认真,回答问题不积极,不能正确回答老师问题。不能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。
课程目标 10 (××%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲认真,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极,基本能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备不太充分,听讲不太认真,回答问题不太积极,基本能正确回答老师问题。基本能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	未按照要求完成预习。理论课准备不充分,听讲不认真,回答问题不积极,不能正确回答老师问题。不主动与其他成员沟通、合作、开展工作,不能发挥团队作用。

3. 分组讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 1 (××%)	讨论过程积极主动,态度端正,能按照要求完成讨论内容,并主动协调小组成员,主动承担讨论过程的各项工作。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个	讨论过程较积极主动,态度较端正,能按照要求完成讨论内容,并主动协调小组成员,主动承担讨论过程的各项工作。能对国际上生物海洋学的相关研	能主动参与讨论过程,态度较端正,基本能按照要求完成讨论内容,并协调小组成员,承担讨论过程的各项工作。能对国际上生物海洋学的相关研究与	讨论过程不太积极主动,态度欠端正,基本能按照要求完成讨论内容。基本能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。	讨论过程不主动,态度不端正,不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。

	人思考。	究与进展有正确的表达和个人思考。	进展有正确的表达和个人思考。		
课程目标 2 (××%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。
课程目标 3 (××%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。
课程目标 4 (××%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。
课程目标 5 (××%)	讨论过程积极主动, 态度端正,	讨论过程较积极主动, 态度	能主动参与讨论过程, 态度	讨论过程不太积极主动, 态	讨论过程不主动, 态度不端

	能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。熟练地对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	较端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。熟练地对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	较端正，基本能按照要求完成讨论内容，并协调小组成员，承担讨论过程的各项工作。可对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	度欠端正，基本能按照要求完成讨论内容。基本可以对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	正，不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。
课程目标 6 (××%)	讨论过程积极主动，态度端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。可以熟悉地从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	讨论过程较积极主动，态度较端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。可以熟悉地从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	能主动参与讨论过程，态度较端正，基本能按照要求完成讨论内容，并协调小组成员，承担讨论过程的各项工作。可以从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	讨论过程不太积极主动，态度欠端正，基本能按照要求完成讨论内容。基本可以从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	讨论过程不主动，态度不端正，不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。
课程目标 7 (××%)	讨论过程积极主动，态度端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。	讨论过程较积极主动，态度较端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域	能主动参与讨论过程，态度较端正，基本能按照要求完成讨论内容，并协调小组成员，承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关	讨论过程不太积极主动，态度欠端正，基本能按照要求完成讨论内容。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。	讨论过程不主动，态度不端正，不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。课程讨论和交流中不能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。

		相关的问题。	的问题。		
课程目标 8 (××%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案, 并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案, 并呈现严谨认真的科学态度。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。课程讨论和交流中基本能够综合运用所学知识设计取样方案。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。课程讨论和交流中不能综合运用所学知识设计取样方案。
课程目标 9 (××%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟悉地把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟悉地把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够把课程知识与实际中的环境与管理问题联系起来。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能把课程知识与实际中的环境与管理问题联系起来。
课程目标 10 (××%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。

		展工作。			
--	--	------	--	--	--

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 ($\times\times\%$)	能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路, 有充分的分析论证, 并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路, 有良好的分析论证, 并能较好地综合分析不同方法的优缺点。	基本能够结合基本概念和原理对题目提出自己的思路, 有分析论证, 并能综合分析不同方法的优缺点。	基本能够结合概念和原理对题目提出自己的思路, 分析论证不充分, 并基本能综合分析不同方法的优缺点。	不能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路, 不能综合分析不同方法的优缺点。
课程目标 2 ($\times\times\%$)	能熟练从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题, 具备良好的系统思维能力; 对试卷中的问题能自由运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	能熟练从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题, 具备良好的系统思维能力; 对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	能从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题, 具备一定的系统思维能力; 对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	基本能从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题, 具备基本的系统思维能力; 对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	无法从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题, 未具备系统思维能力; 对试卷中的问题不能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。
课程目标 3 ($\times\times\%$)	能良好地结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	能较好地结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	能结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。有培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的态度。	能结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识一般。	不能结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。不具备培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的能力和态度。
课程目标 4 ($\times\times\%$)	能够综合运用生物海洋学知识和原理分析问题。	能够综合运用生物海洋学知识和原理分析	基本能够综合运用生物海洋学知识和原理	综合运用生物海洋学知识和原理分析问题	不能综合运用生物海洋学知识和原理分析

	熟悉海洋浮游动物的生产生态学知识。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	问题。海洋浮游动物的生产生态学知识较为熟悉。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	分析问题。具备海洋浮游动物的生产生态学知识。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识不强。	的能力一般。海洋浮游动物的生产生态学知识待提升。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识较弱。	问题。不了解海洋浮游动物的生产生态学知识。无法或无意培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。
课程目标 5 (××%)	深入理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法,并形成一定的概念体系,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答试卷题目。有强烈意识培养严谨、认真的科学态度。	深入理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法,并形成一定的概念体系,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答大部分题目。有强烈意识培养严谨、认真的科学态度。	较为深入理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法,并形成一定的概念体系,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答部分题目。有意识培养严谨、认真的科学态度。	理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法,并形成一定的概念体系,灵活应用所学知识的能力有一定欠缺,正确分析和作答部分题目。培养严谨、认真的科学态度的意识欠缺。	不能理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法,并形成一定的概念体系,不能灵活应用所学知识的能力,无法正确分析和作答部分题目。培养严谨、认真的科学态度的意识严重欠缺。
课程目标 6 (××%)	深入了解中上层栖息地的概念与特征,掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答试卷题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征,掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答试卷题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征,基本掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答大部分试卷题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征,基本掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的应用方面有一定欠缺,正确分析和作答部分题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征,未掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性,不能应用所学知识正确分析和作答大部分题目。
课程目标 7 (××%)	能熟练运用基于海洋领域基础知识及科学原理,深入分析叶绿素获取的过程及原理,结论正确。	能熟练运用基于海洋领域基础知识及科学原理,较为深入分析叶绿素获取的过程及原理,结论正确。	能运用基于海洋领域基础知识及科学原理,能够分析叶绿素获取的过程及原理,结论较正确。	基本能运用基于海洋领域基础知识及科学原理,基本正确地分析叶绿素获取的过程及原理,结论基本正确。	不能运用基于海洋领域基础知识及科学原理,不能正确地分析叶绿素获取的过程及原理,得到的结论有偏差。

<p>课程目标 8 (××%)</p>	<p>熟悉底层生物的取样工具与取样方法,了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解,并进行充分论证。具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>较为熟悉底层生物的取样工具与取样方法,了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解,并进行比较充分论证。具备一定的在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>了解底层生物的取样工具与取样方法,基本了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解,并进行论证。基本具备一定的在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>基本了解底层生物的取样工具与取样方法,基本了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。对试卷中的相关问题能提出自己的见解,但论证不够充分。具备一定的运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>不熟悉底层生物的取样工具与取样方法,不了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。不能针对试卷中的相关问题提出自己的见解,并进行充分论证。不具备运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>
<p>课程目标 9 (××%)</p>	<p>能熟练地运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题,并熟练掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备较强的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>能熟练地运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题,并较为熟练掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备一定的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>能地运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题,并掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备一定的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>基本可以运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题,并初步掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备基本的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>不能运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题,并初步掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备基本的解决海洋管理中问题的能力。</p>
<p>课程目标 10 (××%)</p>	<p>能够利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识,并熟练、准确地完成试题。</p>	<p>能够利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识,并熟练、较为准确地完成试题。</p>	<p>能够利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识,并基本准确地完成试题。</p>	<p>基本可以利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识,并基本完成试题。</p>	<p>不能利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识,且不能完成大部分试题。</p>

42. 《渔业调查与采样设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业调查与采样设计				
	英文名称：Survey and Sampling Design in Fisheries				
课程号	2405036	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		26	0	0	6
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	田思泉		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	先修课程为概率论与数理统计、渔业海洋学等两门学科基础教育和专业教育课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

渔业资源的调查与采样是渔业资源评估和管理的基础，调查与采样设计方案的科学性能直接影响到管理的不确定性程度。“渔业调查与采样设计”是一门由统计学和渔业科学两门学科知识交叉的课程，主要讲述渔业调查和采样设计的基本理论、当前世界上渔业研究中主要的调查和采样设计方法、基于不同采样方法的资源丰度估算方法、渔业调查和采样设计方法的比较和优化，以及相关实例分析等。

The survey and sampling on fishery resources is the basis of stock assessment and management, and the rationality of survey and sampling design can directly affect the level of uncertainties in the fisheries management. Survey and Sampling Design in Fisheries is a multidiscipline course incorporated in fisheries sciences and statistics science. The contents of this course include: the basic theories about survey and sampling design in fisheries, the introduction to the popular methodologies of survey and sampling design in fisheries, the techniques for estimating fisheries abundance under various survey and sampling strategies, the comparison and optimization of various survey and sampling strategies in fisheries, and the relevant cases studies.

(二) 课程目标

课程目标 1: 使学生了解基于统计学的渔业调查与采样设计在渔业研究中的重要性和必要性，充分理解缺乏合理设计的采样调查方案的缺陷及相应后果；

课程目标 2: 使学生掌握不同调查采样方法的原理、适用性及优缺点, 并初步具备根据不同情况选择合适调查采样的能力, 并具备综合应用课题知识对所选的调查方法数值进行分析计算能力;

课程目标 3: 通过课程的作业和考核提升学生的批判性思维和创新意识, 培养学生具有将统计学知识应用到渔业科学中的思维, 最终培养潜在的交叉学科背景的复合型人才;

课程目标 4: 针对不恰当使用合理调查和采样方法将影响渔业资源可持续利用和养护的实际问题, 指导学生理解习近平总书记关于生态环境保护的指导思想, 帮助学生树立“要加强生态文明建设, 划定生态保护红线, 为可持续发展留足空间, 为子孙后代留下天蓝地绿水清的家园”的大局观、长远观、整体观, 最终将这些发展观念融合到今后的专业知识应用中。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识;	1. 科学素养
2	2-2 能基于相关科学原理和专业技术正确表达海洋渔业相关领域实际工程问题;	2. 专业能力
3	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 研究
4	8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在实际工作中自觉履行责任。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 导论 (1) 渔业调查与采样设计在渔业研究中的重要性和必要性 (2) 渔业调查与采样设计的相关概念 (3) 渔业调查与采样设计的研究内容和方法 (4) 国内外的研究现状 思政融入点: 任	掌握渔业资源、渔业调查、采样设计的相关概念; 了解目前渔业资源调查现状, 意识到采样设计的必要性和重要性; 了解目前采样设计方法的研究进展, 熟悉不同采样方法; 让学生深刻意识到科学合理的渔业调查与采样设计在渔业研究中的重要性和必要性, 继承我校“渔权即海权”的光荣传统, 从而	重点: 掌握渔业调查与采样设计研究内容和研究方法的类别, 了解课程知识的主要应用领域 难点: 理解渔业调查与采样设计与渔业资源评估之间的关系	4	讲授	目标 1 目标 4

<p>课教师将结合自身多年参加北太平洋渔业委员会（NPFC）渔业谈判的经历和典型案例，让学生明白现代区域性渔业管理组织中科学调查是科学研究的基础，科学研究结论是管理建议的依据，管理选项又是国家渔业利益分配的前提这样一种运行体系</p>	<p>成为思想合格，本领过硬的渔业产业管理者或科研工作者。</p>				
<p>第二章 渔业调查和采样方法的统计学基础 (1) 统计学基础理论、原理 (2) 描述总体的参数计算、描述样本的参数统计、样本估算总体的参数估计</p>	<p>掌握统计学的基础理论，了解统计学的相关概念；了解相关参数估计和假设检验方法；掌握 1~2 种参数估计方法。</p>	<p>重点：统计学相关参数的计算 难点：在教学过程中需要结合渔业调查相关案例和数据进行演算；理解总体与样本参数的联系和区别</p>	6	讲授	目标 2 目标 3
<p>第三章 Design-based 的渔业调查和采样方法 (1) 随机调查和采样方法 (2) 分层调查和采样方法 (3) 系统调查和采样方法 (4) 聚类调查和采样方法 (5) 自适应调查和采样方法 思政融入点：介绍长江十年大保护-长江十年禁渔的背景下，长</p>	<p>熟练掌握各采样方法的定义、方法；了解各采样方法的优缺点和适用范围，学会根据不同情况选择适宜的采样方法；学会利用简单随机采样、分层采样、系统采样等常用采样方法进行渔业资源调查采样并推算渔业资源生物量等总体参数；领会渔业资源调查与设计对生态大保护的作用，提高学生的生态保护使命感。</p>	<p>重点：掌握渔业调查与采样设计的流程；区分不同采用设计方法的差异及其适用条件 难点：系统调采样设计的误差计算方法；自适应调查采样设计的条件选择方法</p>	14	讲授、上机、讨论	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4

江渔业资源调查与采样设计的案例。					
第四章 Model-based 的渔业调查和采样方法 (1) GAM 模型方法调查采样设计 (2) 空间分析模型方法调查设计	了解常用生态模型, 掌握 GAM 模型的建模过程, 学会利用 GAM 模型探索渔业资源与环境因素之间的关系; 基于 GAM 模型结果进行渔业资源空间特征分析, 进行采样设计适应性比较, 选择最优采样设计。	重点: 掌握 GAM 模型的建模流程, 掌握空间分析流程 难点: 使用 R 语言进行 GAM 模型的构建, 需要有一定的编程基础; 空间分析的误差特征	8	讲授、讨论	目标 1 目标 2 目标 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程的考核方式为口试和闭卷考试。课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时的课堂表现和期中报告的情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%, 期末闭卷考试占课程考核成绩的比例为 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40%; (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由期中报告、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准见附件。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含简答题、计算题和论述题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	课堂表现 （10%）	期中报告 （30%）		
1	0	20	40	60
2	5	0	5	10
3	0	10	15	25
4	5	0	0	5
合计(成绩构成)	10	30	60	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件、视频教材和文字教材（包括教材、课外专业书籍和学术论文）等。

本课程的教学将使用自制的 PPT 对渔业海洋学领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量；课堂上对计算案例进行演示后，要求学生重复相似题型的计算过程，并布置更为复杂的题型作为课后作业，要求学生思考完成，以促使其掌握渔业调查与采样设计有关的数据分析方法。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

六、参考材料

教材：

Sampling methods applied to fisheries science: a manual, FAO, 2005.

参考书目：

1. 抽样理论与方法. Govindarajulu 主编, 机械工业出版社, 2005 年 6 月第 1 版.
2. R 语言与统计分析. 汤银才主编, 高等教育出版社, 2008 年 11 月第 1 版.

主撰人：田思泉、童剑锋

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 30 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (5%)	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的练习，并且使用新的数据完成拓展。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的练习。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。不能完成教师展示的练习。
课程目标 4 (5%)	学习状态热情饱满，课堂表现积极主动。具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	课堂表现较为积极主动。基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，大多数情况下遵守课程的基本要求。	学习不够积极主动，对专业学习毫无兴趣或兴趣较弱，时常发生不遵守课程基本要求的情况（如无故旷课、迟到、早退、课堂喧哗或从事与课程教学无关的事情等）

2. 期中报告评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍。	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能

		述较清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	分明。		进行相关的拓展表述。
课程目标 3 (10%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次分明。	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能进行相关的拓展表述。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (40%)	将课程涉及的渔业调查采样设计在渔业研究中的重要性和必要性以及缺乏调查设计的渔业资源调查缺陷及相应后果以简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在100-90分数段为优秀。	将课程涉及的渔业调查采样设计在渔业研究中的重要性和必要性以及缺乏调查设计的渔业资源调查缺陷及相应后果以简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在89-80分数段为良好。	将课程涉及的渔业调查采样设计在渔业研究中的重要性和必要性以及缺乏调查设计的渔业资源调查缺陷及相应后果以简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在79-70分数段为中等。	将课程涉及的渔业调查采样设计在渔业研究中的重要性和必要性以及缺乏调查设计的渔业资源调查缺陷及相应后果以简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在69-60分数段为及格。	将课程涉及的渔业调查采样设计在渔业研究中的重要性和必要性以及缺乏调查设计的渔业资源调查缺陷及相应后果以简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在60以下分数段为不及格。
课程目标 2 (5%)	将不同调查方法的原理、适用性	将不同调查方法的原理、适	将不同调查方法的原理、适	将不同调查方法的原理、适	将不同调查方法的原理、适

	及优缺点，数据分析计算能力融入到综合计算题的形势中，让学生根据调查背景选择相应的计算方法进行计算。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在100-90分数段为优秀。	用性及优缺点，数据分析计算能力融入到综合计算题的形势中，让学生根据调查背景选择相应的计算方法进行计算。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在89-80分数段为良好。	用性及优缺点，数据分析计算能力融入到综合计算题的形势中，让学生根据调查背景选择相应的计算方法进行计算。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在79-70分数段为中等。	用性及优缺点，数据分析计算能力融入到综合计算题的形势中，让学生根据调查背景选择相应的计算方法进行计算。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在69-60分数段为及格。	用性及优缺点，数据分析计算能力融入到综合计算题的形势中，让学生根据调查背景选择相应的计算方法进行计算。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在60以下分数段为不及格。
课程目标3 (15%)	以论述题、简答题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在100-90分数段为优秀。	以论述题、简答题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在89-80分数段为良好。	以论述题、简答题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在79-70分数段为中等。	以论述题、简答题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在69-60分数段为及格。	以论述题、简答题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在60以下分数段为不及格。

43. 《计算机辅助设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：计算机辅助设计				
	英文名称：Computer Aided Design				
课程号	5206060	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	2	6	0
开课学院	工程学院		开课学期	3	
课程负责人	陈雷雷		适用专业	海洋渔业科学与技术专业	
先修课程及要求	先修课程：现代工程图学 B；人工智能编程基础或程序设计语言（C 语言）。 要求：在程序设计语言学习过程中掌握数据结构、程序逻辑结构、数据类型等基本知识；通过工程图学的学习掌握工程制图的基本技术和规范，并掌握 AUTOCAD 二维工程技术。				

二、课程简介

（一）课程概况

计算机辅助设计是随信息技术的发展而形成的一门在设计领域内应用的新技术，对工程人员提高设计效率有显著的帮助，并已逐渐成为未来工程技术人员必须掌握的基本工具。通过课程教授，让学生系统地学习计算机在设计领域的应用和开发技术，从而掌握计算机辅助设计领域内基础理论知识、最新设计理念、设计建模技术以及二次开发技术。通过课程学习学生将理解该领域相关的重要基本概念和原理，并初步具备在工程设计与产品制造过程中的图形表达与处理的能力、三维建模的能力和 CAD 系统二次开发的能力。

Computer aided design, which is generally become one the basic tools to enhance engineers' design efficiency, is a new technology that formed with the information technology development, in field of design. As a selective course of logistics engineering, students can systematically learn the how computer applied in the field of design. Further, they can master basic theoretical knowledge, new design conception, modeling technology, and secondary developing technology in computer aided design domain. Students will understand the important basic concepts and principles related to this field, and initially have the ability of graphic expression and processing technology in the process of engineering design and product manufacturing, 3D modeling and secondary development of CAD system.

课程目标

课程目标 1: 理解计算机辅助设计技术在工程领域的重要的概念、方法, 并掌握 Solidworks 三维建模等技术。

课程目标 2: 掌握程序化数据处理方法, 能进行计算和分析; 掌握图形变换基本原理, 并应用高级语言实现图形在计算机环境下的表达及处理。

课程目标 3: 掌握 CAD 二次开发基本技能, 能应用 LISP 和 VBA 对 AutoCAD 进行二次开发, 使之适用于某一领域的特定需求, 能应用 VBA 对 Solidworks 进行二次开发, 使之适应参数化设计和建模的基本需求。

课程目标 4: 在学习 CAD/CAM 及二次开发中培养学生诚实守信, 刻苦钻研的科学精神 (思政目标)。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章概述</p> <p>(1) 计算机及计算辅助设计的发展历程;</p> <p>(2) 计算机辅助设计的基本概念;</p> <p>(3) 计算机辅助设计系统的基本组成;</p> <p>(4) 计算机辅助设计系统在现代设计中的地位。</p> <p>思政融入点: 首位程序员的事迹-Ada</p>	理解计算辅助设计的概念; 理解 CAD 系统层次结构; 理解计算辅助集成 (CAE、CAPP 和 CAM)。	<p>重点:</p> <p>计算机辅助设计概念; CAD、CAPP、CAE 和 CAM 中英文全称; 计算辅助设计系统构成</p>	2	讲授	目标 1 目标 4
<p>第二章工程数据与图形计算机化原理</p> <p>(1) 工程数据计算机处理方法</p> <p>(2) 图形软件标准</p> <p>(3) 和图形变换</p>	掌握数表程序化中插值的方法、最小二乘法; 掌握二维图形变换计算。	<p>重点:</p> <p>插值法; 最小二乘法; 图形变换原理。</p> <p>难点:</p> <p>最小二乘法; 二维图形变换计算。</p>	4	讲授	目标 2

<p>第三章参数化设计与二次开发</p> <p>(1) 什么是参数化设计;</p> <p>(2) 二次开发的基本原理;</p> <p>(3) AutoCAD 的 Visual LISP 开发技术;</p> <p>(4) VBA 二次开发技术。</p>	<p>了解二次开发的含义、思路和要求; 初步掌握 CAD 二次开发基本流程; 掌握 LISP 二次开发技术和 VBA 二次开发技术</p>	<p>重点: 二次开发概念; LISP 基本语法规则; VBA 二次开发基本流程; 参数化设计</p> <p>难点: ISP 二次开发技术和 VBA 二次开发技术</p>	8	讲授/上机练习	目标 1 目标 3
<p>第四章建模技术与 Solidworks 实践</p> <p>(1) 三维形体的几何模型(线框建模、表面建模和实体建模)的基本概念;</p> <p>(2) 特征建模的基本概念;</p> <p>(3) Solidworks 软件的界面及草图绘制;</p> <p>(4) 三维零件的特征命令和修改命令。</p> <p>思政融入点: 图纸尺寸的严谨性</p>	<p>了解几何建模的意义和含义; 理解几何建模的基本原理、方法和特点; 了解特征建模的意义和原理; 掌握 SolidWorks 三维建模技术</p>	<p>重点: 三种几何模型; 产品建模的六个层次; 特征;</p> <p>难点: SolidWorks 三维建模技术</p>	6	讲授/上机练习	目标 1 目标 2 目标 4
<p>第五章 SolidWorks 二次开发</p> <p>(1) SolidWorks 二次开发的基本概念; (2) SolidWorks 的宏录制与修改;</p> <p>(3) 基于 VBA 的 SolidWorks 二次开发。</p>	<p>理解 Solidworks 二次开发基本原理; 初步掌握 SolidWorks 二次开发技术</p>	<p>重点: Solidworks 二次开发流程; 宏与宏操作; SolidWorks 二次开发编程</p> <p>难点: SolidWorks 二次开发编程</p>	4	讲授/上机练习	目标 3
实验教学					
AutoCAD 的二次开发实验(LISP 上机)	应用 LISP 完成制定图形	Lisp 二次开发技术	2	上机	目标 3
AutoCAD 的二次开发实验(VBA 参数化设计)	自选对象进行参数化程序编写	VBA 二次开发技术	2	实验	目标 3
三维零件造型设计(自选对象三维建模)	自选对象进行 Solidworks 三维建模	Solidworks 三维建模	4	实验	目标 1

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式由平时成绩考核和开卷考试组成,平时成绩考核包括课堂表现、作业、课内考核三部分组成等。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 60 分, 占总成绩的 60%, 总成计算时换算成 100 分。 (2) 课堂表现 10 分; 作业 35 分; 课堂考核 15 分。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩60%+期末成绩40%)				合计
	平时成绩 (60%)			期末成绩 (40%)	
	课堂表现 (10%)	作业 (35%)	课堂考核 (15%)		
1	10	10	0	14	34
2	0	10	15	8	33
3	0	15	0	18	33
合计(成绩构成)	10	35	15	40	100

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和上机实验。通过本课程各个教学环节的教学,重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在机房进行,采用的教学媒体结合实际操作的方式。

对有些不易理解的概念内容,采取通过大作业即设计性环节的实践过程来达到理解的目的,如介绍二次开发技术时,先介绍基本概念和训练基本技术,然后安排学生自主选择课题完成大作业。通过这样的练习,学生对关系型数据库有了感性认识,对理解理论内容有很大的帮助。。

六、参考材料

1、机械 CAD/CAM 技术基础 (第二版),刁燕,殷鸣,殷国富主编,华中科技大学出版社,2022 年,第 2 版;

2、计算机辅助设计与制造实例教程,郭年琴主编,冶金工业出版社,2016 年,第 1 版;

3、计算机辅助设计与制造,杜雷主编,浙江大学出版社,2021 年,第 1 版;

4、AutoCAD 二次开发实用教程,郭秀娟 等主编,机械工业出版社,2014 年,第 1 版;

5、SolidWorks 2020 中文版机械设计从入门到精通,CAD/CAM/CAE 技术联盟编,清华大学出版社,2020 年,第 1 版;

6、计算机辅助设计与制造,仲梁维,张国全主编,中国林业出版社和北京大学出版社,2006 年,第 1 版。

主撰人:陈雷雷

审核人:陈成明

英文校对:杨男

教学副院长:刘雨青

日期:2022 年 9 月 27 日

附件:各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	课上认真听讲、积极主动,能根据学习内容主动查阅文献或预习;概念理解正确全面,回答问题正确,逻辑清晰。	课上能认真听讲、较积极主动,能根据学习内容较主动查阅文献或预习;概念理解较正确全面,回答问题较正确,逻辑清晰。	课上基本能认真听讲并参与讨论,能按要求完成预习;概念理解基本正确,回答问题基本正确。	课堂参与较低,主动性较差,部分完成预习要求;概念理解部分正确,回答问题部分正确。	课堂参与低,主动性差,未完成预习要求;未正确理解相关概念,回答问题错误或无法回答。

2. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	三维建模相关技术和知识掌握全面扎实, 所建立三维模型结构完整、尺寸合理, 报告撰写规范、逻辑清晰。	三维建模相关技术和知识掌握较全面扎实, 所建立三维模型结构完整、尺寸合理, 报告撰写较规范、逻辑较清晰。	基本掌握三维建模相关技术和知识, 所建立三维模型结构基本完整、尺寸基本合理, 报告撰写基本规范。	基本掌握三维建模相关技术和知识, 所建立三维模型结构基本完整、尺寸部分正确, 报告撰写基本规范, 内容偏少。	掌握三维建模相关知识较差, 所建立三维模型结构不完整、尺寸错误, 报告撰写质量差。
课程目标 2 (10%)	计算辅助设计相关知识掌握全面, 基本方法应用正确、论述逻辑清楚、层次分明, 解题过程完整, 答案正确, 书写清晰。	计算辅助设计相关知识掌握较全面, 基本方法应用较正确、论述逻辑清楚、层次分明, 解题过程完整, 答案较正确, 书写清晰。	计算辅助设计相关知识掌握较全面, 基本方法应用较正确、论述逻辑较清楚、层次分明, 解题过程完整, 答案基本正确。	基本掌握计算辅助设计相关知识, 基本方法应用基本正确、解题过程基本完整, 答案部分正确。	掌握计算辅助设计相关知识较少, 基本方法应用存在错误、答案正确率低于 50%, 或存在抄袭现象。
课程目标 3 (15%)	二次开发相关技术和知识掌握全面扎实, 所设计程序功能完整、界面友好, 运行结果正确, 报告撰写规范、逻辑清晰。	二次开发相关技术和知识掌握较全面扎实, 所设计程序功能较完整、界面友好, 运行结果正确, 报告撰写较规范、逻辑较清晰。	基本掌握二次开发相关技术和知识, 所设计程序功能基本完整, 运行结果基本正确, 报告撰写基本规范。	基本掌握二次开发相关技术和知识, 所设计程序完成了部分功能, 运行结果部分正确, 报告撰写基本规范, 内容偏少。	掌握机械二次开发相关知识较差, 所设计程序无法运行或结果错误, 报告撰写质量差。

3. 课内考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (15%)	按要求又快又好完成相关操作, 过程规范, 结果正确, 并能正确回答问题。	按要求较快完成相关操作, 过程较规范, 结果正确, 并能较正确回答问题。	按要求完成相关操作, 过程基本规范, 结果基本正确, 并能基本正确回答问题。	按要求完成部分相关操作, 过程基本规范, 结果部分正确, 回答问题部分正确。	抄袭拷贝他人成果; 未按时在课内完场相关操作。

4. 期末考核与评价标准

开卷笔试，按照标准答案进行评价计分。

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (14%)	很好地理解计算机辅助设计技术在工程领域的重要的概念、方法，并掌握 Solidworks 三维建模等技术，按标准答案相关题目正确率 90% 以上。	较好地理解计算机辅助设计技术在工程领域的重要的概念、方法，并掌握 Solidworks 三维建模等技术，按标准答案相关题目正确率 $78\% \leq$ 分数 $< 90\%$ 。	能理解计算机辅助设计技术在工程领域的重要的概念、方法，并掌握 Solidworks 三维建模等技术，按标准答案相关题目正确率 $68\% \leq$ 分数 $< 78\%$ 。	基本能理解计算机辅助设计技术在工程领域的重要的概念、方法，并掌握 Solidworks 三维建模等技术，按标准答案相关题目正确率 $60\% \leq$ 分数 $< 68\%$ 。	不能理解计算机辅助设计技术在工程领域的重要的概念、方法，并掌握 Solidworks 三维建模等技术，按标准答案相关题目正确率 60% 以下。
课程目标 2 (8%)	很好地掌握程序化数据处理方法、图形变换基本原理，并能进行计算和分析，按标准答案相关题目正确率 90% 以上。	较好地掌握程序化数据处理方法、图形变换基本原理，并能进行计算和分析，按标准答案相关题目正确率 $78\% \leq$ 分数 $< 90\%$ 。	能掌握程序化数据处理方法、图形变换基本原理，并能进行计算和分析，按标准答案相关题目正确率 $68\% \leq$ 分数 $< 78\%$ 。	基本掌握程序化数据处理方法、图形变换基本原理，并能进行计算和分析，按标准答案相关题目正确率 $60\% \leq$ 分数 $< 68\%$ 。	不能掌握程序化数据处理方法、图形变换基本原理，并能进行计算和分析，按标准答案相关题目正确率 60% 以下。
课程目标 3 (18%)	很好地掌握 CAD 二次开发基本技能，能应用 LISP 和 VBA 对 AutoCAD 及 Solidworks 进行二次开发，按标准答案相关题目正确率 90% 以上。	较好地掌握 CAD 二次开发基本技能，能应用 LISP 和 VBA 对 AutoCAD 及 Solidworks 进行二次开发，按标准答案相关题目正确率 $78\% \leq$ 分数 $< 90\%$ 。	能掌握 CAD 二次开发基本技能，能应用 LISP 和 VBA 对 AutoCAD 及 Solidworks 进行二次开发，按标准答案相关题目正确率 $68\% \leq$ 分数 $< 78\%$ 。	基本掌握 CAD 二次开发基本技能，能应用 LISP 和 VBA 对 AutoCAD 及 Solidworks 进行二次开发，按标准答案相关题目正确率 $60\% \leq$ 分数 $< 68\%$ 。	不能掌握 CAD 二次开发基本技能，能应用 LISP 和 VBA 对 AutoCAD 及 Solidworks 进行二次开发，按标准答案相关题目正确率 60% 以下。

44. 《电子商务》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：电子商务				
	英文名称：Electronic Commerce				
课程号	5206207	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20	8		
开课学院	经济管理学院		开课学期	5、6、7	
课程负责人	管红波		适用专业	除物流管理专业以外所有经管类以及全校选修课	
先修课程及要求	该课程学习之前，需要有《计算机基础》、《市场营销》等课程基础，如果没有上述课程基础，在学习本课程的时候需在课外了解上述课程的基础知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是为经济管理类专业必修课或者专业选修课，起着引导学生拓展思维以及培养学生掌握新兴技术和商务模式的作用。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生从整体上了解电子商务领域的基本内容、认识电子商务的发展趋势、电子商务运作的社会环境和技术环境，电子商务的基本理论、电子商务信息的收集与整理方法、网络营销策略与促销方法，电子支付的理论与流程、物流基本原理等内容。通过本课程的学习，应当使学生树立牢固的专业思想，坚信电子商务代表着未来商务活动的发展方向，并通过相关实验和配套教材的阅读培养学生独立从事电子商务活动的综合能力。

This course is a compulsory course or professional elective course for economic and management students, which plays a role in guiding students to develop their thinking and cultivate students' ability to master new technologies and business models. The course of the teaching purpose is to enable students to learn the basic content of the field of electronic commerce, recognize the trend of development of electronic commerce, social and technological environment for e-commerce operation, electronic commerce information collection and finishing method, network marketing strategies and promotional methods, electronic payment theory and process, the basic idea and method of logistics. Through learning this course shall enable students

to establish the solid thought, firmly believe that e-commerce represents the direction of development of business in the future, and through experiments and supporting materials for reading to cultivate the comprehensive ability of the students' independent e-commerce activities.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握电子商务基础理论, 包括电子商务概念、分类、技术、建站规划、网络消费者行为、网络 4P、电子支付和电商物流等有关电子商务的基础知识和理论。

课程目标 2: 提高电子商务实践能力, 掌握电子商务案例分析、电子商务运营和管理。

课程目标 3: 培养社会主义商业人才, 树立家国情怀与民族自信心, 培养诚实守信的新时代网络商业人才。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 认识电子商务 (1) 研究目的、内容和方法 (2) 产生和发展 (3) 概念 (4) 分类和特征 (5) 基本流程 (6) 法律关系 (7) 经济地位 思政融入点： 电子商务法、电子商务与经济	理解电子商务的内涵与分类、社会基础与技术基础； 掌握商务交易的基本流转程式； 明确电子商务的发展前景与电子商务时代的挑战	重点：电子商务的概念、分类、特征、模式、经济地位 难点：分类	4	讲授	目标 1 目标 3
第二章 电子商务战略 (1) 互联网思维与网络强国 (2) 电子商务发展环境	掌握互联网思维和网络强国；了解电子商务发展环境； 掌握政府电子商务发展战略；	重点：互联网思维和网络强国 难点：互联网思维、奇安矩阵	2	讲授	目标 1 目标 3

<p>(3) 政府电子商务发展战略</p> <p>(4) 企业电子商务战略</p> <p>思政融入点：网络强国、政府电子电子商务战略</p>	<p>掌握企业电子商务发展战略</p>				
<p>第三章 电子商务网络技术</p> <p>(1) 概念和构成</p> <p>(2) 常用服务</p> <p>(3) TCP/IP</p> <p>思政融入点：网络安全与网络命运共同体</p>	<p>了解因特网的构成和常用服务；</p> <p>掌握 TCP/IP 协议</p> <p>掌握域名申请方法</p>	<p>重点：网络基础概念、常用服务</p> <p>难点：TCP\IP 构成</p>	2	讲授	<p>目标 1</p> <p>目标 3</p>
<p>第四章 电子商务网站建设</p> <p>(1) 总体设计</p> <p>(2) 环境建设</p> <p>(3) 内容建设</p> <p>(4) 投资概算</p> <p>思政融入点：网站的全球战略案例</p>	<p>掌握电子商务网站的总体设计思想；</p> <p>了解网站建设软硬件环境；</p> <p>掌握网站内容建设；</p> <p>了解网站建设投资概算</p>	<p>重点：网站总体设计</p> <p>难点：商业模式设计</p>	2	讲授	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>
<p>第六章 网络交易行为</p> <p>(1) 个人购买行为</p> <p>(2) 企业购买行为</p> <p>(3) 政府购买行为</p> <p>思政融入点：网络招标的公正性</p>	<p>掌握网络交易行为分析方法；</p> <p>能够对网络消费者购买行为、企业网上交易行为和政府网上采购行为进行分析</p>	<p>重点：消费者网络购买行为；企业采购；政府网络招投标</p> <p>难点：消费者网络购买行为</p>	2	讲授	<p>目标 1</p> <p>目标 3</p>
<p>第七章 网络营销策略</p> <p>(1) 市场细分</p> <p>(2) 目标市场定位</p> <p>(3) 网络 4P</p> <p>思政融入点：网商的诚信</p>	<p>掌握网络营销的市场细分方法；</p> <p>掌握网络营销的目标市场定位；</p> <p>掌握网络营销的品牌策略、定价策略、渠道策略、服务策略；</p> <p>了解移动电子商务营</p>	<p>重点：网络市场细分、网络 4P</p> <p>难点：网络产品分类</p>	2	讲授	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>

	销策略				
第八章 网络促销 (1) 网络促销概念、分类和作用 (2) 网络促销实施程序 (3) 网络广告促销 (4) 网络站点促销 (5) 网络促销新进展 思政融入点：县长网络带货助力农业振兴	了解网络促销的概念、分类与作用； 掌握网络促销的实施程序； 掌握网络广告促销、网络站点促销和 E-mail 促销方法)、新媒体促销方法	重点：网络促销基础知识、网络广告、网路新促销方法 难点：网路新促销方法	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3
第十章 电子支付 (1) 电子现金和信用卡 (2) 电子支票 (3) 网上银行 (4) 第三方支付 思政融入点：我国的互联网金融创新	了解电子支付的概念、特征与方式； 掌握 SSL 安全协议与 SET 安全协议； 明确电子支付中存在的问题及其解决的办法	重点：电子支付的概念和分类、协议 难点：SSL 和 SET	2	讲授	目标 1 目标 3
第十一章 电子商务物流 (1) 电子商务物流概述 (2) 电子商务物流模式 (3) 电子商务物流技术 思政融入点：绿色物流与新发展理念	了解电子商务物流的基本概念与模式； 了解电子商务物流的基本流程与基本技术	重点：电子商务物流概念和模式、物流新技术 难点：物流新技术	2	讲授	目标 1 目标 3

电子商务网络创业虚拟仿真实验					
实验 1: 网店策划 实验 2: 网上开店 实验 3: 网店推广 实验 4: 网店订单处理 实验 5: 项目总结	掌握电子商务网络运营, 具备网络创业能力。	重点: 网路运营全过程 难点: 商业策划	8	实验	目标 1 目标 2 目标 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩 60%和平时成绩 40%构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、实验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 40%, 期末考试 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业 10%、实验 20%、课堂表现 10%等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)		合计
	平时成绩 (30%)	期末成绩	

	作业 (10%)	测验 (0%)	实验 (20%)	课堂表现 (10%)	.....	(60%)	
1	7		14	7		42	70
2	3		6	3		18	30
合计(成绩构成)	10		20	10		60	100%

五、教学方法

本课程的教学主要通过多媒体教学手段在课堂上进行理论讲述，课堂多用案例教学来辅助电子商务理论教学，通过实验环节进行理论和实践结合，重视学生课下实践活动。

本课程将学习通平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

本课程根据教学情况会选择开展混合教学模式，网络提供学习视频和章节测试题。

六、参考材料

线上：

1. 学习通在线课程视频、测试题等；
2. 微信搜索“yunshixun”微信公账号，提供丰富的案例库和教学视频。
3. www.ilab-x.com，电子商务网络创业虚拟仿真实验

线下：

1. 杨立钊、杨坚争，《电子商务基础与应用》，西安电子科技大学出版社，2021，第十一版
2. Gary P. Schneider.,《Electronic Commerce》. 机械工业出版社,2010,7th Annual Edition.

主撰人：管红波

审核人：沈欣、姜启军

英文校对：沈欣

教学副院长：李玉峰

日期：2022年9月6日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (7%)	全面掌握电子商务理论，深度理解发展电子商务的意义，有正确的见解	较全面掌握电子商务理论，理解发展电子商务的意义，有正确见解	熟悉电子商务的理论，理解发展电子商务意义，有所见解	了解电子商务理论，能理解发展电子商务意义，无自我见解	未掌握电子商务的理论，对发展电子商务意义理解不深刻
课程目标2 (3%)	能正确分析电商案例，找到影响因素，具有优秀的解决方案	能比较正确分析电商案例，找到影响因素，具有良好的解决方案	能相对正确分析电商案例，找到影响因素，具有中等的解决方案	能基本正确分析电商案例，找到部分影响因素，具有普通的解决方案	不能比较正确分析电商案例，找不到影响因素，无法提供解决方案

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (14%)	全面掌握电子商务网店运营	比较全面掌握电子商务网店运营	掌握电子商务网店运营的大部分功能	掌握电子商务网店运营的基本操作	没有掌握电子商务网店运营
课程目标2 (6%)	具有优秀网店策划和规划	具有良好的网店策划和规划	具有中等网店策划和规划	具有网店策划和规划基础能力	不能进行网店策划和规划

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (42%)	清晰掌握了电子商务理论知识，理解问题正确，回答问题清晰。	掌握了电子商务理论知识，理解问题正确，回答问题比较清晰	掌握了电子商务大部分理论知识，理解问题比较正确，回答问题比较清晰	基本掌握了电子商务理论知识，理解问题比较正确，回答问题较为清晰	没有掌握电子商务理论知识，理解问题不正确，回答问题不够清晰
课程目标2 (18%)	理解并掌握电子商务案例分析方法，能够对电子商务问题提供优秀的解决方案。	理解并掌握电子商务案例分析方法，能够对电子商务问题提供良好的解决方案。	比较理解电子商务案例分析方法，能够对电子商务问题提供中等的解决方案。	初步理解电子商务案例分析方法，能够对电子商务问题提供一般的解决方案。	没有理解和掌握电子商务案例分析方法，不能够对电子商务问题提供解决方案。

45. 《卫星通讯技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：卫星通讯技术				
	英文名称：Satellite communication technology				
课程号	4202046	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		26	0	6	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	陈锦涛		适用专业	海洋渔业科学与技术学	
先修课程及要求	先修课程：大学物理。 要求：掌握有关无线电通讯原理等知识。				

二、课程简介

（一）课程概况

本课程主要介绍目前卫星通讯技术的发展历史以及技术原理。通过与行业的结合，就其在渔业上的应用，尤其是北斗卫星通讯导航技术在近海渔业安全管理以及远洋渔业生产管理上的应用加以详细的讲解，使学生可以了解并熟悉我国目前卫星技术在渔业上的应用情况。以及在渔业上的应用情况。

This course mainly introduces the development history and technical principle of satellite communication technology. Through the combination with the industry, this paper gives a detailed explanation on its application in fishery, especially the application of Beidou satellite communication and navigation technology in offshore fishery safety management and pelagic fishery production management, so that students can understand and be familiar with the current application of satellite technology in fishery in China. And its application in fishery.

（二）课程目标

课程目标 1：了解目前主流卫星系统以及组成、运行原理及技术方法。

课程目标 2：掌握卫星通讯的技术知识。

课程目标 3：学会卫星数据的处理方法。

课程目标 4：掌握常用卫星通讯技术手段。

课程目标 5（思政）：通过北斗通讯的介绍，让学生了解我国发展自主通讯系统的必要性。

北斗技术是我国自行发展的、具有独立运行掌控能力的全球通讯导航系统，它对我们国家的安全有着超乎寻常的重要意义，从战略武器的投送到日常生活的导航定位，它都起着不可替代的作用。只有具备独立的通讯导航系统，才能不怕西方国家的恶意打压，才能保障我们的国家安全

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
卫星技术的主要原理	课程目标 1
通讯技术的主要技术	课程目标 2
卫星数据的初步简单处理能力	课程目标 3
现代卫星通讯的主要使用方法	课程目标 4

三、教学内容

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 主要内容：卫星技术介绍 1、卫星技术的由来 2、卫星技术的早期发展 2、卫星技术的迭代	了解卫星技术的发展	4	授课	1、2
第二章 卫星技术的组成 1、目前世界上主要卫星通讯系统组成 2、卫星通讯技术的基数应用 3、GPS 简介 4、北斗卫星系统简介	熟悉 GPS 技术的发展、北斗技术研发背景	8	授课	2、3
第三章、卫星技术的主要技术原理及参数 1、坐标系统与时间系统 2、卫星运动基础及星历 3、卫星定位基本原理 4、我国北斗卫星技术（其中重要意义为思政内容）		8	授课	1、2、3

第四章、卫星在海洋渔业上的应用 1、海洋遥感卫星和传感器 2、微波辐射计反演海面风速和海表温度 3、海洋遥感数据的获取及其处理方法 4、海洋遥感在渔情预报中的应用	掌握卫星遥感数据在除了渔业领域,还有哪些地方大规模应用,	6	授课	3
第五章 上机操作 1. 卫星遥感数据获取 2. 卫星数据初步处理 3. 卫星数据应用 4. 卫星通讯装置识别	学会卫星遥感数据的处理	6	上机	4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷（或开卷）笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					期末成绩 (70%)	合计
	平时成绩（40%）						
	作业 (18%)	测验 (××%)	实验 (10%)	课堂表现 (12%)	.....	
1	2			4		20	26
2	2			4		20	26
3	2			4		10	16
4	4			8		20	32
合计(成绩构成)	10			20		70	100%

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；小课题采用分组讨论并采取翻转课堂方式教学。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、课程辅导、E-MAIL 等形式。

六、考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《卫星导航原理与应用》，国防工业出版社，2013年。
2. 《北斗卫星导航系统原理与应用》，东南大学出版社。2020年
3. 《北斗卫星导航原理与系统》，电子工业出版社，2021年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在海洋渔业专业基础课程完成之后进行。

主撰人：陈锦淘

审核人：初文华

英文校对：李纲

教学副院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	卫星通讯技术基本知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确、书写整齐。	卫星通讯技术基本知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误、书写整齐。	卫星通讯技术基本知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确、书写较整齐。	卫星通讯技术基本知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确、书写基本整齐。	卫星通讯技术基本知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (2%)	卫星通讯网络传输技术的基本概念和分析方法清楚，答案正确。	卫星通讯网络传输技术的基本概念和分析方法较清楚，	卫星通讯网络传输技术的基本概念和分析方法较清楚，	卫星通讯网络传输技术的基本概念和分析方法基本清	卫星通讯网络传输技术的基本概念和分析方法不够清

	能对常用组网和数据分析进行正确分析和设计、书写整齐。	答案正确。能对常用组网和数据分析进行较合理分析和设计、书写整齐。	答案基本正确。能对常用组网和数据分析进行基本合理分析和设计。	楚，答案基本正确。能对常用组网和数据分析进行基本分析和设计。	楚、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。不能对常用组网和数据分析进行基本分析和设计。
课程目标 3 (2%)	卫星通讯支撑和应用基本知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确、书写整齐。	卫星通讯支撑和应用基本知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误、书写整齐。	卫星通讯支撑和应用基本知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确、书写较整齐。	卫星通讯支撑和应用基本知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确、书写基本整齐。	卫星通讯支撑和应用基本知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 4 (4%)	熟练掌握卫星遥感数据的处理	数掌握卫星遥感数据的处理	可以掌握卫星遥感数据的处理	基本掌握卫星遥感数据的处理	无法掌握卫星遥感数据的处理

2 课堂评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	学习认真、积极思考和回答问题、完成所有卫星通讯技术相关的所有学习过程。	学习认真、较为积极思考和回答问题、完成所有卫星通讯技术相关的所有学习过程。	学习较认真、完成所有卫星通讯技术相关的所有学习过程。	学习较认真、基本完成卫星通讯技术相关的所有学习过程。	学习不认真、未完成完成卫星通讯技术相关的所有学习过程。
课程目标 2 (4%)	学习认真、积极思考和回答问题、完成所有卫星通讯网络传输技术相关的所有学习过程。	学习认真、较为积极思考和回答问题、完成所有卫星通讯网络传输技术相关的所有学习过程。	学习较认真、完成所有卫星通讯网络传输技术相关的所有学习过程。	学习较认真、基本完成卫星通讯网络传输技术相关的所有学习过程。	学习不认真、未完成完成卫星通讯网络传输技术相关的所有学习过程。
课程目标 3 (4%)	学习认真、积极思考和回答问题、完成所有卫星通讯支撑和应用相关的所有学习过程。	学习认真、较为积极思考和回答问题、完成所有卫星通讯支撑和应用相关的所有学	学习较认真、完成所有卫星通讯支撑和应用相关的所有学习过程。	学习较认真、基本完成卫星通讯支撑和应用相关的所有学习过程。	学习不认真、未完成完成卫星通讯支撑和应用相关的所有学习过程。

		习过程。			
课程目标 3 (8%)	学习认真、积极思考和回答问题、完成所有卫星通讯的主方法	学习认真、较为积极思考和回答问题、完成所有卫星通讯的主方法	学习较认真、完成所有卫星通讯的主方法	学习较认真、基本完成卫星通讯的主方法	学习不认真、未完成完成卫星通讯的主方法

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	熟悉目前主流卫星系统以及组成、运行原理及技术方法	了解目前主流卫星系统以及组成、运行原理及技术方法	基本了解目前主流卫星系统以及组成、运行原理及技术方法	知道目前主流卫星系统以及组成、运行原理及技术方法	无法掌握目前主流卫星系统以及组成、运行原理及技术方法
课程目标 2 (20%)	熟练掌握卫星通讯的技术知识。	掌握卫星通讯的技术知识	可以掌握卫星通讯的技术知识	基本掌握卫星通讯的技术知识	无法掌握卫星通讯的技术知识。
课程目标 3 (10%)	熟练掌握卫星数据的处理方法	掌握卫星通讯的技术知识。	可以掌握卫星通讯的技术知识。	基本掌握卫星通讯的技术知识。	无法掌握卫星通讯的技术知识。
课程目标 4 (20%)	熟练掌握常用卫星通讯技术手段	掌握常用卫星通讯技术手段。	可以掌握常用卫星通讯技术手段	基本掌握常用卫星通讯技术手段	无法掌握常用卫星通讯技术手段

46. 《R 语言与生物统计分析》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: R 语言与生物统计分析				
	英文名称: R programming and statistics				
课程号	1801110	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	16	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	汪金涛、周成		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	本课程的先修课程为计算机编程类课程和概率论与数理统计, 要求学生具备基本的计算机编程思想以及基础的数学统计知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《R 语言与生物统计分析》是一门系统讲授 R 语言基础性编程、绘图、计算和统计分析的专业教育课程, 具有很强的实践性和应用性, 内容主要包括 R 语言基本概述、数据结构、内置常用函数和编写函数、初级绘图和基本图形、统计量描述、参数估计、假设检验、类别变量分析、方差分析和线性回归等。通过本课程的学习, 能够使學生掌握程序设计方法和编程技术、灵活应用 R 语言进行统计分析和科技绘图、使學生具备数据分析和数据展现的能力, 为培养学生具备较强数据开发能力和利用 R 语言解决实际问题打下良好的基础。

R programming and statistics is a professional education course that systematically teaches basic programming, graphics, computing and statistical analysis. It has strong practice and application, and mainly includes basic overview of R language, data structure, built-in common functions and writing functions, basic graphics, statistical description, parameter estimation, hypothesis test, category variable analysis of variance, ANOVA and linear regression. Through the study of this course, students can master programming design methods and programming technology, flexibly apply R language for statistical analysis and technological drawing, and have the ability of data analysis and data visualization. This course lays a good foundation for cultivating students with strong data development ability and using R language to solve practical problems.

（二）课程目标

课程目标 1: 理解 R 的基本原理和概念、基本语法、输入和输出方法、脚本和工作空间、R 包等基础知识, 掌握 R 语言的主要数据结构类型、数据的导入和导出、常用的函数, 能够完成基本的函数编写;

课程目标 2: 理解掌握 R 语言的初级绘图指令、参数含义和调整方法, 熟练进行 R 基本统计图形的绘制;

课程目标 3: 掌握描述统计量的方法, 熟悉操作参数估计方法和检验假设方法, 能够熟练进行方差分析和线性回归;

课程目标 4: 培养学生大数据分析、计算机编程和绘图的基本思想和基本技能, 强化学生实践动手解决实际问题的能力, 激发学生的逻辑思维和创新合作精神。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-1 了解海洋渔业领域常用的现代装备、信息技术工具、数值模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性	毕业要求 5. 使用现代工具: 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具, 实现对实际问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。
2	10-2 能就海洋渔业相关领域的实际工程问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业要求 10. 沟通: 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力, 具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力, 能够就海洋渔业相关领域的实际应用问题, 与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
3	5-2 能够选择与使用恰当的设备、信息资源、仿真方法和计算机软件, 对海洋渔业相关领域的实际工程问题进行分析、计算与设计	毕业要求 5. 使用现代工具: 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具, 实现对实际问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作	毕业要求 9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 并能正确理解和把握团队和个人的关系。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

<p>第一章 R 语言概述</p> <p>(1) R 语言简史</p> <p>(2) R 语言的开发</p> <p>(3) R 语言的版本</p> <p>(4) 为什么要用 R?</p> <p>(5) R 的资源</p> <p>(6) R 的基本原理和概念</p> <p>(7) R 基本语法</p> <p>(8) R 输出</p> <p>(9) R 脚本和工作空间</p> <p>(10) R 帮助</p> <p>(11) R 包</p>	<p>了解 R 语言的简史、开发过程、各版本更新、主要特点、主要资源等概述;</p>	<p>重点: 下载 R GUI 和 RStudio</p> <p>难点: 使用 R 进行简单的输入和输出; 编辑 R 脚本; 保存 R 工作空间; 下载 R 包</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标 1</p>
<p>第二章 R 的数据结构</p> <p>(1) R 对象</p> <p>(2) R 的数据类型和结构</p> <p>(3) 原子向量</p> <p>(4) 矩阵</p> <p>(5) 数组</p> <p>(6) 数据框</p> <p>(7) 因子</p> <p>(8) 列表</p> <p>(9) 日期和时间</p>	<p>掌握 R 的基本数据结构和类型</p>	<p>重点: R 的基本数据结构</p> <p>难点: 完成 R 基本数据结构的构建</p>	<p>3</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标 1</p>
<p>第三章数据导入和导出</p> <p>(1) 导入数据</p> <p>(2) 导出数据</p> <p>(3) 函数用法</p> <p>(4) 运算符</p> <p>(5) 统计函数</p> <p>(6) 模拟和分布函数</p> <p>(7) 处理逻辑数据</p> <p>(8) 处理缺失数据</p> <p>(9) 处理字符串</p>	<p>使用 R 进行导入数据和导出数据; 使用基本函数进行数值运算和分布函数的模拟</p>	<p>重点: 数据的导入和导出、R 的函数用法</p> <p>难点: 统计函数模拟</p>	<p>3</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标 1</p>

<p>第四章编写函数</p> <p>(1) 重复和循环 (2) 条件执行 (3) 创建函数 (4) 命名函数 (5) 定义参数 (6) 函数作用域 (7) 嵌套语句 (8) 混合条件 (9) 控制语句 (10) 提前返回 (11) 错误和警告 (12) 检查输入</p>	<p>学会循环语句、重复语句、条件语句、嵌套语句的使用方法</p>	<p>重点：各种函数语句的使用方法</p> <p>难点：编写一个关于采样和排序的函数</p>	<p>3</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标 1</p>
<p>第五章初级绘图</p> <p>(1) R 图形 (2) 使用图形 (3) 保存图形 (4) 图形参数 (5) 符号与线条 (6) 颜色系统 (7) 文本 (8) 图形尺寸 (9) 坐标轴和标签 (10) 参考线 (11) 数学标注 (12) 图形组合</p>	<p>掌握R初级绘图的基本方法和图形参数的调整以及图形元素的设置方法</p>	<p>重点：R 初级绘图的基本方法</p> <p>难点：图形参数 par 函数的使用</p>	<p>3</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标 2</p>
<p>第六章基本图形</p> <p>(1) 条形图 (2) 饼图 (3) 直方图 (4) 核密度图 (5) 小提琴图 (6) 点图 (7) 散点图矩阵 (8) 高密度散点图 (9) 三维散点图 (10) 气泡图</p>	<p>掌握R的基本图形的函数</p>	<p>重点：几种常见统计图形的函数</p> <p>难点：三维图形的绘制</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标 2</p>

<p>第七章描述统计量和随机变量的概率分布</p> <p>(1) 描述水平的统计量</p> <p>(2) 描述差异的统计量</p> <p>(3) 描述分布形状的统计量</p> <p>(4) 数据的综合描述</p> <p>(5) 随机变量的概率分布</p> <p>(6) 样本统计量的概率分布</p> <p>思政融入点：采用循序渐进的方式，引导学生一步步发现问题、分析问题、解决问题，培养学生迎难而上的学习精神。与此同时，结合当下“新冠疫情”的地区分布和可视化，引导学生主动分析如何将本章节所学的统计分析和数据挖掘知识应用于热点问题，鼓励学生积极探索问题的求解思路和方法，使学生在实际应用中体会勇于克服困难所带来的乐趣，从而树立起迎难而上的学习精神，并在今后的学习中贯彻落实。</p>	<p>理解掌握描述水平的主要统计量，学会描述统计量的概率分布</p>	<p>重点：主要统计量及其概率分布</p> <p>难点：进行随机变量的概率分布模拟</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标 3 课程目标 4</p>
---	------------------------------------	---	----------	--------------	----------------------------------

<p>第八章 参数估计</p> <p>(1) 参数估计的原理</p> <p>(2) 总体均值的区间估计</p> <p>(3) 总体比例的区间估计</p> <p>(4) 总体方差的区间估计</p>	<p>掌握参数估计的方法,理解并学会均值、比例和方差的区间估计方法</p>	<p>重点: 参数估计方法</p> <p>难点: 方差区间估计</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标3</p>
<p>第九章 检验假设</p> <p>(1) 检验假设的原理</p> <p>(2) 总体均值的检验</p> <p>(3) 总体比例的检验</p> <p>(4) 总体方差的检验</p> <p>(5) 正态性检验</p>	<p>掌握进行均值检验、方差检验和正态性检验的方法</p>	<p>重点: 均值检验、方差检验</p> <p>难点: 正态性检验</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标3</p>
<p>第十章 类别变量分析</p> <p>(1) 一个类别变量的拟合优度检验</p> <p>(2) 二个类别变量的独立性检验</p> <p>(3) 二个类别变量的相关性度量</p>	<p>掌握类别变量分析的方法</p>	<p>重点: 拟合优度检验、相关性分析</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标3</p>
<p>第十一章 方差分析</p> <p>(1) 方差分析原理</p> <p>(2) 单因子方差分析</p> <p>(3) 双因子方差分析</p> <p>(4) 方差分析的假定及其检验</p>	<p>掌握方差分析的方法</p>	<p>重点: 单因子方差分析和双因子方差分析</p> <p>难点: 方差分析的检验</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标3</p>

<p>第十二章 一元线性回归</p> <p>(1) 确定变量间的关系</p> <p>(2) 模型估计和检验</p> <p>(3) 利用回归方程进行预测</p> <p>(4) 回归模型的诊断</p>	<p>掌握一元线性回归的方法</p>	<p>重点：回归方程拟合和模型检验</p> <p>难点：回归模型的诊断</p>	<p>3</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标3</p>
<p>第十三章 多元线性回归</p> <p>(1) 多元线性回归模型及其估计</p> <p>(2) 拟合优度和显著性检验</p> <p>(3) 多重共线性及其处理</p> <p>(4) 相对重要性和模型比较</p> <p>(5) 利用回归进行预测</p> <p>(6) 哑变量回归</p>	<p>掌握多元线性回归的方法</p>	<p>重点：多元线性回归方程拟合和显著性检验</p> <p>难点：处理多重共线性问题和哑变量问题</p>	<p>3</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>课程目标3</p>

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

本课程的考核方式为课程论文，课程论文的主要内容为综合性程序设计，主要包括函数编写、统计绘图和统计分析。课程通过讲授、案例分析、课堂讨论、上机操作、课程论文的方式开展教学。

(二) 课程成绩

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时出勤、上机练习、课堂讨论、课后作业等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

<p>成绩构成</p>	<p>考核说明</p>
-------------	-------------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、上机操作、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准见附件。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程论文，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：根据课程论文的程序设计参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：大型综合性程序设计。 (4) 考试内容：函数编写、统计绘图和统计分析

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 （10%）	课堂表现 （15%）	上机练习 （15%）		
1	4	4	5	20	33
2	3	3	5	20	31
3	3	3	5	20	31
4	0	5	0	0	5
合计(成绩构成)	10	15	15	60	100%

五、教学方法

本课程教学采用综合的教学方法，课程教学按理论授课、实例分析、上机操作、课堂讨论、分组学习等方式构成。授课方式主要采用多媒体（幻灯片）教学、案例式教学、程序现场演示、板书以及网上辅导（E-mail 或网络课堂方式）等手段，课堂讲授关键知识点，课堂进行问答与讨论，课上完成实践操作，把程序设计的思想贯穿整个教学过程中，在具体的应用环境下培养学生分析问题、解决问题的能力。

六、参考材料

教材：

卡巴科弗，R 语言实战，人民邮电出版社，2016 年 5 月、第二版

参考书目：

贾俊平，统计学：基于 R，中国人民大学出版社，2021 年 1 月、第一版

主撰人：汪金涛、周成

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月17日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	学习积极主动，能按要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练掌握 R 语言编程的基本思想。	学习积极主动，能按要求完成预习。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能较熟练理解 R 语言编程的基本思想。	能够完成预习，认真听讲，被抽查到回答问题能够涉及到相关的知识。能理解 R 语言编程的基本思想。	完成预习不够，较少回答问题，正确回答问题存在一定的难度。能基本理解 R 语言编程的基本思想。	不能完成预习，回答问题很少。理解 R 语言编程的基本思想存在困难。
课程目标 2 (3%)	能够熟练使用相关函数完成统计绘图，图形元素完整，图形界面美观高级	能够较为熟练使用相关函数完成统计绘图，图形界面较为美观	在老师的引导下能够使用函数完成求统计绘图	能够使用相关函数列出主要和关键的绘图过程	在使用相关函数列出主要和绘图过程中存在困难
课程目标 3 (3%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件进行统计分析，结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件进行统计分析，结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件进行统计分析。	在老师的指导下使用 R 软件进行统计分析。	对应用 R 软件进行统计分析存在困难。
课程目标 4 (5%)	能够熟练应用各学科知识，解决实际问题，能够提出解决方案，且方案有创新性。	能够较为熟练应用各学科知识，解决实际问题，	基本能够应用各学科知识，解决实际问题，提出解决问题的简单方案。	在老师的指导下基本能够应用各学科知识，解决实际问题。	应用各学科知识解决实际问题存在困难。

2. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
------------	------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------

课程目标 1 (4%)	按时提交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，编程语言规范。能熟练理解 R 语言编程的基本思想。	按时提交作业。基本概念正确、论述基本清楚。编程语言较规范。能较熟练理解 R 语言编程的基本思想。	按时提交作业。基本概念正确、论述基本清楚。编程语言较规范。能理解 R 语言编程的基本思想。	按时提交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。编程语言规范方面有待提高。能基本理解 R 语言编程的基本思想。	不能按时提交作业 有抄袭现象。基本概念不清楚、论述不清楚。理解 R 语言编程的基本思想存在困难。
课程目标 2 (3%)	能够熟练使用相关函数完成统计绘图，图形元素完整，图形界面美观高级	能够较为熟练使用相关函数完成统计绘图，图形界面较为美观	在老师的引导下能够使用函数完成求统计绘图	能够使用相关函数列出主要和关键的绘图过程	在使用相关函数列出主要和绘图过程中存在困难
课程目标 3 (3%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件进行统计分析，结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件进行统计分析，结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件进行统计分析。	在老师的指导下使用 R 软件进行统计分析。	对应用 R 软件进行统计分析存在困难。

3. 上机练习评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	能熟练理解 R 语言编程的基本思想。	能较熟练理解 R 语言编程的基本思想。	能理解 R 语言编程的基本思想。	能基本理解 R 语言编程的基本思想。	理解 R 语言编程的基本思想存在困难。
课程目标 2 (5%)	能够熟练使用相关函数完成统计绘图，图形元素完整，图形界面美观高级	能够较为熟练使用相关函数完成统计绘图，图形界面较为美观	在老师的引导下能够使用函数完成求统计绘图	能够使用相关函数列出主要和关键的绘图过程	在使用相关函数列出主要和绘图过程中存在困难
课程目标 3 (5%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件进行统计分析，结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件进行统计分析，结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件进行统计分析。	在老师的指导下使用 R 软件进行统计分析。	对应用 R 软件进行统计分析存在困难。

4. 课程作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)

课程目标 1 (20%)	能熟练理解 R 语言编程的基本思想。	能较熟练理解 R 语言编程的基本思想。	能理解 R 语言编程的基本思想。	能基本理解 R 语言编程的基本思想。	理解 R 语言编程的基本思想存在困难。
课程目标 2 (20%)	能够熟练使用相关函数完成统计绘图，图形元素完整，图形界面美观高级	能够较为熟练使用相关函数完成统计绘图，图形界面较为美观	在老师的引导下能够使用函数完成求统计绘图	能够使用相关函数列出主要和关键的绘图过程	在使用相关函数列出主要和绘图过程中存在困难
课程目标 3 (20%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件进行统计分析，结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件进行统计分析，结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件进行统计分析。	在老师的指导下使用 R 软件进行统计分析。	对应用 R 软件进行统计分析存在困难。

47. 《商务礼仪与商务沟通》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：商务礼仪与商务沟通				
	英文名称：Business etiquette and business communication				
课程号	8409902	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		14	0	0	2
开课学院	经管学院		开课学期	3	
课程负责人	李欣		适用专业	所有	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

《商务礼仪与商务沟通》是经济管理学院农林经济管理专业本科生开设的必修课程，是其他相关专业选修课，主要讲授商务礼仪的基本概念、社会意义以及基本礼仪规范，包括商务场合的仪容礼仪、着装礼仪、会面礼仪、现场接待礼仪、位次排列礼仪、谈话礼仪、电话礼仪、礼品礼仪、餐饮礼仪以及涉外礼仪等。

通过课程学习，可以使学生认识到拥有商务礼仪知识的重要性，同时掌握在各种商务场合的礼节、礼貌以及在商务交往中的沟通技巧，懂得待人、处事、交友的学问，成为一个尊重、诚信、敬业的商务人士，从而提升职场竞争力。

Business etiquette and business communication is set up in the economic management college of agriculture and forestry economic management professional undergraduate compulsory course and other related professional elective courses, mainly about the basic concept of business etiquette, social significance and basic etiquette rules, including the business etiquette, dress etiquette, the appearance of the meeting etiquette, the reception etiquette, arranged etiquette, talking etiquette, telephone etiquette, gift etiquette, dining etiquette, foreign etiquette, etc.

By the end of this course, students will be able to realize the importance of having business etiquette knowledge, and at the same time grasp the etiquette, courtesy and communication skills in various business occasions, know how to treat

people, do things, make friends, become a respect, integrity, professional business people, so as to promote the competitiveness of the workplace.

（二）课程目标

课程目标 1: 将商务礼仪与思政思想有机结合, 在系统知识介绍、行为规范讲授中渗透政治认同、国家意识、文化自信、公民人格等思想, 增强学生道德规范, 做到“守时守信、遵守公德、严于律己、平和自谦”, 将内在个人道德品质外化为专业工作的职业道德。(支撑毕业要求 2-7)

课程目标 2: 商务礼仪知识的系统掌握。使学生了解商务礼仪的基本知识, 包括商务场合的仪容礼仪、着装礼仪、会面礼仪、现场接待礼仪、位次排列礼仪、谈话礼仪、电话礼仪、礼品礼仪、餐饮礼仪以及涉外礼仪等, 掌握具体原则、规范与技巧。(支撑毕业要求 2-1)

课程目标 3: 通过训练和演示, 将理论与实践结合。以团队合作的方式, 利用所学商务礼仪知识设计情景剧, 创造性地通过角色扮演与讨论, 在正确规范应用中深层次理解为人处世之道, 旨在提升学生的商务交往综合能力, 增加职场竞争力。(支撑毕业要求 2-8、2-9)

课程目标 4: 促进学生全面发展。通过商务礼仪的学习和掌握, 培养终身学习的意识, 增强学生对中国传统文化的了解, 提升文化自信, 促进学生德智体美劳全面发展。(支撑毕业要求 2-10)

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	将内在个人道德品质外化为专业工作的职业道德	毕业要求 7
2	系统掌握商务礼仪知识、原则、规范与技巧	毕业要求 1
3	通过训练和演示, 将理论与实践结合, 学以致用	毕业要求 8、9

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 导论 (1) 商务礼仪的重要性; (2) 礼仪的内涵与中华礼仪传统 (3) 商务礼仪的内容、特征、原则、功能及操作 思政融入点: 内	理解: 为什么学? 学什么? 怎么学? 了解: 礼仪内涵, 礼仪与道德修养、文化修养、艺术修养 掌握: 商务礼仪内涵、特点、原则、功能	重点: 商务礼仪的重要性 难点: 商务礼仪的内涵	2	讲授/案例分析、讨论	目标 1 目标 4

在个人道德品质外化为专业工作的职业道德					
<p>第二章 形象塑造</p> <p>(1) 注重自然美、修饰美、内在美;</p> <p>(2) 仪态得体</p> <p>(3) 服饰</p> <p>思政融入点: 良好的个人形象与仪态是对交往对象的尊重, 体现公民人格</p>	<p>理解: 形象的重要性</p> <p>了解: 塑造商务人士形象要素</p> <p>掌握: 仪容美、仪态美、服饰美</p>	<p>重点: 商务人员形象塑造</p> <p>难点: 个人形象塑造中的服饰规范礼仪</p>	2	讲授/演示/训练	目标2 目标3
<p>第三章 会面礼仪</p> <p>(1) 称呼</p> <p>(2) 介绍</p> <p>(3) 握手</p> <p>(4) 名片</p> <p>思政融入点: 严于律己、平和自谦</p>	<p>理解: 会面礼仪的重要性</p> <p>了解: 商务会面礼仪构成要素</p> <p>掌握: 称呼礼仪原则与技巧, 介绍礼仪要领, 正确握手的要领, 递接名片礼仪要点</p>	<p>重点: 商务会面礼仪</p> <p>难点: 商务会面中的介绍、握手礼仪</p>	2	讲授/演示/训练	目标2 目标3
<p>第四章 日常事物礼仪</p> <p>(1) 接待与拜访</p> <p>(2) 排列次序</p> <p>思政融入点: 守时守信、待客之道体现文化自信</p>	<p>理解: 商务场合细节决定成败</p> <p>了解: 日常事务的接待与拜访</p> <p>掌握: 商务接待与拜访礼仪与技巧, 各种场合排列次序礼仪规范</p>	<p>重点: 日常事务礼仪</p> <p>难点: 日常事务中的接待拜访礼仪</p>	2	讲授/演示/训练	目标2 目标3
<p>第五章 商务会议与谈判礼仪</p> <p>(1) 商务谈话礼仪</p> <p>(2) 谈判技巧</p> <p>(3) 电话使用规范</p> <p>思政融入点: 爱国守法是每个公民的基本职业规范, 也是道德素养, 没有讨价还价余地, 体现政</p>	<p>理解: 语言的魅力</p> <p>了解: 什么该讲、什么不该讲以及掌握手机、座机的使用规范</p> <p>掌握: 商务会议各方礼仪与发言技巧, 商务谈判签字礼仪规范等</p>	<p>重点: 商务会议与谈判艺术</p> <p>难点: 商务谈判艺术</p>	2	讲授/讨论/案例分析	目标1 目标2

治认同					
第六章 商务餐饮礼仪 (1) 商务餐饮礼仪的内容 (2) 中西餐等礼仪规范。 思政融入点: 文化自信	理解: 餐桌文化的重要性 了解: 中餐宴请与西餐宴请礼仪 掌握: 中餐宴请礼仪, 西餐宴请礼仪	重点: 商务宴请礼仪 难点: 商务宴请中的桌次座次礼仪规范	2	讲授/演示	目标 2 目标 3
第七章 礼品礼仪、涉外礼仪 (1) 礼品礼仪 (2) 涉外礼仪 思政融入点: 有约在先, 言出必行, 信守承诺, 遵守约定, 内外有别、中外有别等体现国家意识	理解: 涉外礼仪的重要性 了解: 礼物馈赠和涉外礼仪的原则与艺术 掌握: 赠送的技巧, 涉外礼仪的规范	重点: 礼品礼仪与涉外商务礼仪 难点: 涉外礼仪之道	2	讲授/案例	目标 2 目标 4
结课	利用所学商务礼仪知识设计情景剧, 创造性地通过角色扮演与讨论, 在正确规范应用中深层次理解为人处世之道, 提升商务交往综合能力, 增加职场竞争力。	理解: 学以致用、有所改变 重点: 礼仪规范正确操作 难点: 懂得为人处世之道的精髓	2	情景剧展示	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用情景剧展示方式, 考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时课堂表现情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 50%，期末考试成绩占 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，根据课堂表现评定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用情景剧展示，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含设计、表演。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）						合计
	平时成绩（50%）					期末成绩 （50%）	
	作业 (0%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (50%)	课堂讨论 (0%)		
1	0	0	0	10	0	10	20
2	0	0	0	20	0	10	30
3	0	0	0	10	0	20	30
4	0	0	0	10	0	10	20
合计(成绩构成)	0	0	0	50	0	50	100%

五、教学方法

本课程采用讲授法、演示法、研讨法、角色扮演法、案例分析法和行为矫正法等多种教学方法。讲授法就是教师通过简明、生动的口头语言向学生系统地传授商务礼仪知识的教学方法。演示法是指在教学过程中，教师运用直观性教具配合讲授进行示范性的操作表演，使学生从观察中获得感性认识或验证理论知识的一种教学方法。研讨法就是由教师有效组织学员以团体的方式对某个课题或问题进行研究和讨论并得出共同的结论，由此让学生在研讨中相互交流、启发，以使学员达到增长知识、提高能力的目的。角色扮演法就是由教师来设计某个与本课程内容有关的场景，由部分学生来扮演，其他学生和老师观摩并适当点评的一

种教学方法。行为矫正法就是通过强化、消退和示范等，帮助学员改变不良行为，形成新的适应性行为的一种方法。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和推荐的辅导书）、课件（结合多个商务礼仪教材完善 PPT）、视频资料（王玉苓《商务礼仪（第三版）》视频案例）。同时，利用配套的泛雅平台课程在线资源辅助学习以及采用分组讨论、设计情景剧并表演、人体“雕塑”等多形式配合教学。

六、参考材料

线上资源学习泛雅平台：

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=222761907&clazzid=50871844&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 王玉苓，《商务礼仪》，人民邮电出版社，2022 年 1 月；
2. 杨雅蓉，《高端商务礼仪：快速成为职场沟通达人》，工学工业出版社，2021 年 8 月；
3. 金正昆，《礼仪金说：商务礼仪（2019 版）》，北京联合出版公司，2019 年 3 月。

主撰人：李欣

审核人：徐忠

英文校对：闫周府

教学副院长：李玉峰

日期：2022 年 9 月 5 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	道德规范，能够做到“守时守信、遵守公德、严于律己、平和自谦”，可以将内在个人道德品质外化为专业工作的职业道德。	道德规范，基本能够做到“守时守信、遵守公德、严于律己、平和自谦”，基本可以将内在个人道德品质外化为专业工作的职业道德。	道德基本规范，“守时守信、遵守公德、严于律己、平和自谦”有待提升，需要进一步强化职业道德。	“守时守信、遵守公德、严于律己、平和自谦”方面还存在不足，课堂表现一般，需要加强。	没有认识礼仪的重要性，不能做到“内在个人道德品质外化为专业工作的职业道德”。
课程目标2 (20%)	能够正确理解并系统掌握商务礼仪知识。	可以较好理解并系统掌握商务礼仪知识。	基本能够正确理解并系统掌握商务礼仪知识，但存在一定的不足。	商务礼仪系统知识掌握不够扎实。	商务礼仪系统知识理解掌握不足。
课程目标3 (10%)	能够积极参与课堂演示训练，行为规范准确，掌握充分。	能够参与课堂演示训练，行为较为规范准确，掌握较为充分。	参与课堂演示训练，行为基本规范，但存在一定的不足。	商务礼仪行为规范知识掌握不够充分，训练演示存在一定的错误。	商务礼仪行为规范掌握不足。
课程目标4 (10%)	学习意识强、具备良好的个人修养和职业道德。	学习态度较为端正，个人修养和职业道德较好。	学习态度基本端正，个人修养和职业道德需加强。	学习态度有待端正提高，个人修养和职业道德需要加强。	学习意识较弱，个人修养和职业道德都需要强化提升。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	清晰深刻认识商务礼仪重要性，能够做到“守时守信、遵守公德、严于律己、平和自谦”，可以将内在个人道德品质外化为专业工作的职业道德。	清晰认识商务礼仪重要性，基本能够做到“守时守信、遵守公德、严于律己、平和自谦”，基本可以将内在个人道德品质外化为专业工作的职业道德。	基本了解商务礼仪重要性，认识到“守时守信、遵守公德、严于律己、平和自谦”有待提升，需要进一步强化职业道德。	对商务礼仪重要性的认识有待提高，“守时守信、遵守公德、严于律己、平和自谦”方面还存在不足，课堂表现一般，需要加强。	没有清晰认识礼仪的重要性，不能做到“内在个人道德品质外化为专业工作的职业道德”。

课程目标 2 (10%)	能够正确理解并系统掌握商务礼仪知识。	可以较好理解并系统掌握商务礼仪知识。	基本能够正确理解并系统掌握商务礼仪知识，但存在一定的不足。	商务礼仪系统知识掌握不够扎实。	商务礼仪系统知识理解掌握不足。
课程目标 3 (20%)	团队合作意识强，能够利用所学商务礼仪知识设计情景剧，创造性地通过角色扮演与讨论，在正确规范应用中深层次理解为人处世之道，商务交往综合能力强。	团队合作意识较好，基本能够利用所学商务礼仪知识设计情景剧，可以通过角色扮演与讨论，在正确规范应用中理解为人处世之道，商务交往综合能力较好。	具有一定团队合作意识，基本可以利用所学商务礼仪知识设计情景剧，可以角色扮演并在规范应用中理解为人处世之道，商务交往综合能力一般。	基本可以利用所学商务礼仪知识设计情景剧，行为规范较为准确，但存在一定的不足，商务交往综合能力需提高。	缺乏团队合作意识，不能够利用所学知识准确规范行为，商务交往综合能力存在很多不足。
课程目标 4 (10%)	学习意识强、具备良好的个人修养和职业道德。	学习态度较为端正，个人修养和职业道德较好。	学习态度基本端正，个人修养和职业道德需加强。	学习态度有待端正提高，个人修养和职业道德需要加强。	学习意识较弱，个人修养和职业道德都需要强化提升。

48. 《渔业观察员实务》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业观察员实务				
	英文名称：Fishery Observer Practices				
课程号	5804017	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	戴小杰	适用专业	海洋渔业科学与技术		
先修课程及要求	渔业资源生物学、海洋生物学、鱼类学 掌握基础的渔业资源生物学、海洋生物学、鱼类学知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本实习课程包括观察员的理论基础、渔业数据和生物学数据的实际测定实践、数据的汇总和分析等三部分，根据实习要求，结合海上观察员调查的实际情况，采取实验室渔获样品现场取样测定和数据录入和分析等方式；达到理论和实践相结合的方式完成实习内容。

This practice course includes three parts: the theoretical basis of the observers, the actual measurement practice of fishery data and biological data, and the collection and analysis of data. According to the practice requirements and in combination with the actual situation of the marine observer's investigation, the methods of on-site sampling and measurement of laboratory catch samples and data entry and analysis are adopted and achieve the combination of theory and practice to complete the practice content.

(二) 课程目标

课程目标 1：理解并掌握渔业科学观察员计划的基础知识；能够运用所学的海洋动物识别、海洋动物保护等技能，可以用所学习知识撰写科学报告；理解渔业科学观察员计划的意义，理解不同社会文化与不同管理措施对渔业科学观察员计划的影响；

课程目标 2：理解并掌握海洋生物保护的国际法知识；具备分析渔船的渔业活动是否遵守国际公约和养护管理措施的能力；能够根据渔业科学观察员的职业和任务，运用所学基本知识，了解实际捕捞状况，为资源评估、完善管理和养护措施等提供依据；理解我国渔业科学观察员制度的实施现状；

课程目标 3: 具备运用所学的法律知识、海洋动物知识、生物学测定知识收集科学数据和分析数据的能力; 运用所学习知识解决养护海洋动物等问题的能力; 学习“科学观察员计划的实务”应该具备的职业道德, 理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范, 能在实际工作中自觉遵守公平公正和严谨的观点;

课程目标 4: 培养学生与小组内成员有效沟通, 合作共事的能力, 培养学生的独立思考和动手能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究
2	5-2 能够选择与使用恰当的设备、信息资源、仿真方法和计算机软件, 对海洋渔业相关领域的实际工程问题进行分析、计算与设计;	5. 使用现代工具
3	6-2 能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任。	6. 社会
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作;	9. 个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一、二周 渔业科学观察员的定义和法律地位、区域渔业管理组织有关科学观察员的规定。 思政融入点 1: 了解和掌握国际渔业管理的现状和趋势, 我国在参加区域渔业管理中需要积极应对和发挥大国的担当作用。	理解渔业科学观察员基本含义	渔业科学观察员基本含义	4	讲授	1 2 3
第三、四周 渔业科学观察员的职责和任务, 行为准则。 思政融入点: 职业道德教育是课程思政的重要元素, 爱岗敬业、诚实守信、办事公道、奉献社会是职业道德的重要内容, 需要深入挖掘内容并且引导学生在将来从事职业工作时做到爱岗敬业, 踏踏实实做事、认认真真做人, 提升学生的自我职业素质和水平, 最终在为人民服务和奉献社会的过程中为整个社会的发展助力。	明白渔业科学观察员的职责任务, 行为准则	渔业科学观察员的职责任务	4	讲授	1 2 3

<p>第五、六、七、八周</p> <p>海洋动物识别(鱼类、海洋爬行动物和哺乳动物)</p> <p>思政融入点 1: 我国是海洋大国, 海洋渔业是现代农业和海洋经济的重要组成部分。改革开放以来, 海洋渔业快速发展。国务院关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见提出, 必须坚持资源利用与生态保护相结合; 坚持转变发展方式与创新体制机制相结合; 坚持发展生产与改善民生相结合; 坚持市场调节与政策扶持相结合。</p> <p>思政融入点 2: 生物多样性是地球生命共同体的血脉和根基。保护生物多样性, 就是保护我们共同的地球家园, 就是为所有生命构建共同的未来。中国是世界上生物多样性最丰富的国家之一, 也是最早加入《生物多样性公约》的国家之一。在习近平生态文明思想指引下, 中国生物多样性保护取得令世人瞩目的巨大成就, 中国积极与各国分享绿色发展经验, 共同促进全球生物多样性保护, 推动共建地球生命共同体。</p>	<p>认识常见鱼类、海洋爬行动物和哺乳动物</p>	<p>海洋爬行动物和哺乳动物的鉴别</p>	<p>8</p>	<p>讲授</p>	<p>1 2 3</p>
<p>第九、十、十一、十二周</p> <p>海洋动物识别(鱼类、海洋爬行动物和哺乳动物)及测定</p> <p>思政融入点 1: 海洋大型动物是渔业活动的主要捕捞对象, 可持续利用和保护始终是渔业发展的主要目标。要求学生掌握常见的海洋大型动物的识别方法, 测定方法, 以及渔业科学数据的收集能力, 既是学生将来从事生产和科学研究的需求, 也是履约和维护国家权益的战略要求。</p> <p>思政融入点 2: 生物物种资源是人类生存和社会发展的基础, 是国民经济可持续发展的战略性资源, 生物物种资源的拥有和开发利用程度已成为衡量一个国家综合国力和可持续发展能力的重要指标之一。由于人口的快速增长、对生物物种资源的过度开发、外来物种的引进、环境污染、气候变化等原因, 我国生物物种资源丧失和流失情况严重。指导学生识别及测定海洋动物, 有助于培养进一步加强生物物种资源保护, 扭转生物物种资源管理面临的被动局面, 并在保护的基础上, 推进生物物种资源的可持续利用的观念。</p> <p>思政融入点 3: 中国始终高度重视生物多样性保护, 特别是近 10 年来, 以习近平生态文明思想为指引, 将生物多样性保护上升为国家战略, 采取一系列有力举措, 不断加强生物多样性主流化, 大力推动就地与迁地保护, 有序开展生物多样性调查、监测、评估, 实施最严格执法监管, 持续提升社会参与度和公众意识, 推动生物多样性保护不断取得新成效。</p>	<p>鱼类、海洋爬行动物和哺乳动物基本生物学测定方法</p>	<p>理解鱼类、海洋爬行动物和哺乳动物基本生物学测定方法</p>	<p>8</p>	<p>讲授</p>	<p>4</p>
<p>第十三、十四周</p> <p>渔业科学观察员的类型、渔船信息、表格填写</p> <p>思政融入点: 渔业科学观察员计划是区域渔业管理组织</p>	<p>观察员表格填写基本事项</p>	<p>不同区域组织的表格填写具体要求</p>	<p>4</p>	<p>讲授</p>	<p>3 4</p>

<p>中的监督控制和监测的主要内容，该计划需要体现在渔业活动中观察员的独立地收集科学数据的主要责任，也是监督渔业活动是否遵守对资源的样和管理措施，体现聊独立性和公平公正性，对于渔业的可持续发展具有主要的意义。</p>				
<p>第十五、十六周 观察员数据填写，观察员计划审议，考试 思政融入点 1: FAO 第 28 届大会一致通过《负责任渔业行为守则》，支持观察员计划的运作，以便确保有效监视、管制、监督和执法，按照科学评估的要求，汇报信息资料，并对渔获物情况进行报告，并鼓励各国确保数据收集的有限性，提高人们对渔业的认识；要求各国应尽可能地制定观察员和渔捞日志检查计划等，以便促使对相关措施的遵循。于此同时，还应改善和加强发展中国家在数据收集和分析、信息、科学技术、人力资源开发及提供研究设施等领域的的能力，一边发展中国家能够积极有效地参与渔业资源的养护、管理和可持续利用。</p>	<p>了解负责任渔业行为守则</p>	<p>理解观察员计划的运作，以便确保有效监视、管制、监督和执法</p>	<p>4</p>	<p>讲授 3 4</p>

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

成绩考核根据学生平时的上课行为表现、每次学习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

（二）课程成绩

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时出勤、上机练习、课堂讨论、课后作业等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准见附件。</p>

期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程论文，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：根据课程论文的参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：大型论述性试题。 (4) 考试内容：渔业科学观察员的基本内容
------	---

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 （10%）	课堂表现 （15%）	上机练习 （15%）		
1	10	10	5	5	30
2	10	10	5	5	30
3	10	10	5	5	30
4				10	10
合计(成绩构成)	30	30	15	25	100

凡具备下列条件之一者，均以不及格论。

(1) 未达到教学大纲规定的基本要求，学习报告撰写不规范或内容有明显错误；考核、答辩时不能回答主要问题或有原则性错误；

(2) 学习中有违纪行为，教育不改，或有严重违纪行为者。

(3) 实习期间因故请假致使无法参加，应补足或重新实习，否则，其实习成绩按不及格处理；

(4) 实习期间未请假无故缺席者，累计天数达 3 天以下的，成绩等级下调，累计天数达 3 次以上者，按不及格处理。

五、教学方法

本课程教学采用综合的教学方法，课程教学按理论授课、实例分析、上机操作、课堂讨论、分组学习等方式构成。授课方式主要采用多媒体（幻灯片）教学、案例式教学、现场演示、板书以及网上辅导（E-mail 或网络课堂方式）等手段，课堂讲授关键知识点，课堂进行问答与讨论，课上完成实践操作，在具体的应用环境下培养学生分析问题、解决问题的能力。

六、参考材料

教材：《渔业科学观察员工作手册》（自编）

主撰人：戴小杰
 审核人：李纲
 英文校对：李纲
 教学副院长：胡松
 日期：2022年8月

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	是否理解并掌握渔业科学观察员计划的基础知识；是否能够运用所学的海洋动物识别、海洋动物保护等技能。	清晰理解并全面掌握渔业科学观察员计划的基础知识；能够正确运用所学的海洋动物识别、海洋动物保护等技能。	比较清晰理解并比较全面掌握渔业科学观察员计划的基础知识；能够运用所学的海洋动物识别、海洋动物保护等技能。	理解并掌握渔业科学观察员计划的基础知识；在大多数情况下能够运用所学的海洋动物识别、海洋动物保护等技能。	对渔业科学观察员计划的基础知识理解和掌握较少；不能运用所学的海洋动物识别、海洋动物保护等技能。
课程目标 2 (10%)	是否能够选择使用恰当的设备、信息资源，对实习问题进行分析 and 解决。	在实验过程中能够主动选择使用恰当的设备、信息资源，对实习问题进行分析 and 解决正确。	在实验过程中能够选择使用恰当的设备、信息资源，对实习问题分析和解决比较准确。	在实验过程中选择使用比较恰当的设备、信息资源，对实习问题分析和解决的基本准确。	在实验过程中选择使用错误的设备、信息资源，对实习问题分析和解决的不准确。
课程目标 3 (10%)	是否符合实验室的实验规范，能够在工作中自觉履行工作责任。	符合实验室的实验规范，能够在工作中自觉履行工作责任。	较符合实验室的实验规范，能够在工作中自觉履行工作责任。	基本符合实验室的实验规范，基本能够在工作中自觉履行工作责任。	不符合实验室的实验规范，不能够在工作中自觉履行工作责任。

2. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 5 (5%)	是否规范书写实习日志，明确实习目的，记录	实习日志格式规范，实习目的明确，实习	实习日志格式规范，实习目的较明确，实	实习日志格式规范，实习目的较明确，实	实习日志格式不规范，实习目的明确，实

	实习时间、地点、内容，真实作出实习感想。	时间，地点和单位书写正确，无遗漏；实习内容记录完整；实习感想有内容，有独到见解，层次清楚，语言文字通顺。	习时间，地点和单位书写正确，无遗漏；实习内容记录比较完整；实习感想有内容，层次比较清楚，语言文字比较通顺。	习时间，地点和单位书写正确；实习内容记录比较完整；实习感想有内容，语言文字比较通顺。	习时间，地点和单位书写不正确；实习内容记录不完整，有错误；无实习感想内容；存在抄袭现象。
--	----------------------	--	---	--	--

3. 课程论文评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	实习报告格式规范，实习目的明确，实习时间，地点和单位书写正确，无遗漏；实习内容记录完整；实习感想有内容，有独到见解，层次清楚，语言文字通顺。	实习报告格式规范，实习目的较明确，实习时间，地点和单位书写正确，无遗漏；实习内容记录比较完整；实习感想有内容，层次比较清楚，语言文字比较通顺。	实习报告格式规范，实习目的较明确，实习时间，地点和单位书写正确；实习内容记录比较完整；实习感想有内容，语言文字比较通顺。	实习报告格式基本规范，实习目的明确，实习时间，地点和单位书写正确；实习内容记录基本完整；语言文字基本通顺。	实习报告格式不规范，实习目的明确，实习时间，地点和单位书写不正确；实习内容记录不完整，有错误；无实习感想内容；存在抄袭现象。
课程目标 3 (10%)	正确评价渔业科学观察员对渔业资源可持续发展的影响，并理解应承担的社会责任。	较为正确评价渔业科学观察员对渔业资源可持续发展的影响，并理解应承担的社会责任。	基本正确评价渔业科学观察员对渔业资源可持续发展的影响，并理解应承担的社会责任。	部分正确评价渔业科学观察员对渔业资源可持续发展的影响，并理解应承担的社会责任。	不能正确评价渔业科学观察员对渔业资源可持续发展的影响，并理解应承担的社会责任。
课程目标 7 (10%)	对渔业科学观察员计划在不同文化下的发展有正确的理解，具备多元文化环境下合作的初步能力。	对渔业科学观察员计划在不同文化下的发展有较为正确的理解，较为具备多元文化环境下合作的初步能力。	对渔业科学观察员计划在不同文化下的发展有基本正确的理解，基本具备多元文化环境下合作的初步能力。	对渔业科学观察员计划在不同文化下的发展有部分正确的理解，具备部分多元文化环境下合作的初步能力。	对渔业科学观察员计划在不同文化下的发展理解错误，不具备多元文化环境下合作的初步能力。

课程目标 8 (10%)	具有创新精神和创新思维,能够在学习渔业观察院计划的过程中提出并解决问题,并具有在过程中不断开拓进取且有效应用到工作领域的能力。	较为具有创新精神和创新思维,较能够在学习渔业观察院计划的过程中提出并解决问题,并具有在过程中不断开拓进取且有效应用到工作领域的能力。	基本具有创新精神和创新思维,基本能够在学习渔业观察院计划的过程中提出并解决问题,并基本具有在过程中不断开拓进取且有效应用到工作领域的能力。	具有部分创新精神和创新思维,能够在在学习渔业观察院计划的过程中提出并解决部分问题,并具有部分在过程中不断开拓进取且有效应用到工作领域的能力。	不具有创新精神和创新思维,不能够在学习渔业观察院计划的过程中提出并解决问题,不具有在过程中不断开拓进取且有效应用到工作领域的能力。
-----------------	---	--	---	--	---

4. 答辩考核内容和评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	正确理解并掌握渔业科学观察员计划的基础知识;能够正确根据研究方案系统安泉地展开问题研究,并且对研究结果进行正确分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。	较为正确地理解并大致掌握渔业科学观察员计划的基础知识;能够较为正确根据研究方案系统安泉地展开问题研究,并且对研究结果进行较为正确的分析和解释,并通过信息综合得到较为合理有效的结论。	基本正确地理解并基本掌握渔业科学观察员计划的基础知识;能够基本正确根据研究方案系统安泉地展开问题研究,并且对研究结果进行基本正确的分析和解释,并通过信息综合得到基本合理有效的结论。	部分正确地理解并部分掌握渔业科学观察员计划的基础知识;能够部分正确根据研究方案系统安泉地展开问题研究,并且对研究结果进行部分正确的分析和解释,并通过信息综合得到部分合理有效的结论。	错误地理解并没有掌握渔业科学观察员计划的基础知识;不能够正确根据研究方案系统安泉地展开问题研究,并且对研究结果进行错误的分析和解释,得到错误的结论。
课程目标 4 (10%)	能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性,能够正确评价渔业科学观察员计划对海洋渔业发展的可持续性的影响。	较能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性,能够较正确评价渔业科学观察员计划对海洋渔业发展的可持续性的影响。	基本能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性,能够基本正确评价渔业科学观察员计划对海洋渔业发展的可持续性的影响。	能够部分站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性,能够部分正确评价渔业科学观察员计划对海洋渔业发展的可持续性的影响。	不能站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性,错误评价渔业科学观察员计划对海洋渔业发展的可持续性的影响。

49. 《海洋类文献检索与利用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋类文献检索与利用				
	英文名称: Literature retrieval and utilization in marine sciences				
课程号	8702017	学分	1		
学时	总学时: 16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	张健		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋文献检索与利用课程是一门培养学生的文献与情报意识,使其掌握各类文献及相关数据库检索方法、获取知识和情报的一门科学方法课。课程主要讲授科技文献的检索获取、归纳整理和格式化引用的方法;通过本课程的学习,使学生了解各类文献和情报资料的分类、来源和价值、熟练掌握各类摘要、文献数据库的一般检索技巧,学会使用常用文献检索工具、搜索引擎、文献管理工具;在此基础上,通过实践检索来了解海洋科学学科研究、专业发展的前沿;通过文献的获取、管理和使用,锻炼学生在学习和工作中的自学能力、科学意识、培养学生严谨的科学态度,为今后在海洋科学等专业的毕业设计开展及今后的科研奠定基础。

The course "Literature retrieval and utilization in Marine Sciences" is a scientific methodological course aiming to cultivate participants' consciousness of literature and information, and help them to learn search methods and acquire relevant knowledge and information from various types of literatures and information ultimately. The content of this course includes the acquiring, inductive arrangement and formatted quoting of the marine science and technology literatures. Through this course of study, the students would understand the classification, source and value of various types of literatures and information, master the general skill in searching different abstract and journal database, and learn to use the universal literature search tools, search engine, literature management software. On this basis, the students would browse the frontiers of subject research and major development in marine sciences by practice of literature search. The self-learning ability, scientific awareness and students rigorous scientific attitude would be exercised by acquiring, management and quote practice, which would lay the

foundation for the students' achieving of graduation thesis and scientific research in future.

（二）课程目标

课程目标 1: 理解信息素养在大学生培养过程中的意义, 通过不断的检索实践提升自身的文献检索能力的同时, 培养正确的信息、文献检索和使用道德观;

课程目标 2: 掌握信息、文献检索基本定义, 了解文献的分类方法, 理解文献检索的基本原理和检索语言; 理解文献检索的基本方法、检索工具和检索策略; 掌握计算机信息检索系统构成和类型; 了解中外文特种文献数据库的检索范围和检索途径; 掌握海洋科学领域主要文献和数据库的检索范围和使用方法;

课程目标 3: 掌握计算机信息检索和网络文献数据库检索系统的使用方法, 能够根据检索需求准确分析、确定检索主题, 制订检索策略, 学会甄别、选择, 综合分析检索结果, 具备有效、综合评价检索结果的能力; 掌握文献管理工具使用方法, 能够在学术材料撰写中规范、有效率地使用文献。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范, 并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。	8: 职业规范
2	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	2: 专业能力
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋技术领域复杂问题的解决方案。	4: 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 信息素养的定义 (2) 信息素养的内容	理解信息素养的含义以及信息素养培养的意义	重点: 信息素养的内容 难点: 信息意识与信息道德的含义	1	讲授	课程目标 1

<p>第二章 文献检索基础知识</p> <p>(1) 信息检索基本概念</p> <p>(2) 文献的分类</p> <p>(3) 文献检索的原理</p> <p>(4) 检索的方法与途径</p> <p>(5) 文献检索工具</p> <p>(6) 文献检索的策略</p>	<p>理解信息、文献及文献检索的定义</p> <p>掌握文献检索常用方法和工具</p>	<p>重点: 文献检索的基本原理和策略</p> <p>难点: 理解文献检索的方法、途径、策略之间的关系</p>	3	讲授	课程目标 2
<p>第三章 搜索引擎的使用</p> <p>(1) 搜索引擎的原理</p> <p>(2) 常用的搜索引擎</p> <p>(3) 搜索引擎检索方法</p> <p>(4) 学术搜索引擎的检索方法</p>	<p>理解搜索引擎的原理并掌握搜索引擎在文献检索中的一般使用方法</p>	<p>重点: 搜索引擎的工作原理</p> <p>难点: 学术搜索引擎的在文献检索中的使用</p>	2	讲授	课程目标 2
<p>第四章 中文文献及数据库检索</p> <p>(1) 中文文献及数据库简介</p> <p>(2) 中国知网数据库检索</p> <p>(3) 万方数据库检索</p> <p>(4) 维普数据库检索</p> <p>(5) 中文特种文献数据库</p>	<p>了解常用的中文文献数据库, 掌握常用数据库的检索方法</p>	<p>重点: 常用中文文献数据库检索式的构建及优化, 对检索结果的评价</p> <p>难点: 对检索结果的综合评价方法, 提高检索的查准率和查全率</p>	3	讲授	课程目标 2 课程目标 3
<p>第五章 英文文献及数据库检索</p> <p>(1) 英文文献及数据库简介</p> <p>(2) 文摘型数据库检索</p> <p>(3) 全文型数据库检索</p> <p>(4) 英文图书检索</p> <p>(5) 英文特种文献数据库</p>	<p>了解常用英文文献数据库, 掌握常用数据库的检索方法</p>	<p>重点: 常用英文文献数据库检索式的构建及优化, 对检索结果的评价</p> <p>难点: 对检索结果的综合评价方法, 提高检索的查准率和查全率</p>	3	讲授	课程目标 2 课程目标 3
<p>第六章 文献资料的整理和使用</p> <p>(1) 文献管理及软件简介</p> <p>(2) Endnote 软件的基本功能</p> <p>(3) Endnote 的文献管理</p> <p>(4) 科技文献中参考文献的标注</p>	<p>了解常用文献管理工具, 掌握 Endnote 软件的基本使用方法</p>	<p>重点: 英文文献管理工具实现文献的有序管理和科学使用</p> <p>难点: Endnote 软件中输出格式的编辑</p>	3	讲授	课程目标 3

第六章 海洋科学信息检索 (1) 海洋科学学科相关数据库简介 (2) 海洋文献数据库简介 (3) 海洋数值数据库简介	了解海洋科学相关数据库, 掌握海洋数值型信息的检索方法	重点: 海洋科学相关数据库的定位及检索 难点: 数值型信息的检索方法	1	讲授	课程目标 2
---	-----------------------------	---	---	----	--------

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为期末课程大作业。

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业 (占总成绩的 30%) 和课堂表现 (占总成绩 20%) 构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用大作业的形式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据大作业评分标准进行。 (3) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)					期末成绩 (50%)	合计
	平时成绩 (50%)						
	作业 (30%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (20%)	.....	
1	6%			4%		5%	15%
2	12%			8%		15%	35%
3	12%			8%		30%	50%
合计(成绩构	30%			20%		50%	100%

成)							
----	--	--	--	--	--	--	--

五、教学方法

本课程课堂讲授以实例操作和上机时间作为主要授课方式,通过实际问题的提出和解决,启发学生利用文献检索技能的兴趣;主要使用多媒体的教学方式,需要使用可上网的机房进行上机操作;每个章节讲授完成以后,将布置课后作业。

课程不安排理论和上机考试,将以一个综合的文献检索、整理和 Endnote 软件应用相结合的综合作业作为课程的考核。

六、参考材料

线上:

中国大学 Mooc: <https://www.icourse163.org/course/ECUST-1002575003>

超星学习通: <https://mooc1.chaoxing.com/course/222723217.html>

线下:

1. 饶宗政, 现代文献检索与利用, 机械工业出版社, 2020 年 7 月、第 3 版
2. 王立诚, 科技文献检索与利用, 东南大学出版社, 2020 年 1 月
3. 王细荣, 郭培铭, 张佳编, 文献信息检索与论文写作, 上海交通大学出版社, 2020 年 5 月、第 7 版
4. 崔娜, 文献检索与利用, 黄河水利出版社, 2019 年 7 月
5. 吉家凡, 王小会, 文献信息检索与利用, 高等教育出版社, 2019 年 1 月
6. 邓要武, 励燕飞, 康延兴, 高等学校科技文献检索丛书 科技文献检索实用教程 本科, 科学出版社, 2018 年 8 月

主撰人: 张健

审核人: 初文华

英文校对: 初文华

教学副院长: 胡松

日期: 2022 年 8 月 30 日

附件: 各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数 <90)	中等 (68≤分数 <78)	及格 (60≤分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	对信息素养有清晰的认知,理解信息素养的内容和意义,已具备完备的信息意识、信息能力和信息道德	对信息素养有较为清晰的认知,理解信息素养的内容和意义,已具备一定的信息意识、信息能力和信息道德	对信息素养有一定的认知,理解信息素养的内容,已具备一定的信息意识和信息道德	对信息素养有一定的认知,已具备一定的信息意识	对信息素养的认知理解有偏差
课程目标 2 (40%)	深刻理解文献检索的定义和原理,掌握文献检索语言,熟悉计算机信息系统和数据库系统构成	理解文献检索的定义和原理,理解文献检索语言,熟悉计算机信息系统和数据库系统构成	理解文献检索的定义和原理,初步理解文献检索语言,对计算机信息系统和数据库系统构成有所了解	理解文献检索的定义和原理,初步理解文献检索语言	对文献检索的定义、原理及检索语言等理解不到位
课程目标 3 (40%)	熟练使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行有效、科学的评价;熟练使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行科学评价和筛选;较为熟练地使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行科学评价;能使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索;能使用文献管理软件等实现文献初步管理与使用	不能独立通过各类中英文文献数据库进行文献检索,不能独立使用文献管理软件开展文献管理

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数 <90)	中等 (68≤分数 <78)	及格 (60≤分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极参与课堂互动,与信息素养的内容和意义有自己的见解;	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,对信息素养的内容与意义有一定的见解	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,对信息素养的内容与意义有一定的见解	学习态度较端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 2 (40%)	学习积极主动,对相关教学内	学习积极主动,课前有预习,上	学习态度端正,课前有准备,上	学习态度较端正,课前有准	对课程毫无准备,课堂态度一

	容有预习,上课认真听讲,积极与老师进行课堂互动,能清晰厘清文献检索方法、工具、途径和策略等关系	课认真听讲,能参与课堂互动,能理解文献检索方法、工具、途径和策略等关系	课较为认真,能参与课堂互动,能理解文献检索方法、工具、途径和策略等关系	备,上课较为认真,能参与课堂互动	般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 3 (40%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极与老师进行课堂互动,能熟练使用文献数据库和文献管理工具	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,能使用文献数据库和文献管理工具	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能使用文献数据库和文献管理工具	学习态度较端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能初步使用文献数据库和文献管理工具	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	使用自己的素材开展大作业,作业充分体现自身的信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能充分体现自身的信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能在一定程度上体现出信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能在一定程度上体现出信息能力	作业素材选材不明,作业不能体现出应用的信息素养
课程目标 2 (30%)	使用的参考文献的符合选题,数量充分、类型多样;检索的文献内容补充完整	使用的参考文献的符合选题,数量充分、类型多样;检索的文献内容补充较为完整	使用的参考文献的符合选题,数量足够;检索的文献内容补充较为完整	使用的参考文献的符合选题,数量足够;检索的文献内容补充不完整	使用的参考文献数量不足,文献信息未补充
课程目标 3 (60%)	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确、规范,参考文献标注与引文对应,格式规范、准确,符合相关期刊的发表要求	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确,参考文献标注与引文对应,参考文献标注较为规范、准确,基本符合相关期刊的发表要求	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确,参考文献标注与引文基本对应,参考文献标注较为规范	文中对文献的引文标注位置合理,参考文献格式较为规范	文中对文献的引文标注位置和顺序有误,参考文献格式不规范

50. 《渔业资源经济学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业资源经济学				
	英文名称：Economics of Fisheries Resources				
课程号	7903001	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	陆化杰		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	渔业导论、鱼类行为学概论				

二、课程简介

(一) 课程概况

渔业资源经济学是海洋渔业科学与技术专业以及其它相关专业的方向选修课。它是利用经济学的基本原理，研究人类经济活动的需求与渔业资源的供给之间的矛盾过程中，渔业资源在当前和未来的优化配置及其实现问题规律的一门学科。研究内容主要有以下五个方面：渔业资源开发利用与社会经济发展的关系；资源经济学的基本原理；渔业资源的配置及其优化利用；渔业资源资产核算及其可持续利用评价；渔业资源开发利用制度与管理。

Economics of Fishery Resource is a subject elective course for students majoring in marine fishery science and technology and other related majors. It aims to study the optimal allocation of fishery resources for the future considering the interaction between human economic activity and supply of fishery resources using the basic principles of economics. Course content mainly has the following five sections: exploitation and utilization of fishery resources and the relationship between social and economic development; the basic principle of resource economics; the configuration of fishery resources and its optimum utilization; sustainable utilization of fishery resources assets accounting and evaluation; development and utilization system and management of fishery resources.

（二）课程目标

课程目标 1 通过专业基础知识学习，使学生在了解经济学的学科卫生厅传统理论基础之上，重点学习运用有关经济分析解决渔业资源问题的研究方式、解决实际应用问题，掌握渔业资源经济分析的基本理念和方法；

课程目标 2 充分发掘最新修订教材的作用，开发学生思维能力、培养创新能力，促使学生对渔业资源经济学相关知识的运用，提升学生综合素质；培养学生将自然资源及其利用看作一个统一的大系统，从整体和有机联系的角度去理解并掌握渔业资源、人类社会、环境和社会经济发展的相互关系；

课程目标 3 理解并掌握渔业资源（单一鱼种和多鱼种）经济属性和经济运动规律，培养学在在渔业资源合理配置及其优化的分析能力；

课程目标 4 理解渔业资源资产核算方法及其可持续利用评价体系，掌握渔业资源开发利用制度与管理相关知识。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；专业任选课不做要求）

毕业要求	课程目标
能了解并掌握业资源经济学的基本概念、优化配置原理和方法以及渔业资源管理的经济学分析进行系统阐述	1, 2
能将经济学原理应用到海洋渔业和海洋领域的实际问题中	2
基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力；能利用所学知识进行分析和应用，具有初步解决问题的能力	1, 2, 3
有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；	3
了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，能探讨渔业资源管理失败的原因	1, 3, 4

三、教学内容、要求与学时分配

（在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点，阐述预期学习成果，不承担课程思政目标的章节中无需填写。）

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
------	--------	----	-------------------	--------

第一章 绪论 第一节 自然资源概念、分类及特性 第二节 渔业资源概念及其特性 第三节 渔业资源经济学的产生与发展 第四节 渔业资源经济学的研究体系 第五节 渔业资源经济学的作用和意义	了解并掌握渔业资源概念及其特性，渔业资源经济学的研究体系 and 意义	2	讲授，课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献 3-5 篇	1, 2, 4
第二章 资源经济学的基本原理 第一节 成本与效益 第二节 自然资源优化配置的基本原理	了解并掌握资源经济学的基本原理、基本概念和资源优化配置的原理	2	讲授，课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献 3-5 篇	1, 3, 4
第三节 资源、环境与可持续发展	了解并掌握资源、环境与可持续发展面临的问题和解决途径	2	讲授，课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献 3-5 篇	1, 2, 3
第三章 单一鱼种的生物经济模型 第一节 渔业资源评估的基本理论 第二节 基于静态的单一鱼种生物经济模型	了解并掌握渔业资源评估的基本理论和常用模型	2	讲授，课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献 3-5 篇	3, 4
第三节 基于动态的单一鱼种生物经济模型 第四节 考虑市场的单一鱼种生物经济模型	了解并掌握基于动态的单一鱼种生物经济模型	2	讲授，课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献 3-5 篇	1, 4
第四章 生态与技术影响下的生物经济模型 第一节 概述 第二节 技术相互影响的生物经济模型 第三节 技术—生态共同影响的生物经济模型	了解并掌握生态与技术影响下的不同生物经济模型的概念	2	讲授，课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献 3-5 篇	2, 3, 4
第四节 渔业资源综合多目标的优化配置	了解并掌握渔业资源综合多目标的优化配置概念的实现路径	2	讲授，课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献 3-5 篇	1, 2, 3
第五章 渔业资源可持续利用评价及其预警系统 第一节 渔业资源可持续利用评价的重要意义和作用	了解并掌握渔业资源可持续利用评价及其预警系统概念、作业和意义	2	讲授，课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献 3-5 篇	1, 2, 4

第二节 国内外主要可持续发展评价模式评述				
第三节 渔业资源可持续利用基本理论 第四节 渔业资源可持续利用评价方法 第五节 渔业资源可持续利用综合指标评价的量化方法	了解并掌握渔业资源可持续利用基本理论和持续利用综合指标评价的量化方法	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 3, 4
第六节 渔业资源可持续利用预警系统的基本问题	了解并掌握渔业资源可持续利用预警系统的概念及问题	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 3, 4
第六章 渔业资源核算的理论与方法 第一节 开展资源核算的背景及其研究进展	了解并掌握资源核算的背景及其研究进展	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	2, 3, 4
第二节 渔业资源核算的基本原理 第三节 海洋渔业资源的实物量核算 第四节 海洋渔业资源的价值量核算	了解并掌握渔业资源核算的基本原理和实物及价值量核算	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 2, 3
第七章 渔业资源管理与政策制定 第一节 共享资源的经济学特征 第二节 渔业资源管理的内涵及目标 第三节 渔业资源管理的方法	了解并掌握渔业资源管理的内涵及目标和方法	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	2, 3, 4
第四节 国际渔业管理制度发展及管理理念 第五节 不确定性和预防性措施	了解并掌握渔业管理制度发展及管理理念	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 3, 4
考前辅导		2	考前辅导	1, 2, 3, 4
考试		2	考试	考核

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核主要采用闭卷考试形势。

课程成绩：平时成绩占 40%（平时作业 10%、课堂表现 10%、讨论互动 20%）、笔试成绩占 40%。

（二）课程成绩

期末成绩占 60%，试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由平时作业、课堂表现和讨论互动等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷（或闭卷）笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	平时作业	课堂表现	讨论互动		
1	2%	2%	2%	4%	10%
2	3%	4%	8%	15%	30%
3	4%	3%	8%	10%	25%
4	3%	5%	5%	12%	25%
课程思政目标	2%	3%	2%	3%	10%
合计(成绩构成)	10%	10%	20%	60%	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为七个单元，每一章为一个单元。

教学方法采用教师上课和学生自学讨论相结合的方式。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和参考资料）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，电子教学幻灯片，电子参考资料）。

六、参考材料

指定教科书：

陈新军主编。《渔业资源经济学》，2014 年，中国农业出版社。

参考书

1. 王锡桐主编，自然资源开发利用中的经济问题。科学技术文献出版社，1992 年。
2. 詹秉义，渔业资源评估，中国农业出版社，1995 年。
3. 周勤学，丘兆福译，(C.W. 克拉克著)，数学生物经济学—可更新资源的最优管理，农业出版社，1984 年。
4. 张帆著，环境与自然资源经济学，上海人民出版社，1998 年。
5. 孙洪志编著，生物种群动态模型。东北林业大学出版社，1997 年。
6. 张相国译 (R. 汉纳森著)，渔业生物经济分析，中国农业科技出版社，1995 年。

主撰人：陆化杰

审核人：李纲

英文校对：李纲

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 26 日

附件：各类考核与评价标准表附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (< 60 分)
课程目标 1 (5%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%，或存在抄袭现象。

				晰。	
课程目标 2 (6%)	基础知识掌握全面,概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面,概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面,概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般,概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少,概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%,或存在抄袭现象。
课程目标 3 (4%)	基础知识掌握全面,概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面,概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面,概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般,概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少,概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%,或存在抄袭现象。

2. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (< 60 分)
课程目标 1 (2%)	课堂讨论,主动举手发言,发言思路清晰,有创新思维,提出见解新颖。主动参加各类答疑,提出问题有难度。	课堂讨论,主动举手发言,发言思路清晰,提出见解正确。主动参加各类答疑,提出问题有一定难度。	课堂讨论,主动举手发言,发言回答问题正确。主动参加各类答疑,能正确提出问题。	课堂讨论被提问,能够正确回答一定问题。参加各类答疑,能提出问题。	课堂讨论被提问,能回答一定问题。参加各类答疑,不能提出问题。
课程目标 2 (4%)	课堂讨论,主动举手发言,发言思路清晰,有创新思维,提出见解新颖。主动参加各类答疑,提出问题有难度。	课堂讨论,主动举手发言,发言思路清晰,提出见解正确。主动参加各类答疑,提出问题有一定难度。	课堂讨论,主动举手发言,发言回答问题正确。主动参加各类答疑,能正确提出问题。	课堂讨论被提问,能够正确回答一定问题。参加各类答疑,能提出问题。	课堂讨论被提问,能回答一定问题。参加各类答疑,不能提出问题。
课程目标 3 (2%)	课堂讨论,主动举手发言,发言思路清晰,有创新思维,提出见	课堂讨论,主动举手发言,发言思路清晰,提出见解	课堂讨论,主动举手发言,发言回答问题正确。主动参	课堂讨论被提问,能够正确回答一定问题。参加各类	课堂讨论被提问,能回答一定问题。参加各类答疑,不

	解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	加各类答疑，能正确提出问题。	答疑，能提出问题。	能提出问题。
课程目标 4 (2%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (< 60 分)
课程目标 1 (20%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。
课程目标 2 (20%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。
课程目标 3 (20%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。

51. 《卫星海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 卫星海洋学				
	英文名称: Satellite Oceanography				
课程号	4202007	学分	2.5		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	7	
课程负责人	陆化杰		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	遥感原理 海洋学 高等数学				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程内容主要分为三部分, 一是介绍卫星海洋学的遥感基础, 包括遥感术语、电磁波特性、大气对电磁波的影响等; 二是介绍不同卫星遥感传感器的工作原理、可观测参数以及从遥感数据反演海洋现象的方法等; 三是介绍卫星海洋学的应用, 主要是在海洋渔业等方面的应用。通过教学, 使学生较为系统地掌握卫星海洋遥感的基础知识和基本原理, 通过对卫星遥感数据的处理认识对应的海洋现象, 理解卫星遥感在研究海洋渔业等方面中的重要作用, 为以后的学习提供一定的基础。

The contents of this course mainly consist of three parts. The first part is to introduce the basis of remote sensing of satellite oceanography including the terms of remote sensing, features of electromagnetic waves (EW) and impacts of atmosphere on EWs and so on; the second part is to introduce the principles of different satellite sensors, parameters observed by satellites and retrieval methods of oceanic phenomena from satellite data and so on; the third part is to introduce the applications of satellite oceanography, which mainly focus on the application in marine fisheries. The objects of this course are enabled students to systematically grasp the basic knowledge and principles of satellite remote sensing on oceans; to know the corresponding oceanic phenomenon through analyzing

the satellite data; to understand the importance of applications of satellite remote sensing in studying marine fisheries and other aspects. The course is set to establish the basis for future studies.

(二) 课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1: 能掌握海洋遥感技术的研究热点、国际发展趋势，通过介绍我国遥感特别是我国海洋遥感的发展历史，能增强学生民族自信。

课程目标 2: 能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。

课程目标 3: 能运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。

课程目标 4: 能运用蒙特卡洛等方法模拟光的吸收、散射等过程，理解其可能存在的问题。

课程目标 5: 能运用海洋遥感反演理论，分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，能开展海洋遥感数据在相关科学、技术领域的应用。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；专业任选课不做要求）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10. 沟通
课程目标 2	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理，识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	2. 问题分析
课程目标 3	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	5. 使用现代工具
课程目标 4	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件，对海洋信	5. 使用现代工具

	息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。	
课程目标 5	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件，对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点，阐述预期学习成果，不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章海洋遥感概述</p> <p>(1) 遥感的概念、遥感的分类;</p> <p>(2) 世界海洋遥感的发展历史,海洋遥感获取的数据;</p> <p>(3) 我国海洋遥感的发展历史及海洋卫星计划;</p> <p>(4) 海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力。</p> <p>思政融入点: 我国海洋遥感技术得到了快速发展,成绩斐然。</p>	<p>(1) 掌握世界海洋遥感的发展历史、研究热点、发展方向与趋势;掌握我国海洋遥感的发展历史与成绩;理解海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力;</p> <p>(2) 增强学生的民族自信。</p>	<p>重点: 海洋遥感发展历史与方向</p> <p>难点: 无</p>	4	讲述	1
<p>第二章 水的光学性质</p> <p>(1) 海水界面对光的影响;</p> <p>(2) 海水的吸收性质;</p> <p>(3) 海水的散射性质。</p>	<p>(1) 掌握表光光学与固有光学性质;</p> <p>(2) 能运用水光学知识分析水体的光学性质;</p> <p>(3) 能利用 Monte Carlo 等方法对光场</p>	<p>重点: 海水对光的吸收与散射</p> <p>难点: 光场的模拟与计算</p>	6	讲述/实验	4

	进行计算；能利用该方法进行光场分布模拟。				
第三章海洋水色遥感 (1) 大气校正的基本原理与方法； (2) 遥感叶绿素浓度反演； (3) 海洋初级生产力反演的基本原理。	(1) 能利用数学方法表达大气校正等基本算法； (2) 能理解叶绿素浓度与海洋初级生产力反演的基本原理及叶绿素浓度反演质量的影响主要假设或因素； (3) 能利用软件对水色数据进行提取与可视化处理。	重点：大气校正的算法 难点：大气校正算法的数学模型	8	讲述/实验	2, 3, 5
第四章 热红外遥感 温度遥感的原理、影响问题遥感主要因素。	(1) 能掌握温度遥感的基本原理、理解云的去除方法； (2) 能利用软件对水温数据进行提取与可视化处理	重点：水汽校正算法及水温反演算法的演化 难点：温度反演算法的数学模型推导	4	讲述/实验	2, 3, 5
第五章 微波遥感 (1) 微波遥感水温的特点、盐度遥感的原理，风速遥感原理； (2) 海面高度有关的术语、高度计反演原理； (3) 合成孔径雷达的遥感原理与数据特点。	(1) 掌握微波遥感原理与特点；海面高度等相关的术语及概念；合成孔径雷达遥感的基本原理。 (2) 能运用光的散射、吸收等理论分析微波遥感的技术特点及数据获取的基本原理。	重点：微波辐射及其影响因素。 难点：微波辐射计算及原理解。	6	讲述/实验	2, 3, 5

第六章 卫星海洋遥感在海洋渔业等方面的应用与案例分析	(1)能运用海洋遥感反演理论,分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系; (2)能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题; (3)能开展海洋遥感数据在相关科学、技术领域的应用。	重点: 海洋遥感数据在渔业与海洋工程等方面的应用。 难点: 应用中的技术与方法	4	讲述/讨论	5
----------------------------	--	--	---	-------	---

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核主要采用论文、报告及笔试相结合的方式进行,笔试以开卷方式为主。

课程成绩:平时成绩占60%(作业70%、课堂表现30%)、笔试成绩占40%。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成,各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。

期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷(或闭卷)笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。
------	--

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩60%+期末成绩40%)						合计
	平时成绩 (60%)					期末成绩 (40%)	
	作业 (70%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (30%)	其他 (0%)		
1	5%	0%	0%	4%	0%	5%	14%
2	12%	0%	0%	2%	0%	10%	24%
3	10%	0%	0%	5%	0%	10%	25%
4	5%	0%	0%	2%	0%	5%	12%
5	10%	0%	0%	5%	0%	10%	25%
合计(成绩构成)	42%	0%	0%	18%	0%	40%	100%

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法(如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等)。

对于卫星海洋学的基本理论, 应实行讲授法教学的同时结合启发式教学, 以教师理论授课为主, 同时通过课堂讨论, 以问答形式启发学生思考。卫星海洋学在海洋渔业等方面的应用应以案例分析与讨论方式进行, 同时应鼓励学生利用网络自行查询文献, 制作课件, 上台讲解, 已激发学生的学习热情和兴趣, 并掌握卫星海洋学在海洋渔业等方面应用的理论基础及价值。通过上机, 使学生掌握海洋遥感数据处理与应用的基本方法与技巧。

本课程采用的教学媒体有: 文字教材, 课件以及网上辅导。

六、参考材料

1. 海洋遥感基础及应用 (潘德炉主编); 海洋出版社; 2017 年 3 月第 1 版; ISBN 978-7-5027-9727-0

2. 卫星海洋学 (刘玉光主编); 高等教育出版社; 2009 年 5 月第 1 版; ISBN

978-7-04-026457-9

3. 卫星海洋遥感导论（刘良明等编）；武汉大学出版社；2005年10月；第一版；ISBN：7-307-04784-P.104

4. 海洋科学导论（冯士筭等编）；高等教育出版社；1996年6月第1版；ISBN：978-7-04-007267-9

5. 物理海洋学（叶安乐等编著）；青岛海洋大学出版社；1992年12月第1版；ISBN：7-81026-061-8/P10

主撰人：魏永亮 官文江 陆化杰

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年x月xx日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (< 60 分)
课程目标 1 (5%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；能理解我国海洋遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性良好；能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；能理解我国海洋遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；能理解我国海洋遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；基本能理解我国海洋遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；不能理解我国海洋遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。
课程目标 2 (12%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	作业表达的逻辑性、条理性良好，能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，基本能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，基本能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，不能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。
课程目标 3 (10%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。	作业表达的逻辑性、条理性良好；基本能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。	作业表达的逻辑性较差、条理性较差；不能运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。
课程目标 4 (5%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能运用蒙特卡罗	作业表达的逻辑性、条理性良好；能运用	作业表达的逻辑性、条理性一般；能运用	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能运

	等方法模拟光的吸收、散射等过程，能理解其可能存在的问题。	蒙特卡洛等方法模拟光的吸收、散射等过程，基本能理解其可能存在的问题。	蒙特卡洛等方法模拟光的吸收、散射等过程，不能理解其可能存在的问题。	运用蒙特卡洛等方法模拟光的吸收、散射等过程，不能理解其可能存在的问题。	用蒙特卡洛等方法模拟光的吸收、散射等过程，不能理解其可能存在的问题。
课程目标 5 (10%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，能开展海洋遥感数据的应用。	作业表达的逻辑性、条理性良好；基本能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，基本能开展海洋遥感数据的应用。	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；基本能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，能开展海洋遥感数据的应用。	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；基本能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，较难开展海洋遥感数据的应用。	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；不能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，不能开展海洋遥感数据的应用。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90分)	中等 (68≤分数<78分)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	准备充分，思路清晰，表达清楚，表现出优秀的学习态度；团队分工协作关系优秀；能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备较为充分，思路清晰，表达清楚，表现出良好的学习态度；团队分工协作关系良好；能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备较为充分，思路较为清晰，表达较为清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备不是很充分，思路不是很清晰，表达不是很清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备不充分，思路不清晰，表达清楚，学习态度较差；团队分工协作关系较差；不能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。
课程目标 2 (2%)	准备充分，思路清晰，表达清楚，表现出优秀的学习态度；团队分工协作关系优	准备较为充分，思路清晰，表达清楚，表现出良好的学习态度；团队	准备较为充分，思路较为清晰，表达较为清楚，学习态度一般；团	准备不是很充分，思路不是很清晰，表达不是很清楚，学习态度一	准备不充分，思路不清晰，表达清楚，学习态度较差；团队分工协作

	秀；能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，能理解与识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	分工协作关系良好；能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，能理解与识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	队分工协作关系一般；基本能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，基本能理解与识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	般；团队分工协作关系一般；基本能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，基本能理解与识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	关系较差；不能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，不能理解与识别与判断海洋遥感技术的关键环节。
课程目标 3 (5%)	准备充分，思路清晰，表达清楚，表现出优秀的学习态度；团队分工协作关系优秀；能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。	准备较为充分，思路清晰，表达清楚，表现出良好的学习态度；团队分工协作关系良好；能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。	准备较为充分，思路较为清晰，表达较为清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。	准备不是很充分，思路不是很清晰，表达不是很清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。	准备不充分，思路不清晰，表达清楚，学习态度较差；团队分工协作关系较差；不能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取。
课程目标 4 (2%)	准备充分，思路清晰，表达清楚，表现出优秀的学习态度；团队分工协作关系优秀；能熟练表达运用蒙特卡罗等方法模拟光的吸收、散射等过程，能理解其可能存在的问题。	准备较为充分，思路清晰，表达清楚，表现出良好的学习态度；团队分工协作关系良好；能熟练表达运用蒙特卡罗等方法模拟光的吸收、散射等过程，能理解其可能存在的问题。	准备较为充分，思路较为清晰，表达较为清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能熟练表达运用蒙特卡罗等方法模拟光的吸收、散射等过程，能理解其可能存在的问题。	准备不是很充分，思路不是很清晰，表达不是很清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能表达运用蒙特卡罗等方法模拟光的吸收、散射等过程，基本能理解其可能存在的问题。	准备不充分，思路不清晰，表达清楚，学习态度较差；团队分工协作关系较差；不能表达运用蒙特卡罗等方法模拟光的吸收、散射等过程，不能理解其可能存在的问题。
课程目标 5 (5%)	准备充分，思路清晰，表达清楚，表现出优秀的学习态度；团队分工协作关系优	准备较为充分，思路清晰，表达清楚，表现出良好的学习态度；团队	准备较为充分，思路较为清晰，表达较为清楚，学习态度一般；团	准备不是很充分，思路不是很清晰，表达不是很清楚，学习态度一	准备不充分，思路不清晰，表达清楚，学习态度较差；团队分工协作

	秀；能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，具有开展海洋遥感数据应用的能力。	分工协作关系良好；能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，具有开展海洋遥感数据应用的能力。	队分工协作关系一般；基本能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，基本能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，基本具有开展海洋遥感数据应用的能力。	般；团队分工协作关系一般；基本能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，基本能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，较难开展海洋遥感数据应用。	关系较差；不能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，不能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，无法开展海洋遥感数据应用。
--	---	--	---	---	---

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90 分)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78 分)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68 分)	不及格 (< 60 分)
课程目标 1 (5%)	能结合问题条理清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，能熟练列举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品进行论证。	能结合问题条理较为清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，基本能熟练列举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品进行论证。	基本能结合问题条理较为清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，基本能列举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品进行论证。	基本能结合问题条理基本清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，基本能列举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品进行论证。	不能结合问题条理清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，不能列举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品进行论证。
课程目标 2 (10%)	能结合问题条理清晰表达数学公式的物理含义；能结合相关假设推导公式；能理解相关假设对海洋遥感要素反演的影响。	基本能结合问题条理清晰表达数学公式的物理含义；能结合相关假设推导公式；能理解相关假设对海洋遥感要素反演的影响。	基本能结合问题条理较为清晰表达数学公式的物理含义；能结合相关假设推导公式；基本能理解相关假设对海洋遥感要素反演的影响。	基本能结合问题条理基本清晰表达数学公式的物理含义；基本能结合相关假设推导公式；基本能理解相关假设对海洋遥感要素反演的影响。	不能结合问题条理清晰表达数学公式的物理含义；不能结合相关假设推导公式；不能理解相关假设对海洋遥感要素反演的影响。
课程目标 3 (10%)	能结合问题条理清晰表达相关软件实现海洋遥感	能结合问题条理较为清晰表达相关软件实	能结合问题条理基本清晰表达相关软件实	基本能结合问题条理基本清晰表达相关软	不能结合问题条理基本清晰表达相关软件

	数据的可视化处理与信息提取代码与流程；能清楚表达不同处理步骤的作用及对结果可能的影响。	现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取代码与流程；能清楚表达不同处理步骤的作用及对结果可能的影响。	现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取代码与流程；基本能清楚表达不同处理步骤的作用及对结果可能的影响。	件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取代码与流程；基本能表达不同处理步骤的作用及对结果可能的影响。	实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取代码与流程；不能表达不同处理步骤的作用及对结果可能的影响。
课程目标 4 (5%)	能结合问题条理清晰表达相关模拟算法；能理解不同设置条件对模拟结果的影响；能理解模拟算法使用条件及可能存在的问题。	能结合问题条理较为清晰表达相关模拟算法；能理解不同设置条件对模拟结果的影响；能理解模拟算法使用条件及可能存在的问题。	能结合问题条理较为清晰表达相关模拟算法；基本能理解不同设置条件对模拟结果的影响；能理解模拟算法使用条件及可能存在的问题。	能结合问题条理较为清晰表达相关模拟算法；难以理解不同设置条件对模拟结果的影响；难于理解模拟算法使用条件及可能存在的问题。	不能结合问题条理表达相关模拟算法；不能理解不同设置条件对模拟结果的影响；不能理解模拟算法使用条件及可能存在的问题。
课程目标 5 (10%)	能结合问题条理清晰表达海洋遥感数据应用的理论基础、海洋遥感数据存在的问题及可能的影响；具有结合不同实例进行实例分析的能力。	能结合问题条理较为清晰表达海洋遥感数据应用的理论基础、海洋遥感数据存在的问题及可能的影响；具有结合不同实例进行实例分析的能力。	能结合问题条理较为清晰表达海洋遥感数据应用的理论基础、海洋遥感数据存在的问题及可能的影响；基本具有结合不同实例进行实例分析的能力。	能结合问题条理基本清晰表达海洋遥感数据应用的理论基础、海洋遥感数据存在的问题及可能的影响；具有一定结合不同实例进行实例分析的能力。	不能结合问题条理表达海洋遥感数据应用的理论基础、海洋遥感数据存在的问题及可能的影响；不具有结合不同实例进行实例分析的能力。

52. 《进出口报关实务》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 进出口报关实务				
	英文名称: Import and Export Customs Clearance Practice				
课程号	7902936	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		26	-	6	-
开课学院	经济管理学院		开课学期	5	
课程负责人	杨晨星		适用专业	海洋渔业与技术	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

进出口报关实务是海洋渔业与技术专业的一门专业选修课程,主要讲授进出口报关相关的基础知识和实际操作技能,包括报关的基本知识和海关对报关的管理、我国对外贸易管制的基本状况、各类海关监管货物的报关程序、进出口商品归类、进出口税费核算以及进出口货物报关单填制。

通过课程学习,学生可以熟悉报关的基础知识,掌握不同海关监管货物的特征及报关程序,能够熟练地进行进出口各项税费的核算,熟悉进出口商品归类的基本方法以及报关单填制的要点。

Import and Export Customs Clearance Practice is an elective course for undergraduates studying in College of Economics and Management. This course mainly introduces the basic knowledge and operation skills in import and export customs clearance, including the important concepts of customs clearance and the management schemes and policies of China's Customs, China's management policies of international trade, the procedures of cargo import and export clearance, commodity classification, taxes calculation and how to fill in the customs declaration form.

By the end of this course, students will understand and have a good command of the knowledge relative to the basic concepts and skills in import and export customs clearance.

（二）课程目标

目标 1：熟悉报关的基础知识，包括报关的基本概念和海关的相关管理制度，以及相关的贸易知识和我国现行制。

目标 2：理解并掌握不同海关监管货物的特征及报关程序。能够运用相关知识进行实际报关流程操作；熟练掌握进出口报关的三项业务技能，即商品归类、税费核算和报关单填制；能够运用所学知识，根据提供的信息准确、快速地进行以上业务操作。

目标 3：学习进出口报关从业者应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在实际工作中自觉遵守国家相关法律法规，并深刻认识进出口报关管理机构即海关“把好国门”的神圣职责。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>绪论</p> <p>1. 课程引入和简介</p> <p>2. 国际贸易基础知识回顾</p>	熟悉课程框架；了解国际贸易涉及的基本概念、国际贸易协定、国际贸易术语等	<p>重点：国际贸易术语</p> <p>难点：国际贸易术语</p>	4	讲授+讨论	目标 1
<p>第一章 报关与海关管理</p> <p>1、报关概述</p> <p>2、海关管理概述</p> <p>3、报关单位和报关人员</p> <p>4、报关行业管理</p> <p>思政融入点： 全面深化改革，推进海关改革创新</p> <p>党的十八届三中全会审议通过的《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》，提出了全面深化改革的指导思想、目标任务、重大原则，描绘了全面深化改革的新蓝图、新愿景、新目标，合理布局了深化改革的战略重点、优先顺序、主攻方向、工作机制、推进方式和时间表、路线图，汇集了全面深化改革的新思想、新论断、新举措，是我们党在</p>	了解海关的权力、职能、海关对企业的信用管理制度；掌握报关的含义、报关单位的分类	<p>重点：报关的含义、报关单位的分类</p> <p>难点：国境和关境的区分；货物和物品的区分</p>	4	讲授+讨论	目标 1、3

新的历史起点上全面深化改革的科学指南和行动纲领。					
<p>第二章 我国对外贸易管制制度</p> <p>1、我国货物、技术进出口许可管理制度</p> <p>2、其他贸易管制制度</p> <p>3、我国贸易管制主要措施</p> <p>思政融入点：</p> <p>习近平：切实维护国家和社会安定</p> <p>为实现奋斗目标营造良好社会环境</p> <p>中共中央政治局 2014 年 4 月 25 日下午就切实维护国家和社会安定进行第十四次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时强调，面对新形势新挑战，维护国家和社会安定，对全面深化改革、实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦都十分紧要。各地区各部门要各司其职、各负其责，密切配合、通力合作，勇于负责、敢于担当，形成维护国家和社会安定的强大合力。</p>	了解我国对外贸易管制制度框架；掌握我国货物、技术进出口许可管理措施	重点：我国货物、技术进出口许可管理措施 难点：许可管理和许可证管理的区别	4	讲授+讨论+小组展示	目标 1、3
<p>第三章 海关监管货物报关程序</p> <p>1、概述</p> <p>2、一般进出口货物的报关程序</p> <p>3、保税加工货物的报关程序</p> <p>4、保税物流货物的报关程序</p> <p>5、特定减免税货物的报关程序</p> <p>6、暂时进出境货物的报关程序</p>	掌握一般进出口货物的报关程序；了解其他特殊海关监管货物的报关程序	重点：一般进出口货物的报关程序 难点：海关特殊监管货物的类别	2	讲授+讨论	目标 2
<p>第四章 进出口商品归类</p> <p>1、概述</p> <p>2、协调制度归类总规则</p> <p>3、相关海关管理</p>	了解进出口商品编码含义；掌握进出口商品归类规则	重点：进出口商品归类规则 难点：根据提供信息对商品进行归类	4	讲授+讨论+案例分析	目标 2
<p>第五章 进出口税费核算</p> <p>1、海关税收征管制度概述</p> <p>2、进出口货物完税价格的确定</p> <p>3、进出口税费核算</p> <p>4、税费缴纳、退补及减免规定</p>	了解进出口贸易中涉及税费种类；掌握进出口税费的计算	重点：进出口税费的计算 难点：完税价格确定	4	讲授+讨论	目标 2

第六章 进出口货物报关单填制 1、概述 2、表头各栏目的填报 3、标题主要栏目的填报 4、其他栏目的填报	了解进出口报关单各项的填制要求；能够根据单据信息填制简单的报关单	重点：能够根据单据信息填制简单的报关单 难点：能够根据单据信息填制简单的报关单	4	讲授+讨论	目标 2
国际贸易单一窗口实操	掌握国际贸易单一窗口中报关单填制的实操流程	重点：国际贸易单一窗口中报关单填制的实操流程 难点：国际贸易单一窗口中报关单填制的实操流程	6	讲授+上机实操	目标 2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式采用课程报告，考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生出勤、课堂表现等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的50%，期末考试成绩占50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分，占总成绩的50% (2) 由出勤(50%)、课堂表现(50%)等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程报告形式，满分100分，占课程考核成绩的50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：教师给定和课程相关主题，学生结合课程所学知识和技能完成课程报告。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）					合计
	平时成绩（50%）				期末成绩 （50%）	
	出勤 (20%)	测验 (××%)	实验 (××%)	课堂表现 (20%)		
1	0%			10%	20%	30%
2	0%			10%	25%	35%
3	25%			5%	5%	35%
合计(成绩构成)	25%			25%	50%	100%

五、教学方法

本课程教学采用教师讲授、案例教学、上机实操和学生自主学习以及讨论的混合式教学方法。

六、参考材料

1. 中国海关报关专业教材（修订版）. 中国海关出版社. 2022 年.
2. 报关职业能力训练及水平测试系列教材编委会. 报关业务技能、报关基础知识. 中国海关出版社. 2022 年.

主撰人：杨晨星

审核人：杨晨星

英文校对：杨晨星

教学副院长：李玉峰

日期：2022 年 9 月

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 出勤评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60)
课程目标 3 (25%)	缺勤次数 0-1 次， 病假、事假提前 或及时和老师沟 通	缺勤次数 2-3 次，每次病假、 事假能够提前 或及时和老师 沟通	缺勤次数 0-1 次，病假、事 假未能提前或 及时和老师沟 通	缺勤次数 2-3 次，病假、事 假基本能提前 或及时和老师 沟通	缺勤次数 3 次 以上，病假、 事假未提前或 及时和老师沟 通

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60)
课程目标 1 (10%)	课堂讨论，主动 举手发言，发言 思路清晰，有创 新思维，提出见 解新颖。主动参 加各类答疑，提 出问题有难度。	课堂讨论，主 动举手发言， 发言思路比较 清晰。主动参 加各类答疑， 提出问题有一 定难度。	能参与课堂讨 论，回答老师 部分提问。	能参加课堂讨 论，回答老师 部分提问。	不参与课堂讨 论，老师提问 不作答。
课程目标 2 (10%)	课堂讨论，主动 举手发言，发言 思路清晰，有创 新思维，提出见 解新颖。主动参 加各类答疑，提 出问题有难度。	课堂讨论，主 动举手发言， 发言思路比较 清晰。主动参 加各类答疑， 提出问题有一 定难度。	能参与课堂讨 论，回答老师 部分提问。	能参加课堂讨 论，回答老师 部分提问。	不参与课堂讨 论，老师提问 不作答。
课程目标 3 (5%)	课堂讨论，主动 举手发言，发言 思路清晰，有创 新思维，提出见 解新颖。主动参 加各类答疑，提 出问题有难度。	课堂讨论，主 动举手发言， 发言思路比较 清晰。主动参 加各类答疑， 提出问题有一 定难度。	能参与课堂讨 论，回答老师 部分提问。	能参加课堂讨 论，回答老师 部分提问。	不参与课堂讨 论，老师提问 不作答。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60)
课程目标 1 (20%)	基于数据进行了深入的分析,很好地挖掘了数据变动的成因	基于数据进行了较为深入的分析,对数据变动的成因进行了一定的探讨	基于数据进行了较好的分析	基于数据进行了部分分析	只有数据罗列没有对数据进行任何分析
课程目标 2 (25%)	课程报告内容切题、数据资料详实	课程报告内容切题、数据资料比较详实	课程报告内容切题、具有一定的数据资料支撑	课程报告内容基本切题、具有基本的数据资料	课程报告内容不够切题、数据资料匮乏
课程目标 3 (5%)	具有较好的创新性和个人见解,或针对问题提出了合适的建议;逻辑清晰;格式规范	具有一定的创新性和个人见解,或针对问题提出了合适的建议;逻辑比较清晰;格式比较规范	针对问题提出了一些建议;逻辑基本清晰;格式比较规范	针对问题提出了一些建议;有一定的逻辑性;格式基本规范	毫无创新性,或未对问题提出建议;逻辑性较差;格式不规范

53. 《航海英语》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：航海英语				
	英文名称：MARITIME ENGLISH				
课程号	2406045	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	4	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	宋利明、李玉伟		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	该课程的前修课程为《大学英语》、《气象学》和《航海学》，掌握一定的基础知识才能学习本课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《航海英语》是海洋渔业科学与技术专业的选修课程。根据海洋渔业科学与技术专业的培养目标，如从事远洋渔业资源调查、开发、渔业生产、渔政管理都与航海有直接关系，因此要求学生具备一定的航海英语基础。应使学生：能运用所学的知识在船舶航行中用英语进行交流；掌握英文版航海日志、业务电报、电传、有关海事、业务报告、各类申报表格及清单制作方法；理解英文版气象报告、各种证书、航海通告、航海图书资料等。

This course is one of the optional courses in marine fishery science and technology. Based on the training objective of marine fishery science and technology, deep-sea fishery resources survey and exploitation, fishing operation, fishery management are directly related with navigation. This requires the students to have a certain foundation of Maritime English.

By the learning of this course, students will apply the learned knowledge in ship navigation with English communication, master admiralty logbook, service telegram, telex, maritime business report, all kinds of declaration forms and making lists, and understand weather report, certificate, notices to mariners, navigational books and reference materials.

（二）课程目标

课程目标 1: 通过本课程的学习, 能够掌握船员职务英文表达、英文版标准船舶口令和气象报告, 具备准确无误地进行船舶安全航行操作的能力;

课程目标 2: 通过本课程的学习, 掌握航海通讯用语、航海日志和业务函件等, 在船舶航行和渔业生产中具备英语听说读写的能力;

课程目标 3: 通过对英版航海图书资料的学习, 具备不同情况下准确使用航海图书资料制定航行计划的能力;

课程目标 4: 通过对本课程的学习, 培养学生的海洋意识, 培养学生不怕吃苦的精神, 认识到海洋强国战略下的历史担当和使命。培养学生独立分析、判断、思考和动手能力, 引导学生积极投身于远洋渔业事业当中, 为“一带一路”和“人类命运共同体”奉献自己的才华。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关学科、专业基础知识用于推演、分析海洋渔业相关领域实际工程问题; 3-1 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力	1. 科学素养 3. 综合判断与分析能力
2	1-3 能够将相关学科、专业基础知识用于推演、分析海洋渔业相关领域实际工程问题; 3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 进行合理分析, 并做出正确的判断, 提出解决方案	1. 科学素养 3. 综合判断与分析能力
3	3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 进行合理分析, 并做出正确的判断, 提出解决方案; 5-3 能够针对海洋渔业相关领域的具体实际问题, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性	3. 综合判断与分析能力 5. 使用现代工具
4	3-1 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力	3. 综合判断与分析能力

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 Crew 's ranks	(1)理解并掌握船员职务的基本概念	重点: 船员职务 难点: 船员职务	2	讲授	1

<p>第二章 Various Orders</p> <p>(1) The structure of the ship and the name of line</p> <p>(2) Engine-room Orders</p> <p>(3) Helm Orders</p> <p>(4) Anchoring Orders</p> <p>(5) Mooring Orders</p> <p>思政融入点: 中远法国号车令操作、舵令操作、锚令操作和解缆作业视频</p>	<p>(1) 理解并掌握船舶结构和缆绳名称</p> <p>(2) 理解并掌握车令、舵令、锚令和系泊令的基本概念</p> <p>(3) 培养学生的独立思考能力和判断能力, 增强学生的海洋意识, 扩大学生的视野和眼光, 使学生感受到海洋战略实施以来我国航海事业的蓬勃发展, 已经与世界构成了紧密的命运共同体。</p>	<p>重点: 船舶结构和缆绳名称;</p> <p>难点: 车令、舵令、锚令和系泊令</p>	6	讲授、实验	1、4
<p>第三章 Weather Reports</p> <p>(1) Terms and explanations</p> <p>(2) Various scales</p> <p>(3) Radio weather message</p>	<p>(1) 理解并掌握气象术语;</p> <p>(2) 理解并掌握蒲福风级表、浪涌等级表、雾情和视程表</p> <p>(3) 理解并掌握电台气象信息</p>	<p>重点: 气象术语和蒲福风级表、浪涌等级表、雾情和视程表</p> <p>难点: 电台气象信息</p>	2	讲授	1
<p>第四章 VHF Communications</p> <p>(1) Calling at Singapore</p> <p>(2) Calling at Hong Kong</p> <p>(3) Joining the convoy</p> <p>(4) Miscellaneous callings</p> <p>思政融入点: 开富号转载智利竹筴鱼</p>	<p>(1) 理解并掌握国际海事标准通讯用语;</p> <p>(2) 理解并掌握呼叫港口和加入编队;</p> <p>(3) 理解并掌握其它呼叫</p> <p>(4) 使同学们充分感受到在党的领导下, 中国远洋渔业事业的蓬勃发展, 感受到祖国越来越强大, 增强同学们的爱国精神, 培养同学们献身于远洋渔业事业的兴致和决心, 认识到海渔学生身上肩负的责任和历史使命。</p>	<p>重点: 国际海事标准通讯用语</p> <p>难点: 呼叫港口</p>	2	讲授	2、4
<p>第五章 Someone Comes On Board</p> <p>(1) Pilot comes on board</p> <p>(2) Agent comes on board</p> <p>(3) Harbor officer comes on board</p> <p>(4) Foreman comes on board</p>	<p>(1) 理解并掌握引水登船用语;</p> <p>(2) 理解并掌握代理和港务局官员登船用语;</p> <p>(3) 理解并掌握领班登船用语</p>	<p>重点: 人员登临船舶用语</p> <p>难点: 人员登临船舶用语</p>	1	讲授	2
<p>第六章 Entries Made in Log-books</p> <p>(1) Go alongside the pier</p> <p>(2) cargo operate</p> <p>(3) Preparing ship for</p>	<p>(1) 理解并掌握航海日志的格式和撰写要求;</p>	<p>重点: 航海日志的填写</p> <p>难点: 航海日志的填写</p>	2	讲授	2

sea (4) Sailing at the sea					
第七章 Fisheries Logbook (1) The standard fisheries logbook of China (2) The squid jigging fisheries logbook of China (3) The pelagic longline fisheries logbook of China (4) The midwater otter trawl fisheries logbook of China	(1)理解并掌握渔捞日志的格式和撰写要求;	重点: 渔捞日志的填写 难点: 渔捞日志的填写	0.5	讲授	2
第八章 admiralty Nautical Publications (1) Catalogue of Admiralty Charts and Publications (2) Admiralty Tide Tables (ATT) (NPs 201-204) (3) Admiralty Sailing Directions (Pilots) (NPs 1-72) +2 (4) Admiralty List of Lights and Fog Signals (ALL) (NPs 74-84) (5) Admiralty List of Radio Signals (ALRS) (NPs 281-288) (6) Distance Tables (7) Admiralty Notices to Mariners (8) Annual Summary of Admiralty Notices to Mariners (9) Guide to Port Entry 15th Edition (1999-2000 Edition)	(1)了解航海图书资料; (2)具备航海图书资料的正确管理能力	重点: 航海图书资料的使用和管理 难点: 航海图书资料的使用和管理	2.5	讲授	3

<p>第九章 Admiralty Notices to Mariners</p> <p>(1) The use of charts and associated publications</p> <p>(2) Explanatory notes</p> <p>(3) Some examples of the notices to mariners</p>	<p>(1) 了解英版航海通告的格式和要求;</p>	<p>重点: 英版航海通告的使用和管理</p> <p>难点: 英版航海通告的使用和管理</p>	1	讲授	3
<p>第十章 Admiralty charts</p> <p>(1) Chagos Archipelago to Madagascar</p> <p>(2) English channel Dover strait</p> <p>(3) Strait of Gibraltar</p> <p>(4) Miscellaneous Cautionary Notes</p>	<p>(1) 了解英版海图的识图和使用;</p>	<p>重点: 英版海图的使用和管理</p> <p>难点: 英版海图的使用和管理</p>	1	讲授	3
<p>第十一章 Sailing Directions</p> <p>(1) Explanatory notes</p> <p>(2) Malacca strait</p> <p>(3) Singapore strait</p>	<p>(1) 了解英版航路指南的识图和使用;</p>	<p>重点: 英版航路指南的使用和管理</p> <p>难点: 英版航路指南的使用和管理</p>	2	讲授	3
<p>第十二章 Business Letters</p> <p>(1) Forms of the business letter</p> <p>(2) Examples of the business letter</p>	<p>(1) 理解并掌握英版商务信件的格式和撰写;</p>	<p>重点: 英版商务信件的格式和撰写</p> <p>难点: 英版商务信件的格式和撰写</p>	2	讲授	2
<p>第十三章 Note of Sea Protest</p> <p>(1) Note of Sea Protest</p>	<p>(1) 理解并掌握英版海事声明的格式和撰写;</p>	<p>重点: 英版海事声明的格式和撰写</p> <p>难点: 英版海事声明的格式和撰写</p>	0.5	讲授	2
<p>第十四章 Collision accidents</p> <p>(1) A collision report to the port authority</p> <p>(2) A notice of responsibility to the master of the ship in the wrong</p> <p>(3) Letters to agents</p>	<p>(1) 理解并掌握英版碰撞事故报告的格式和撰写;</p>	<p>重点: 英版碰撞事故报告的格式和撰写</p> <p>难点: 英版碰撞事故报告的格式和撰写</p>	2	讲授	2

<p>第十五章 Telegraphic communications</p> <p>(1) Telegram, Cablegram, Radiogram /Telex</p> <p>(2) Distress signal, Urgency signal and Safety signal</p>	<p>(1)理解并掌握英版电报通讯的格式和撰写;</p>	<p>重点: 英版电报通讯的格式和撰写 难点: 英版电报通讯的格式和撰写</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>2</p>
<p>第十六章 Vessel's Certificates and documents</p> <p>(1) The People's Republic Of China Certificate Of Vessel's Nationality</p> <p>(2) Passenger Ship Safety Certificate</p> <p>(3) Cargo Ship Safety Construction Certificate</p> <p>(4) Cargo Ship Safety Equipment Certificate</p> <p>(5) Cargo Ship Safety Radiotelephony Certificate</p> <p>(6) Cargo Ship Safety Radiotelegraphy Certificate</p> <p>(7) Exemption Certificate</p> <p>(8) International Tonnage Certificate (L969)</p> <p>(9) International Load Line Certificate (L966)</p> <p>(10) International Load Line Exemption Certificate</p> <p>(11) Certificates Of Class And Survey Reports</p>	<p>(1)理解并掌握船舶证书和文件的识别和填写;</p>	<p>重点: 船舶证书和文件的识别和填写 难点: 船舶证书和文件的识别和填写</p>	<p>0.5</p>	<p>讲授</p>	<p>2</p>
<p>第十七章 Declarations and Lists</p> <p>(1) General Declaration</p> <p>(2) Passenger List</p>	<p>(1)理解并掌握船舶表格和清单的识别和填写;</p>	<p>重点: 船舶表格和清单的识别和填写</p>	<p>0.5</p>	<p>讲授</p>	<p>2</p>

(3) Crew List (4) Crew's Effects Declaration (5) Ships's Stores Declaration (6) Cargo Declaration (7) Maritime Declaration Of Health		难点：船舶表格和清单的识别和填写			
第十八章 COSCO Bill of Lading (1)COSCO Bill of Lading	(1)理解并掌握提货单的识别和填写；	重点：提货单的识别和填写 难点：提货单的识别和填写	0.5	讲授	2
考试			2		1、2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生实验（15%）、作业（15%）和课堂表现（10%）等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，期末考核占比 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩 40%	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验（15%）、作业（15%）和课堂表现（10%）等部分构成。

期末考试 60%	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含名词英译汉、名词汉译英、短句翻译、段落翻译等。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。
-------------	--

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)				合计
	平时成绩 (40%)			期末成绩 (60%)	
	作业 (15%)	实验 (15%)	课堂表现 (10%)		
1	5	15	2	20	42
2	6	0	4	20	30
3	4	0	2	20	26
4	0	0	2	0	2
合计 (成绩构成)	15%	15%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程教学采用启发式方法和情景模拟教学方法。根据教学内容的特点, 课堂教学采用板书、电子教案、PPT 课件和实践教育等多种方法相融合的方法进行教学。同时提供教学参考资料、在线课程和网络资源等扩大学生的视野, 增强学生的海洋意识、增强从事远洋渔业信心等方面的思政教育。

本课程采用的教学媒体包括文字教材、PPT 课件、海图、视频等。答疑和辅导采用当场指导、电子邮件、微信和 QQ 等各种形式。

每章结束后, 布置该章的习题, 要求准时上交、教师批改并评分, 对于共性的问题课上集中讲解。

六、参考材料

泛雅网络教学平台: <https://mooc1.chaoxing.com/course/222689719.html>

参考教材:

1. 宋利明, 航海英语, 中国农业出版社, 2014。

阅读书目:

1. 李新江, 王建平, 航海英语, 大连海事大学出版社, 2001 年。

2. 刘丽娜, 航海英语词汇进阶, 大连海事大学出版社, 2003 年。

3. 刘岗, 航海英语听说教程, 复旦大学出版社, 2005 年。

4. 张晓峰, 航海英语听力与会话, 大连海事大学出版社, 2012 年。

5. 青岛远洋船员学院, 船员实用英语口语, 人民交通出版社, 2013 年。

6. 高嵩, 航海英语视听说, 人民交通出版社, 2016年。
7. 中国海事服务中心组织, 航海英语听力与会话(第四版), 人民交通出版社, 2017年。

主撰人: 宋利明、李玉伟

审核人: 初文华

英文校对: 初文华

教学副院长: 胡松

日期: 2022年8月29日

附件: 各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%, 或存在抄袭现象。
课程目标 2 (6%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%, 或存在抄袭现象。
课程目标 3 (4%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%, 或存在抄袭现象。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤完整, 数据与分析正确, 书写规范、清晰。	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤较完整, 数据与分析正确, 书写规范、清晰。	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤较完整, 数据与分析正确, 书写规范、清晰。	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤不完整, 数据与分析正确, 书写不规范、不清晰。	不按时提交报告, 实验报告不规范、内容和步骤不完整, 数据与分析错误, 书写不规范、不清晰。

3. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 2 (4%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 3 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 4 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加

	新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	题。参加各类答疑，能提出问题。	各类答疑，不能提出问题。
--	------------------------------	------------------------------	----------------------	-----------------	--------------

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。
课程目标 2 (20%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。
课程目标 3 (20%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。

54. 《渔业水声学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业水声学				
	英文名称：Fisheries Acoustics				
课程号	1402015	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		22	6	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	童剑锋		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	先修课程为渔业海洋学、渔业调查与采样设计等两门专业教育课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

渔业水声学是使用声学方法探测、绘制和计算海洋生物的分布，评估其资源量的课程。本课程主要教授以声学技术作为采样手段的方法在渔业资源评估、渔业资源动态监测的应用，以及渔业资源声学估算的具体方法，旨在帮助学生积累与海洋渔业资源可持续开发利用及管理邻域相关的理论知识和专业技术能力。

Fisheries Acoustics uses sound to detect, map, count distributions of aquatic organisms, and estimate their biomass. This course mainly teaches the application of acoustics as a sampling tool in fishery resources assessment, fishery resources dynamic monitoring and the specific methods of marine fishery resources estimation by acoustics. It aims to help students accumulate theoretical knowledge and professional technical ability in the sustainable development, utilization and management of marine fishery resources.

(二) 课程目标

课程目标 1：使学生获得渔业资源声学调查方法的基本知识，掌握渔业资源声学评估所涉及的基本概念、基本原理和主要调查研究方法及其最新动态；

课程目标 2：使学生熟悉渔业声学调查的仪器和设备，设备的基本操作方法，培养学生能够独立开展渔业资源声学调查能力帮助学生发展利用渔业声学数据评估渔业资源时空分布及资源量估算的专业技术能力，并能够综合运用课程知识分析渔业资源的声学栖息地指数及其与环境因子之间的关系；

课程目标 3: 通过课程作业和讨论汇报提升学生的批判性思维和创新意识, 能够运用课程知识和技术针对海洋渔业资源可持续开发利用及管理方面的具体问题做出合理判断和专业分析;

课程目标 4: 通过针对性思政教学案例的教学讲解, 培养海渔专业学生树立“勤朴忠实”的奋斗精神, 激发学生参与建设我国海洋渔业行业的兴趣和热情。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识;	1. 科学素养
2	2-2 能基于相关科学原理和专业技术正确表达海洋渔业相关领域实际工程问题;	2. 专业能力
3	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 研究
4	8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在实际工作中自觉履行责任。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 渔业水声学的研究背景</p> <p>(2) 渔业水声学的定义</p> <p>(3) 渔业水声学的研究内容和方法</p> <p>(4) 发展渔业水声学研究的目的是和意义</p> <p>(5) 我国渔业水声学的历史、研究现状及未来的发展前景</p> <p>思政融入点: 观看视频《黑海夺金》关于声纳片段, 结合讨论我国的水声事业与</p>	<p>获得对渔业水声学研究的时代发展背景、基本概念、主要研究内容和方法、研究目的和意义、课程定位等基础知识的概括性的了解;</p> <p>激发学生对渔业水声学研究的学习兴趣和树立专业志向</p>	<p>重点: 掌握渔业水声学的发展历程及研究趋势, 了解课程知识的主要应用领域</p> <p>难点: 渔业水声学与渔业资源评估、渔业海洋学之间交叉融合</p>	4	讲授	目标 1 目标 4

大国海洋背景。					
<p>第二章 水下声学装备及其在渔业中的应用</p> <p>(1) 渔业水声学调查研究装备工作的基本原理、硬件组成</p> <p>(2) 鱼探仪、渔用声纳、水下声学摄像仪、声学标记等渔业水声学常用调查装备的应用研究</p> <p>(3) 鱼探仪、水下声学摄像仪等渔业声学仪器操作及参数设置 (实验)</p> <p>思政融入点：国内外渔业声学装备的差距对比</p>	<p>掌握渔业水声学的调查装备基本原理、应用领域；掌握鱼探仪、渔用声纳、水下声学摄像仪、声学标记等的技术特点及其常见的应用案例；熟悉常用渔业声学调查装备的操作；能够利用渔业水声学常用装备设计调查研究方案；</p> <p>让学生认清渔业声学领域的“卡脖子”技术，激发学生对我国科技研发的责任感</p>	<p>重点：不通类型的渔业水声学装备和仪器的性能及其对应的工程应用</p> <p>难点：在教学过程中需要结合研究案例和仪器设备操作，对不通性能参数对应的工程应用进行深入了解</p>	8	讲授、实验	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> <p>目标 4</p>
<p>第三章 水声学基础</p> <p>(1) 水声学相关概念，声音传播三要素</p> <p>(2) 水下声速方测、海洋声传播信道</p> <p>(3) 声音如何量化测量？声音的频率、强度、指向性等测量要素</p> <p>(4) 渔业水声学中的声纳方程</p> <p>(5) 声速测量实验 (实验)</p>	<p>掌握水声学的基本概念；充分复杂的水下环境下声音的传播机制；掌握测量水下声信号各种量化测量方法</p>	<p>重点：厘清影响声信号水下传播的海洋环境要素；掌握测量水下声速的方法</p> <p>难点：厘清声纳方程中各参数的物理意义，掌握各个参数线性值与分贝值的换算</p>	6	讲授、实验	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>

<p>第四章 渔业水声学调查方法与调查设计</p> <p>(1) 渔业声学调查的分类、调查前的准备；</p> <p>(2) 采样标准球的科学计量鱼探仪系统校准方法，声学校准工具的工作原理及操作方法（实验）</p> <p>(3) 渔业声学调查设计要素，影响数据准确度的要素，分层采样调查及自适应采样调查方法；</p> <p>(4) 生物学采样辅助数据分析方法</p>	<p>掌握渔业声学调查的设计方法；了解影响数据精度的要素；熟悉网具采样，声学-拖网渔业资源评估方法，并结合其它采样的声学评估方法；了解计量鱼探仪系统校准的重要性，掌握渔业声学调查系统的校正流程和方法</p>	<p>重点：掌握渔业声学调查走航设计方法；掌握系统校正方法</p> <p>难点：理解声学调查误差来源，理解分层调查以及自适应调查的设计原理</p>	6	讲授、实验、讨论	目标 1 目标 2
<p>第五章 数据处理与分析</p> <p>(1) 常用的渔业声学数据后处理软件介绍</p> <p>(2) 鱼探仪的输出数据格式；数据读取及可视化方法；</p> <p>(3) 鱼类及其它海洋生物的目标强度模型；</p> <p>(4) 探测目标识别与分类；质量控制；数据分析流程；资源量声学评估；</p> <p>(5) 声学数据释义、数据挖掘、渔场声学栖息地指数</p> <p>(6) 数据结果表示方法、GIS 鱼群</p>	<p>掌握渔业声学评估的数据处理流程；理解声学数据输出结果的含义；了解鱼探仪输出的数据格式；了解声学数据目标识别的方法；了解声学数据的噪声处理和质控制方法；了解鱼类目标的声学散射强度影响参数及其对渔业资源评估的影响；了解声学数据的其它用途</p>	<p>重点：掌握声学数据分析处理方法；掌握声学数据分析处理输出结果在渔业资源管理中的应用</p> <p>难点：声学数据的格式及其编程可视化处理；理解鱼类目标的声学散射强度模型；理解声学数据输出结果与地理信息系统的融合表示方法</p>	8	讲授、讨论	目标 1 目标 2 目标 3

分布图					
-----	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程的考核方式为期中口头汇报和期末课程论文。课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时的课堂表现和期中报告的情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，期末课程论文占课程考核成绩的比例为 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40%; (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由期中口头汇报、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准见附件。
期末成绩	(1) 考核方式及占比: 采用课程论文考核, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考核成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考核内容: 针对课程目标考核。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩 (40%)		课程论文 (60%)	
	课堂表现 (10%)	期中汇报 (30%)		
1	0	20	40	60
2	5	0	5	10
3	0	10	15	25

4	5	0	0	5
合计(成绩构成)	10	30	60	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件、视频教材（科普短视频）和文字教材（包括教材、课外专业书籍和学术论文）等。

本课程的教学将使用自制的 PPT 对渔业水声学领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量；通过实验操作仪器、测量渔业水声学相关参数加深学生的印象，培养实操技能。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

六、参考材料

教材：

无

参考书目：

1. 水声学原理，刘伯胜、雷家煜. 哈尔滨工程大学出版社，2009；
2. John Simmonds, David MacLennan, Fisheries Acoustics: Theory and Practice, Second Edition, Blackwell Publishing Ltd, 2007.

主撰人：童剑锋

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 30 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (5%)	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的练习，并且使用新的数据完成拓展。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的练习。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。不能完成教师展示的练习。
课程目标 4 (5%)	学习状态热情饱满，课堂表现积极主动。具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	课堂表现较为积极主动。基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，大多数情况下遵守课程的基本要求。	学习不够积极主动，对专业学习毫无兴趣或兴趣较弱，时常发生不遵守课程基本要求的情况（如无故旷课、迟到、早退、课堂喧哗或从事与课程教学无关的事情等）

2. 期中报告评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述较清晰流畅，层次	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍。	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能

		述较清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	分明。		进行相关的拓展表述。
课程目标 3 (10%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次分明。	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能进行相关的拓展表述。

3. 课程论文评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (40%)	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；论文格式符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；论文格式基本符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；论文格式基本符合要求，参考文献引用不出现大量错误。	按时提交论文；论文与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；论文格式基本符合要求，但参考文献引用具有大量错误。	不能按时提交论文；论文内容抄袭或严重离题；引用资料乏善可陈；论文内容简单或拼凑；论文格式不符合要求，没有参考文献引用或具有大量错误。
课程目标 2 (5%)	能够详细准确地描述论文内容相关的数据来源、处理方法和流程	能够较为详细准确地描述论文内容相关的数据来源、处	能够基本准确地描述论文内容相关的数据来源、处理方	具有论文内容相关的数据来源、处理方法和流程的简单	缺乏对于论文内容相关的数据来源、处理方法和流程的

		理方法和流程	法和流程	描述，不出现重大错误	基本描述或具有重大错误
课程目标 3 (15%)	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；论文格式符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；论文格式基本符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；论文格式基本符合要求，参考文献引用不出现大量错误。	按时提交论文；论文与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；论文格式基本符合要求，但参考文献引用具有大量错误。	不能按时提交论文；论文内容抄袭或严重离题；引用资料乏善可陈；论文内容简单或拼凑；论文格式不符合要求，没有参考文献引用或具有大量错误。

55. 《海洋功能区划学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋功能区划学				
	英文名称：Marine Functional Zonation				
课程号	4604100	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		26	0	0	6
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	韩东燕		适用专业	海洋渔业科学与技术专业	
先修课程及要求	《海洋学》《海洋法概论》				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：本课程的主要内容为海洋功能区划，涵盖海洋功能区划的理论基础、法律介绍、具体流程及我国近海总体功能区划布局。通过各个教学环节培养学生的抽象思维能力和解决具体问题的能力，突出对学生知法、懂法和用法的培养。学生通过本课程的学习可以对我国近海海域主要自然资源状况和产业发展情况有宏观的认识。

英文：This course is focus on the functional zonation in marine. The main contents include the theoretical basis, relative legislation, and detailed process of marine functional zonation, as well as the overall plan of the functional zonation in the China coastal area. Upon successful completion of this practice, student will be able to get sufficient trained in the ability of abstractive thinking and solving practical problems. Additionally, this course highlights the training in study, understand and abide by the marine relative laws. By studying and discussion in this course, students can have a general understanding on the spatial distribution of the natural resources and industrial development.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解我国主要海洋功能区类型及功能区划基本原则，熟悉功能区划主要指标体系。

课程目标 2：了解海洋功能区划的具体流程，对涉海相关法律法规有一定认识，能理解并表述领海基线、专属经济区等概念。

课程目标 3: 了解我国近海海域主要资源及产业发展情况, 对我国海域区位优势及发展制约条件有一定认识, 对我国近海海域主导功能区布局有宏观认识。增强对我国“建设海洋强国”战略信念, 提升自豪感及责任感。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2	能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 进行合理分析, 并做出正确的判断, 提出解决方案
2	6-2, 8-2	能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任; 理解海洋渔业相关领域工作的职业道德和规范, 并能在实际工作中自觉遵守
3	8-1	有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 海洋功能区划的基本概念 (2) 海洋功能区划学发展历史 (3) 海洋功能区划学研究的作用和意义	(1) 掌握功能, 主导功能, 海洋功能区划等基本概念; (2) 熟悉海洋功能区划研究的发展历程和现状	重点: 海洋功能区划基本概念 难点: 海洋功能区划学的学科地位及与其他学科关系	2	讲授, 讨论	1
第二章 理论基础 (1) 区划原则 (2) 分类系统 (3) 指标体系 (4) 区划方法	(1) 掌握海洋功能区划原则 (2) 了解海洋功能区划主要分类 (3) 掌握海洋功能区划指标体系 (4) 熟悉海洋功能区划过程	重点: 当前海洋功能区划类型 难点: 海洋功能区划主要方法	4	讲授, 讨论	1
第三章 法律基础 (1) 国际涉海法律 (2) 国内涉海法律 思政融入点: 培养同学们知法、懂法、守法理念。	(1) 了解《联合国海洋法公约》的内容 (2) 掌握《中华人民共和国海域使用管理法》的内容 (3) 了解其它涉海法	重点: 涉海专用法律名词理解 难点: 我国主要涉海法律、	4	讲授, 讨论	2

	律	法规及其内容			
第四章 我国近海区位、资源及产业 (1) 区位条件 (2) 环境条件 (3) 资源条件 (4) 产业条件 思政融入点: 熟悉我国近海主要海洋资源特征, 深入理解“建设海洋强国”战略必要性。	(1) 了解我国区位、区位优势和发展制约条件 (2) 熟悉我国海洋环境基本条件 (3) 熟悉我国矿产资源、生物资源、能源资源和空间资源现状。 (4) 熟悉我国主要海洋产业体系现状	重点: 我国近海渔业资源现状 难点: 我国海洋发展制约条件理解	10	讲授, 讨论	3
第五章 我国海洋综合功能区 (1) 海岸带及近海综合功能区 (2) 海岛综合功能区 (3) 大陆架专属经济区 (4) 国际海底区域 (5) 主导功能区及其分布	(1) 熟悉我国各区域海洋综合功能区 (2) 了解我国海洋主导功能区类型及分布特征	重点: 主导功能区类型 难点: 主导功能区分布	8	讲授 讨论 小组汇报	3
第六章 海洋功能区划的实施应用 (1) 区划编制与审批程序 (2) 海域使用管理程序 (3) 海域使用论证程序	(1) 熟悉海洋功能区划的编制方法 (2) 了解海洋功能区划审批程序	重点: 区划编制主要内容 难点: 功能区划审批程序	4	讲授, 讨论	2

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

本课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。其中期末考核通过撰写海洋功能区划相关报告进行评价, 主要评价报告内容的丰富程度, 文献引用是否规范, 报告格式是否正确, 以及是否出现抄袭等学术不端行为。平时成绩通过课堂测验和记录课堂表现构成, 主要评价同学们对课程的参与程度和对课程内容的理解程度。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由现场测验、课堂表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用撰写报告方式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：根据报告内容丰富程度，格式规范程度，参考文献数量等进行评定。 (3) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩（50%）	
	测验 (20%)	课堂表现 (30%)		
1	10%	5%	20%	35%
2	10%	5%	20%	35%
3		20%	10%	30%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

五、教学方法

以讨论式教学为主，结合案例讲解。

六、参考材料

邱盛尧，《海洋功能区划学》，科学出版社，2017年9月、第1版

主撰人：韩东燕

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	能正确回答绝大部分关于海洋功能区划类型的问题,测验正确率 90% 以上,熟练掌握海洋功能区划指标体系。	能正确回答大部分关于海洋功能区划类型的问题,测验正确率 80%以上,了解大部分海洋功能区划指标体系。	能正确回答部分关于海洋功能区划类型的问题,测验正确率 70%以上,了解部分海洋功能区划指标体系。	能比较正确地回答大部分关于海洋功能区划类型的问题,测验正确率 50%以上,了解少部分海洋功能区划指标体系。	不能回答关于海洋功能区划类型的问题,测验正确率 50%以下,不了解海洋功能区划指标体系。
课程目标 2 (10%)	能正确回答绝大部分关于涉海法律和区划流程问题,测验正确率 90% 以上,熟练掌握海洋功能区划具体流程。	能正确回答大部分关于涉海法律和区划流程问题,测验正确率 80%以上,了解大部分海洋部分功能区划流程。	能正确回答部分涉海法律和区划流程问题,测验正确率 70%以上,了解部分海洋部分功能区划流程。	能比较正确地回答部分涉海法律和区划流程问题,测验正确率 50%以上,了解少部分海洋功能区划流程。	不能回答涉海法律和区划流程问题,测验正确率 50%以下,不了解海洋功能区划流程。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	主动学习,出勤率满,能按照要求完成预习,课程准备充分,认真听讲,回答问题积极,主动组织讨论,对海洋功能区划类型及指标体系有正确的理解。	学习态度端正,出勤率高,能够按要求进行预习,回答问题较为积极,主动参与讨论,对海洋功能区划类型及指标体系有正确的理解。	出勤率高,一般不主动回答问题,会参与讨论并对海洋功能区划类型及指标体系有正确的理解。	出勤率中,完成预习不充分,正确回答问题存在一定的难度。会参与讨论,在提示下可以描述部分海洋功能区划类型及指标体系有正确的理解。	出勤率低,不进行课堂预习,上课不积极,不主动回答问题,不参与讨论,无法阐述对海洋功能区划类型及指标体系有正确的理解。
课程目标 2 (5%)	能按照要求完成预习,课程准备充分,认真听讲,回答问题积极,主动组织讨论,	学习态度端正,回答问题较为积极,主动参与讨论,对涉海法律	一般不主动回答问题,会参与讨论并了解大部分涉海法律,能够表述海洋	完成预习不充分,正确回答问题存在一定的难度。会参与讨论并在提	不进行课堂预习,上课不积极,不主动回答问题,不熟

	可以熟练掌握涉海法律和海洋功能区划流程。	和海洋功能区划流程有较正确的认识和理解。	功能区划具体流程。	示下可以表述大致的海洋功能区划流程，了解部分涉海法律。	悉涉海法律及海洋功能区划流程。
课程目标 3 (20%)	能按照要求完成预习，课程准备充分，认真听讲，回答问题积极，主动组织讨论，能熟练掌握我国海洋区位特点、产业资源和自然资源特征，对讲授内容能够举一反三，有自己的理解。	能够按要求进行预习，回答问题较为积极，主动参与讨论，对课程内容有较正确的理解及反思。能宏观表述我国的海洋产业资源、自然资源和区位优势等。	一般不主动回答问题，会参与讨论并对课程内容有一定的理解。可以讲述一部分我国的海洋区位特点，产业资源和自然资源特点。	完成预习不充分，正确回答问题存在一定的难度。会参与讨论，对课程内容有一定的理解。可以讲述我国少部分的海洋产业资源特点及自然资源情况。	不进行课堂预习，上课不积极，不主动回答问题，无法理解授课内容。无法正确表述我国的海洋产业资源及自然资源。

3. 期末考核与评价标准

课程目标	成绩				
	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	报告内容丰富，逻辑性强，对国家海洋功能区划类型的描述正确，报告中引用的具体评价指标同国家标准相一致。	报告内容丰富，逻辑性强，对国家海洋功能区划类型的描述基本正确，报告中引用的具体评价指标同国家标准基本一致。	报告内容略丰富，逻辑性一般，对国家海洋功能区划类型的描述部分正确，报告中引用的具体评价指标同国家标准部分一致。	报告内容略丰富，逻辑性一般，报告中对国家海洋功能区划类型的描述少部分正确，报告中引用的具体评价指标同国家标准少部分一致。	(1) 报告内容略少，逻辑性需进一步提高，报告内容有拼凑痕迹，报告中完全没有体现对海洋功能区划类型的描述，没有涉及具体的评价指标。 (2) 有抄袭现象
课程目标 2 (20%)	报告涉及国家海洋功能区划流程的描述正确无误，对相关法规的引用正确，对相关法律概念的理解到位。	报告涉及国家海洋功能区划流程的描述基本正确无误，对相关法律法规的引用基本正确，对相关法律概念的理解	报告涉及国家海洋功能区划流程的描述部分正确，对相关法律法规的引用部分正确，对相关概念的理解	报告涉及国家海洋功能区划流程的描述需进一步完善，对相关法律法规的引用需进一步核实，对相关概念	(1) 报告没有体现国家海洋功能区划流程，没有引用任何相关法律法规，没有对相关概念的理解。

		解基本到位。	部分到位。	的理解有一定困难。	(2)有抄袭现象
课程目标 3 (10%)	报告对自然资源，产业资源的描述无误，数据引用有明确来源，整体格式规范，参考文献齐全。	报告对自然资源，产业资源的描述基本无误，数据引用有明确来源，整体格式较规范，大部分引用有参考文献。	报告对自然资源，产业资源的描述部分正确，数据引用有来源，整体格式需完善，大部分引用有参考文献齐全。	报告对自然资源，产业资源的描述有一定偏离，数据引用有来源，整体格式需完善，少部分引用参考文献。	(1)报告对自然资源，产业资源的描述错误，数据无来源，整体格式不规范，无参考文献齐全。 (2)有抄袭现象

56. 《渔业生态评估》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业生态评估				
	英文名称：Fisheries Ecological Assessment				
课程号	2405042	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	7	
课程负责人	李玉伟、王学昉		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	本课程的前修课程为《海洋渔业技术学》、《海洋生态学》、《渔业资源生物学》，海洋渔业科学与技术专业高年级学生掌握一定的专业基础知识后适宜学习本课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

商业化捕捞在为人类获取渔业资源的同时也会对水生生物种群和海洋生态系统产生负面影响。《渔业生态评估》主要讲授全球主要渔业兼捕渔获物、丢弃渔获物的捕捞水平和处理现状；不同渔具及作业方式（围网、拖网、延绳钓）对目标鱼种种群、兼捕渔获物、栖息地环境和大洋中上层和底层生态系统所具有的生态影响；渔业生态问题管理中所具有的管理措施及渔具改进的技术途径；量化评估渔具生态效应的计算实例。

Commercial fishing has the negative impact on aquatic populations and marine ecosystems while acquiring aquatic living resources for humans. This course, Fisheries Ecological Assessment, mainly instructs the magnitude level and processing condition of bycatch, discards in the global major fisheries (e. g. purse seine, trawl, longline); the ecological impacts of multi fishing gears and fishing methods on the population of targeted species, bycatch, habitat and pelagic and demersal ecosystem; the management actions and technical approaches to improve fishing gears in the ecological issues of fisheries management; the examples of quantitative assessment on the ecological effects of fishing gears.

(二) 课程目标

课程目标 1：初步掌握不同渔业及作业方式对于目标鱼种、兼捕鱼种、栖息环境及整个生态系统所具有的生态影响的特点；

课程目标 2: 正确理解物种多样性丧失及其后果、基于食物网的种间作用、栖息地脆弱性等捕捞影响海洋生态系统的基本原理;

课程目标 3: 接触了解减轻或限制渔业生态影响的政策管理措施及渔具改进的技术手段;

课程目标 4: 针对渔业资源开发领域的实际问题, 指导学生理解习近平总书记提出的关于生态环境保护的指导思想, 帮助学生树立“要加强生态文明建设, 划定生态保护红线, 为可持续发展留足空间, 为子孙后代留下天蓝地绿水清的家园”的大局观、长远观、整体观, 最终将这些发展观念融合到今后的专业知识应用中。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识;	1. 科学素养
2	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识;	1. 科学素养
3	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 研究
4	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1)全球主要渔业的兼捕渔获物、丢弃渔获物产量水平的概述 (2)物种多样性的丧失及其后果 (3)基于食物网作用的种间影响 (4)不同类型栖息地的脆弱性 (5)生物完整性指数的构建	(1) 掌握渔业生态评估的基础理论知识; (2) 正确理解物种多样性丧失及其后果、基于食物网的种间作用、栖息地脆弱性等捕捞影响海洋生态系统的基本原理 (3)了解生态系统评价的代表性方法	重点: 渔业生态评估的基础理论知识 难点: 捕捞对于海洋生态系统的影响评估	6	讲授	1、2
第二章 金枪鱼延绳钓渔业的生态问题 (1)金枪鱼延绳钓对于海龟、海鸟的兼捕	(1)理解并掌握金枪鱼不同延绳钓渔业对于目标鱼种、兼捕鱼种、栖息环境及整个生态系统所具	重点: 金枪鱼延绳钓渔业的生态影响; 难点: 金枪鱼延绳	8	讲授	3、4

<p>问题</p> <p>(2)金枪鱼延绳钓对于鲨鱼、海洋哺乳动物的兼捕问题</p> <p>(3)金枪鱼延绳钓生态型捕捞技术：惊鸟绳与圆形钩的使用；思政融入点：中西太平洋渔业委员会新西兰代表团与我国对于南纬25度以南海域海鸟兼捕问题的谈判</p>	<p>有的生态影响的特点；</p> <p>(2) 了解延绳钓渔具改进的技术进展；</p> <p>(3) 深刻学习友好生态型渔具在促进延绳钓渔业减少兼捕的发展过程，帮助学生牢固树立“践行生态理念，坚持绿色发展”的发展理念。</p>	<p>钓渔具的改进技术</p>			
<p>第三章 底层拖网渔业的生态问题</p> <p>(1) 底拖网的渔具选择性问题；</p> <p>(2) “海底荒漠化”对于海床栖息地的影响；</p> <p>(3) 底拖网的生态型捕捞技术：选择性装置的应用——虾拖网渔业为例</p>	<p>(1)理解并掌握底拖网渔具的生态问题；</p> <p>(2) 了解底拖网渔具改进的技术进展</p>	<p>重点：拖网渔业的生态影响</p> <p>难点：底拖网渔具的改进</p>	6	讲授	3
<p>第四章 金枪鱼围网渔业的生态问题</p> <p>(1) 围网捕捞鲸豚随附群中鲸鲨、海豚、鲸鱼的兼捕问题；</p> <p>(2) 漂流人工装置（FAD）对金枪鱼类幼鱼的兼捕问题；</p> <p>(3) 漂流人工装置（FAD）对多种中上层鱼类及海龟的兼捕问题；</p> <p>思政融入点：中国代表团在中西太平洋渔业委员会（WCPFC）的谈判过程</p>	<p>(1)理解并掌握金枪鱼围网的兼捕问题；</p> <p>(2)理解并掌握漂流人工装置的兼捕问题；</p> <p>(3) 令学生深刻理解习近平总书记在中共中央政治局第四十一次集体学习时提出的“坚决摒弃损害甚至破坏生态环境发展模式”的发展理念在远洋渔业发展中的具体运用。</p>	<p>重点：金枪鱼围网渔业的生态影响</p> <p>难点：漂流人工装置的技术改进和使用</p>	8	讲授	3、4
<p>考核</p>			4		1、2、3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程的考核方式为口试和论文。
课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时的课堂表现和期中报告的情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，期末论文占课程考核成绩的比例为 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩 40%	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由课堂表现 (10%) 和期中报告 (30%) 等部分构成。
期末考试 60%	(1) 考试方式及占比: 采用论文, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据期末论文要求和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以从不同渔具及作业方式 (围网、拖网、延绳钓) 对目标鱼种种群、兼捕渔获物、栖息地环境和大洋中上层和底层生态系统所具有的生态影响和评估方法; 渔业生态问题管理中所具有的管理措施及渔具改进的技术途径等; 查阅文献撰写一篇课程论文。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩 (40%)		期末成绩 (60%)	
	课堂表现 (10%)	期中报告 (30%)		
1	3	10	15	28
2	2	10	15	27
3	2	10	15	27
4	3	0	15	18
合计(成绩构	10%	30%	60%	100%

成)				
----	--	--	--	--

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件、视频教材（纪录片视频）和文字教材（包括教材、课外专业书籍和学术论文）等。

本课程的教学将使用自制的 PPT 对海洋渔业生态评估领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中以具体的渔业进行划分，突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融汇贯通。

六、参考材料

泛雅网络教学平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222689725.html>

参考教材：

Commercial fishing: the wider ecological impacts. Geoff Moore, Simon Jennings, British Ecological Society, 2000.

阅读书目：

1. Effects of trawling and dredging on seafloor habitat. John steele et al. National Academy Press, 2002.

2. Fisheries ecology, Tony J Pitcher, Paul J.B. Hart, AVI Publishing Company, 1982.

3. Gilman E L. By-catch governance and best practice mitigation technology in global tuna fisheries. Mar Policy, 2011, 35: 590-609.

主撰人：李玉伟、王学昉

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 29 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 2 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 3 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 4 (3%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。

2. 期中报告评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
------------	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------

<p>课程目标 1 (10%)</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有一定表现力。</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次分明。</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍。</p>	<p>不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能进行相关的拓展表述。</p>
<p>课程目标 2 (10%)</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有一定表现力。</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次分明。</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍</p>	<p>不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能进行相关的拓展表述。</p>
<p>课程目标 3 (10%)</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次</p>	<p>按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍</p>	<p>不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能</p>

		述较清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	分明。		进行相关的拓展表述。
--	--	---------------------	-----	--	------------

3. 课程论文评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (15%)	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；论文格式符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；论文格式基本符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；论文格式基本符合要求，参考文献引用不出现大量错误。	按时提交论文；论文与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；论文格式基本符合要求，但参考文献引用具有大量错误。	不能按时提交论文；论文内容抄袭或严重离题；引用资料乏善可陈；论文内容简单或拼凑；论文格式不符合要求，没有参考文献引用或具有大量错误。
课程目标2 (15%)	能够详细准确地描述论文内容相关的数据来源、处理方法和流程	能够较为详细准确地描述论文内容相关的数据来源、处理方法和流程	能够基本准确地描述论文内容相关的数据来源、处理方法和流程	具有论文内容相关的数据来源、处理方法和流程的简单描述，不出现重大错误	缺乏对于论文内容相关的数据来源、处理方法和流程的基本描述或具有重大错误
课程目标3 (15%)	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；论文格式符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；论文格式基本符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；论文格式基本符合要求，参考文献引用不出现大量错误。	按时提交论文；论文与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；论文格式基本符合要求，但参考文献引用具有大量错误。	不能按时提交论文；论文内容抄袭或严重离题；引用资料乏善可陈；论文内容简单或拼凑；论文格式不符合要求，没有参考文献引用或具有大量错误。

		范。			
课程目标 4 (15%)	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；论文格式符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；论文格式基本符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；论文格式基本符合要求，参考文献引用不出现大量错误。	按时提交论文；论文与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；论文格式基本符合要求，但参考文献引用具有大量错误。	不能按时提交论文；论文内容抄袭或严重离题；引用资料乏善可陈；论文内容简单或拼凑；论文格式不符合要求，没有参考文献引用或具有大量错误。

57. 《专业认识与耕读教育实践》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	专业认识与耕读教育实践		
		英文	Practice for Professional Cognitive and Farming-studying Education		
	课程号	24098005	开课学期	短 1	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程	无	
组织与实施	1. 以班级为单位, 邀请校内外相关专家, 组织开展专业相关报告或咨询讨论会; 2. 组织到相关部门开展实地调查、访问、参观活动; 3. 组织专业教师或优秀学长与学生进行面对面的交流沟通。				
指导用书	编者, 教材名称, 版别, 版次			自编 [] 统编 []	
	无			自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程为海洋渔业科学与技术专业必修课, 通过校内外专业相关专家报告、参观、师生座谈等多种形式的学习、交流, 帮助学生系统、综合地了解海洋渔业科学与技术专业, 培养学生的专业兴趣, 树立正确的专业观, 为今后的学习打下良好的基础。

This course is a compulsory course for marine fishery science and technology specialty. Through various forms of study and communication, such as expert reports, visits, and teacher-student discussions, this course will help students systematically and comprehensively understand marine fishery science and technology specialty, cultivate students' specialty interests, establish a correct specialty view, and lay a good foundation for future studies.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过实习, 帮助学生培育和践行社会主义核心价值观, 牢记耕读传家。

课程目标 2: 通过实习, 帮助学生正确理解和把握团队和个人的关系。

课程目标 3: 帮助学生对所学专业进行系统、综合地了解, 培养学生的专业兴趣, 树立正确的世界观和专业观, 增强专业自信和专业自豪感, 为今后的学习打下良好的基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8	8-2, 8-3
2	9	9-1
3	2	2-3

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
专家报告	4	待定	报告、讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
参观	3	待定	参观、调研	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
座谈	1	待定	讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
其他	2	待定	待定	

四、考核方式及成绩评定

实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现和实习报告情况进行综合打分，其中现场表现占 40%，实习报告占 60%。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (30%)	实习报告 (70%)	
课程目标 1	15%	35%	50%
课程目标 3	15%	35%	50%

主撰人：邹晓荣 初文华

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标1 (15%)	实习态度及实习纪律	实习主动积极，遵守实习纪律，没有旷课迟到现象	实习比较主动积极，遵守实习纪律，没有旷课迟到现象	能参与实习各环节，并能遵守实习纪律，有旷课或迟到现象	基本能参与实习各环节，对实习纪律不能严格遵守，有旷课或迟到现象	不能严格遵守实习纪律，旷课或迟到现象较严重
课程目标3 (15%)	实习参与情况	学习认真，对实习内容充满求知欲，积极参与交流	能掌握实习各环节的知识，参与交流	对实习各环节知识的掌握稍有不足，勉强能参与交流	勉强能掌握实习各环节的知识，有较大瑕疵	对实习各环节的知识不理解，不明白，不沟通，不交流

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标1 (35%)	社会主义核心价值观	报告中能比较深刻地理解社会主义核心价值观，有自己的思考	报告中能体现社会主义核心价值观，有自己的思考	对社会主义核心价值观理解片面，思考不到位	报告中提及社会主义核心价值观，基本没有自己的思考	报告中没有社会主义核心价值观或观点错误的，或没有自己的思考
课程目标3 (35%)	报告质量	报告规范，内容完整，正确	报告规范，内容完整，但有少许错误	报告不甚规范，内容有缺或部分错误	报告不规范，内容有较多缺失或错误较多	报告不规范，内容缺失严重或存在重大错误

58. 《渔业基本安全实训》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	渔业基本安全实训		
		英文	Basic safety training for fishery		
	课程号	2409204	开课学期	短 2	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程		
组织与实施	先集中授课，通过理论教学、视频教学等方式，让学生先了解本门实践类课程的主要内容，掌握基本知识及技能，然后通过分组，每组不超过 10 人，设置组长一名，按照教学大纲要求，分组开展心肺复苏、消防灭火、跳水、救生艇筏攀爬、渔业捕捞设备安全操作等实训科目练习。				
指导用书	海洋渔业基本安全技术学，科技出版社，2019 年 7 月，版次 1		自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]		
	渔业船员海上基本安全技能，中国农业出版社，2017 年. 4 月，版次 1		自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]		

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要教授学生海上安全基本知识，掌握海上急救、求生救生、船舶灭火消防、海上应急部署、防污染以及渔船安全操作规程等知识，使他们具有就基本的渔船海上安全生产知识，具备海上自救、救助他们的基本技能。本课程有理论及实操两部分组成。

This course mainly teaches students the basic knowledge of maritime safety, master the knowledge of first aid at sea, life-saving, ship fire fighting, marine emergency deployment, pollution prevention and safe operation rules, so that they have the basic knowledge of sea safety production, Their basic skills. This course has two parts: theory and practice.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握海上求生救助的基本知识。

课程目标 2：熟练使用各类救生、消防灭火器材。

课程目标 3：掌握海上防污染与安全操作的基本方法。

课程目标 4（思政）：航海对于一个国家有着重要的意义，海洋强国的战略需要以具体的海上活动来实践，海上活动必须要掌握一定的海上安全技能，所以通过学习，可以使学生更好的理解海洋强国的战略意义并付诸于实际行动。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-1 基于对社会学、人类学等通识教育知识的学习，对社会有正确的认知，理解不同社会文化对海洋渔业相关领域生产活动的影响，并能够为人类社会的和谐与可持续发展做出努力 8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实际工作中自觉履行责任。 9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。 10-1 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力，具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力	6. 社会 8. 职业与规范 9. 个人与团队 10. 沟通
2	8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实际工作中自觉履行责任。 9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	8. 职业与规范 9. 个人与团队
3	8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实际工作中自觉履行责任。 9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	8. 职业与规范 9. 个人与团队
4	8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在实际工作中自觉履行责任。 9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	8. 职业与规范 9. 个人与团队

三、教学内容

教学内容	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标

<p>第一章 海上求生</p> <p>学习内容：</p> <p>前言：航海的重要战略意义（思政内容）</p> <p>1.1 海上求生要素</p> <p>1.2 求生者的意志与信心</p> <p>1.3 饮水的基本知识</p> <p>1.4 食物</p> <p>1.5 自身保护措施</p> <p>1.6 水中漂浮求生行动</p> <p>1.7 救生艇</p> <p>1.8 气胀式救生筏</p> <p>1.9 救生浮具和救生圈</p> <p>1.10 救生衣</p> <p>1.11 遇险信号和声光信号</p> <p>1.12 烟火信号</p> <p>1.13 烟火信号的使用</p>	24	授课、实操	1、2、4
<p>第二章 海上消防</p> <p>学习内容：</p> <p>2.1 燃烧三要素</p> <p>2.2 燃烧的类型</p> <p>2.3 火灾的蔓延</p> <p>2.4 火的种类和灭火方法</p> <p>2.5 灭火剂</p> <p>2.6 船舶消防设备</p> <p>2.7 固定灭火系统</p> <p>2.8 失火报警系统</p> <p>2.9 船舶失火的原因和预防</p> <p>2.10 发现火灾后的行动</p> <p>2.11 控制火灾的蔓延</p> <p>2.12 火灾的扑救</p>	16	授课、实操	2、4
<p>第三章 应急部署</p> <p>学习内容：</p> <p>3.1 应变部署的作用和部署表编制</p> <p>3.2 应急信号和集合地点</p>	8	授课、实操	1、4

3.3 应急培训和训练 3.4 应急演习 3.5 应急程序启动后的行动 3.6 失控与弃船应急程序 3.7 火灾、碰撞、堵漏的应急程序 3.8 水域污染、制冷剂泄露的应急程序 3.9 人员落水 and 搜救的应急程序			
第四章 海上急救 学习内容： 4.1 海上急救定义和目的 4.2 危重病员的症状和急救原则 4.3 船上常用的灭菌和无菌技术 4.4 人体解剖结构及常用生理指标 4.5 人工呼吸 4.6 心脏按压术 4.7 包扎法 4.8 注射法 4.9 常用急救药品 4.10 急救箱 4.11 常见疾病的治疗 4.12 常见外伤的治疗 4.13 常见危重疾病的急救 4.14 食物中毒的治疗 4.15 危险品中毒的急救	16	授课、实操	2、3、4
第五章 防止水域污染 学习内容：研究抗沉性的目的；进水舱的分类及渗透率；船舶分舱	8	授课	3
第六章 渔业船舶安全操作 学习内容： 6.1 驾驶人员安全职责 6.2 甲板人员安全职责 6.3 轮机人员安全职责 6.4 航行安全	8	授课	3、4

6.5 锚泊时的安全			
6.6 渔捞作业安全生产总则			
6.7 起、放网作业安全操作规程			
6.8 船舶靠帮时的安全操作规程			
6.9 装载货安全操作规程			
6.10 其他方面的安全操作规程			
6.11 轮机管理和应急处理			
6.12 安全操作注意事项			
6.13 船舶安全航信中的轮机管理			
6.14 安全用电守则			

四、考核方式及成绩评定

实习成绩考核包括平时成绩和实习报告成绩两部分，其中平时成绩包括实习表现和实习日志记录。平时成绩占课程考核成绩的比例为 30%，实习报告成绩占课程考核成绩的比例为 70%。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 15%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

考核成绩为五级制，优、良、中、差、及格和不及。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (10%)	实习报告 (70%)	
课程目标 1	10	5	40	55
课程目标 2	5	3	20	28
课程目标 3	5	2	10	17
合计(成绩构成)	20	10	70	100

五、教学方法

教师讲授理论内容，介绍实训规范及方法，学生通过训练，掌握基本安全技能。学生课后熟读教材内容，熟记动作要领。

教师在课堂上应对海上安全的基本内容进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多课堂讨论的方式加深学生的理解。

本课程突出视频讲解、案例分析，使学生掌握海上安全的基本技能。

主撰人：陈锦淘

审核人：初文华

英文校对：李纲

教学副院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (10%)	海上求生救助的基本知识	熟练掌握调查海上救助方法	掌握调查海上救助方法有各别问题，经提醒改正	掌握调查海上救助方法，出现较多问题，经讲解能够修正	基本熟练掌握调查海上救助方法，有些需要重复多次指导，才能完成动作。	始终无法掌握海上求救相关知识，无法完成相关实操。
课程目标2 (5%)	熟练使用各类救生、消防灭火器材	熟练使用各类救生、消防灭火器材	经过指导，可以熟练使用各类救生、消防灭火器材	可以使用各类救生、消防灭火器材	基本使用各类救生、消防灭火器材	始终无法完成各类救生、消防灭火器材的使用
课程目标3 (5%)	海上防污染与安全操作的基本方法	熟练海上防污染与安全操作的基本方法	可以较为熟练海上防污染与安全操作的基本方法	可以掌握海上防污染安全操作的基本方法	基本可以掌握海上防污染与安全操作的基本方法	无法掌握成海上防污染与安全操作的基本方法

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (5%)	海上求生救助的基本知识	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席

课程目标 2 (3%)	熟练使用各类救生、消防器材	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席
课程目标 3 (2%)	海上防污染与安全操作的基本方法	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1、 (40%)	报告格式；报告内容全面、完整性；结果与结论正确性；分析、讨论充分性与合理性；实习体会深刻度；文笔；抄袭现象。	格式正确、符合要求；内容全面、完整；结果与结论正确；分析、讨论充分合理，实习体会深刻；文笔流畅、有逻辑；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容完整；结果与结论正确；分析、讨论比较充分合理，实习体会深刻，有逻辑性；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容比较完整；结果与结论有一些错误；一定的分析、讨论，实习体会比较深刻；无抄袭。	格式有较多错误；内容不过完整，有缺漏；结果与结论基本正确；有分析、讨论和实习体会；有少量抄袭。	格式不符合要求；内容大量缺失，结果与结论错误多正确；无分析、讨论和实习；有大量抄袭。
课程目标 2 (20%)	报告格式；报告内容全面、完整性；结果与结论正确性；分析、讨论充分性与合理性；实习体会深刻度；文笔；抄袭现象。	格式正确、符合要求；内容全面、完整；结果与结论正确；分析、讨论充分合理，实习体会深刻；文笔流畅、有逻辑；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容完整；结果与结论正确；分析、讨论比较充分合理，实习体会深刻，有逻辑性；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容比较完整；结果与结论有一些错误；一定的分析、讨论，实习体会比较深刻；无抄袭。	格式有较多错误；内容不过完整，有缺漏；结果与结论基本正确；有分析、讨论和实习体会；有少量抄袭。	格式不符合要求；内容大量缺失，结果与结论错误多正确；无分析、讨论和实习；有大量抄袭。
课程目标 3 (10%)	报告格式；报告内容全面、完整性；结果与结论正确性；分析、讨论充分性与合理性；实习体会深刻度；文笔；抄袭现象。	格式正确、符合要求；内容全面、完整；结果与结论正确；分析、讨论充分合理，实习体会深刻；文笔流畅、有逻辑；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容完整；结果与结论正确；分析、讨论比较充分合理，实习体会深刻，有逻辑性；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容比较完整；结果与结论有一些错误；一定的分析、讨论，实习体会比较深刻；无抄袭。	格式有较多错误；内容不过完整，有缺漏；结果与结论基本正确；有分析、讨论和实习体会；有少量抄袭。	格式不符合要求；内容大量缺失，结果与结论错误多正确；无分析、讨论和实习；有大量抄袭。

59. 《毕业论文（设计）》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业论文				
	英文名称：Bachelor's Degree Thesis				
课程号	2409202	学分	12	学时（周数）	12
开课学院	海洋科学学院		开课学期	8	
面向专业	海洋渔业科学与技术		课程负责人	初文华	

二、课程简介

（一）课程概况

《毕业论文》是海洋渔业科学与技术专业学生本科阶段的最后一门重要的实践课程，要求学生综合运用大学期间所学习掌握的各种与海洋渔业有关的专业理论知识和在各类实习中获得的实践知识，通过毕业论文工作，接受理论联系实际、独立进行科学研究与探索技能的系统训练，培养学生创新精神和实践能力。

Bachelor's Degree Thesis is the last important practical course for students majoring in Marine Fishery Science and Technology at the undergraduate stage. It requires students to comprehensively apply all kinds of professional theoretical knowledge related to marine fishery and practical knowledge acquired in various internships. Through Bachelor's Degree Thesis work, students will receive systematic training in integrating theory with practice and independently carrying out scientific research and exploration skills to cultivate their innovative spirit and practical ability.

（二）课程目标

课程目标 1：通过毕业论文工作，培养学生学术诚信，责任意识，增强学生的社会主义核心价值观。

课程目标 2：促进学生理解并掌握所学的专业知识和获得的各种技能，具备初步解决海洋渔业生产和科学问题的能力。

课程目标 3：培养学生创新精神、实践能力和批判性思维能力，能发现问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断。

课程目标 4：培养学生的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；理论分析、设计和制定实验方案的能力；图纸设计、工艺设计、实验研究及对数据处理的能力；综合分析、论文撰写能力；外语和计算机的应用能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-3 在解决问题过程中能够体现创新意识,考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3. 综合判断与分析能力: 基于自身综合知识的学习,具备较好的批判性思维能力,能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题,进行合理分析,并做出正确的判断,提出解决方案,并能够在此过程中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
2	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。	毕业要求 1. 科学素养: 通过科学的训练以及专业知识的学习,掌握扎实的学科、专业基础知识,能够将水产学及海洋科学等学科的专业知识用于解决生态型渔具设计及渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业领域的实际工程问题。
3	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案。 5-3 能够针对海洋渔业相关领域的具体实际问题,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性。	2. 专业能力: 了解国内外海洋渔业科学研究新成就、技术开发新成果和国际渔业发展动态,能够综合运用所学科学理论、专业技术分析并解决渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业相关领域的实际工程问题。 5. 使用现代工具: 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题,开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具,实现对实际问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。
4	10-1 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力,具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力; 11-2 具有创业意识,具备能够自主创业或合作创业的基本能力。 12-2 具有自主学习的能力,包括对专业问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。	10. 沟通: 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力,具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力,能够就海洋渔业相关领域内的实际应用问题,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。 11. 创新创业: 具有创新精神、创新思维、创业意识和创业的基本能力。 12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

三、教学内容和教学方法与课程目标的对应关系

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
选题阶段	公布毕业设计(论文)指导教师名单及备选设计(论文)题目,组织学生选定题目和指导教师,学生也可与指导教师协商	选题符合本专业培养目标,结合教学、科研、生产等实际或当前海洋管理中的“热点、疑点、难点”问题,体现专业基本训	选题应尽可能反映现代海洋渔业技术水平,提倡不同专业或学科相互结合,扩大专业面,实现学科之间的互相渗透。 由学生根据自己的兴	1	2、3

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
	确定论文题目。	练的内容。	趣、特长提出的自拟课题，教研室组织专人对题目进行审核。对可行的学生自拟课题，由学院协调并指派教师予以指导。		
开题阶段	选题审核确定后，由指导教师与学生共同完成毕业设计（论文）任务书。	指导教师根据学生所选的毕业论文题目，向学生下达任务书，明确内容、任务和目标、研究进度及基本要求等。	根据明确后的毕业论文内容、任务和目标、研究进度及基本要求等，完成毕业论文任务书撰写工作。	2	2、3
	毕业论文任务下达后，学生应与指导老师共同商定毕业论文方案，开展课题的调查和研究。 思政融入点： 通过海洋渔业相关文献资料的检索、调研工作，培养学生严谨的科学态度和认真负责、一丝不苟的工作作风，使学生得到比较全面系统的训练。	学生在指导教师指导下进行毕业论文相关文献检索、调研、实验等设计（论文）的前期准备工作。	了解所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题，在指导教师指导下完成选题研究方向相关的文献翻译和文献综述，并在此基础上完成毕业论文开题报告的撰写工作。	3-5	1、2、3、4
中期检查	毕业设计（论文）进展到一定阶段，以书面汇报等形式检查毕业论文前期准备、研究、写作等进展情况，及时协调、处理毕业论文（设计）写作过程中的有关问题。	检查文献综述、英文翻译、开题报告的完成情况。	文献综述不少于 5000 字；翻译 10000 外文印刷字符以上或译出 5000 汉字以上的有关技术资料或专业文献（要求从参考文献中选择）；按照要求完成开题报告，做好研究方案或调研方案。	6	2、3、4
毕业论文（设计）撰写与答辩	指导教师进一步指导学生完成毕业设计（论文），定期检查其工作	学生在指导教师指导下，完成毕业设计（论文）相关的全部研究工作，	学生按照教务处颁发的毕业论文撰写规范要求撰写毕业论文。	7-11	1、2、3、4

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
	进度和质量,及时解答和处理学生提出的有关问题。学生完成毕业设计(论文)并交指导教师审阅。 思政融入点: 毕业论文撰写过程中,通过方案设计、研究实施、论文写作等过程,全面培养与提升解决海洋渔业生产和科学问题的能力。	并按照毕业论文撰写规范完成毕业论文的全部撰写工作。			
	成立答辩委员会,组成答辩小组对学生进行毕业设计(论文)答辩。 思政融入点: 毕业论文撰写完成后,应按教务处要求进行学术诚信检查,通过后方可参加论文答辩。培养学生学术诚信,责任意识,增强学生的社会主义核心价值观。	学生将撰写完成的毕业设计(论文)提交给指导老师、评阅老师及答辩委员会,完成毕业设计(论文)的各部分成绩评定。	答辩小组根据指导教师所评成绩、评阅教师所评成绩和答辩成绩计算出设计(论文)综合成绩,并评定设计(论文)等级。	12	1、2、3、4

四、毕业论文(设计)考核

(一) 基本要求

首先,对所有学生的毕业论文(设计)使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测,达到规定的检测指标,即小于30%的才能参加答辩,两次检测均为不达标的没有正常的答辩资格,只能参加后续安排的缓答辩。

(二) 考核与评价方式

毕业论文(设计)成绩由指导教师、评阅教师和毕业设计答辩三部分成绩综合评定而成,三部分成绩的比例为4:2:4。

1. 指导教师评价成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：过程指导、论文评阅）	分值
1	按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律。	12.5
2	立论正确，论述充分，结论严谨合理；实验方法正确，具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文撰写规范，有应用价值。	25
3	能独立设计实验方案，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断；有创新意识，对前人工作有改进或有独特见解。	37.5
4	能独立查阅文献，正确翻译外文资料；具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；理论分析、设计和制定实验方案的能力。	25

2. 评阅教师评价成绩（占总成绩 20%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文评阅）	分值
2	立论正确，论述充分，结论严谨合理；实验方法正确，具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文撰写规范，有应用价值。	50
3	有创新意识、实践能力和批判性思维能力，能发现问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断。	25
4	具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；理论分析、设计和制定实验方案的能力；查阅文献有广泛性，有综合归纳能力和独立见解。	25

3. 答辩成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文答辩）	分值
1	回答问题思路敏捷，概念清楚、有理有据。体现出一定的学术诚信与责任意识，具备正确的社会主义核心价值观。	37.5
2	立论正确，论述充分，结论严谨合理；实验方法正确，具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文撰写规范，有应用价值。	12.5
3	有创新精神、实践能力和批判性思维能力，能发现问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断，对前人的工作有改进或有独特见解。	12.5
4	具备理论分析、设计和制定实验方案的能力，条理清晰、论点正确，实验方法科学、分析合理。	37.5

4. 成绩构成

课程目标	成绩构成（百分制）			合计
	指导教师	评阅教师	答辩组	

1	5%	0%	15%	20%
2	10%	10%	5%	25%
3	15%	5%	5%	25%
4	10%	5%	15%	30%
合计（成绩构成）	40%	20%	40%	100%

（三）成绩评定办法及依据

毕业设计成绩按优秀、良、中、合格和不合格五级分制记分，由答辩小组以投票或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例一般不超过 20%，优良率不得超过 60% 。

等级	优秀	良好	中等	合格	不合格
分值	90 分以上	78-89 分	68-77 分	60-67 分	60 分以下

五、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）课题由指导教师提出，经专业教学委员会评阅、调整后，报学院审定，在满足校院专业要求的前提下，鼓励学生到企业进行毕业设计，鼓励校企联合指导。

毕业设计（论文）的选题原则

（1）符合本专业的培养目标和教学要求，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课的内容，使学生得到比较全面的训练；

（2）应尽可能来自于生产、科研和教学的实际问题，有工程背景和实用价值；

（3）题目类型可多种多样，鼓励海洋工程类、水产特色类题目，都应贯彻因材施教原则，使学生的创新能力得以充分发挥；

（4）难易程度和工作量能满足专业培养目标要求，研究型题目应具备相应的实验条件，能使大多数学生经过努力在给定的时间内完成规定任务；

（5）毕业设计要求每人一题。

六、参考材料

线上：泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222767082.html>

线下：参考教材、阅读书目等由毕业论文指导老师指定及学生自行查阅。

主撰人：初文华

审核人：李纲

2022 年 8 月 30 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 指导教师评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	按期高质量完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律。	按期较高质量完成规定的任务，态度较为端正，作风较为严谨，严格遵守各项纪律。	按期完成规定的任务，态度较为端正，作风较为严谨，遵守各项纪律。	基本按期完成规定的任务，态度一般，基本遵守各项纪律。	不能按期完成规定的任务，态度不端正，作风不严谨，不遵守各项纪律。
课程目标 2 (10%)	立论正确，论述充分，结论严谨合理；实验方法正确，具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文撰写规范，有应用价值。	立论正确，论述较充分，结论较合理；实验方法较正确，具备一定的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文较撰写规范。	立论基本正确，论述较充分，结论基本合理；实验方法基本正确，具备基本的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文撰写基本规范。	立论基本正确，论述不够充分，结论不够严谨；实验方法基本正确，论文撰写不够规范。	立论不正确，论述不充分，结论不合理；实验方法不正确，论文撰写极不规范。
课程目标 3 (15%)	能独立设计实验方案，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断；有创新意识，对前人工作有改进或有独特见解。	在指导教师帮助下设计实验方案，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断。	在指导教师帮助下设计实验方案，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行较为合理分析。	独立设计实验方案有一定困难，在指导教师帮助下能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行基本分析，并做出基本正确的判断。	不能设计实验方案，不能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断。
课程目标 4 (10%)	能独立查阅文献，正确翻译外文资料；具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；具备理论分析、设计和制定实验方案的	能独立查阅文献，较正确翻译外文资料；具备一定的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；具备一定的理	在指导教师帮助下能查阅文献，翻译外文资料；具备基本的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；具备	独立查阅文献有一定困难，翻译外文资料有一定错误；调查研究、查阅和检索文献和资料的能力一般；理论分	不能完成查阅文献，不能完成翻译外文资料；不具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；不具备理论分

	能力。	论分析、设计和制定实验方案的能力。	基本的理论分析、设计和制定实验方案的能力。	析、设计和制定实验方案的能力一般。	析、设计和制定实验方案的能力。
--	-----	-------------------	-----------------------	-------------------	-----------------

2. 评阅教师评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (10%)	立论正确, 论述充分, 结论严谨合理; 实验方法正确, 具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写规范, 有应用价值。	立论较正确, 论述较充分, 结论较严谨合理; 实验方法正确, 具备一定的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写较规范。	立论基本正确, 论述较充分, 结论基本合理; 实验方法基本正确, 具备一定的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写基本规范。	立论基本正确, 论述不够充分, 结论不够严谨合理; 实验方法基本正确, 具备基本的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写不够规范。	立论不正确, 论述不充分, 结论不合理; 实验方法不正确, 不具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写极不规范。
课程目标 3 (5%)	有创新意识、实践能力和批判性思维能力, 能发现问题, 对出现的问题进行合理分析, 并做出正确的判断。	有一定创新意识、实践能力和批判性思维能力, 能发现问题, 对出现的问题进行较为合理分析, 并做出较为正确的判断。	有一定创新意识、实践能力和批判性思维能力, 基本能发现问题, 对出现的问题进行基本合理分析。	创新意识、实践能力和批判性思维能力一般, 能发现一定的问题, 对出现的问题进行基本分析。	缺乏创新意识、实践能力和批判性思维能力, 不能发现问题, 不能对出现的问题进行合理分析。
课程目标 4 (5%)	具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力; 理论分析、设计和制定实验方案的能力; 查阅文献有广泛性, 有综合归纳能力和独立见解。	具备一定的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力; 具备一定的理论分析、设计和制定实验方案的能力; 查阅文献有广泛性, 有一定的归纳能力和独立见解。	具备基本的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力; 具备基本的理论分析、设计和制定实验方案的能力; 查阅文献不够广泛, 有基本的归纳能力。	具备基本的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力; 具备基本的理论分析、设计和制定实验方案的能力; 查阅文献不够广泛, 综合归纳能力不足。	不具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力; 不具备理论分析、设计和制定实验方案的能力。

3. 答辩组评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	回答问题思路敏捷, 概念清楚、有理有据。体现出一定的学术诚信与责任意识, 具备正确的社会主义核心价值观。	回答问题思路较为敏捷, 概念较为清楚、较为有理有据。体现出一定的学术诚信与责任意识, 具备一定的正确的社会主义核心价值观。	回答问题思路不够敏捷, 概念基本清楚。体现出基本的学术诚信与责任意识, 具备基本正确的社会主义核心价值观。	回答问题思路较慢, 概念不够清晰。体现出基本的学术诚信与责任意识, 具备基本的社会主义核心价值观。	回答问题思路不清, 概念错误。不具备学术诚信与责任意识, 不具备正确的社会主义核心价值观。
课程目标 2 (5%)	立论正确, 论述充分, 结论严谨合理; 实验方法正确, 具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写规范, 有应用价值。	立论较正确, 论述较充分, 结论较严谨合理; 实验方法正确, 具备一定的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写较规范。	立论基本正确, 论述较充分, 结论基本合理; 实验方法基本正确, 具备一定的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写基本规范。	立论基本正确, 论述不够充分, 结论不够严谨合理; 实验方法基本正确, 具备基本的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写不够规范。	立论不正确, 论述不充分, 结论不合理; 实验方法不正确, 不具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写极不规范。
课程目标 3 (5%)	有创新精神、实践能力和批判性思维能力, 能发现问题, 对出现的问题进行合理分析, 并做出正确的判断, 对前人的工作有改进或有独特见解。	有一定创新精神和实践能力, 能发现问题, 对出现的问题进行较为合理分析, 并做出较为正确的判断。	有一定创新精神和实践能力, 基本能发现问题, 对出现的问题进行基本合理分析。	创新精神和实践能力一般, 能发现一定的问题, 对出现的问题进行基本分析。	缺乏创新精神和批判性思维能力, 不能发现问题, 不能对出现的问题进行合理分析。
课程目标 4 (15%)	具备理论分析、设计和制定实验方案的能力, 条理清晰、论点正确, 实验方法科学、分析合理。	具备一定的理论分析、设计和制定实验方案的能力, 条理较为清晰、论点较为正确, 实验方法较为科学、分析较为合理。	具备一定的理论分析、设计和制定实验方案的能力, 条理基本清晰、论点基本正确, 实验方法基本科学、分析基本合理。	具备基本的理论分析、设计和制定实验方案的能力, 条理不够清晰、论点基本正确, 实验方法不够科学、分析不够合理。	不具备理论分析、设计和制定实验方案的能力, 条理极不清晰、论点不正确, 实验方法极不科学、分析极不合理。

60. 《渔业信息技术实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	渔业信息技术实习		
		英文	Fishery Information Technology Practice		
	课程号	2405050	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程	人工智能编程基础、渔业遥感与地理信息系统	
组织与实施	该实习以班级为单位，专题实习每组 4-5 人，在临港校区机房进行实习，并有教师进行实习辅导。				
指导用书	李曰嵩等，渔业信息技术实习指导书，2020 年			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 []	
				自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：通过该课的实习，让学生们了解渔业和海洋环境数据的获取来源，并掌握对常用的测绘、调查和遥感的不同格式数据的读取和处理，实现对渔业和海洋环境数据的可视化。让学生在海洋渔业资源、渔场变动与海洋环境的关系的专题实习中，培养学生利用专业知识分析渔业问题的能力，为同学今后从事海洋科学和渔业科学等有关领域的工作和研究打下良好的基础。

英文：Through the practice, students can understand the source of fishery and marine environment data, and master the reading and processing of different formats of commonly used surveying, mapping, investigation and remote sensing data, so as to realize the visualization of fishery and marine environment data. In the special practice of the relationship between marine fishery resources, fishery changes and the marine environment, students are allowed to develop their ability to analyze fishery problems by using professional knowledge, and lay a good foundation for students to engage in work and research in marine science, fishery science and other related fields in the future.

（二）课程目标

课程目标 1: 了解海洋渔业数据对发展渔业科学的重要意义, 掌握常用海洋渔业数据的下载和质量控制方法。学习科技人员应该具备的科技素养, 尊重数据提供者的辛勤劳动, 科学合理地利用数据, 做到不编造和篡改数据, 遵守职业操守和规范, 并能自觉遵守涉密数据的规章要求。

课程目标 2: 对海洋渔业数据(渔业生物学数据, 渔业生产数据, 海洋遥感资料遥感环境数据、海洋模型数据等)进行处理和分析, 实现对海洋渔业及海洋环境数据的可视化, 培养学生编程、绘图和最佳解决问题的能力。

课程目标 3: 开展专题实习, 探求海洋渔业资源、渔场变动与海洋环境的关系, 培养学生利用专业知识解释渔业现象, 分析渔业问题, 并能站在环境保护和可持续发展的角度提出解决对策的能力。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在实际工作中自觉履行责任。	8: 职业规范
2	5-2 能够选择与使用恰当的设备、信息资源、仿真方法和计算机软件, 对海洋渔业相关领域的实际工程问题进行分析、计算与设计;	5: 使用现代工具
3	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患。 9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作; 10-1 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力, 具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力; 11-1 具有创新精神和创新思维, 具备在解决问题过程中不断开拓进取, 学习新技术并能够有效应用到工作领域中的能力;	4: 研究 7: 环境和可持续发展 9: 个人与团体 10: 沟通 11: 创新创业

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
海洋环境和渔业数据的获取、预处理以及劳动教育 思政融入点: 气候变化对渔业资源的影响以及渔业资源保护的重要性	2	学院计算机机房	讲授, 实践	目标 1 目标 2
海洋环境和渔业数据的可视化和分析	2	学院计算机机房	讲授, 实践	目标 1 目标 2

专题实习 1. 渔业资源与海洋环境关系 2. 渔场变动与海洋环境关系	6	学院计算机 房	讲授, 实践	目标 1 目标 2 目标 3
--	---	------------	--------	----------------------

四、考核方式及成绩评定

本实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现(40%)、实习最终的总结报告(60%)情况进行综合打分。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整), 根据 90-100 分为优秀, 78-89 为良好, 68-77 为中等, 60-67 为及格, 小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (40%)	实习日志 (××%)	实习报告 (60%)	答辩 (××%)	
课程目标 1	5		5		10
课程目标 2	10		15		25
课程目标 3	25		40		65

主撰人: 李曰嵩

审核人: 李纲

英文校对: 李纲

教学院长: 胡松

日期: 2022 年 08 月 20 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (5%)	在实习过程中能否正确获取所需的海洋渔业数据,并能编程进行读取和质量控制。	按时全勤实习,实习积极主动,认真听取老师讲解,能够快速正确获取实习所需的海洋渔业数据,并能熟练使用编程来读取和质量控制所下载的数据。对海洋渔业数据的意义理解深刻。	按时全勤实习,实习积极主动,认真听取老师讲解,能够正确获取实习所需的海洋渔业数据,并能较使用编程来读取和质量控制所下载的数据。对海洋渔业数据的意义理解深刻。	按时全勤实习,实习较积极主动,认真听取老师讲解,能够获取实习所需的海洋渔业数据,需要在老师和同学简单帮助下使用编程来读取和质量控制所下载的数据。对海洋渔业数据的意义理解较深刻。	基本上按时全勤实习,实习较积极主动,不太认真听取老师讲解,能够获取实习所需的海洋渔业数据,但须在老师和同学大力帮助下才能编程读取和质量控制所下载的数据。对海洋渔业数据的意义理解不深刻。	不能按时全勤实习,实习不积极主动,没有听取老师讲解,不能能够获取实习所需的海洋渔业数据,也不能使用编程来读取和质量控制所下载的数据,根本不理解海洋渔业数据的重要意义。
课程目标 2 (10%)	能否在实习过程中使用正确的软件对海洋渔业数据进行正确的可视化处理。	实习积极主动,认真听取老师讲解,并能熟练使用编程来分析处理数据,并对数据进行熟练正确的可视化。	实习积极主动,认真听取老师讲解,并能较熟练使用编程来分析处理数据,并对数据进行正确的可视化。	实习积极主动,较认真听取老师讲解,并能使用编程来分析处理数据,并对数据进行较正确的可视化。	实习较积极主动,较认真听取老师讲解,需在老师和同学帮助下能使用编程来分析处理数据和可视化。	实习不积极,不听取老师讲解,不能使用编程来分析处理数据,也不能对数据进行可视化。
课程目标 3 (25%)	在专题实习过程,能否运用所学专业知,对专题实习对渔	在专题实习中发挥领导作用,协作老师和帮助同学一起完成实习。基	在专题实习中乐于与小组成员合作。基础专业知识较好,并能合	在专题实习中能与同组成员合作。有一定的基础专业知识,基本是	在专题实习中不乐于与同,基础专业知识扎实较差,并不太善于分析	在专题实习中根本不与同组成员合作。不能用专业基础知识分析和解决

	业现象和问题进行分析和讨论	础专业知识扎实,并能科学合理用于分析和解决渔业资源与环境相关现象和问题。	理地用于分析和解决渔业资源与环境相关现象和问题实习过程中遇到的问题。	上能够分析和解决实习过程中遇到的问题。	和解决渔业资源与环境相关现象和问题实习过程中遇到的问题。	实习过程中遇到的问题。
--	---------------	--------------------------------------	------------------------------------	---------------------	------------------------------	-------------

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (5%)	在实习报告中能否正确提到获取所需的海洋渔业数据的来源,以及读取和质量控制方法。	实习报告格式正确,内容完整,观点正确,方法科学。海洋渔业数据来源正确,数据读取和质量控制方法正确,深刻表达了科学合理利用数据的意识和态度。	实习报告格式正确,内容完整,观点正确,方法科学。海洋渔业数据来源正确,数据读取和质量控制方法较正确,体现了科学合理利用数据的意识和态度。	实习报告格式正确,内容完整,观点正确,方法科学。海洋渔业数据来源较正确,数据读取和质量控制方法较正确,基本体现了科学合理利用数据的意识和态度。	实习报告格式较正确,内容较完整,观点较正确,方法较科学。海洋渔业数据来源较正确,数据读取和质量控制方法有瑕疵,体现科学合理利用数据的意识和态度不多。	实习报告格式不正确,内容不完整,观点不正确,方法也不太科学。海洋渔业数据来源不正确,数据读取和质量控制方法不正确。
课程目标 2 (15%)	能否在实习报告中正确使用软件对海洋渔业数据进行正确的可视化处理	非常熟练使用编程语言对海洋渔业数据进行分析和处理,并按要求做出美观大方的可视化图。	熟练使用编程语言对海洋渔业数据进行分析和处理,并按要求做出美观的可视化图。	使用编程语言对海洋渔业数据进行分析和处理,并按要求做可视化图。	不太熟练按使用编程语言对海洋渔业数据进行分析和处理,做出不太美观的可视化图。	不能使用编程语言对海洋渔业数据进行分析和处理,也做不出可视化图。
课程目标 3 (40%)	在专题实习报告中,能否运用所学专业知	能够独立思考,很好地运用所学知识分析和解释渔业资源与环境相关	能够独立思考,能够运用所学知识分析和解释渔业资源与环境相关现	需要老师和同学的提示下,运用所学知识分析和解释渔业资源与环境	在老师和同学的大力帮助下,才能运用所学知识分析和解释渔业资源	不能够独立思考,也不能地运用所学知识分析和解释渔业资源与环境相

	对专题实习对渔业现象和问题进行分析和讨论	现象和问题。并且所用理论正确，概念清晰，逻辑正确、图形美观。	象和问题。并且所用理论正确，概念清晰，逻辑正确、图形美观。	相关现象和问题。并且所用理论基本正确，概念基本清晰，逻辑基本正确、图形基本美观。	与环境相关现象和问题。	关现象和问题。
--	----------------------	--------------------------------	-------------------------------	--	-------------	---------

61. 《渔具模型试验》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	渔具模型试验		
		英文	Fishing Gear Model Test		
	课程号	2403516	开课学期	7	
	学分	2	实习周数	2周	
	面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程	海洋渔业技术学、渔具理论与设计学、海洋工程水力学	
组织与实施	按要求分成若干小组，每组 2-3 人，在上海海洋大学循环动水槽实验室开展相应实习，由动水槽专业老师进行规范指导。				
指导用书	编者，教材名称，版别， 版次			自编 [] 统编 []	
	周应祺，许柳雄主编，渔具力学（修订版），科学出版社，2018 年出版。			自编 [] 统编 []	

二、课程简介

（一）课程概况

《渔具模型试验》面向海洋渔业科学与技术本科专业海洋渔业技术与信息工程方向开设的专业实践实训课程。主要课程内容包括：渔具模型试验方法与流程，渔具模型试验方案设计；渔用网线材料水动力性能测试；网板水动力性能试验；拖网渔具模型试验和渔具模型试验报告撰写等内容。通过课程学习培养学生从事渔具基础研究的兴趣，提高学生开展科学研究及处理和分析试验数据的能力，锻炼学生利用专用设备解决海洋工程科学问题的实操能力，以及培养团队协作能力，全面提升专业人员的综合研究素养。

"Fishing Gear Model Test" is a professional practical training course for Marine fishery technology and information engineering undergraduates majoring in Marine fishery science and technology. The main course contents include: fishing gear model test method and process, fishing gear model test scheme design; hydrodynamic performance test of fishing net material; hydrodynamic performance test of otter door; trawl gear model test and fishing gear model test report writing, etc. Through the study of this course, students will develop their interest in basic research on fishing gear, improve their ability to conduct scientific research, process and analyze experimental data, exercise their practical ability to use professional equipment to solve scientific problems in marine engineering, and cultivate teamwork

ability to comprehensively improve the comprehensive research literacy of professionals.

课程目标

课程目标 1: 通过学习理解并掌握专业动水槽试验用途、标准流程、试验方案设计以及渔具模型试验实操等知识。

课程目标 2: 根据动水槽试验测试特点, 结合专业试验框架, 按要求制作渔具构件模型(网线、网片、网囊、拖网等), 并进行组合、装配及安装调试工作, 完善模型试验方案。

课程目标 3: 利用动水槽专业设备(三分力、六分力、微型张力计等)对渔具构件的水动力进行测试, 并掌握数据获取及后处理方法, 完成渔具模型试验数据分析报告。

课程目标 4: 培养学生团队合作的能力。巩固学生课堂学习, 提高学生解决问题、试验设计和数据分析能力, 通过团队协作, 全面提高学生的综合素质, 为今后从事海洋工程相关工作和科学研究打下良好基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 综合有关信息得到合理有效的结论。	4. 研究
2	5-2 能够选择与使用恰当的设备、信息资源、仿真方法和计算机软件等, 对海洋渔业相关领域的实际工程问题进行分析、计算与设计;	5. 使用现代工具
3	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作;	9. 个人和团队

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
渔具模型试验装置、方法和操作流程 思政融入点: 通过专家亲临指导和科研经历分享, 使学生体会到从事科学研究工作需要严肃认真、实事求是、敢于创新、吃苦耐劳, 认识到科学研究的本质是探索真理和创新, 培育学生从事科学研究的热情和素养, 引导学生树立科学的价值观。	0.5	动水槽实验室	教师讲授、指导, 小组独立完成	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
渔具模型试验方案设计	0.5	动水槽实验室	教师指导, 小组讨论	课程目标 2 课程目标 3

网线、网片水动力性能试验	3	动水槽实验室	现场实操，小组独立完成，教师指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
网板水动力性能试验	2	动水槽实验室	现场实操，小组独立完成，教师指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
拖网渔具模型试验	3	动水槽实验室	现场实操，小组独立完成，教师指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
渔具模型试验报告	1	动水槽实验室	实习报告	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (40%)	实习报告 (60%)	
课程目标 1	5	5	10
课程目标 2	5	10	15
课程目标 3	20	35	65
课程目标 4	10	10	10

主撰人：唐浩

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 <90)	中等 (68 \leq 分数 <78)	及格 (60 \leq 分数 <68)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1 (5%)	专业动水槽试验用途、标准流程和渔具模型试验实操等。	学习积极主动,认真听讲,主动提问并积极回答问题,熟练掌握动水槽试验基本操作流程。	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,基本掌握动水槽试验基本操作流程。	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握动水槽试验基本操作流程。	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握动水槽试验基本操作流程。	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握动水槽试验基本操作流程。
课程目标 2 (5%)	针对渔具构件,设计渔具模型试验方案设计效果。	学习积极主动,认真听讲,主动提问并积极回答问题,熟练掌握渔具模型试验方案设计。	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,基本掌握渔具模型试验方案设计。	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握渔具模型试验方案设计。	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握渔具模型试验方案设计。	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握渔具模型试验方案设计。
课程目标 3 (20%)	利用动水槽专业设备对渔具构件的水动力进行测试,掌握数据获取及后处理方法,完成渔具模型试验数据分析报告。	学习积极主动,认真听讲,主动提问并积极回答问题,熟练掌握渔具构件测试、试验结果分析和报告撰写方法。	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,基本掌握渔具构件测试、试验结果分析和报告撰写方法。	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握渔具构件测试、试验结果分析和报告撰写方法。	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握渔具构件测试、试验结果分析和报告撰写方法。	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握渔具构件测试、试验结果分析和报告撰写方法。
课程目标 4 (10%)	培养试验过程中团队的协作能力。	具有较强的团队协作能力,能够高效完成既定试验任务。	具有较好的团队协作能力,能够迅速的完成既定试验任务。	具有一定的团队协作能力,能够一定程度的完成既定试验任务。	具有一般的团队协作能力,能够少量的完成既定试验任务。	不具有团队协作能力,无法完成既定试验任务。

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 \geq 90 分)	良好 (78 \leq 分数 <90)	中等 (68 \leq 分数 <78)	及格 (60 \leq 分数 <68)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1 (5%)	动水槽试验设备、标准操作流程。	实习报告内容全面完整,能充分体现动水槽试验设备、	实习报告内容较为全面完整,能较好体现动水槽试验设	实习报告内容基本完整,能基本体现动水槽试验设备、	实习报告内容部分完整,能部分体现动水槽试验设备、	实习报告内容不完整,不能体现动水槽试验设备、标准操作流

		标准操作流程等内容。	备、标准操作流程等内容。	标准操作流程等内容。	标准操作流程等内容。	程等内容。
课程目标 2 (10%)	渔具模型试验对象、设计方法等介绍。	实习报告内容全面完整,能充分体现渔具模型试验对象、设计方法。	实习报告内容较为全面完整,能较好地体现渔具模型试验对象、设计方法。	实习报告内容基本完整,能基本体现渔具模型试验对象、设计方法。	实习报告内容部分完整,能部分体现渔具模型试验对象、设计方法。	实习报告内容不完整,不能体现渔具模型试验对象、设计方法。
课程目标 3 (35%)	典型渔具构件水动力试验操作、数据处理结果分析和讨论等内容	实习报告内容全面完整,能充分体现渔具构件水动力试验操作、数据处理结果分析和讨论。	实习报告内容较为全面完整,能较好地体现渔具构件水动力试验操作、数据处理结果分析和讨论。	实习报告内容基本完整,能基本体现渔具构件水动力试验操作、数据处理结果分析和讨论。	实习报告内容部分完整,能部分体现渔具构件水动力试验操作、数据处理结果分析和讨论。	实习报告内容不完整,不能体现渔具构件水动力试验操作、数据处理结果分析和讨论。
课程目标 4 (10%)	团队协作的体现。	实习报告内容全面完整,能充分体现团队协作。	实习报告内容较为全面完整,能较好地体现团队协作。	实习报告内容基本完整,能基本体现团队协作。	实习报告内容部分完整,能部分体现团队协作。	实习报告内容不完整,不能体现团队协作。

62. 《人工智能渔业专项实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	人工智能渔业专项实习		
		英文	Artificial Intelligence Fishery Special Practice		
	课程号	52020004	开课学期	7	
	学分	6	实习周数	6	
	面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程	人工智能渔业学	
组织与实施	柳彬				
指导用书	人工智能渔业专项实习指导用书			自编 [✓] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

《人工智能渔业专项实习》是面向《人工智能渔业学》这门课的专项实习，本门课指定具体的渔业信息挖掘问题，学生将利用在《人工智能渔业学》课上所学的理论知识，实际动手，选择合适的模型，合作解决渔业信息挖掘实际问题，并分析效能，在此基础上评价人工智能渔业学的社会贡献与可持续发展支撑作用。

"Artificial Intelligence Fishery Special Practice" is a special practice for the course "Artificial Intelligence Fishery". This course specifies fishery information mining problems. The students will use the theoretical knowledge learned in "Artificial Intelligence Fishery", choose the appropriate models, cooperate to solve the practical problems of fishery information mining, and analyze the efficiency, and on this basis, evaluate the social contribution and sustainable development supporting role of artificial intelligence fishery.

(二) 课程目标

课程目标 1: 针对渔业大数据信息挖掘具体问题，能够构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决；能够选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨可能的提升方案；具有创新精神和创新思维，具备在解决问题过程中不断进取的能力。

课程目标 2: 根据实际渔业信息挖掘结果，能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响；能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。

课程目标 3: 能与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作; 在面对具体问题, 具备合作与竞争的初步能力; 具备海洋渔业相关领域工作对公众福祉的正确观点, 具备环境保护的社会责任, 具备专业技术领域的职业道德和操守。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。 5-2 能够选择与使用恰当的设备、信息资源、仿真方法和计算机软件, 对海洋渔业相关领域的实际工程问题进行分析、计算与设计。 11-1 具有创新精神和创新思维, 具备在解决问题过程中不断开拓进取, 学习新技术并能够有效应用到工作领域中的能力。	4. 研究 5. 使用现代工具 11. 创新创业
2	6-2 能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任。 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	6. 社会 7. 环境和可持续发展
3	8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在实际工作中自觉履行责任。 9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。 10-1 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力, 具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力。	8. 职业规范 9. 个人和团队 10. 沟通

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
基于人工智能渔业学模型的渔业信息挖掘 1、问题定义与分析 2、数据集构建 3、模型选择	1周	机房	讲授、演示	1
基于人工智能渔业学模型的鱼类图像识别 1、模型调试 2、性能评价 3、性能提升的可能方案探讨 思政融入点: 与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作; 在面对具体问题, 具备合作与竞争的初步能力。	2周	机房	讲授、演示 讨论 学生实操	1、3
基于人工智能渔业学模型的渔场预测 1、模型调试 2、性能评价 3、性能提升的可能方案探讨 思政融入点: 与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作; 在面对具体问题, 具备合作与竞争的初步能力。	2周	机房	讲授、演示 讨论 学生实操	1、3

1、人工智能渔业学社会效能分析与可持续发展支撑探讨 2、实习答辩 思政融入点：具备海洋渔业相关领域工作对公众福祉的正确观点，具备环境保护的社会责任，具备专业技术领域的职业道德和操守。	1 周	多媒体教室	讲授、讨论	2、3
---	-----	-------	-------	-----

四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例%				合计% (100%)
	现场表现 (10%)	实习日志 (15%)	实习报告 (30%)	答辩 (45%)	
课程目标 1	0%	5%	15%	20%	40%
课程目标 2	0%	5%	10%	15%	30%
课程目标 3	10%	5%	5%	10%	30%

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (10%)	认真程度 参与度 合作契合度	能与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作；在面对具体问题，具备合作与竞争的初步能力。	能较好的与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作；在面对具体问题，较好的具备合作与竞争的初步能力。	在一定程度上能与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作；在面对具体问题，具备一定的合作与竞争的初步能力。	基本能与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作；在面对具体问题，基本具备合作与竞争的初步能力。	尚不能与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作；在面对具体问题，尚不具备合作与竞争的初步能力。

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	准确性 完整性	针对渔业大数据信息挖掘具体问题，能够构建数据集、选择合适的深度学习模型	针对渔业大数据信息挖掘具体问题，能较好的构建数据集、选择合适的深度学习模型	针对渔业大数据信息挖掘具体问题，能够在一定程度上构建数据集、选择合适的深度学习模型	针对渔业大数据信息挖掘具体问题，基本能够构建数据集、选择合适的深度学习模型	针对渔业大数据信息挖掘具体问题，尚不能够构建数据集、选择合适的深度学习模型

		型进行解决；能够选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨可能的提升方案；具有创新精神和创新思维，具备在解决问题过程中不断进取的能力。	习模型进行解决；能较好的选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨可能的提升方案；具有较好的创新精神和创新思维，具备较好的在解决问题过程中不断进取的能力。	适的深度学习模型进行解决；能够在一定程度上选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨可能的提升方案；具有一定的创新精神和创新思维，具备一定的在解决问题过程中不断进取的能力。	习模型进行解决；基本能够选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨可能的提升方案；基本具有创新精神和创新思维，基本具备在解决问题过程中不断进取的能力。	进行解决；尚不能选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨可能的提升方案；尚不具有创新精神和创新思维，尚不具备在解决问题过程中不断进取的能力。
课程目标 2 (5%)	准确性 完整性	根据实际渔业信息挖掘结果，能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响；能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	根据实际渔业信息挖掘结果，能够较好的分析评价渔业生成活动对于社会的影响；能够较好的站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	根据实际渔业信息挖掘结果，能在一定程度上分析评价渔业生成活动对于社会的影响；能在一定程度上站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	根据实际渔业信息挖掘结果，基本能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响；基本能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	根据实际渔业信息挖掘结果，尚不能分析评价渔业生成活动对于社会的影响；尚不能站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。
课程目标 3 (5%)	认真程度 格式	具备专业技术领域的职业道德和操守。	具备较好的专业技术领域的职业道德和操守。	具备一定的专业技术领域的职业道德和操守。	基本具备专业技术领域的职业道德和操守。	尚不具备专业技术领域的职业道德和操守。

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (15%)	准确性 完整性 思考深度	针对渔业大数据信息挖掘具体问题，能够构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决；能够选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨可能的提升方案；具有创	针对渔业大数据信息挖掘具体问题，能较好的构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决；能较好的选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨可能的提升方案；具	针对渔业大数据信息挖掘具体问题，能够在一定程度上构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决；能够在一定程度上选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨	针对渔业大数据信息挖掘具体问题，基本能够构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决；基本能够选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨可能的提升方案；基	针对渔业大数据信息挖掘具体问题，尚不能够构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决；尚不能选择合适的指标、分析模型的精度，并探讨可能的提升方案；尚不具有创新精神

		新精神和创新思维,具备在解决问题过程中不断进取的能力。	有较好的创新精神和创新思维,具备较好的在解决问题过程中不断进取的能力。	可能的提升方案;具有一定的创新精神和创新思维,具备一定的在解决问题过程中不断进取的能力。	本具有创新精神和创新思维,基本具备在解决问题过程中不断进取的能力。	和创新思维,尚不具备在解决问题过程中不断进取的能力。
课程目标 2 (10%)	准确性 完整性 思考深度	根据实际渔业信息挖掘结果,能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响;能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	根据实际渔业信息挖掘结果,能够较好的分析评价渔业生成活动对于社会的影响;能够较好的站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	根据实际渔业信息挖掘结果,能在一定程度上分析评价渔业生成活动对于社会的影响;能在一定程度上站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	根据实际渔业信息挖掘结果,基本能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响;基本能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。	根据实际渔业信息挖掘结果,尚不能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响;尚不能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。
课程目标 3 (5%)	认真程度 格式	具备专业技术领域的职业道德和操守。	具备较好的专业技术领域的职业道德和操守。	具备一定的专业技术领域的职业道德和操守。	基本具备专业技术领域的职业道德和操守。	尚不具备专业技术领域的职业道德和操守。

4. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1 (20%)	准确性 临场表现 思考深度 创意度	针对渔业大数据信息挖掘具体问题,能够构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决;能够选择合适的指标、分析模型的精度,并探讨可能的提升方案;具有创新精神和创新思维,具备在解决问题过程中不断进取的能力。	针对渔业大数据信息挖掘具体问题,能较好的构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决;能较好的选择合适的指标、分析模型的精度,并探讨可能的提升方案;具有较好的创新精神和创新思维,具备较好的在解决问题过程中不断进取的能力。	针对渔业大数据信息挖掘具体问题,能够在一定程度上构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决;能够在一定程度上选择合适的指标、分析模型的精度,并探讨可能的提升方案;具有一定的创新精神和创新思维,具备一定的在解决问题过程中不断进取的能力。	针对渔业大数据信息挖掘具体问题,基本能够构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决;基本能够选择合适的指标、分析模型的精度,并探讨可能的提升方案;基本具有创新精神和创新思维,基本具备在解决问题过程中不断进取的能力。	针对渔业大数据信息挖掘具体问题,尚不能够构建数据集、选择合适的深度学习模型进行解决;尚不能够选择合适的指标、分析模型的精度,并探讨可能的提升方案;尚不具有创新精神和创新思维,尚不具备在解决问题过程中不断进取的能力。

<p>课程目标 2 (15%)</p>	<p>准确性 临场表现 思考深度 创意度</p>	<p>根据实际渔业信息挖掘结果,能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响;能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。</p>	<p>根据实际渔业信息挖掘结果,能够较好的分析评价渔业生成活动对于社会的影响;能够较好的站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。</p>	<p>根据实际渔业信息挖掘结果,能在一定程度上分析评价渔业生成活动对于社会的影响;能在一定程度上站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。</p>	<p>根据实际渔业信息挖掘结果,基本能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响;基本能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。</p>	<p>根据实际渔业信息挖掘结果,尚不能够分析评价渔业生成活动对于社会的影响;尚不能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性。</p>
<p>课程目标 3 (10%)</p>	<p>认真程度 参与度 合作契合度</p>	<p>能与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作;在面對具体问题,具备合作与竞争的初步能力。具备海洋渔业相关领域工作对公众福祉的正确观点,具备环境保护的社会责任。</p>	<p>能较好的与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作;在面對具体问题,较好的具备合作与竞争的初步能力。较好的具备海洋渔业相关领域工作对公众福祉的正确观点,较好的具备环境保护的社会责任。</p>	<p>在一定程度上能与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作;在面對具体问题,具备一定的合作与竞争的初步能力。具备一定的海洋渔业相关领域工作对公众福祉的正确观点,具备一定的环境保护的社会责任。</p>	<p>基本能与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作;在面對具体问题,基本具备合作与竞争的初步能力。基本具备海洋渔业相关领域工作对公众福祉的正确观点,基本具备环境保护的社会责任。</p>	<p>尚不能与团队成员有效沟通、在团队中合作开展工作;在面對具体问题,尚不具备合作与竞争的初步能力。尚不具备海洋渔业相关领域工作对公众福祉的正确观点,尚不具备环境保护的社会责任。</p>

主撰人: 柳彬

审核人: 初文华

英文校对: 初文华

教学院长: 胡松

日期: 2022年8月28日

63. 《企业实践》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	企业实践		
		英文	Enterprise Work Practice		
	课程号	2406121	开课学期	7	
	学分	8	实习周数	8	
	面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程	海洋渔业科学与技术专业前6学期所有必修课及必要的专业选修课	
组织与实施	1. 组织相关企业进行宣讲,并由学生自愿报名。 2. 由相关企业及学院组成联合面试小组,双向选择。 3. 学生被企业录用后,企业将与学生协商签定顶岗实习协议,规定顶岗实习岗位及双方的权利和义务。 4. 学院成立企业实习领导小组,随时掌握学生实习动态。				
指导用书	无			自编[]统编[]	

二、课程简介

(一) 课程概况

《企业实践》课程是为丰富与深化海洋渔业科学与技术专业学生对专业与行业的理解,帮助学生更好地规划职业生涯所开设的一门专业实践课程。通过校企合作,选拔一批毕业后有志于从事远洋渔业事业的海洋渔业科学与技术专业本科生赴远洋渔业企业顶岗实习。学生自己根据个人意向选择实习公司与实习岗位,因材施教,于实践中学习和锻炼专业实践能力。实习管理采取校内指导老师、企业管理层指导老师及岗位指导老师的三导师制,保证学生实践的顺利进行。通过《企业实践》课程实习,帮助学生熟悉远洋渔业企业的运作过程,加强对渔业企业及所学专业知识的理解与掌握,锻炼工作能力,并加强对团队合作重要性的深刻认识,锻炼分析问题与解决问题的能力。

Enterprise Work Practice is a professional practice course for students majoring in Marine Fishery Science and Technology to enrich and deepen their understanding of the profession and industry and help them better plan their career. Through university enterprise cooperation, a group of undergraduates majoring in marine fishery science and technology who are interested in engaging in offshore fishery after graduation are selected to go to offshore fishery enterprises for internship. Students choose internship companies and internship posts according to their personal intention, and learn and exercise their professional practice ability in practice. The internship management adopts the three-tutor system of the school's

guidance teachers, the enterprise's management guidance teachers and the post guidance teachers to ensure the smooth implementation of the practice. Through the Enterprise Work Practice, students can be familiar with the operation process of ocean fishing enterprises, strengthen their understanding and mastery of fishery enterprises and the professional knowledge they have learned, train their working ability, strengthen their deep understanding of the importance of teamwork, and train their ability to analyze and solve problems.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过企业顶岗实习, 培养学生的专业知识应用能力, 全面提升学生的整体素质;

课程目标 2: 培养学生敬岗爱业的职业道德和职业操守;

课程目标 3: 促使学生了解和熟悉企业经营管理过程; 了解行业现状, 为今后职业生涯打下扎实的基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对生态型渔具设计及渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业领域的实际应用问题进行研究, 并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在实际工作中自觉履行责任。	8. 职业规范: 具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在实际工作中理解并遵守职业道德和规范, 履行责任。
3	11-1 具有创新精神和创新思维, 具备在解决问题过程中不断开拓进取, 学习新技术并能够有效应用到工作领域中的能力;	11. 创新创业: 具有创新精神、创新思维、创业意识和创业的基本能力。

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标

实习企业安排的工作内容。 思政融入点： 企业顶岗实践作为海渔学生职业生涯规划及发展的一部分，帮助学生开阔的视野的同时，也帮助学生亲身体会到行业的艰苦性，锻炼吃苦耐劳的意志品质；同时在实践中深刻理解海洋渔业科学与技术专业在国家海洋经济中的重要地位与作用，增加专业荣誉感与使命感。	8周	远洋渔业企业	顶岗实习	1、2、3
--	----	--------	------	-------

四、考核方式及成绩评定

1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律及企业规章制度，工作是否积极主动，认真负责，有无发生重大失误和事故等；以企业出具的实习鉴定报告作为主要依据。
2. 实习报告：每人撰写实习报告一份。
3. 实习成绩评定标准：实习表现（实习鉴定报告）70%，实习报告质量（30%）。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据90-100分为优秀，80-89为良好，70-79为中等，60-69为及格，小于60为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	实习表现 (70%)	实习报告 (30%)	
课程目标 1	25%	10%	35%
课程目标 2	20%	10%	30%
课程目标 3	25%	10%	35%
合计	70%	70%	100%

主撰人：初文华

审核人：李纲

英文校对：李纲

教学院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实习表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)

课程目标 1 (25%)	专业知识应用能力	定岗实习过程中认真学习与实践,能够灵活地将所学专业知识与实习工作相结合,有自己的见解。	定岗实习过程中较为认真学习与实践,能够较为灵活地将所学专业知识与实习工作相结合。	定岗实习过程中学习与实践较为认真,专业理论与实践相结合的能力有一定提高。	定岗实习过程中学习与实践能力一般,专业理论与实践相结合的能力提高不多。	定岗实习过程中学习与实践不认真,无法将专业理论与实践相结合。
课程目标 2 (20%)	职业道德与职业操守培养	严格遵守实习规定的纪律及企业规章制度,工作积极主动,认真负责,未发生重大失误与事故。	严格遵守实习规定的纪律及企业规章制度,工作认真负责,未发生重大失误与事故。	遵守实习规定的纪律及企业规章制度,工作较为认真负责,未发生重大失误与事故。	较为遵守实习规定的纪律及企业规章制度,工作基本负责,未发生重大失误与事故。	不遵守实习规定的纪律及企业规章制度,工作不认真负责,发生重大失误与事故。
课程目标 3 (25%)	创新创业能力	熟悉企业经营管理过程与行业现状,对今后职业生涯有全面的个人规划。	了解企业经营管理过程与行业现状,对今后职业生涯有一定的个人规划。	基本了解企业经营管理过程与行业现状,对今后职业生涯有初步的个人规划。	基本了解企业经营管理过程与行业现状,对今后职业生涯没有规划。	不了解企业经营管理过程与行业现状,对今后职业生涯没有规划。

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60 分)
课程目标 1 (10%)	专业知识应用能力	实习报告思路清晰,逻辑清楚,能够灵活地将所学专业知识与实习工作相结合,有自己的见解。	实习报告思路较为清晰,逻辑较为清楚,能够较为灵活地将所学专业知识与实习工作相结合。	实习报告逻辑基本清楚,能够在一定程度上将所学专业知识与实习工作相结合。	实习报告逻辑基本清楚,专业理论与实践相结合的内容不多。	实习报告思路不清晰,逻辑混乱,或未按照要求完成实习报告。
课程目标 2 (10%)	职业道德与职业操守培养	实习报告撰写认真规范,语言文字表述清晰准确,有自己的见解。	实习报告撰写较为认真规范,语言文字表述较为准确。	实习报告撰写基本规范,语言文字表述基本准确。	实习报告撰写基本规范,语言文字表述有一定的错误。	实习报告撰写不规范,语言文字表述错误,或未按照要求完成实习报告。
课程目标 3 (10%)	创新创业能力	实习报告中清晰阐述对企业经营管理过程与行业现状的了解,及对今后职业生涯有全面的个人规划。	实习报告中较为清晰地阐述对企业经营管理过程与行业现状的了解,对今后职业生涯有一定的个人规划。	实习报告中有一定对企业经营管理过程与行业现状的阐述,对今后职业生涯有初步的个人规划。	实习报告中较少阐述对企业经营管理过程与行业现状的了解,对今后职业生涯没有个人规划。	实习报告中完全未阐述对企业经营管理过程与行业现状的了解,对今后职业生涯完全没有个人规划。

64. 《单项工艺与渔具装配实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	单项工艺与渔具装配实习		
		英文	Practice for Single Process and Fishing Gear Manufacturing		
	课程号	2406014	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2 周	
	面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程	渔具材料与工艺学、海洋渔业技术学、渔具理论与设计学	
组织与实施	1. 由指导老师讲解并演示实习内容； 2. 单项工艺部分全部由每个学生独自操作，完成相关实习内容； 3. 网具装配部分，按全班人数分成数个小组，每小组 6-8 人。每小组根据学生在《渔具理论与设计学》课程中所设计的网图作出网具装配施工图，独立装配出一顶拖网渔具。				
指导用书	编者，教材名称，版别，版次			自编 [] 统编 []	
	单项工艺实习与渔具装配实习			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

“单项工艺与渔具装配实习”是在学生修完“渔具材料与工艺学”、“渔具理论与设计学”、“海洋渔业技术学”等课程的基础上所安排的一项综合性的工艺实习。通过实习，要求学生学习并掌握网片的手工编织技术、剪裁技术、缝合技术、修补技术和绳索连接技术；掌握网图校对、联合剪裁、缝合比计算的基本方法，纲索连接及装配工艺，并能根据渔具图作出渔具装配施工图，独立装配出一顶渔具，为今后的科研活动和生产实践打下扎实的基础。

“Practice for Single Process and Fishing Gear Manufacturing” is a comprehensive process practice arranged based on students completing the courses of “Fishing Gear Material and Technology”, “Fishing Gear Theory and Design”, “Marine Fishery Technology”. Through the practice, students are required to learn and master the manual net weaving technology, net cutting technology, net sewing technology, net repair technology and rope knotting technology; master the basic methods of fishing gear drawing proofreading, net joint cutting and net suture ratio calculation, wire rope connection and assembly process, and make the construction drawing of fishing gear assembly according to the fishing gear drawing, and

independently assemble a fishing gear. This course will lay a solid foundation for students' future scientific research activities and production practice.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过实习, 培养学生的团队合作精神;

课程目标 2: 通过实习, 培养学生勤朴忠实, 勤俭节约的优良作风, 强化劳动光荣的思想。

课程目标 3: 要求学生掌握网片的手工编织技术、剪裁技术、缝合技术、修补技术和绳索结接技术; 掌握网图校对、联合剪裁、缝合比计算的基本方法, 纲索连接及装配工艺, 并根据学生在《渔具理论与设计学》课程中所设计的网图作出网具装配施工图, 独立装配出一顶拖网渔具, 该拖网渔具将用于《渔业生产与航海实习》, 由此为今后的科研活动和生产实践打下扎实的基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点) 4-3, 5-2, 6-2, 7-2, 8-2, 9-1, 10-1.11-1

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	9	9-1 9-2
2	8	8-
3	1 2 3 4	1-1, 1-2, 1-3, 1-4 2-1, 2-2, 2-3, 2-4 3-1, 3-2, 3-3 4-1, 4-2, 4-3

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
网片编织	0.5	动水槽底楼	实际操作	课程目标 2 课程目标 3
网片缝合	0.5	动水槽底楼	实际操作	课程目标 2 课程目标 3
网片修补	0.5	动水槽底楼	实际操作	课程目标 2 课程目标 3
绳索结接	0.5	动水槽底楼	实际操作	课程目标 2 课程目标 3
网图校对	0.5	动水槽底楼	实际操作	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
施工计划	0.5	动水槽底楼	实际操作	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
备料	0.5	动水槽底楼	实际操作	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

网片剪裁 思政融入点：网片剪裁及联合剪裁的重要意义	2	动水槽底楼	实际操作	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
网片的连接和缝合	1.5	动水槽底楼	实际操作	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
整顶网装配	1	动水槽底楼	实际操作	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
实习报告撰写及提交	1	动水槽底楼		
口试	1	动水槽底楼		

四、考核方式及成绩评定

实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习成效、实习报告和实习完成后的口试情况进行综合打分，其中现场表现占 20%，实习效果占 20%，实习报告占 30%，口试成绩占 30%。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (20%)	实习效果 (20%)	实习报告 (30%)	口试 (30%)	
课程目标 1	5%		5%		10%
课程目标 2	5%		5%		10%
课程目标 3	10%	20%	20%	30%	80%
合计(成绩构成)	20%	20%	30%	30%	100%

主撰人：邹晓荣

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分

课程目标 1 (5%)	团队合作	实习中能很好地体现团队合作精神,按分工高质完成任务	实习中能较好地体现团队合作精神,按分工完成任务	实习中基本能体现团队合作精神,按分工完成任务	实习中团队合作表现一般,按分工完成部分任务	实习中处于不合作状态,不能按分工完成任务
课程目标 2 (5%)	勤俭节约劳动观	实习中能坚守勤俭节约,树立正确的劳动观,认真细致,坚持物尽其用,不浪费实习材料	实习中能做到勤俭节约,有正确的劳动观,有轻微浪费实习材料的现象	实习中基本能做到勤俭节约,有少量浪费实习材料的现象	实习中没有明确的勤俭节约意识,造成部分实习材料的浪费	实习中没有勤俭节约的观点,大手大脚,造成严重浪费;没有正确的劳动观
课程目标 3 (10%)	实习态度及实习表现	实习主动积极,能保质保量完成各环节实习任务,没有旷课迟到现象	实习比较主动积极,能按时完成各环节实习任务,没有旷课迟到现象	能完成各环节实习任务,有旷课或迟到现象	基本能完成各环节实习任务,有旷课或迟到现象	未能完成各环节实习任务,有旷课或迟到现象

2. 实习效果考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 3 (20%)	各环节知识的掌握程度	能熟练掌握实习各环节的知识和技能	能掌握实习各环节的知识和技能,但不熟练	对实习各环节的知识和技能的掌握稍有欠缺	勉强能掌握实习各环节的知识和技能,有较大瑕疵	对实习各环节的知识和技能不能掌握,部分或全部不会

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (5%)	有无团队合作内容	报告中能很好地体现分工及团队合作情况,有自己的感悟	报告中能较好地体现分工及团队合作精神,有感触	报告中基本能体现分工及团队合作情况	报告中基本能体现分工情况,但对团队合作没有任何意识	报告中对分工和团队合作没有任何说明
课程目标 2 (5%)	有无体现勤俭节约及劳动观内容	报告中能深刻理解勤俭节约,有正确的劳动观	报告有勤俭节约的观点和正确的劳动观的描述	报告中能提及勤俭节约的重要性	报告中隐约有勤俭节约意识	报告中没有明确的勤俭节约意识和正确的劳动观
课程目标 3 (20%)	报告的完整及正确率	报告规范,内容完整,正确	报告规范,内容欠完整,有少许错误	报告不甚规范,内容有缺或部分错误	报告不规范,内容有缺或部分错误	报告不规范,内容缺失较多或存在重大错误

4. 口试考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 3 (30%)	实习各环节知识和技能的复查	回答问题及现场操作的正确率达90%以上	回答问题及现场操作的正确率80-89%	回答问题及现场操作的正确率70-79%	回答问题及现场操作的正确率60-69%	回答问题及现场操作的正确率60%以下

65. 《全球遇险与安全系统(GMDSS)操作实训》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	全球遇险与安全系统(GMDSS)操作实训		
		英文	Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) operation training		
	课程号	5804014	开课学期	7	
	学分	1	实习周数	1	
	面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程	航海学、现代渔船与装备、渔船船艺与避碰、航海英语	
组织与实施	<p>采用教师讲解、指导训练和学生自主学习相结合的方式，现场指导在实训操作室进行，1人1机，学生可安装模拟软件课后自主练习。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由指导老师讲解 GMDSS 的业务和设备的基础知识； 2. 由指导老师详细讲解 GMDSS 系统相关设备的操作方法、发布任务、指导训练； 3. 学生安装模拟软件，根据指导书附带的习题练习各设备，并熟练掌握； 4. 学生自学 GMDSS 相关系统理论知识。 				
指导用书	编者，教材名称，版别，版次			自编 [] 统编 []	
	陈放，GMDSS 通信业务与设备，大连海事大学出版社，2008			自编 [] 统编 [✓]	
	国际海事组织. 1979 国际海上搜寻救助公约 1998 修正案			自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

全球遇险与安全系统(GMDSS)是一门关于无线电通信的实践性课程。课程主要讲述 GMDSS 综合业务中主要的地面通信系统，卫星通信系统，海上安全信息业务和定位与寻位业务的理论与实际应用，包括无线电波、VHF 通信及业务、MF/HF 通信及业务、NBDP 通信、DSC 呼叫、Inmarsat-C 系统、INMARSAT-F 系统、搜救卫星系统 EPIRB 和搜救雷达应答器 SART 等内容。通过 GMDSS 各模块的业务应用知识学习和实际操作训练，掌握无线电设备操作程序、通信方法及相关规定，具备完成各种海上通信设备关于遇险、紧急、安全和常规等级的通信能力。

Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) is a practical course on radio communication. The course mainly describes the theoretical and practical applications of the main ground communication systems, satellite communication systems, maritime safety information services and positioning and positioning services in the GMDSS integrated services, including radio communication, VHF communication and services, MF/HF communication and services, NBDP Communication,

DSC call, Inmarsat-C system, INMARSAT-F system, search and rescue satellite system EPIRB and search and rescue radar transponder SART, etc. Through the theory learning and practical operation training of each module in GMDSS, master the operating procedures, communication methods and relevant regulations of radio equipment, and have the ability to complete the communication capabilities of various maritime communication equipment on distress, emergency, safety and normal levels.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握海上遇险和安全救助信息系统基本知识; 掌握 GMDSS 的基本概念、功能及各个分系统的组成、作用、洋区划分及设备配备要求。

课程目标 2: 系统掌握安全系统编码和信息发布、接收规则, 熟练掌握报文撰写; 熟练掌握 C 站、DSC、NBDP、NAVTEX、SART、EPIRB 的操作方法, 完成日常、安全和遇险通信。可承担船舶遇险、紧急、安全及常规无线电通信职责, 胜任各海区航行船舶的无线电通信工作。

课程目标 3: 熟练接收气象和海上安全等信息并分析, 制定安全航行计划, 保障航行安全。

课程目标 4: 通过课程学习, 具备船员应该具备的职业道德, 具备诚信守则的职业操守和规范, 并能在工作中自觉遵守海上救助规则; 培养航海安全意识和人道主义精神。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1	1
2	1-1	1
3	5-2	5
4	8-3	8

附支撑点内容:

毕业要求 1. 科学素养: 1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识;

毕业要求 5. 使用现代工具: 5-2 能够选择与使用恰当的设备、信息资源、仿真方法和计算机软件, 对海洋渔业相关领域的实际工程问题进行分析、计算与设计;

毕业要求 8. 职业规范: 8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在实际工作中自觉履行责任。

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标

GMDSS 的业务和设备的基础知识 思政融入点：北斗系统纳入全球卫星搜救系统实施计划。思政要点：民族自豪感, 科技创新。	0.5	全球海上遇险及安全模拟器实验室	讲授	课程目标 1 课程目标 4
C 站的操作方法	1		讲授、实操	课程目标 2
DSC 的操作方法	1		讲授、实操	课程目标 2
NBDP 的操作方法	1		讲授、实操	课程目标 2
NAVTEX SART、EPIRB 接收机操作方法	1		讲授、实操	课程目标 2 课程目标 3
综合训练	0.5		实操	课程目标 2 课程目标 3

四、考核方式及成绩评定

考核成绩为五级制，优、良、中、及格和不及格。考核成绩由指导教师和任课教师共同打分，多种方式相结合，注重平时训练和实际操作情况进行综合评定。训练过程中进行对理论知识的随机提问，并考察学生操作情况，给予平时成绩。具体分数构成如下：基本知识的掌握和技能、实习态度和团队合作、训练报告的质量、口试成绩 4 项内容。

考核最终成绩按：优秀（分数 ≥ 90 分）、良好（ $78 \leq$ 分数 < 90 ）、中等（ $68 \leq$ 分数 < 78 ）、及格（ $60 \leq$ 分数 < 68 ）、不及格（分数 < 60 分）评定。

实习成绩由四个部分组成：

（1）训练过程中对基本知识的掌握和运用、技能：占总成绩的 40%：根据实习学生在实习过程中的理论与实践的联系、操作水平、协作配合能力等综合表现。

（2）实习态度和团队协作：占总成绩的 10%；实现的主动性、责任感和团队精神等。

（3）实习报告的质量：占总成绩的 30%：实习报告应包括：实习时间、地点；各项任务详细情况；心得体会与建议等；

（4）口试实操，占总成绩的 20%：分组实操、现场口试，评价学生通过实习所掌握的理论知识和操作技能。

实习报告要求与格式：（按 100 分计算）

1、独立完成，报告内容完整。应包括实习目的、地点、内容、实习体会和建议；应详细记录各项实习的进行情况，要求如实撰写。（30 分）

2、报告书写规范，条理清晰、图表格式规范。（20 分）

3、报告数据记录完整详实、分析方法正确。（20 分）

4、报告分析结果正确，与理论相结合。（20 分）

5、报告建议、意见合理，有体会和认识。（10 分）

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	基本知识运用和	实习态度和团队	实习报告	口试实操	

	技能 (40%)	协作 (10%)	(30%)	(20%)	
课程目标 1	8	2	9	4	23
课程目标 2	24	4	9	12	49
课程目标 3	8	2	9	4	23
课程目标 4	0	2	3	0	5

主撰人：叶旭昌

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学院长：胡松

日期：2022年08月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 基本知识运用和技能考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	GMDSS 基本理论和概念	基本理论知识扎实，能理论联系实际并充分应用；信息分析合理、结论正确、完整。	基本理论知识扎实，能理论联系实际并应用；信息分析合理、结论正确、较完整。	基本理论知识较扎实，能理论联系实际并应用；信息分析合理、结论不够完整。	基本理论知识不够扎实，能理论联系实际；信息分析不够合理、结论不完整、有错误。	基本理论知识差，不能理论联系实际；未能进行信息分析、结论错误。
课程目标 2 (60%)	C 站、DSC、NBDP、NAVTEX、SART、EPIRB 的操作	仪器设备操作熟练、规范；电文撰写规范；能快速完成信息发送任务。	仪器设备操作熟练、规范；电文撰写较规范；能快速完成信息发送任务。	仪器设备操作熟练、规范；电文撰写不够规范；信息发送任务速度慢。	仪器设备操作较熟练、规范；电文撰写不够规范；信息发送任务速度慢。	仪器设备操作不熟练、规范；电文撰写不规范；无法完成信息发送任务。
课程目标 3 (20%)	接收气象和海上安全等信息并分析	基本理论知识扎实；仪器设备操作熟练、规范；能很好接收、阅读信息，分析合理、结论正确。	基本理论知识扎实；仪器设备操作熟练、规范；能很好接收、阅读信息，分析不够合理、结论不够正确。	基本理论知识较扎实；仪器设备操作较熟练、规范；能接收信息、阅读较困难，分析不够合理、结论不正确。	基本理论知识扎实；仪器设备操作不够熟练、规范；能接收信息、不能阅读和分析。	基本理论知识差；仪器设备不熟练、规范；不能接收、阅读信息。
课程目标 4	职业道德，					

(0%)	操守和规范,人文精神					
------	------------	--	--	--	--	--

2. 实习态度和团结协作考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	GMDSS 基本理论和概念	实习态度端正,服从安排,能积极认真完成各项任务、规范操作;团队协作意识强。具有协调、指挥能力;有安全、风险意识、正确的职业观。	实习态度端正,服从安排,能认真完成各项任务、规范操作;团队协作意识较强。有安全、风险意识、正确的职业观。	实习态度较端正,服从安排,能完成任务、规范操作;团队协作意识一般;有安全、风险意识、正确的职业观。	实习态度端正,服从安排,能完成任务、规范操作;团队协作意识差;安全、风险意识、职业观较缺乏。	实习态度不端正,不服从安排,不能完成任务;团队协作意识差。缺乏安全、风险意识、正确的职业观。
课程目标 2 (40%)	C站、DSC、NBDP、NAVTEX、SART、EPIRB 的操作	能完成各项任务、规范操作;团队协作意识强;有安全、风险意识、正确的职业观。	能完成各项任务、操作较规范;团队协作意识较强;有安全、风险意识、正确的职业观。	能完成各项任务、操作不够规范;团队协作意识一般;有安全、风险意识、正确的职业观。	能完成各项任务、操作不够规范;团队协作意识较差;有安全、风险意识、正确的职业观。	不能完成各项任务;团队协作意识差;缺乏安全、风险意识、正确的职业观。
课程目标 3 (20%)	接收气象和海上安全等信息并分析	能完成各项任务、规范操作;团队协作意识强;有安全、风险意识、正确的职业观。	能完成各项任务、操作较规范;团队协作意识较强;有安全、风险意识、正确的职业观。	能完成各项任务、操作不够规范;团队协作意识一般;有安全、风险意识、正确的职业观。	能完成各项任务、操作不够规范;团队协作意识较差;有安全、风险意识、正确的职业观。	不能完成各项任务;团队协作意识差;缺乏安全、风险意识、正确的职业观。
课程目标 4 (20%)	职业道德,操守和规范,人文精神	任务执行过程中能服从安排,全面完成本职工作,协助其他岗位、沟通积极、团队协作意识强。具有协调、指挥能力。有正确职业观。	任务执行过程中能服从安排,全面完成本职工作,协助其他岗位、沟通积极、团队协作意识较强。有正确职业观。	任务执行过程中能服从安排,基本完成本职工作,协助其他岗位、沟通一般,团队协作意识一般。有正确职业观。	任务执行过程中能服从安排,基本完成本职工作,难以协助其他岗位、很少沟通、团队协作意识一般。有正确职业观。	任务执行过程中不服从安排,团队协作意识差。不能独立完成本职工作,不交流。

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)

		分)	90)	78)	68)	
课程目标 1 (30%)	GMDSS 基本理论和概念	按时递交, 独立完成, 报告内容完整、书写规范, 基本理论知识扎实, 能理论联系实际并充分应用; 信息分析合理、结论正确、完整。	按时递交, 独立完成, 报告内容完整、书写较规范, 基本理论知识扎实, 能理论联系实际并应用; 信息分析较合理、结论正确、较完整。	、按时递交, 独立完成报告内容完整、书写较规范, 基本理论知识较扎实, 能理论联系实际并应用; 信息分析较合理、结论不够完整。	按时递交, 独立完成, 报告内容完整、书写不够规范, 基本理论知识不够扎实, 能理论联系实际; 信息分析不够合理、结论不完整、有错误。	报告内容不完整、书写不规范、条理不清, 数据缺乏; 抄袭他人的报告、数据; 任意篡改数据; 未提交报告。
课程目标 2 (30%)	C 站、DSC、NBDP、NAVTEX、SART、EPIRB 的操作	如实撰写、按时递交、独立完成, 报告内容完整、书写规范, 条理清晰、图表格式规范、数据记录完整详实、分析方法正确、结论合理, 解决问题思路清晰。	如实撰写、按时递交、独立完成, 报告内容完整、书写较规范, 条理清晰、图表格式较规范、数据记录完整详实、分析方法正确、结论合理, 解决问题思路清晰。	如实撰写、按时递交、独立完成报告内容完整、书写较规范, 条理较清晰、图表格式规范、数据记录较完整详实、分析方法正确、结论较合理, 解决问题思路较清晰。	如实撰写、按时递交独立完成, 报告内容完整、书写较规范, 条理较清晰、图表格式规范、数据记录不够详实、分析方法不够正确、结论不够合理、解决问题思路不清晰。	报告内容不完整、书写不规范、条理不清, 数据缺乏; 抄袭他人的报告、数据; 任意篡改数据; 未提交报告。
课程目标 3 (30%)	接收气象安全和海上信息并分析	按时递交独立完成, 报告内容完整。分析方法正确、结论合理、方案可行, 解决问题思路清晰。	按时递交独立完成, 报告内容完整。分析方法正确、结论合理、方案较为可行, 解决问题思路较清晰。	按时递交独立完成, 报告内容不够完整。分析方法正确、结论较合理、方案不太可行, 解决问题思路不够清晰。	按时递交独立完成, 报告内容不够完整。分析方法不够正确、结论不够合理、方案不可行, 解决问题思路不够清晰。	报告内容不完整、书写不规范、条理不清, 数据缺乏; 抄袭他人的报告、数据; 任意篡改数据; 未提交报告。
课程目标 4 (10%)	职业道德, 操守和规范, 人文精神	按时递交独立完成, 报告内容完整、书写规范, 条理清晰、分析合理、结论正确, 建议合理、有体会和认识。	按时递交独立完成, 报告内容完整、书写规范, 条理清晰、分析合理、结论正确, 建议较合理、缺乏体会和认识。	按时递交独立完成, 报告内容完整、书写规范, 条理清晰、分析较合理、结论不够正确, 缺乏建议和认识。	按时递交独立完成, 报告内容不够完整、书写不够规范, 条理不够清晰、分析较合理、结论不够正确, 缺乏建议和认识。	报告内容不完整、书写不规范、条理不清, 数据缺乏; 抄袭他人的报告、数据; 任意篡改数据; 未提交报告。

4. 口试实操考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90)	良好 (78≤分数<	中等 (68≤分数<	及格 (60≤分数<	不及格 (分数<60分)

		分)	90)	78)	68)	
课程目标 1 (20%)	GMDSS 基本理论和概念	基本理论知识扎实。回答问题思路清晰、正确、能够理论联系实际。	基本理论知识扎实，回答问题思路较清晰、正确、能够理论联系实际。	基本理论知识较扎实，回答问题思路较清晰、不够正确、能够理论联系实际。	基本理论知识不够扎实，回答问题思路不够清晰、不够正确、理论不能联系实际	基本理论知识差，回答问题思路不清晰、不正确。
课程目标 2 (60%)	C 站、DSC、NBDP、NAVTEX、SART、EPIRB 的操作	回答问题思路清晰、正确、能够理论联系实际、能快速分析、选用合适设备；实操动作熟练、规范；电文撰写规范；完成信息发送任务迅速。	回答问题思路较清晰、正确、能够理论联系实际、能快速分析、选用合适设备；实操动作熟练、较规范；电文撰写较规范；完成信息发送任务迅速。	回答问题思路较清晰、不够正确、能够理论联系实际、能较快分析、选用合适设备；实操动作较熟练、规范；电文撰写不够规范；完成信息发送任务速度慢。	回答问题思路不够清晰、不够正确、理论不能联系实际、情况分析慢、能选用合适设备；实操动作不够熟练、不够规范；电文撰写不够规范；完成信息发送任务慢。	回答问题思路不清晰、不能选用合适设备；仪器设备操作不熟练、规范；电文撰写不规范、专业；无法完成信息发送任务
课程目标 3 (20%)	接收气象和海上安全等信息并分析	基本理论知识扎实；仪器设备操作熟练、规范；能快速接收、阅读信息，分析合理、结论正确。	基本理论知识扎实；仪器设备操作熟练、专业；能接收、阅读信息，分析不够合理、结论不够正确。	基本理论知识较扎实；仪器设备操作较熟练、规范；能接收信息、阅读较困难，分析不够合理、结论不正确。	基本理论知识不够扎实；仪器设备操作不够熟练、规范；能接收信息、不能阅读和分析。	基本理论知识差；仪器设备不熟练、规范、专业；不能接收、阅读信息。
课程目标 4 (0%)	职业道德，操守和规范，人文精神					

66. 《捕捞航海模拟与生产实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	捕捞航海模拟与生产实习		
		英文	Simulator training and practice of marine fishing and navigation		
	课程号	24061006	开课学期	7	
	学分	7	实习周数	7	
面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程	海洋渔业技术学、渔具理论与设计学、航海学、渔船船艺与避碰、现代渔船与装备、渔业法规与渔政管理、航海英语、渔具测试技术		
组织与实施	<p>本课程由捕捞航海模拟器训练和捕捞航海生产实习两大模块组成。捕捞航海模拟器训练为模拟器训练，在实验室进行；捕捞航海生产实习为海上实践训练，在校外基地和海上进行，组织方式见下：</p> <p>1、 捕捞航海模拟器训练 实习场所：校捕捞模拟器室、校航海模拟器室 由捕捞模拟器训练、航海模拟器训练和海上救助模拟训练三部分组成，按训练内容，根据学生人数分成5组，每组安排一台模拟舰桥、分别在捕捞模拟器室、航海模拟器室进行，不同训练内容交叉进行。每组6-8人，不同岗位安排1-2位同学，岗位之间进行轮换，保证每位同学在团队协作下完成仪器操作、驾驶、起放网操作、船舶通讯和其他训练内容。 学生岗位训练和实操，指导教师制定任务，现场指导。</p> <p>2、 捕捞航海生产实习 实习场所：象山科教实习基地、实习船（租赁） 学生以实习船（组）为单位分组完成渔具装配和海上实习任务，学生需根据作业船、渔场、捕捞对象自行设计、制作渔具；利用自制渔具开展海上渔业生产实习。在船员指导下，与船员一起参与渔船驾驶、起放网操作、渔获物分类、处理等一系列海上生产技术的实际操作；开展渔港调研，了解当地渔业状况、渔民状况、网具特点、渔场环境、渔获物的种类及分布情况等；组织现场参观、调查和访问，了解有关渔业生产和管理情况。 学生组内自行安排岗位任务，协作完成，指导教师制定任务、现场指导。</p>				
指导用书	编者，教材名称，版别， 版次		自编 [] 统编 []		
	捕捞航海模拟训练指导书（自编）		自编 [√] 统编 []		
	航海雷达模拟器实验指导书（自编）		自编 [√] 统编 []		
	孙满昌等. 海洋渔业技术学. 北京，中国农业出版社，2014.		自编 [] 统编 [√]		
	宋利明. 航海学. 北京. 中国农业出版社，2017		自编 [] 统编 [√]		
	国际海事组织. 1979 国际海上搜寻救助公约 1998 修正案		自编 [] 统编 []		

二、课程简介

（一）课程概况

“捕捞航海模拟与生产实习”是海洋渔业科学与技术专业的专业必修实践课，是一门将航海与海洋渔业技术相结合的综合性实践训练课程，课程包括模拟训练和海上实训两大模块。主要内容包括：航海模拟训练、捕捞模拟训练、渔具设计与制作、海上航海实训、海上渔捞操作训练、渔具测试、调整、改进、生态型渔具设计与试验、渔业调查等内容。课程在强调实操技能训练的同时，将方案设计与测试试验有机融入到实践训练中，培养学生数据收集、严谨分析解决生产实践问题的能力，提高科研能力和创新能力。

“ Simulator training and Practice of marine fishing and navigation ” is a professional compulsory practical course for marine fishery science and technology majors. It is a comprehensive practical training course that combines navigation and marine fishery technology. The main contents include: navigation simulation training, fishing simulation training, fishing gear design and manufacture, marine navigation training, marine fishing operation technical training, fishing gear testing, fishing gear adjustment, fishing gear improvement, ecological fishing gear design and experiment, fishery survey, etc. While emphasizing practical skills training, the course organically integrates program design and testing into practical training to cultivate students' ability to collect data, rigorously analyze and solve problems in practical, and improve their scientific research and innovation capabilities.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握助渔仪器的使用，探鱼仪影像的识别，鱼群侦察技术；掌握起放网设备的使用，网位仪的使用，熟悉拖网、围网生产操作技术；能够综合分析渔探和渔具信息，获得合理的结论，制定捕捞方案并实施。

课程目标 2: 掌握航海仪器设备、船舶通讯设备的基本知识和操作技能，掌握海图作业知识，船舶操纵避让技术、熟悉海上航标、船舶信号，拥有船舶驾驶能力。培养细致认真、规范操作的工作态度，牢牢树立安全和风险意识、树立正确的职业观。

课程目标 3: 了解全球海上遇险和安全系统的基本知识，具备实施海上救助、航海通讯基本技能，具有强烈的人道主义精神和社会责任感。

课程目标 4: 通过渔业生产和航海实习，初步了解掌握生产的作业过程、生产过程中渔具的装配、整修、调整的技术和方法；能有效获取渔具性能数据，进行分析比较，开展渔具调整、改进工作，具有分析问题和解决问题的能力，具有创新精神和思维，具备在解决问题过程中不断开拓进取的能力。

课程目标 5: 通过访谈和参观等形式，了解所在海区的资源、生产基本情况；了解当地渔业生产和经济和流通情况。具有良好的沟通能力。增强学生的海洋意识。

课程目标 6: 开展海上生产渔业资源调查分析; 开展渔具性能测试工作、生态友好型渔具的初步设计和试验, 对渔具与渔业资源和环境的相互影响进行分析, 加强环境保护意识和可持续发展理念, 开展渔业管理、资源保护宣传。

课程目标 7: 岗位分工, 团结协作, 共同完成渔具装配系统性工作, 完成航行、渔捞操作任务, 具备有效沟通能力和团队意识。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3	4
2	4-3	4
3	6-2	6
4	11-1	11
5	8-3	8
6	7-2	7
7	9-1	9

附支撑点内容:

毕业要求 4. 研究 4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 6. 社会: 6-2 能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任。

毕业要求 7. 环境和可持续发展: 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

毕业要求 8. 职业规范: 8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在实际工作中自觉履行责任。

毕业要求 9. 个人和团队: 9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作;

毕业要求 11. 创新创业: 11-1 具有创新精神和创新思维, 具备在解决问题过程中不断开拓进取, 学习新技术并能够有效应用到工作领域中的能力;

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
航海模拟器训练, 包括: (1) 雷达的使用与标绘 (2) 电子海图、GPS、VHF 等仪器的使用 (3) 车、舵的操作使用	6	校科教园区 3 号楼航海 模拟器实验 室	实际操作, 教师布置任务, 现场指导	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 7

<p>(4) 船舶操纵 1: 狭水道航行、夜航、雾航</p> <p>(5) 船舶操纵 2: 船舶进出港口操作避让, 靠、离码头操作、靠舷操作</p> <p>(6) 海上遇险救助训练</p> <p>思政融入点: 1. 海难事故案例, 思政要点: 培养细致认真、规范操作的工作态度, 牢固树立安全意识和风险意识; 2. 海难救助案例, 思政要点: 具有强烈的人道主义精神和社会责任感。</p>				
<p>捕捞模拟器训练, 包括:</p> <p>(1) 探鱼仪 (水平、垂直) 使用; 鱼群映像识别</p> <p>(2) 鱼群侦察、鱼群范围判定、拖向选择</p> <p>(3) 拖网作业: 中层拖网、底层拖网</p> <p>(4) 围网作业</p> <p>(5) 船队联合捕捞作业</p>	4	海洋学院 B 楼 206 捕捞航海模拟器实验室	实际操作, 教师布置任务, 现场指导	课程目标 1 课程目标 7
渔具装配	5	校内或实习基地	实际操作, 教师布置任务, 现场指导	课程目标 4 课程目标 7
<p>渔业生产, 包括:</p> <p>(1) 渔船装备和甲板布置;</p> <p>(2) 渔船的作业方式、使用的渔具结构、主要属具规格 (包括网图);</p> <p>(3) 渔具的主要作业性能及有关参数;</p> <p>(4) 起、放渔具操作过程及注意事项;</p> <p>(5) 渔具的性能测试方法</p> <p>(6) 渔具调整原理及方法;</p> <p>(7) 所见渔捞事故的分析处理;</p> <p>(8) 航海渔捞日志的填写;</p> <p>(9) 如何掌握中心渔场;</p> <p>(10) 助渔导航仪器设备的使用;</p> <p>(11) 生产作业时值班注意事项;</p> <p>(12) 渔捞操作中的车、舵使用要领;</p> <p>(13) 渔获物保鲜方法及流通过程中注意事项;</p> <p>(14) 生态友好型渔具设计和试验</p>	15	生产渔船或休闲渔业船 (拖网作业)、象山实习基地	现场观察、记录; 在职务船员指导下实际操作、现场指导	课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7
<p>航海技术, 包括:</p> <p>(1) 航行计划的拟定</p> <p>(2) 海图作业</p> <p>(3) 导航仪器设备使用</p> <p>(4) 车、舵操作</p> <p>(5) 离靠码头操作要领</p> <p>(6) 渔船信号配置及使用</p>			现场观察、记录; 在职务船员指导下实际操作、现场指导	课程目标 2 课程目标 7
了解渔业生产和流通, 渔业、渔村:	4	象山	参观、调研	课程目标 5

(1) 水产品市场				课程目标 6
(2) 渔港、渔村				

四、考核方式及成绩评定

考核成绩为五级制，优、良、中、及格和不及格。考核成绩由指导教师、任课教师共同打分，多种方式相结合，注重平时训练和实际操作情况进行综合评定。训练过程中进行对理论知识的随机提问，并考察学生操作情况，给予平时成绩。具体分数构成如下：基本知识的掌握与运用和技能、实习态度和合作精神、训练报告的质量、口试成绩 4 项内容。

考核最终成绩按：优秀（分数 ≥ 90 分）、良好（ $78 \leq$ 分数 < 90 ）、中等（ $68 \leq$ 分数 < 78 ）、及格（ $60 \leq$ 分数 < 68 ）、不及格（分数 < 60 分）评定。

实习成绩由四个部分组成：

(1) 训练过程中对基本知识的掌握和运用、技能：占总成绩的 40%：根据实习学生在实习过程中的理论与实践的联系、操作水平、协作配合能力等综合表现。

(2) 实习态度和团队合作：占总成绩的 10%；实现的主动性、责任感和团队精神等。

(3) 实习报告的质量：占总成绩的 30%：实习报告应包括：实习时间、地点；各项任务详细情况；心得体会与建议等；

(4) 口试实操成绩，占总成绩的 20%：分组实操、现场口试，评价学生通过实习所掌握的理论和操作技能。

实习报告要求与格式：（按 100 分计算）

1、独立完成，报告内容完整。应包括实习目的、地点、内容、实习体会和建议；应详细记录各项实习的进展情况，要求如实撰写。（30 分）

2、报告书写规范，条理清晰、图表格式规范。（20 分）

3、报告数据记录完整详实、分析方法正确。（20 分）

4、报告分析结果正确，与理论相结合。（20 分）

5、报告建议、意见合理，有体会和认识。（10 分）

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	基本知识运用和技能 (40%)	实习态度和团队合作 (10%)	实习报告 (30%)	口试实操 (20%)	
课程目标 1	8	0	6	4	18
课程目标 2	8	3	6	6	23
课程目标 3	2	2	0	0	4
课程目标 4	10	3	9	6	28
课程目标 5	4	0	3	0	7
课程目标 6	8	0	6	4	18
课程目标 7		2	0	0	2

主撰人：叶旭昌

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学院长：胡松

日期：2022年08月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 基本知识的运用和技能考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	助渔设备信息的获取和综合分析	基本理论知识扎实，能理论联系实际并充分应用；仪器设备操作熟练、规范；信息分析合理、结论正确、完整。	基本理论知识扎实，能理论联系实际并应用；仪器设备操作熟练、规范；信息分析合理、结论正确、较完整。	基本理论知识较扎实，能理论联系实际并应用；仪器设备操作不够熟练、规范；信息分析合理、结论不够完整。	基本理论知识不够扎实，能理论联系实际；仪器设备操作不熟练、规范；信息分析不够合理、结论不完整、有错误。	基本理论知识差，不能理论联系实际；仪器设备操作水平差；未能进行信息分析、结论错误。
课程目标 2 (20%)	航海知识、船舶驾驶、船员岗位职责	基本理论知识扎实，能理论联系实际并充分应用；仪器设备操作熟练、规范；能很好完成岗位任务。	基本理论知识扎实，能理论联系实际并应用；仪器设备操作熟练、规范；能较好完成岗位任务。	基本理论知识较扎实，能理论联系实际并应用；仪器设备操作不够熟练、规范；岗位任务完成一般。	基本理论知识不够扎实，能理论联系实际；仪器设备操作不熟练、规范；岗位任务完成一般。	基本理论知识差，不能理论联系实际；仪器设备操作水平差；无法完成岗位任务。
课程目标 3 (5%)	海上救助、船舶驾驶、船员岗位职责	基本理论知识扎实，能理论联系实际并充分应用；仪器设备操作熟练、规范、专业；能很好完成岗位任务。	基本理论知识扎实，能理论联系实际并应用；仪器设备操作熟练、规范、专业；能较好完成岗位任务。	基本理论知识较扎实，能理论联系实际并应用；仪器设备操作不够熟练、规范、专业；岗位任务完成一般。	基本理论知识不够扎实，能理论联系实际；仪器设备操作不熟练、规范、专业；岗位任务完成一般。	基本理论知识差，不能理论联系实际；仪器设备操作水平差；无法完成岗位任务。
课程目标 4 (25%)	渔具的装配、整修、调整技术；渔具性能数据获取，分析、比较，调整、改进，方案的制定	基本理论知识扎实，能理论联系实际并充分应用；数据分析合理，能得出有效结论；方案制定详实、具有可操作性。	基本理论知识扎实，能理论联系实际并应用；数据分析合理，能得出有效结论；方案制定不够详实、具有可操作性。	基本理论知识扎实，能理论联系实际并应用；数据分析较为合理，能得出结论；方案制定一般、具有可操作性。	基本理论知识扎实，能理论联系实际；数据分析不够合理，能得出结论；方案制定不完整、不具有可操作性。	基本理论知识差，不能理论联系实际；数据分析差；无法得出结论。
课程目标 5 (10%)	劳动意识、职业道德规范、公共道德和社会意识	工作认真积极、操作规范、专业；调查、参观细致，能主动积极交	工作认真积极、操作规范、专业；调查、参观细致，能主动积极交	工作认真、操作较规范、专业；调查、参观认真，能积极交流；收	工作认真、操作较规范、专业；调查、参观认真，能交流；收集材	工作不认真、操作不规范、专业；调查、缺少交流；材料收集、分析差。

		流；收集材料详细，综合分析深刻，有合理建议。	流；收集材料较详细，综合分析一般，有建议。	集材料不够详细，综合分析一般，有建议。	料不够详细，综合分析一般。	
课程目标 6 (20%)	海上生产资源调查分析；渔具性能测试、生态友好型渔具的初步设计和试验	调查、测试方案详实、数据收集详尽、分析合理，能够对资源、环境、渔具做出合理的评价。	调查、测试方案较详实、数据收集较详尽、分析合理，能够对资源、环境、渔具做出较为合理的评价。	调查、测试方案较详实、数据收集不够详尽、分析合理，能够对资源、环境、渔具做出评价。	调查、测试方案较详实、数据收集不够详尽、分析不够合理，难以对资源、环境、渔具做出合理的评价。	调查、测试方案差、数据收集不详尽、无法分析。
课程目标 7 (0%)						

2. 实习态度和团队合作考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标 1 (0%)						
课程目标 2 (30%)	掌握航海仪器使用知识、共同制定和执行航行计划	任务执行过程中能服从安排，全面完成岗位工作，细致认真、规范操作；团队协作意识强。具有协调、指挥能力；有安全风险意识、正确的职业观。	任务执行过程中能服从安排，全面完成岗位工作，较为细致认真、规范操作；团队协作意识较强；有安全风险意识、正确的职业观。	任务执行过程中能服从安排，基本完成岗位工作，较为细致认真、操作较规范；团队协作意识一般。有安全意识和风险意识、正确的职业观。	任务执行过程中能服从安排，基本完成岗位工作，不够细致认真、操作不够规范；团队协作意识一般；安全风险意识较差、职业观一般。	任务执行过程中不服从安排，团队协作意识差。缺少安全风险意识、正确的职业观。
课程目标 3 (20%)	掌握海上救助知识、共同完成海上救助任务	任务执行过程中能坚决服从安排，全面完成岗位工作，细致认真、规范操作；团队协作意识强。具有协调、指挥能力；有安全风险意识、正确的职业观。	任务执行过程中能服从安排，全面完成岗位工作，较为细致认真、规范操作；团队协作意识较强；有安全风险意识、正确的职业观。	任务执行过程中能服从安排，基本完成岗位工作，较为细致认真、操作较规范；团队协作意识一般。有安全意识和风险意识、正确的职业观。	任务执行过程中能服从安排，基本完成岗位工作，不够细致认真、操作不够规范；团队协作意识一般；安全风险意识较差、职业观一般。	任务执行过程中不服从安排，团队协作意识差。缺少安全风险意识、正确的职业观。
课程目标 4 (30%)	渔具装配、整修、调整	任务执行过程中能坚决服从分配，	任务执行过程中能服从分配，工作	任务执行过程中能服从分配，工作	任务执行过程中能服从分配，工作	任务执行过程中不服从安排，团队协

	技术; 渔具性能数据获取, 分析、比较, 调整、改进, 方案的制定	工作流程合理、分工明确, 能独立完成本职工作, 交流、探讨所遇到问题, 参与完成各类方案制定, 并实施。具有协调、指挥能力。	流程较为合理、分工明确, 能独立完成本职工作, 能参与交流、探讨所遇到问题, 参与完成各类方案制定, 并实施。	流程合理、分工明确, 基本能独立完成本职工作, 能参与交流、探讨所遇到问题, 很少参与完成各类方案制定, 并实施。	流程合理、分工明确, 基本能独立完成本职工作, 甚少交流、基本不参与完成各类方案制定。	作意识差。不能独立完成本职工作, 不交流。
课程目标 5 (0%)						
课程目标 6 (0%)						
课程目标 7 (20%)	岗位职责、团队协作和团队精神	任务执行过程中能坚决服从安排, 全面完成本职工作, 协助其他岗位、沟通积极、团队协作意识强。具有协调、指挥能力。	任务执行过程中能服从安排, 全面完成本职工作, 协助其他岗位、沟通积极、团队协作意识较强。	任务执行过程中能服从安排, 基本完成本职工作, 协助其他岗位、沟通一般, 团队协作意识一般。	任务执行过程中能服从安排, 基本完成本职工作, 难以协助其他岗位、甚少沟通、团队协作意识一般。	任务执行过程中不服从安排, 团队协作意识差。不能独立完成本职工作, 不交流。

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	助渔设备信息的获取和综合分析	如实撰写、按时递交独立完成, 报告内容完整、书写规范, 条理清晰、图表格格式规范、数据记录完整详实、信息分析合理、结论正确、完整。	如实撰写、按时递交独立完成, 报告内容完整、书写规范, 条理清晰、图表格格式规范、数据记录完整详实、信息分析合理、结论正确、较完整。	如实撰写、按时递交独立完成, 报告内容完整、书写规范, 条理清晰、图表格格式规范、数据记录完整详实、信息分析较合理、结论不够完整。	如实撰写、按时递交独立完成, 报告内容完整、书写规范, 条理清晰、图表格格式规范、数据记录完整详实、信息分析不够合理、结论不完整、有错误。	基本理论知识差, 不能理论联系实际; 仪器设备操作水平差; 未能进行信息分析、结论错误。抄袭他人的报告、数据; 任意篡改数据; 未提交报告。
课程目标 2 (20%)	海上救助、船舶驾驶、船员岗位职责	如实撰写、按时递交独立完成, 报告内容完整、书写规范, 条理清晰、图表格格式规范、数	如实撰写、按时递交独立完成, 报告内容完整、书写较规范, 条理清晰、图表格格式较规	如实撰写、按时递交独立完成, 报告内容不够完整、书写较规范, 条理较清晰、图表格格式较	如实撰写、按时递交独立完成, 报告内容不够完整、书写较规范, 条理不够清晰、图表格	报告内容不完整、书写不规范、条理不清, 数据缺乏; 抄袭他人的报告、数据; 任意篡改数据; 未提交

		据记录完整详实、航路计划制定合理，安全、经济。	范、数据记录完整详实、航路计划制定较合理。	规范、数据记录不够完整、航路计划较合理。	式不够规范、数据记录不完整、航路计划制定不够合理	报告。
课程目标 3 (0%)						
课程目标 4 (30%)	渔具的装配、整修、调整的技术性能数据获取，分析、比较，调整、改进，方案的制定	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容完整、书写规范，条理清晰、图表格式规范、数据记录完整详实、分析方法正确、方案合理、可行，解决问题思路清晰，对资源、海洋生态等问题认识充分。	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容完整、书写较规范，条理清晰、图表格式较规范、数据记录完整详实、分析方法正确、方案合理、可行，解决问题思路清晰，对资源、海洋生态等问题有认识。	如实撰写、按时递交独立完成报告内容完整、书写规范，条理清晰、图表格式规范、数据记录完整详实、分析方法正确、方案较合理、可行，解决问题思路较清晰，对资源、海洋生态等问题有所认识。	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容完整、书写规范，条理清晰、图表格式规范、数据记录完整详实、分析方法不够正确、方案不够合理、解决问题思路不清晰。	报告内容不完整、书写不规范、条理不清，数据缺乏；抄袭他人的报告、数据；任意篡改数据；未提交报告。
课程目标 5 (10%)	劳动意识、职业道德、公共道德和社会意识	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容完整、书写规范，条理清晰、图表格式规范、记录完整详实、分析合理、结论正确，建议合理、有体会和认识。	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容完整、书写规范，条理清晰、图表格式规范、数据记录完整详实、分析合理、结论正确，建议较合理，缺乏体会和认识。	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容较完整、书写规范，条理较清晰、图表格式较规范、数据记录完整较详实、分析较合理、结论不完整，缺乏建议，缺乏体会和认识。	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容不够完整、书写不够规范，条理较清晰、图表格式较规范、数据记录较完整详实、结论不够正确，缺乏建议，缺乏体会和认识。	报告内容不完整、书写不规范、条理不清，数据缺乏；抄袭他人的报告、数据；任意篡改数据；未提交报告。
课程目标 6 (20%)	海上生产资源调查分析；渔具性能测试、生态友好型渔具的初步设计和试验	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容完整、书写规范，条理清晰、图表格式规范、数据记录完整详实、分析方法正确、设计合理、方案可行。报告建议、意见合理，	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容完整、书写规范，条理清晰、图表格式规范、数据记录完整详实、分析方法正确、设计合理、方案较为可行。建议较合理，缺乏	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容较完整、书写规范，条理较清晰、图表格式较规范、数据记录完整较详实、分析方法较正确、设计不太合理、方案不太可行。建	如实撰写、按时递交独立完成，报告内容不够完整、书写不够规范，条理较清晰、图表格式较规范、数据记录较完整详实、分析方法较正确、设计不合理、方案不太可	报告内容不完整、书写不规范、料理不清，数据缺乏；抄袭他人的报告、数据；任意篡改数据；未提交报告。

		有体会和认识。	体会和认识。	议较合理，缺乏体会和认识。	行。建议较合理，缺乏体会和认识	
课程目标 7 (0%)						

4. 口试实操考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	助渔设备信息的获取和综合分析	回答问题思路清晰、正确、能够理论联系实际、实操动作熟练、规范。	回答问题思路较清晰、正确、能够理论联系实际、实操动作熟练、较规范。	回答问题思路较清晰、不够正确、能够理论联系实际、实操动作较熟练、较规范。	回答问题思路不够清晰、不够正确、理论不能联系实际、实操动作不够熟练、不够规范。	回答问题思路不清晰、不正确、实操无法完成。
课程目标 2 (30%)	海上救助、船舶驾驶、船员岗位职责	回答问题思路清晰、正确、能够理论联系实际、实操动作熟练、规范。	回答问题思路较清晰、正确、能够理论联系实际、实操动作熟练、较规范。	回答问题思路较清晰、不够正确、能够理论联系实际、实操动作较熟练、较规范。	回答问题思路不够清晰、不够正确、理论不能联系实际、实操动作不够熟练、不够规范。	回答问题思路不清晰、不正确、实操无法完成。
课程目标 3 (0%)						
课程目标 4 (30%)	渔具的装配、整修、调整的技术渔具性能数据获取, 分析、比较, 调整、改进, 方案的制定。	回答问题思路清晰、正确、能够理论联系实际、有新意有想法; 实操动作熟练、规范。	回答问题思路较清晰、正确、能够理论联系实际、缺乏新意和想法; 实操动作熟练、较规范。	回答问题思路较清晰、不够正确、能够理论联系实际、实操动作较熟练、较规范。	回答问题思路不够清晰、不够正确、理论不能联系实际、实操动作不够熟练、不够规范。	回答问题思路不清晰、不正确、实操无法完成。
课程目标 5 (0%)						
课程目标 6 (20%)	海上生产调查的资源分析; 渔具性能测试工作、生态友好型渔具的初步设计和试验。	回答问题思路清晰、正确、能够理论联系实际、设计有新意有想法。	回答问题思路较清晰、正确、能够理论联系实际、设计有一定新意和想法。	回答问题思路较清晰、正确、能够理论联系实际、设计缺乏新意和想法。	回答问题思路较清晰、正确、能够理论联系实际、无法完成设计。	回答问题思路不清晰、不正确、无法完成设计。
课程目标 7 (0%)						

67. 《游钓与潜水》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	游钓与潜水		
		英文	Fishing and diving		
	课程号	2410004	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程	游钓与休闲渔业	
组织与实施	<p>实习以小组为单位、分内容进行。游钓和潜水实践，由老师统一带队分组轮流开展不同钓具的游钓练习和潜水实训。具体以班级为单位，每班分 3-4 组，每组 8 人左右，每组设组长一人，带队老师 1 人。组长原则上由班干部担任。</p> <p>垂钓渔获鉴定、分析、数据处理、报告撰写等室内工作由组长带领组员进行，老师予以指导。</p>				
指导用书	<p>1. 杭行，潜水宝典，海洋出版社，2018 年 5 月，版次 1</p> <p>2. 王奇，王佐恺，进阶潜水员，中国海洋大学出版社，2020 年 10 月，版次 1</p> <p>3. 贺建成，游钓江湖，中山大学出版社，2017 年 6 月，版次 1</p> <p>4. 钓鱼装备与技法实战，人民邮电出版社，2020 年 11 月，版次 1</p>			自编[]统编[]	

二、课程简介

(一) 课程概况

游钓与潜水实习是本专业的一门重要实习课程，也是本专业实践教学环节中重要组成部分。通过游钓实践课和潜水实践课程的学习，使学生掌握游钓的用具、鱼饵、方法与技巧，掌握和获得相关的科学研究型潜水实践技能和经验，并训练学生在游钓过程中采集、保存、鉴定和分析生物样本的技能，提升团队协作意识和协作能力，为学生今后开展相关的科学调查工作奠定坚实的基础。

Fishing and diving practice is an important practice course of the major, and also an important part of the practical teaching link of the major. Through the study of swimming and fishing practice courses and diving practice courses, students can master the fishing tools, baits, methods and skills, master and acquire relevant scientific research-based diving practice skills and experience, train students to collect, preserve, identify and analyze marine biological samples, improve team cooperation consciousness and cooperation ability, and lay a solid foundation for students to carry out relevant scientific investigation in the future.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握游钓的方式和种类、游钓的方法与技巧, 包括对水域鱼情的了解与掌握程度, 钓具的选用与搭配, 钓饵的配制和装钩等;

课程目标 2: 掌握海洋科学潜水的基本规则和技能, 提高对科学潜水的理解, 培养和锻炼学生的实践能力。

课程目标 3: 掌握钓获生物样本的采集、保存与计数以及基本的数据处理与分析方法, 包括定量与定性分析及图表绘制, 加强学生团队协作的能力, 培养和锻炼学生的逻辑思维能力。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关学科、专业基础知识用于海洋渔业相关领域实际工程问题解决方案的比较与综合。 3-2 能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题, 进行合理分析, 并做出正确的判断, 提出解决方案;	1. 科学素养 3. 综合判断与分析能力
2	2-1 能运用相关科学原理及专业技术, 识别和判断海洋渔业相关领域实际工程问题的关键环节; 11-1 具有创新精神和创新思维, 具备在解决问题过程中不断开拓进取, 学习新技术并能够有效应用到工作领域中的能力;	2. 专业能力 11. 创新创业
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋渔业相关领域实际工程问题的解决方案; 9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作;	4. 研究 9. 个人与团队

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
野外游钓, 钓具、钓饵等选择与使用	5	校外	野外调查	1、2
学习浮潜技术、水肺器材的组装和拆卸保养、平静水域的各项潜水技术	5	校内	实训	1、2
钓获样本整理、鉴定、分析, 撰写实习报告	4	校内	讲解	3

四、考核方式及成绩评定

实习成绩考核包括平时成绩和实习报告成绩两部分, 其中平时成绩包括实习表现和实习日志记录。平时成绩占课程考核成绩的比例为 50%, 实习报告成绩占课程考核成绩的比例为 50%。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (20%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	10%	5%	10%	25%
课程目标 2	10%	5%	20%	35%
课程目标 3	10%	10%	20%	40%
合计(成绩构成)	30%	20%	50%	100%

主撰人：陈锦淘、张俊波

审核人：初文华

英文校对：李纲

教学院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	游钓基本理论、方法和技术	熟练掌握游钓基本方法技术，根据水情选择钓具和钓饵准确	熟练掌握游钓基本方法技术，根据水情选择钓具和钓饵准确，有个别问题，经提醒改正	掌握游钓基本方法技术，根据水情选择钓具和钓饵出现较多问题，经讲解能够修正	基本掌握游钓基本方法技术，根据水情选择钓具和钓饵不符合要求，经讲解能够改正。	基本掌握游钓基本方法技术，根据水情选择钓具和钓饵不符合要求，经讲解仍不改正。
课程目标 2 (10%)	潜水基本理论、方法和技术	严格遵守安全纪律；潜水工作流程科学、正确；态度认真，积极主动；能顺利到达规定的潜水深度	严格遵守安全纪律；潜水工作流程科学、正确，态度较认真，比较积极；能到达规定的潜水深度	严格遵守安全纪律；潜水工作流程正确；工作态度比较认真；到达规定的潜水深度	严格遵守安全纪律；潜水工作流程基本正确，工作态度一般，不积极；勉强到达规定的潜水深度	不遵守安全纪律；潜水工作流程不正确；工作态度不认真，消极怠工；无法达到规定的潜水深度

课程目标 3 (10%)	数据分析与处理	严格实验室规章制度；积极主动、认真完成数据记录、汇总、处理和分析	严格实验室规章制度；主动、认真完成数据记录、汇总、处理和分析	严格实验室规章制度；比较认真完成数据记录、汇总、处理和分析	严格实验室规章制度；能基本完成数据记录、汇总、处理和分析	不遵守实验室规章制度；不积极参与数据分析处理工作
-----------------	---------	----------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	游钓基本理论、方法和技术	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席
课程目标 2 (5%)	潜水基本理论、方法和技术	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席
课程目标 3 (10%)	数据分析与处理	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1、2、3 (50%)	报告格式；报告内容全面、完整性；结果与结论正确性；分析、讨论充分性与合理性；实习体会深刻度；文笔；抄袭现象。	格式正确、符合要求；内容全面、完整；结果与结论正确；分析、讨论充分合理，实习体会深刻；文笔流畅、有逻辑；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容完整；结果与结论正确；分析、讨论比较充分合理，实习体会深刻，有逻辑性；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容比较完整；结果与结论有一些错误；一定的分析、讨论，实习体会比较深刻；无抄袭。	格式有较多错误；内容不过完整，有缺漏；结果与结论基本正确；有分析、讨论和实习体会；有少量抄袭。	格式不符合要求；内容大量缺失，结果与结论错误多正确；无分析、讨论和实习；有大量抄袭。

68. 《渔业工程设施模型试验》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	渔业工程设施模型试验		
		英文	Model test of fishery engineering facilities		
	课程号	2406123	开课学期	7	
	学分	2.0	实习周数	2	
	面向专业	海洋渔业科学与技术	先修课程	《海洋工程水动力学》、《渔业生态工程与技术》	
组织与实施	1、根据教学大纲和教学日历，制定实习计划表，严格按照计划进行； 2、进行实习动员，讲解实习内容； 3、组织班委进行分组，每组 5—6 人，选出组长； 4、仪器领取与登记，调试仪器，保证实验精度和仪器的安全； 5、每组按照实习计划和实习指导书内容进行实习； 6、指导教师全程指导与答疑； 7、实习报告提交。 8、答辩汇报。				
指导用书	《渔业工程设施模型试验实习指导书》			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 []	
	杨建民, 肖龙飞, 盛振邦. 《海洋工程水动力学试验研究》, 上海交通大学出版社, 2008.			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	

二、课程简介

(一) 课程概况

渔业工程设施模型试验是关于如何对人工鱼礁、网箱、增殖放流装置等渔业工程设施进行流场和水动力性能测试的一门实习课程。本课程主要讲授渔业工程设施模型在垂直循环水槽中流场和水动力学性能的试验操作流程和试验测定方法；针对学生自己设计的人工鱼礁、网箱、增殖放流装置等模型进行试验测定，分析模型的流场特性和所承受的主要水动力；培养学生创新思维，为后续开展相关研究奠定基础。

The model test of fishery engineering facilities is a practical course on how to test the flow field and hydrodynamic performance of fishery engineering facilities such as artificial reefs, cages, and proliferation and release devices. This course mainly introduces the test operation process and test measurement method of the flow field and hydrodynamic performance of the fishery engineering facility model in the vertical circulating water tank; The flow field characteristics and main hydrodynamic forces of the artificial reef, cage, proliferation and release device

and other models designed by the students are analyzed; Cultivate students' innovative thinking, and lay a foundation for subsequent research.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握渔业工程设施模型的设施方法, 学会自己设计和制作模型, 清楚试验原理, 掌握试验方法;

课程目标 2: 掌握流场和水动力测量仪器的调试和使用方法, 会使用垂直循环水槽进行流场和水动力测定, 学会数据的自动采集和传输方法。

课程目标 3: 掌握实验数据的处理和分析方法, 学会图表制作, 能够独立解释和分析试验数据所反映的科学规律。

课程目标 4: 具有创新精神和创新思维, 学会沟通交流和团队合作, 能够自主学习, 具备的独立分析和解决问题的能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论;	4. 研究
2	5-2 能够选择与使用恰当的设备、信息资源、仿真方法和计算机软件, 对海洋渔业相关领域的实际工程问题进行分析、计算与设计;	5. 使用现代工具
3	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患;	7. 环境和可持续发展
4	8-3 理解海洋渔业相关领域工作对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在实际工作中自觉履行责任;	8. 职业规范
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作;	9. 个人和团队
4	10-1 具有对多元文化理解的宽容能力、交流能力, 具备跨文化环境下合作与竞争的初步能力;	10. 沟通
4	11-1 具有创新精神和创新思维, 具备在解决问题过程中不断开拓进取, 学习新技术并能够有效应用到工作领域中的能力;	11. 创新创业

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
1、实习动员与实习仪器设备和实验器材准备 (1) 实习的目的和意义 (2) 根据实习指导书, 预习实习内容并准备实验器材, 调试实验设备 思政融入点: 1	1 天	校内	先指导; 后独立分组完成 使学生了解实习期间的教学安排。掌握调查和实验仪器设备的使用。	课程目标 1 课程目标 2
2、人工鱼礁模型和增殖放流装置模型制作 (1) 人工鱼礁和增殖放流装置模型设计 (2) 两类模型制作。	2 天	校内	小组独立完成; 学会使用浮游生物网,	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

思政融入点：2			掌握浮游生物样品采集和保存方法；学会浮游生物浓缩和镜检方法，掌握浮游生物种类鉴定方法。	
3、人工鱼礁模型和增殖放流装置流场测定 (1) 实验装置安装 (2) 人工鱼礁模型流场测定 (3) 增殖放流装置流场测定 (4) 数据采集 思政融入点：2	4 天	校内	小组独立完成；掌握水环境因子的现场测定和样品采集方法，掌握主要营养盐、溶解氧、悬浮物、叶绿素 a 的实验测定和分析。	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
4、人工鱼礁模型和增殖放流装置的水动力测定 (1) 实验装置安装 (2) 人工鱼礁模型水动力测定 (3) 增殖放流装置水动力测定 (4) 数据采集 思政融入点：2	4 天	校内	小组独立完成；掌握渔业资源调查和取样方法，学会主要渔获物的种类鉴定和生物学测量与分析	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
5、实验报告撰写和答辩汇报 (1) 数据整理和分析 (2) 图表绘制 (3) 报告撰写 (4) 答辩汇报 思政融入点：2	3 天	校内	现场指导学生完成实习内容总结及报告撰写，组织答辩汇报	课程目标 3 课程目标 4

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据优秀（分数 ≥ 90 分）；良好（ $78 \leq$ 分数 < 90 ）；中等（ $68 \leq$ 分数 < 78 ）；及格（ $60 \leq$ 分数 < 68 ）；不及格（分数 < 60 分）进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例	合计
------	------	----

	现场表现 (20%)	实习日志 (%)	实习报告 (60%)	答辩 (20%)	
课程目标 1	0	0	30%	0	30%
课程目标 2	20%	0	0	0	20%
课程目标 3	0	0	20%	0	20%
课程目标 4	0	0	10%	20%	30%

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数 ≥ 90 分	良好 $78 \leq \text{分数} < 90$	中等 $68 \leq \text{分数} < 78$	及格 $60 \leq \text{分数} < 68$	不及格 < 60 分
课程目标 2 (20%)	试验的正确操作和仪器的使用及团队合作能力	熟练掌握试验的正确操作方法能正确使用试验仪器，并在实习过程中严格遵守；能积极组织实习小团队；能积极与实习现场人员或带教老师交流沟通	能较熟练掌握试验的正确操作方法能较正确使用试验仪器；能积极参与实习小团队的建立；能积极回答实习现场人员或带教老师的提问	基本能熟练掌握试验的正确操作方法基本正确使用试验仪器；能较积极参与实习小团队的建立；能正确回答实习现场人员或带教老师的提问	基本了掌握试验的正确操作方法基本能使用试验仪器；能参与实习小团队的建立；能正确回答实习现场人员或带教老师的提问，但思路不清晰	不能掌握试验的正确操作方法，不能正确使用试验仪器；；不参与实习小团队的建立；不回答实习现场人员或带教老师的提问

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数 ≥ 90 分	良好 $78 \leq \text{分数} < 90$	中等 $68 \leq \text{分数} < 78$	及格 $60 \leq \text{分数} < 68$	不及格 < 60 分
课程目标 1 (30%)	模型试验操作技术和方法	能熟练掌握模型试验操作技术和试验方法并有详细记录，图文并茂、条理清晰、分析深入。	能较熟练掌握模型试验操作技术和试验方法并有较详细记录，图文并茂、条理较清晰、分析深入。	能基本熟练掌握模型试验操作技术和试验方法并有相关记录，有相关图表、条理基本清晰、有一定的分析。	能基本掌握模型试验操作技术和试验方法并有相关记录，有相关图表、条理欠清晰、有一定的分析但内容较少。	不能掌握模型试验操作技术和试验方法，没有相关记录，没有相关图表、条理不清晰、没有相关分析。
课程目标 3 (20%)	试验结果数据分析方法等	能熟练运用相关统计方法分析渔业工程设施模型试验结果，条理清晰，结论正	能较熟练运用相关统计方法分析渔业工程设施模型试验结果，条理较清晰，结论	基本能熟练运用相关统计方法分析渔业工程设施模型试验结果，条理基本清晰，	基本能运用相关统计方法分析渔业工程设施模型试验结果，条理欠清晰，结论	不能能运用相关统计方法分析渔业工程设施模型试验结果，条理不清晰，结论不正确。

		确。	较正确。	结论基本正确。	基本正确。	
课程目标 4 (10%)	总结归纳和 分析问题 能力	认真撰写实习报告,条理清晰,内容详实,有自己的切身体会与收获,对问题分析透彻有自己的见解。	能较认真撰写实习报告,条理较清晰,内容较详实,有自己的切身体会与收获,对问题分析较透彻有自己的见解。	基本能认真撰写实习报告,条理基本清晰,内容较详实,有自己的切身体会与收获,对问题分析基本清楚,有自己的见解。	基本能认真撰写实习报告,条理欠清晰,内容欠详实,有自己的切身体会与收获,对问题分析不够深入。	不认真撰写实习报告,条理不清晰,内容简单,无自己的切身体会与收获,无对问题的分析。

3. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 分数 ≥ 90 分	良好 $78 \leq \text{分数} < 90$	中等 $68 \leq \text{分数} < 78$	及格 $60 \leq \text{分数} < 68$	不及格 <60分
课程目标 4 (20%)	对实验数据的处理和分析方法的理解以及口头表达能力	能完整介绍整个实习工作总结,正确回答问题,生动的分享实习个人心得。能运用相关统计方法分析人工鱼礁模型和增殖放流装置的流场和水动力特性且准确,条理清晰,结论正确	能较完整介绍整个实习工作总结,回答问题较正确,能分享实习个人心得。能运用相关统计方法分析人工鱼礁模型和增殖放流装置的流场和水动力特性且较准确,条理较清晰,结论基本正确	能较完整介绍整个实习工作总结,回答问题基本正确,简单阐述实习个人心得。能运用相关统计方法分析人工鱼礁模型和增殖放流装置的流场和水动力特性且基本准确,条理较清晰,结论基本正确	能简要介绍整个实习工作总结,回答问题基本正确,无实习个人心得。能运用相关统计方法分析人工鱼礁模型和增殖放流装置的流场和水动力特性但不够准确,分析过程合理性不足	答辩过程中语言组织能力较弱,实习作品介绍缺乏条理性。未使用相关统计方法进行人工鱼礁模型和增殖放流装置的流场和水动力特性分析。

主撰人: 张硕 张俊波

审核人: 初文华

英文校对: 初文华

教学院长: 胡松

日期: 2022年8月25日

附录：课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	团结写作，吃苦耐劳	1、实习动员与实习仪器设备和实验器材准备	<p>实习课程是学生运用所学知识与理论，解决实际问题的重要途径。其次，培养学生团结协作，吃苦耐劳的精神：在实习期间同学齐心协力共同劳动，同学们要集思广益，设计和制作模型，这个过程比较辛苦，但这个过程也是对每个同学的一种锻炼，学生要具有吃苦耐劳精神，实习中要发挥团结友爱和相互协作的集体主义精神，在实践中锻炼意志，在实践中增长知识，在实践中增进同学之间的友谊。在实验室开展试验操作需要认真负责，有安全和责任意识，这个过程培养学生一丝不苟的做事态度和仔细认真的工作作风，为今后走上工作岗位，提高个人综合素质提供帮助。</p>
2	刻苦钻研创新意识	2、试验结果分析	<p>党的十八大以来，海洋对国家经济社会可持续发展的支撑保障能力不断提升，海洋蓝色经济和低碳产业快速发展，海洋资源环境利用规模和效率不断提高。以习近平同志为核心的党中央高度重视生态文明建设和海洋强国建设，提出了一系列新思想、新论断、新要求，逐步形成了关于海洋生态文明建设的系统部署，将我国的海洋生态文明建设和海洋强国建设推到了前所未有的历史新高。这个系统部署可以分为战略思想和实现途径两个层面，前者主要解决“为什么要进行海洋生态文明建设”的认识问题，后者主要解决“怎样建设海洋生态文明”的实践问题。在近海渔业工程设施主要在近海受损严重的水域开展生态修复的在实践中，这对于深刻领会习近平总书记提出的两山理论，在实践工程中，深刻体会到海洋生态文明思想对于海洋实践工作的重要指导意义。切实增强学生的政治觉悟和时代使命。</p>

69. 《渔业生态调查实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	渔业生态调查实习		
		英文	Practice of Fishery Ecological Investigation		
	课程号	1804428	开课学期	7	
	学分	6	实习周数	6	
面向专业	生态渔业工程与休闲渔业	先修课程	《鱼类学》《渔业资源生物学》《渔业调查与采样设计》		
组织与实施	1、制定实习计划表，严格按照计划进行； 2、实习动员会，讲解实习内容； 3、组织班委进行分组，每组 5—6 人，选出组长； 4、仪器设备领取与登记，保证仪器设备及人员安全； 5、每组按照实习计划和实习指导内容开展生态调查和分析； 6、指导教师全程指导与答疑； 7、撰写实习报告并提交。				
指导用书	中国国家标准化管理委员会，《GB/T 12763.6 海洋调查规范〈第六部分：海洋生物调查〉》，中国标准出版社，2007 年第 1 版		自编 [] 统编 [√]		
	上海海洋大学海洋科学学院渔业资源系，《渔业资源与环境调查实习指导》，2018 年编		自编 [√] 统编 []		

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：本实习的主要内容为开展渔业生态调查。涵盖水环境、浮游生物、游泳生物采样，渔业生态环境数据分析及评价。要通过各个教学环节逐步培养学生的实地调查采样能力，组织协调能力，沟通能力，自学能力，还要特别注意培养学生的数据统计分析能力和综合运用所学知识去解决实际问题的能力。

英文：The main object of this practice is conducting fishery ecological investigation. The contents include sampling of water environment, plankton, and nekton, statistical analysis and assessment of fishery ecological data. Upon successful completion of this practice, student will be able to get sufficient trained in the ability to field investigation, organize, coordinate, communicate, and self-learning. Additionally, the ability of statistical analysis and the problem-solving skills using knowledge will also be promoted.

（二）课程目标

课程目标 1: 通过渔业海域生态调查和评估的实习, 学生掌握生态调查与评估的各个环节的技术和方法。并可以根据调查小组人数、特点进行工作分工, 可以完成团队协作调查任务。

课程目标 2: 掌握水文环境测量方法, 掌握浮游生物和渔业资源样品的采集和样品保存方法; 熟悉相关样本采集和分析设备的使用 (网具、采泥器、采水器、CTD 等), 可以熟练采集和保存环境、生物样本, 会现场记录环境调查信息。

课程目标 3: 掌握浮游生物实验室镜检和分类、渔业资源生物学测定和分类流程、主要营养盐、叶绿素 a, 溶解氧、悬浮物等实验室分析。

课程目标 4: 掌握实验数据的处理和分析方法, 能够依据相关标准对生态环境质量进行相应评价, 能够查阅并搜集最新的数据统计手段。

课程目标 5: 掌握渔业生态调查报告的格式、结构和涵盖内容, 可以根据调查数据自行撰写渔业生态调查报告。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论; 9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。	4. 研究 9. 团队
2	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 研究
3	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 研究
4	5-2 能够选择与使用恰当的设备、信息资源、仿真方法和计算机软件, 对海洋渔业相关领域的实际工程问题进行分析、计算与设计; 11-1 具有创新精神和创新思维, 具备在解决问题过程中不断开拓进取, 学习新技术并能够有效应用到工作领域中的能力。	5. 使用现代工具 11. 创新创业
5	6-2 能分析和评价海洋渔业相关领域生产活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任; 11-1 具有创新精神和创新思维, 具备在解决问题过程中不断开拓进取, 学习新技术并能够有效应用到工作领域中的能力。	6. 社会 11. 创新创业

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
1、实习动员与实习仪器设备和实验器材准备 教学目标: 了解实习期间的教学安排; 掌握调查和实验仪器设备的使用; 开展外出实习的安全教育。组织同学进行分组, 清点仪器设备。	2天	校内	(1) 提前预习 (2) 集中讲授 (3) 分组讨论	1

思政融入点：通过人员分布和组内工作分工安排，培养同学们团结协作精神。				
2、浮游生物样品采集和实验分析 教学目标： 学会使用浮游生物网，掌握浮游生物样品采集和保存方法；学会浮游生物浓缩和镜检方法，掌握浮游生物种类鉴定方法。	6天	校外	(1) 集中讲授 (2) 分组实验	3, 4
3、水环境样品采集和实验测定 教学目标： 掌握水环境因子的现场测定和样品采集方法，掌握主要营养盐、溶解氧、悬浮物、叶绿素 a 的实验测定和分析。	6天	校外	(1) 集中讲授 (2) 分组实验	2, 4
4、渔业资源的样品采集和实验分析 教学目标： 掌握渔业资源调查和取样方法，学会主要渔获物的种类鉴定和生物学测量与分析 思政融入点： 通过讲解渔业资源状况及实际调查发现，让同学们亲身体会实施海洋渔业资源保护的必要性，深刻领会习近平总书记提出的两山理论。在实践中，深刻体会到海洋生态文明思想对于海洋实践工作的重要指导意义。切实增强学生的政治觉悟和时代使命。	6天	校外	(1) 集中讲授 (2) 分组实验	3, 4
5、渔业生态调查数据分析与评价 教学目标： 掌握生态环境评价指标和评价方法，根据现场采集的样品和实验分析结果，对渔业生态环境数据进行分析，评估渔业资源总体状况。 思政融入点： 通过开展统计分析学习和对比错误案例，培养同学们的批判精神。	5天	校外	(1) 集中讲授 (2) 分组讨论 (3) 集中答疑	3, 4
6、实习内容总结和报告撰写。 教学目标： 掌握渔业资源调查报告格式和框架内容。能够根据调查数据自行撰写渔业生态调查报告。 思政融入点： 强调学术道德，严禁抄袭。培养同学们高度负责，一丝不苟的做事态度和认真认真的工作作风。	5天	校内	(1) 集中讲授 (2) 集中答疑	5

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整）。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例	合计
------	------	----

	现场表现 (30%)	实习日志 (20%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	10%			10%
课程目标 2	10%	10%		20%
课程目标 3	10%	10%		20%
课程目标 4			10%	10%
课程目标 5			40%	40%
合计(成绩构成)	30%	20%	50%	100%

主撰人：张硕，韩东燕

审核人：初文华

英文校对：初文华

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	学生团队协作,组织协调能力。对生态调查各个环节的熟练掌握能力	积极参与实习,对调查各个环节熟练掌握,有很强的组织协调能力和沟通能力,主动性强,可以根据小组特长对小组成员进行任务分工,并成功完成调查采样任务,能积极与实习现场人员或带教老师交流沟通。	积极参与实习,熟悉调查重点环节,有较强的组织协调能力和沟通能力,可以协助对小组成员进行分工,并主动帮助其他成员开展调查采样任务。能积极回答实习现场人员或带教老师的提问。	积极参与实习,熟悉调查采样的部分环节,在组员配合下可以顺利完成小组调查实验被分配的任务,并协助他人完成相关工作。能正确回答实习现场人员或带教老师的提问。	熟悉调查采样的某一环节,同小组成员沟通顺畅,可以顺利完成小组调查实验被分配的任务。能正确回答实习现场人员或带教老师的提问,但思路不清晰	不熟悉调查采样的步骤,同小组成员沟通不畅,难以完成负责的调查采样任务。不回答实习现场人员或带教老师的提问。
课程目标 2 (10%)	对水环境测量技术的掌握和应用能力	熟练掌握各种水环境调查网具及使用使用方法,可以准确记录调查信息,了解样本固定的方法并准确操作。	熟练掌握主要水环境调查网具及使用使用方法,可以准确记录调查信息,了解大部分样本固定的方法并准确操作。	熟练掌握部分水环境调查网具及使用使用方法,记录的调查信息需完善,了解部分样本固定的方法并准确操作。	熟练掌握某一种水环境指标测量方法,可以单独进行该水环境指标的测定。记录的调查信息需完善。	对掌握水环境监测方法有困难,无法独立完成采样任务。
课程目标 3 (10%)	对浮游生物和渔业资源调查技术的掌握和应用能力	熟练掌握浮游生物调查网具及使用使用方法,可以准确记录调查信息,了解浮游生物和渔业资源样本采集和固定的方法并准确操作。	熟练掌握浮游生物调查网具及使用使用方法,可以准确记录调查信息,了解大部分样本采集和固定的方法并准确操作。	掌握浮游生物调查网具及使用使用方法,记录的调查信息需完善,了解部分样本采集和固定的方法并准确操作。	熟练掌握某一种水环境指标测量方法,可以单独进行该水环境指标的测定。记录的调查信息需完善	对掌握水环境监测方法有困难,无法独立完成采样任务。

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60)

		分)	<90)	<78)	<68)	分)
课程目标 2 (10%)	对水环境指标的测量理解及反思能力	实习日志齐全,关于水环境指标测量的记录内容完备,格式工整,对水环境指标测量有自己的理解和扩展思考。	实习日志齐全,关于水环境指标测量的记录内容基本完备,格式工整,对水环境指标测量有自己的理解和扩展思考。	实习日志基本齐全,关于水环境指标测量的记录内容基本完备,格式较工整,对实习期间工作有一定的思考。	实习日志基本齐全,关于水环境指标测量的记录内容基本完备,格式有提升空间,没有体现对实习期间工作的思考。	实习日志缺失较多,关于水环境指标测量的记录内容较少,格式有较大提升空间,没有体现对实习期间工作的思考。
课程目标 3 (10%)	对浮游生物、渔业资源调查理解及反思能力	实习日志齐全,关于浮游生物、渔业资源调查的记录内容完备,格式工整,对浮游生物、渔业资源调查有自己的理解和扩展思考。	实习日志齐全,关于水环境指标测量的记录内容基本完备,格式工整,对水环境指标测量有自己的理解和扩展思考。	实习日志基本齐全,关于水环境指标测量的记录内容基本完备,格式较工整,对实习期间工作有一定的思考。	实习日志基本齐全,关于水环境指标测量的记录内容基本完备,格式有提升空间,没有体现对实习期间工作的思考。	实习日志缺失较多,关于水环境指标测量的记录内容较少,格式有较大提升空间,没有体现对实习期间工作的思考。

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 4 (10%)	数据处理和分析解释能力	对水环境和生物调查数据展示完备,数据统计分析手段合理,结果正确,图表清晰,对统计分析的结果解读正确。	对水环境和生物调查数据展示基本完备,数据统计分析方法基本合理,结果正确,图表基本清晰,对统计分析的结果解读基本正确。	对水环境和生物调查数据展示有完善空间,数据统计分析手段部分合理,结果正确,图表清晰,对统计分析的结果解读部分正确。	对水环境和生物调查数据展示不完备,缺乏足够统计分析手段,结果部分正确,图表较少,对统计分析的结果解读部分正确。	水环境和生物调查数据展示不足,无相应统计分析方法,结果有误,无相关图表,对结果的解读有误,
课程目标 5 (40%)	学术道德,报告写作规范。	报告内容齐全,格式统一,图文并茂,字数达标,报告语言流畅,无明显错别字。	报告内容基本齐全,格式统一,图表丰富,字数达标,报告语言基本流畅,有部分错别字。	报告内容基本齐全,格式统一,图表较少,字数达标,报告语言基本流畅,有明显错别字。	报告内容部分缺失,格式不统一,图表较少,字数略少,报告语言有完善空间,有明显错别字。	报告内容部分缺失,格式不统一,无图表,字数少,报告语言有完善空间,逻辑不顺畅,有明显错别字。有抄袭现象。

海洋技术专业

1. 《新时代海洋强国论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：新时代海洋强国论				
	英文名称：New era maritime power theory				
课程号	8401414	学分	1.5		
学时	总学时：12	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	秋季学期	
课程负责人	朱江峰		适用专业	海洋渔业、海洋科学与技术	
先修课程及要求	本课程主要面向大一新生进行授课，课程对大学生的物理知识、自然环境知识、地理知识、政治知识有一定的要求。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要围绕新时代海洋强国论展开，为大学生深入分析十九大以来为什么要加快建设海洋强国，通过邀请专家进行《海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路》、《国际渔业组织决策机制及实践》系列介绍、《智慧海洋》、《我国第一颗海洋卫星》等相关讲座，以进一步发挥学科优势，在青年大学生群体中讲好海洋故事、传好海洋精神、普及海洋知识、培养海洋人才，为学校一流学科建设贡献智慧，为学校建设高水平特色大学贡献力量，培养能担当民族复兴大任的时代新人。

This course mainly revolves around the new era of ocean power theory, in-depth analysis for college students: why do you want to speed up the construction of Marine power, since the 19 big by inviting experts to Marine power is the only way to realize the great rejuvenation of the Chinese nation international Marine fishery organization decision-making mechanism and practice series of wisdom in our country the first ocean satellite related lectures, to further take advantage, good sea story spread among young college students good ocean spirit instruction in the ocean To cultivate Marine talents, contribute wisdom to the construction of first-class disciplines in the school, contribute strength to the construction of a high-level characteristic university in the school, and train new people who can bear the

responsibility of national rejuvenation.

（二）课程目标

课程目标 1：从资源的角度、世界的角度、历史的角度明白为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴梦的必由之路。

课程目标 2：初步了解中西部太平洋渔业委员会（WCPFC）、美洲间热带金枪鱼委员会（IATTC）、养护大西洋金枪鱼国际委员会（ICCAT）、印度洋金枪鱼委员会（IOTC）、北太平洋渔业委员会（NPFC）、南太平洋渔业委员会（SPRFMO）、南极海洋生物资源养护委员会（CCAMLR）等国际渔业组织的运行决策机制，掌握远洋渔业，掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状，了解中国在其中的权益和配额。

课程目标 3：培养具有国际视野、世界眼光、能担当民族复兴大任的时代新人。培养学生在国际会议中为维护国家海洋权益据理力的意识。引导学生担负起为国家海洋事业和海洋强国梦而永远奋斗的责任和使命；培养学生守法诚信、爱国敬业、奉献社会的高尚品质；教育引导学好各门课程、知识，不忘初心，毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中维护我国的海洋渔业权益，从而担负起民族复兴的使命。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	毕业要求 7：环境和可持续发展。能够理解和评价海洋技术领域复杂问题的项目或工程实践对环境和社会可持续发展的影响
2	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	毕业要求 7：环境和可持续发展。能够理解和评价海洋技术领域复杂问题的项目或工程实践对环境和社会可持续发展的影响
3	8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命。	毕业要求 8：职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在海洋技术工作实践中理解并遵守工作职业道德和规范，履行责任。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的	了解并初步掌握建设海洋强国的重要意义以及中国海洋强国建设的历程	重点：能从世界历史的角度分析世界强国的崛起之路，从15、16世纪的葡萄牙、西班牙	4	讲授	1

<p>必有之路</p> <p>思政融入点：从资源的角度、世界的角度、历史的角度来阐释建设海洋强国的重要意义</p>		<p>发迹，到 17 世纪的荷兰、英国取而代之，到今天美国对全球海洋的控制力，兴国之路均与海洋息息相关。</p> <p>难点：引导学生应该透过历史追寻规律，把握本质认识规律，认识到建设海洋强国的重要性，自觉承担起民族复兴大任。</p>			
<p>第六章 南极海洋生物资源养护和我国权益</p> <p>思政融入点：当前南极海洋生物资源现状？中国在南极海洋生物资源维护方面有哪些参与？</p>	<p>通过《南极海洋生物资源养护和我国权益》课专题的讲解，把中国放在世界的舞台中间，讲解中国所处的地位和权益。</p>	<p>重点：南极海洋生物资源现状分析以及中国的参与。</p> <p>难点：学生能够明白我国的海洋权益都有哪些，如何维护好我国的海洋权益？</p>	2	讲授	2
<p>第三章 建设远洋渔业强国的思考</p> <p>思政融入点：以海洋渔业相关的问题引发学生思考和讨论，引导新时代的学生去学会维护海洋渔业权益，为海洋强国梦不断奋斗。</p>	<p>通过对中西部太平洋渔业委员会（WCPFC）等几个国际渔业组织的介绍，拓展学生的国际视野，引导学生用国际眼光看待问题，明白中国在国际渔业组织中的政治关切，进一步激发学生的爱国情怀和自身本领。</p>	<p>重点：熟悉目前中西部太平洋渔业委员会（WCPFC）等几个国际渔业组织情况</p> <p>难点：学生能够学会用国际眼光看待问题，成为具备国际视野的复合型人才。</p>	2	讲授	3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

论文。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：论文。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）		合计
	平时成绩（40%）	期末成绩（60%）	
	课堂表现 (40%)		
1	14%	20%	34%
2	12%	20%	32%
3	14%	20%	34%
合计(成绩构成)	40%	60%	100%

五、教学方法

(1) 以问题为导向的讨论法

以海洋相关的问题引发学生思考和讨论，引导新时代的学生去学会维护海洋权益，为海洋强国梦不断奋斗。（1）为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴梦的必由之路？（2）国际会议中该如何为争取国家海洋权益据理力争（3）我国第一颗海洋卫星如何上天？

(2) 课堂小结及时反馈的方法

每次上课，都会要去学生结束后交课堂反馈，通过学生心得和反馈，及时调整讲课内容。将专业讲课与德育内容想结合，特别是时下学生感兴趣的话题和特点，引导学生去思考和讨论，在讨论中帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观。

六、参考材料

参考教材：

1. 《海洋战略研究》，陈明义著，北京：海洋出版社，2014 年。

2. 《论中国海权》，张文木著，海洋出版社，2010年。
3. 《海权对历史的影响》，马汉著，海洋出版社，2006年。

主撰人：朱江峰

审核人：方舟、刘必林

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时课堂表现成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数 <90分)	中等 (68≤分数 <78分)	及格 (60≤分数 <68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	课堂上能认真聆听和学习课程内容，做好笔记，能深刻理解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课认真听讲，做好笔记，能理解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课认真听讲，做好笔记，能了解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课认真听讲，做好笔记，能初步了解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课不认真听讲。对授课内容一无所知。迟到或者早退三次以上。旷课一次。
课程目标 2 (10%)	课堂上能专心听课并做好课堂笔记，能熟练掌握国际渔业组织的运行决策机制，熟悉掌握远洋渔业，熟悉掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状	课堂上能专心听课并做好课堂笔记，能掌握国际渔业组织的运行决策机制，掌握远洋渔业，掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状，	课堂上能专心听课并做好课堂笔记，能了解国际渔业组织的运行决策机制，了解远洋渔业，了解包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状，	课堂上能专心听课并做好课堂笔记。能初步了解国际渔业组织的运行决策机制，初步了解远洋渔业。	对国际渔业组织完全不了解，上课开小差。迟到或者早退三次以上。旷课一次。
课程目标 3 (20%)	学生通过课堂学习，能用国际视野、世界眼光看待问题，各方面综合能力得到提升。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我	学生通过课堂学习，具备用世界的眼光看待问题的能力。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的	学生通过课堂学习，初步掌握用世界的眼光看待问题。能够做到守法诚信、爱国敬业、奉献。	学生通过课堂学习，看问题视野得到开阔。能够做到守法诚信、爱国敬业、奉献	课程学完后对授课内容一无所知的。也没有做课堂笔记的。迟到或者早退三次以上。旷课一次。

	国的海洋渔业权益事业中去。	洋渔业权益事业中去。			
--	---------------	------------	--	--	--

2. 期末成绩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90分)	中等 (68≤分数<78分)	及格 (60≤分数<68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	能完成论文。论文内容能深刻讲清为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路。	能完成论文。论文内容能讲清为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	能完成论文。论文内容能围绕为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路展开	能完成论文。论文内容能涉及到为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路主题	不按照时间来提交论文；论文未按照要求的模式来写；论文存在大量抄袭和剽窃
课程目标 2 (20%)	能完成论文，论文契合主题，结构完整，论述充分。论文能讲清国际渔业组织的运行决策机制，讲清远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状	能完成论文，论文结构完整，论述充分。论文能讲清国际渔业组织的运行决策机制，讲清远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状	能完成论文结构完整，论文能围绕国际渔业组织的运行决策机制展开，围绕远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状展开	能完成论文。论文能围绕国际渔业组织的运行决策机制展开，围绕远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状展开	不按照时间来提交论文；论文未按照要求的模式来写；论文存在大量抄袭和剽窃
课程目标 3 (20%)	能完成论文。论文能用国际视野、世界眼光看待问题，学生各方面综合能力提到提升。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	能完成论文。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	能完成论文。能够做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	能完成论文。能够做到守法诚信、爱国敬业、奉献。	不按照时间来提交论文；论文未按照要求的模式来写；论文存在大量抄袭和剽窃

2. 《海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋学				
	英文名称：Oceanography				
课程号	1706181	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	1	
课程负责人	魏永亮		适用专业	海洋科学类	
先修课程及要求	本课程是海洋科学学院所有本科生的学科专业基础课程，特别是对于海洋大类学生来说，通过本课程的学习，学生会对海洋科学不同的学科方向感兴趣，从而选择合适的专业。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋科学是研究地球上海洋中的自然现象、性质及其变化规律，以及和开发利用海洋有关的知识体系，其内容涵盖了物理海洋学、海洋地质学、海洋化学、海洋生物学等基础学科。

《海洋学》是海洋科学学院为大一新生开设的学科基础课程，主要介绍海水的物理、化学性质以及海洋中各种现象和过程的基础知识和基本规律，注重海洋与大气之间的相互作用，了解海洋在地球气候中的重要作用，介绍海洋科学领域的前沿研究。本课程旨在引领学生进入海洋世界，对海洋及其中的现象有初步了解和认识，培养学生对海洋科学的兴趣，为进一步学习其它专业课程打下良好基础。

Marine science is the science to study the natural phenomena, properties and rules of variations of the oceans on Earth, also the knowledge related to exploitation of the oceans. Its contents include basic disciplines of Physical Oceanography, Marine Geology, Marine Chemistry and Marine Biology. <Oceanography> is a basic discipline course aimed to freshman for College of Marine Sciences, mainly introduce the physical and chemical properties of seawater and basic knowledge and rules of oceanic phenomena and processes, emphasize the interactions between ocean and atmosphere, understand the important roles of oceans in climate and introduce frontal researches of this field. The purpose of this course is to introduce students into the world of oceans, get to know and understand the oceans and oceanic phenomena, develop their interests on oceans and finally establish bases for other professional courses in future.

（二）课程目标

课程目标 1：通过学习，学生能够了解海洋学的历史，清晰阐明海水物理化学性质、海洋现象、海洋地质以及海洋生物的基本概念和基础知识；

课程目标 2：能够运用数学和物理知识，正确解释海洋现象产生的机理机制；

课程目标 3：形成海洋大局观，正确认识海洋资源开发利用的可持续性以及海洋在全球气候中的重要作用；

课程目标 4：贯彻落实“十八大”提出的建设海上丝绸之路的战略精神以及建设海洋强国的目标，认识到海洋科学在国防建设中的巨大作用和积极意义，以国家海洋事业已取得的成就事例，增强学生的民族自豪感和自信心。同时，以老一辈海洋学家的感人事例，引导学生树立正确的海洋科学价值观和世界观，树立正确的职业道德观。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
2	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
3	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋资源开发利用实践的可持续性，评价开发利用过程可能对人类和环境造成的损害和隐患	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 海洋科学定义、研究内容和研究意义 (2) 海洋科学发展历史 (3) 中国的海洋科学 思政融入点： 宣传老一辈海洋学家的典型事迹	1. 掌握海洋科学定义、研究内容 2. 了解研究意义 3. 了解发展历史 4. 了解中国海洋科学发展 5. 培养学生爱国敬业精神，增强学生民族自信心和自豪感	重点： 海洋科学定义、研究内容和研究意义 难点： 海洋科学研究意义	4	讲授、讨论	1, 4
第二章 地球及海洋概观 (1) 宇宙中的地球及地球运动	1. 了解地球基础知识 2. 掌握海洋划分定义 3. 了解海底地貌形态 4. 了解海底构造与大	重点： 科氏力特点；海洋划分的定义；大洋中脊；海底地形	3	讲授、讨论	1

(2) 地球概观 (3) 海洋概观 (4) 海底地形 (5) 构造学说 (6) 海洋起源	地构造学说 5. 了解海洋起源	难点: 科氏力的理解; 海洋划分方法			
第三章 海水性质 (1) 海水组成 (2) 海水的物理性质 (3) 温、盐、密概念及其关系 (4) 海冰	1. 了解海水组成成分 2. 掌握海水的各种物理性质 3. 了解海水温度、盐度、密度概念及其关系 4. 掌握海水结冰过程	重点: 海水各种物理性质的理解; 海水盐度定义; 海水结冰过程 难点: 海水结冰过程	4	讲授、讨论	1, 2
第四章 海洋中的热收支和水平衡 (1) 海洋热收支 (2) 海洋中的水平衡	1. 掌握影响海洋热收支的因素 2. 掌握海洋水平衡的因素	重点: 海面热收支影响因子; 海洋水平衡影响因子 难点: 蒸发潜热的理解	2	讲授	1
第五章 世界大洋温盐密分布及变化 (1) 大洋温度分布及变化 (2) 盐度分布及变化 (3) 密度分布及变化 (4) 观测手段	1. 掌握大洋温度水平、垂直分布特征, 了解变化特征 2. 掌握盐度分布特征, 了解变化特征 3. 掌握密度分布特征, 了解变化特征 4. 了解温盐密观测手段	重点: 大洋温度水平、垂直分布特征; 温跃层; 盐度水平分布; 密度水平分布 难点: 低中高纬度海域温度垂直结构	4	讲授、讨论	1, 2
第六章 大气环流 (1) 大气的铅直结构与气象要素 (2) 气压带和风带及季节变化 (3) 天气系统 (4) 中国海气候特征	1. 了解大气垂直结构 2. 掌握气象要素定义 3. 理解气压带和风带关系, 季节变化 4. 掌握台风和温带气旋内容, 了解其他天气系统 5. 了解中国海气候特征	重点: 气压、风的概念; 三圈环流; 季风; 台风; 温带气旋 难点: 三圈环流由来; 台风形成; 温带气旋生命史	5	讲授、讨论	1, 2, 3
第七章 大洋环流及水团结构 (1) 概述 (2) 海流成因 (3) 地转流 (4) 风海流	1. 了解海流成因 2. 掌握地转流和风海流 3. 了解惯性流 4. 了解大洋环流和水团结构	重点: 地转流和风海流 难点: 地转流调整过程; 风海流调整过程	6	讲授、讨论	1, 2, 3, 4

<p>(5) 惯性流</p> <p>(6) 大洋环流及水团结构</p> <p>(7) 中国海环流</p> <p>(8) 观测手段、研究方法和应用</p> <p>思政融入点：随着我国海上军事力量的增强，人民海军现在能够对海上的中国船只进行护航，免遭海盗的危害。</p>	<p>5. 了解中国海环流</p> <p>6. 了解观测手段</p> <p>7. 了解我国海军的强大，增强海洋强国自信心</p>				
<p>第八章 海洋中的波动</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 小振幅重力波</p> <p>(3) 有限振幅波</p> <p>(4) 风浪和涌浪</p> <p>(5) 海洋内波</p> <p>(6) 开尔文波与罗斯贝波</p> <p>(7) 观测、研究及应用</p> <p>思政融入点：重点介绍文圣常院士在海浪研究方面的感人事迹。</p>	<p>1. 掌握小振幅重力波</p> <p>2. 了解有限振幅波</p> <p>3. 掌握风浪和涌浪</p> <p>4. 了解海洋内波</p> <p>5. 了解开尔文波与罗斯贝波</p> <p>6. 了解观测手段</p> <p>7. 鼓励学生坚定信念，立志投身海洋事业，为国家的海洋发展贡献力量</p>	<p>重点：小振幅重力波；风浪和涌浪</p> <p>难点：波浪在近岸的传播特征</p>	6	讲授、讨论	1, 2, 4
<p>第九章 潮汐与风暴潮</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 与潮汐有关的天文学知识</p> <p>(3) 引潮力</p> <p>(4) 平衡潮理论</p> <p>(5) 潮汐动力理论</p> <p>(6) 风暴潮</p>	<p>1. 掌握与潮汐有关的天文学知识</p> <p>2. 掌握引潮力定义</p> <p>3. 掌握平衡潮理论</p> <p>4. 掌握潮汐动力理论</p> <p>5. 了解风暴潮</p>	<p>重点：与潮汐有关的天文学知识；引潮力；平衡潮理论；潮汐动力理论</p> <p>难点：引潮力的理解；平衡潮理论的理解；分潮的理解</p>	4	讲授、讨论	1, 2, 3
<p>第十章 海水混合</p> <p>(1) 海水混合</p> <p>(2) 海洋热盐细结构</p>	<p>1. 了解海水混合类型</p> <p>2. 了解海洋热盐细结构</p>	<p>重点：海水混合类型；海水双扩散理论</p> <p>难点：海水双扩散理论的理解</p>	2	讲授	1, 2

第十一章 海洋-大气相互作用 (1) 气候系统 (2) 海洋-大气相互作用	1. 了解气候系统 2. 了解海气相互作用内容, 掌握厄尔尼诺现象	重点: 厄尔尼诺现象 难点: 厄尔尼诺现象的理解	2	讲授、讨论	2, 3
第十二章 海洋中的声和光 (1) 海洋中的声传播 (2) 海洋中的光现象	1. 掌握声波在海洋中的传播特性 2. 了解光在海洋中的传播特性	重点: 声波在海洋中的传播 难点: 水下声道的理解	2	讲授	1, 2
第十三章 海水化学特性 (1) 海水的化学组成 (2) 海水化学过程	1. 了解海水的化学组成 2. 了解海水化学过程	重点: 海洋污染; 海气界面气体交换 难点: 海气界面气体交换过程	2	讲授	1, 3
第十四章 海洋中的生命 (1) 海洋生物在气候系统中的作用 (2) 海洋生物学基础	1. 了解海洋生物在气候系统中的作用 2. 了解海洋生物学基础	重点: 光合作用与初级生产力 难点: 光合作用与营养盐的关系	2	讲授	1, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用闭卷笔试, 考试范围涵盖所有讲授及课堂讨论的内容, 考试内容能够客观反映出学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度, 重点考察对所学知识综合运用能力。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生课堂讨论、平时测验和课堂表现(含平时学习态度、听课和出勤)等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由讨论、测验、课堂表现等三部分构成，各部分占比分别为：讨论 20%，测验 10%，课堂表现 10%。此外，为鼓励学生积极参与课堂教学，对上课表现积极（如积极提问、参与讨论以及回答问题）的同学，额外给予一定分值的奖励，累积奖励上限为 10 分。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：以单项选择题、判断题、简答题和问答题为主，其中问答题以考查学生的综合应用能力为主。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，以重点知识为主要考查内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	讨论 (20%)	测验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1	7%	4%	3%	30%	44%
2	8%	4%	3%	25%	40%
3	3%	2%	2%	5%	12%
4	2%		2%		4%
合计(成绩构成)	20%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程由理论授课、课堂讨论、课后自学、课外思考题、在线测验、课程答疑辅导等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合。

教师利用自己准备的多媒体课件 PPT 对海洋学的基本概念、现象的机理机制、分布变化规律进行必要的讲授，对每章的重点、难点内容要详细讲授，并随时注意学生的听课反馈；讲授中应注意理论联系实际，通过学生实际生活经验或能够直观理解的案例，展开讨论，启发学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。学生课后自学内容分为两类，一是不在主要授课内容安排中的部分，引导学生自学，扩充知识面；二是下节课要讲的重要知识点，事先自学预习，利于下一节课的讲解。整个课程的重点和难点是海流、海浪和潮汐，授课时需着重讲解。

多与学生进行交流讨论，形式包括：1) 针对课堂知识点的讨论，在讲解某知识点前，可以先问一下学生对此的看法，掌握学生对相关知识的了解程度；2) 海洋学注重学生基本

数学和物理素质的培养，可以针对与授课内容相关的数学、物理知识展开讨论；3) 课外思考题讨论，针对授课内容，拓展思路，凝练思考题，要求学生课后查阅资料，下次课进行讨论，训练学生查阅文献资料能力和表达能力，培养学生理论联系实际、学以致用能力。

本课程集中讨论主题有以下几个：1) 结合以前所学知识、所接触经验等，讨论“海洋”二字所能联想到的事物；2) 讨论假如地球的地轴与地球公转平面垂直，地球将会发生什么样的变化；3) 海洋表面温度等值线在大洋西边界向上弯曲，而在东边界则向下弯曲，试讨论其原因；4) 解释台风过后海洋表面出现的低温现象等。

六、参考材料

线上资源：

爱课程网站：http://www.icourses.cn/sCourse/course_2889.html。

参考教材：

海洋科学导论，冯士筴，李凤岐，李少菁，高等教育出版社，1999年6月，第1版。

主撰人：魏永亮

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数 <60分)
课程目标 1 (7%)	能够正确理解海洋科学基本概念，并能熟练运用基础知识分析问题	能够正确理解海洋科学基本概念，并能运用基础知识分析问题	能够理解海洋科学基本概念，并能运用基础知识分析问题	能够基本理解海洋科学基本概念，并能基本运用基础知识分析问题	不能理解海洋科学基本概念，不能运用基础知识分析问题
课程目标 2 (8%)	能够正确解释海洋现象的发生机制	能够较完整解释海洋现象的发生机制	能够解释海洋现象的发生机制	能够基本解释海洋现象的发生机制	不能正确解释海洋现象的发生机制
课程目标 3 (3%)	能够形成海洋大局观，清晰认识海洋资源开发的	能够形成海洋大局观，认识海洋资源开发	能够形成良好的海洋大局观，认识海洋	能够基本形成海洋大局观，初步认识海洋	不能形成海洋大局观，不能清晰认识海洋

	可持续性和海洋的作用	的可持续性和海洋的作用	资源开发的可持续性和海洋的作用	资源开发的可持续性和海洋的作用	资源开发的可持续性和海洋的作用
课程目标 4 (2%)	深刻体会国家海洋强国战略,立志投身海洋事业	体会国家海洋强国战略,立志投身海洋事业	体会国家海洋强国战略,对投身海洋事业有较高兴趣	体会国家海洋强国战略,投身海洋事业兴趣一般	国家海洋强国战略体会不深,投身海洋事业兴趣不大

2. 测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	能够正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目,成绩在90分以上	能够正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目,成绩在80-89分	能够理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目,成绩在70-79分	能够基本理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目,成绩在60-69分	不能正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目,成绩在60分以下
课程目标 2 (4%)	能够正确解释海洋现象并完成在线测验题目,成绩在90分以上	能够正确解释海洋现象并完成在线测验题目,成绩在80-89分	能够解释海洋现象并完成在线测验题目,成绩在70-79分	能够基本解释海洋现象并完成在线测验题目,成绩在60-69分	不能正确解释海洋现象并完成在线测验题目,成绩在60分以下
课程目标 3 (2%)	能够具备海洋大局观并完成在线测验题目,成绩在90分以上	能够具备海洋大局观并完成在线测验题目,成绩在80-89分	能够具备较好的海洋大局观并完成在线测验题目,成绩在70-79分	能够基本具备海洋大局观并完成在线测验题目,成绩在60-69分	不能具备海洋大局观并完成在线测验题目,成绩在60分以下
课程目标 4 (0%)					

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (3%)	能够认真听讲,积极参与课堂教学过程,熟练掌握所学基础知识和基本理论;全勤	能够认真听讲,参与课堂教学过程,熟练掌握所学基础知识和基本理论;全勤	能够认真听讲,参与课堂教学过程,掌握所学基础知识和基本理论;有缺勤	能够听讲,基本参与课堂教学过程,基本掌握所学基础知识和基本理论;有缺勤	不能够认真听讲,基本不参与课堂教学过程,基本不掌握所学基础知识和基本理论;缺勤较多
课程目标 2 (3%)	能够认真听讲,积极参与课堂教学过程,熟练正	能够认真听讲,参与课堂教学过程,熟	能够认真听讲,参与课堂教学过程,解	能够听讲,基本参与课堂教学过程,能基	不能够认真听讲,基本不参与课堂教学过

	确解释海洋现象；全勤	练解释海洋现象；全勤	释海洋现象；有缺勤	本解释海洋现象；有缺勤	程，基本不能解释海洋现象；缺勤较多
课程目标 3 (2%)	能够形成海洋大局观，清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成海洋大局观，认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成良好的海洋大局观，认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够基本形成海洋大局观，初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	不能形成海洋大局观，不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用
课程目标 4 (2%)	能够清晰充分表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够清晰表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够较清晰表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立海洋科学价值观	不能表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立较差的海洋科学价值观

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数 <60分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握海洋科学基本概念和基础知识	较熟练掌握海洋科学基本概念和基础知识	掌握海洋科学基本概念和基础知识	基本掌握海洋科学基本概念和基础知识	不能掌握海洋科学基本概念和基础知识
课程目标 2 (25%)	熟练运用数学和物理知识，正确解释海洋现象	较熟练运用数学和物理知识，正确解释海洋现象	运用数学和物理知识，解释海洋现象	基本运用数学和物理知识，解释海洋现象	不能运用数学和物理知识，解释海洋现象
课程目标 3 (5%)	清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	较清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响
课程目标 4 (0%)					

3. 《海洋技术概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋技术概论				
	英文名称：Introduction to Marine Technology				
课程号	17061001	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第3学期	
课程负责人	栾奎峰 冯贵平 沈蔚		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是为海洋技术类专业本科生开设的专业导论性课程。简要介绍海洋技术相关学科的知识、主要进展和最新成果，包括有海洋测绘、海洋遥感、海洋地理信息系统以及海洋定位技术等。通过课程学习，学生能够掌握海洋技术的基本原理和方法，对目前海洋技术方法进行全面的了解，从而为后续 GIS、GPS、遥感等空间信息技术类课程学习打好坚实基础，同时学生能够提升知识综合、交叉和融合能力。

This course is an introductory course for undergraduates majoring in marine technology. This course briefly introduces the knowledge, main progress and latest achievements of marine technology, including marine surveying and mapping, marine remote sensing, marine geographic information system and marine positioning technology etc. Through this course, students can master the basic principles and methods of marine technology and have a comprehensive understanding of current marine technology and methods, and thus lay a solid foundation for the subsequent study of GIS, GPS, RS and other spatial information technology courses, and at the same time, students can improve the ability of knowledge integration, intersection and integration.

（二）课程目标

课程目标 1: 理解海洋技术的定义与特点, 掌握海洋技术的发展趋势与研究前沿, 了解我国海洋技术的发展方向与发展战略, 并能够将海洋技术应用于海洋领域的实际问题中, 提出解决方案;

课程目标 2: 掌握海洋中的声、光传播理论, 了解海洋声学与健康的关键技术及其应用, 明确卫星海洋遥感的基本理论知识、关键技术以及发展现状, 鼓励学生继续探索海洋。

课程目标 3: 能综合利用各种海洋技术的基本原理、数理工具和工程方法, 完成海洋信息技术领域相关的复杂工程问题与系统单元、过程的描述与设计;

课程目标 4: 具有利用遥感技术和 GIS 方法分析海洋过程的能力, 可将相应技术在海洋领域灵活应用。

课程目标 5: 了解国际海洋技术的发展现状, 结合海洋生物资源、化学资源综合利用以及海洋环境的污染和防污, 来理解海洋的可持续发展。传输勇于奉献和担当、安全生产的职业道德。

课程目标 6: 针对包括海洋领域在内的相关海洋技术的应用, 初步具备撰写相关文档、汇报报告的能力, 具备基本的表达、交流能力。

课程目标 7: 了解国家的海洋强国发展战略以及海洋技术在海洋强国建设中的作用和地位, 掌握海洋技术的现状和趋势, 熟悉国家涉海产业的布局和使命任务, 了解海洋技术的需求和价值, 激发学生学习海洋技术的兴趣和热情, 引导学生树立正确的海洋观和价值观, 积极投身国家海洋事业。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-3 能够设计针对海洋技术领域复杂问题的解决方案, 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3. 设计/开发解决方案
2	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋技术领域复杂问题的解决方案。	4. 研究
3	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性。	5. 使用现代工具
4	6-1 了解海洋信息技术或海洋测绘技术相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响。	6. 工程与社会
5	7-1 能够理解和评价海洋技术领域复杂问题的项目或工程实践对环境和社会可持续发展的影响。知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	7. 环境和可持续发展
6	10-1 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 海洋技术的定义与特点</p> <p>(2) 海洋技术的分类</p> <p>(3) 海洋技术的发展趋势与研究前沿</p> <p>(4) 我国海洋技术的发展方向与发展战略</p> <p>思政导入：海洋强国战略</p>	<p>(1) 了解地球系统和地球科学体系的基本知识，</p> <p>(2) 掌握海洋技术相关的基本概念和理论，(3) 了解海洋技术的发展史以及海洋技术在海洋强国建设中的作用和地位，树立正确的海洋观和价值观</p>	<p>重点： 地球系统和地球科学体系的基本知识；</p> <p>难点： 海洋技术相关的基本概念和理论；</p>	2	讲授	1, 2
<p>第二章 海洋调查和探测技术</p> <p>(1) 海洋调查船</p> <p>(2) 海洋浮标</p> <p>(3) 在水下进行探测的各种潜水器</p> <p>(4) 海洋观测仪器</p>	<p>(1) 理解海洋调查船的概念，发展和分类；</p> <p>(2) 掌握海洋浮标的定义、观测原理和分类；</p> <p>(3) 掌握 Argo 浮标的观测原理；</p> <p>(4) 了解海洋观测仪器。</p>	<p>重点： Argo 浮标的观测原理；</p> <p>难点： 各种海洋观测仪器的原理；</p>	2	讲授	2
<p>第三章 海洋声学 with 光学探测技术</p> <p>(1) 海洋的声学 with 光学特性，典型水文条件下的声场特征</p> <p>(2) 海洋激光雷达应用</p> <p>(3) 海洋声学方法遥测和反演海洋参数</p> <p>(4) 国内外先进的海洋声学 with 光学探测技术</p>	<p>(1) 掌握海洋的声学 with 光学特性，明确典型水文条件下的声场特征；</p> <p>(2) 了解海洋激光雷达应用以及海洋声学方法遥测和反演海洋参数；</p> <p>(3) 了解国内外先进的海洋声学 with 光学探测技术。</p>	<p>重点： 海洋的声学 with 光学特性，明确典型水文条件下的声场特征；</p> <p>难点： 海洋激光雷达应用以及海洋声学方法遥测和反演海洋参数；</p>	4	讲授	2, 6

<p>第四章 海洋测绘</p> <p>(1) 海洋测绘的概述</p> <p>(2) 海洋测绘的内容有海洋大地控制网、海洋重力测量、海洋磁力测量、海洋定位、海洋水文要素及其观测</p> <p>(3) 海洋测绘的主要手段</p>	<p>(1) 理解海洋测绘与海洋的关系;</p> <p>(2) 了解海洋测绘的特点;</p> <p>(3) 理解海洋大地控制网的建立;</p> <p>(4) 了解海洋重力、磁力测量;了解水深测量与水下地形测量;</p> <p>(5) 了解海洋地图测绘和海洋地理信息系统。</p>	<p>重点: 海洋重力、磁力测量;</p> <p>难点: 海洋高程基准和平面基准的确定方法。</p>	4	讲授、讨论	4, 6
<p>第五章 海洋定位技术</p> <p>(1) 天文定位</p> <p>(2) 光学定位</p> <p>(3) 陆基无线电定位</p> <p>(4) 空基无线电定位</p> <p>(5) 声学定位</p>	<p>(1)理解天文定位、光学定位和陆基无线电定位;</p> <p>(2)掌握空基无线电定位和声学定位。</p>	<p>重点: 声学定位;</p> <p>难点: 空基无线电定位。</p>	4	讲授	4
<p>第六章 海洋遥感技术</p> <p>(1) 遥感的概念</p> <p>(2) 遥感信息传输与预处理</p> <p>(3) 遥感在海洋中的应用</p>	<p>(1) 理解遥感的概念</p> <p>(2) 理解遥感信息传输与预处理</p> <p>(3) 掌握遥感在海洋中的应用</p>	<p>重点: 理解海洋 GIS; 掌握海洋 GIS 数据处理方法;</p> <p>难点: 海洋 GIS 时空综合分析。</p>	4	讲授	2, 4
<p>第七章 海洋地理信息系统</p> <p>(1) 海洋 GIS 概述</p> <p>(2) 海洋 GIS 数据结构和特点</p> <p>(3) 海洋 GIS 数据的处理</p> <p>(4) 海洋 GIS 时空综合分析</p> <p>(5) 海洋 GIS 应用案例</p>	<p>(1) 理解海洋 GIS</p> <p>(2) 掌握海洋 GIS 数据结构</p> <p>(3) 学会海洋 GIS 数据的处理方法</p> <p>(4) 理解海洋 GIS 时空综合分析</p>	<p>重点: 理解海洋 GIS; 掌握海洋 GIS 数据处理方法;</p> <p>难点: 海洋 GIS 时空综合分析。</p>	4	讲授	2, 4

第八章 海图学 (1) 海图的基本概念 (2) 海图的编制 (3) 海图的应用 (4) 海图的发展趋势	(1) 掌握海图的概念; (2) 了解海图的特点; (3) 理解海图的应用; (4) 了解海图的发展趋势	重点: 海图的特点。 难点: 海图的发展趋势。	2	讲授	3
第九章 海洋资源开发技术 (1) 海洋石油资源开发技术 (2) 海底矿产资源开发技术 (3) 海水化学资源开发技术 (4) 海洋能源开发技术 (5) 海洋生物资源开发技术	(1) 掌握海洋石油资源开发技术、海底矿产资源开发技术; (2) 了解海水化学资源开发技术、海洋生物资源开发技术; (3) 理解海洋能源开发技术。	重点: 海洋石油资源开发技术; 难点: 海洋能源开发技术;	4	讲授	2, 3
第十章 海洋的可持续发展 (1) 海上丝绸之路 (2) 海洋资源、环境和可持续发展 思政导入点: 具有助力海洋强国建设使命感; 发扬工匠精神; 传输勇于奉献和担当、安全生产的职业道德。	(1) 了解国际海洋技术的发展现状, (2) 结合海洋生物资源、化学资源综合利用 以及海洋环境的污染和防污, 理解海洋可持续发展。	重点: 海上丝绸之路; 难点: 海洋资源、环境和可持续发展。	2	讲授	5

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式是论文。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：论文。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩(50%)	
	作业 (25%)	课堂表现 (25%)		
1	10%	5%	5%	20%
2	10%	5%	10%	25%
3	5%	5%	10%	20%
4	0	5%	10%	15%
5	0	5%	0	5%
6	0	0	15%	15%
合计(成绩构成)	25%	25%	50%	100%

五、教学方法

教学方法由理论授课、典型事例分析、研讨、自学、作业或者实习、参观、调查等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）视频公开课以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、EOL 等形式）。

考试主要采用论文方式，内容应涵盖所有讲授及自学的内容，能客观反映出学生对本门课程的有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考材料

1. 宁津生，陈俊勇，李德仁，刘经南，张祖勋等编著，《测绘学概论》，武汉大学出版社，2017年5月，第3版。
2. 陈鹰，黄豪彩，瞿逢重，宋宏，毛志华编著，《海洋技术教程（第2版）》，浙江大学出版社，2018年11月，第1版。

主撰人：冯贵平

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (10%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题，积极反馈学习中的问题。能够帮助同学解决相应问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题。能够较好完成任务。	学习态度尚可，能够在老师提示下完成问题回答，对基础知识掌握有模糊认识。	学习不主动，不能回答问题，对基本知识掌握有困难。	上课完全不上心。对知识完全没感觉。无法跟上课堂节奏。
课程目标 2 (5%)	按照要求完成学习和复习。能够较好掌握和理解	能够按照要求完成学习和复习。能够基本	能够按照要求基本完成学习和复习。能够	能够完成学习。能够基本掌握理论内	不能够完成学习。不能够掌握理论内容。

	理论内容。能够按照学科应用特点理解学科应用。	掌握和理解理论内容。基本掌握专业方法。	基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	容。基本了解专业方法。	
课程目标 3 (5%)	能够通过学习,理解各种海洋技术的应用领域,能够根据理解较好表达问题解决方法。	能够通过学习,理解各种海洋技术的应用领域,能够对于专业问题有着一些解决方法。	能够掌握海洋技术中的主要知识点,能够对于专业问题有解决方法。	能够初步掌握海洋技术中的主要知识点,基本能够理解专业问题的解决方法。	无法掌握海洋技术中的主要知识点,不能够理解专业问题的解决方法。
课程目标 4 (5%)	掌握和了解数据分析工具,能熟练对各种海洋技术的观测数据进行分析处理。	基本掌握数据分析工具,能对各种海洋技术的观测数据进行分析处理,但不全面。	基本理解数据分析工具,能对各种海洋技术的观测数据进行分析处理,但结果会出现错误。	具有一定的数据处理能力,但对海洋技术的观测数据分析能力弱。	不具有海洋技术观测数据的分析处理能力。
课程目标 5 (5%)	掌握海洋生物资源、化学资源综合利用以及海洋环境的污染和防污,理解海洋可持续发展。	基本掌握海洋生物资源、化学资源综合利用以及海洋环境的污染和防污,理解海洋可持续发展。	基本掌握海洋生物资源、化学资源综合利用,一定地理解海洋可持续发展。	基本掌握海洋生物资源、化学资源综合利用。	不理解海洋可持续发展。

4. 期末考核与评价标准

课程目标 \ 成绩	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
	课程目标 1 (5%)	概念清晰,能准确地将海洋技术应用到海洋领域的实际问题中,并提出完整的解决方案。	概念较清晰,能将海洋技术应用到海洋领域的实际问题中。	概念基本清晰,能将海洋技术应用到海洋领域的实际问题中,但部分理解基本原理。	基本理解概念,知道有相关的海洋技术。	概念不清楚,并对相关的海洋技术完全不了解。
课程目标 2 (10%)	运用的原理和方法准确、清晰,了解海洋声学及光学的关键技术及其应用,明确卫星海洋遥感的基本	能清楚理解原理和方法,但在分析和运用上还不熟练,对关键技术以及发展现状的	了解原理和方法,但在分析和运用上还不熟练,对关键技术以及发展现状	了解基本原理和方法的应用方向及分析的手段,但对于关键技术以及发展现状不了	不清楚原理和方法如何应用到具体问题中。

	理论知识、关键技术以及发展现状。	理解不够完善。	的理解不熟悉。	解。	
课程目标 3 (10%)	理解数据分析工具,能熟练对各种海洋技术的观测数据进行分析处理。	基本理解数据分析工具,能对各种海洋技术的观测数据进行分析处理,但不全面。	基本理解数据分析工具,能对各种海洋技术的观测数据进行分析处理,但结果会出现错误。	具有一定的数据处理能力,但对海洋技术的观测数据分析能力弱。	不具有海洋技术观测数据的分析处理能力。
课程目标 4 (10%)	具有利用遥感技术和GIS方法分析海洋过程的能力,能够将相应技术在海洋领域灵活应用。	具有利用遥感技术和GIS方法分析海洋过程的能力,可以将相应技术在海洋领域灵活应用。	具有利用遥感技术和GIS方法分析海洋过程的能力,可将相应技术在海洋领域灵活应用,但不全面。	将相应技术在海洋领域灵活应用,但不全面,结果存在偏差。	不具有利用遥感技术和GIS方法分析海洋过程的能力。
课程目标 6 (15%)	针对包括海洋领域在内的相关海洋技术的应用,完全具备撰写相关文档、汇报报告的能力。	针对包括海洋领域在内的相关海洋技术的应用,基本具备撰写相关文档、汇报报告的能力。	针对相关海洋技术的应用,撰写的相关文档不全面,汇报报告的能力较弱。	针对相关海洋技术的应用,撰写的相关文档不完整,汇报报告的能力较差。	针对相关海洋技术的应用,不能撰写的相关文档,汇报报告的能力很差。

4. 《遥感原理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 遥感原理				
	英文名称: Principles of remote sensing				
课程号	4202004	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	海洋科学学院		开课学期	3	
课程负责人	韩震		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程是在先修完《大学物理》、《高等数学》、《线性代数》等课程的基础上进行教学, 后续课为《遥感数字图像处理》、《卫星海洋学》等, 并为其服务, 提供有关的资料和信息源。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《遥感原理》是为海洋技术类专业本科生开设的必修课程。课程主要内容有遥感的基本概念、电磁辐射和地物波谱、遥感成像原理、遥感图像特征、遥感图像分析的原理和方法、遥感图像的信息的提取和分类处理、遥感的应用及实例, 以及 3S 集成等。通过课程的学习, 学生能够正确理解遥感的概念, 掌握遥感的基本原理和一般方法, 熟悉遥感在各个领域应用的基本方法和程序, 并能综合运用对实际问题的分析, 初步具有解决一般遥感问题的能力, 为后续有关遥感课程打下基础。

"Principles of remote sensing" is a compulsory course for the students of Marine Technology Major. The contents of this course mainly consist of the basic concepts of remote sensing, the electromagnetic radiation and object spectrum, the imaging principle of remote sensing, the image feature of remote sensing, the principle and method of remote sensing image analysis, information extraction and classification of remote sensing image, remote sensing application and instance, and 3S integration. From the course, students know the basic principle and theory of remote sensing, familiar with the basic methods and procedures of remote sensing application in various fields, and can solve the problem of remote sensing, which can be an important basis for the further remote sensing courses.

（二）课程目标

课程目标 1：学习遥感的基本概念、电磁辐射和地物波谱、遥感成像原理、遥感图像特征、遥感图像分析的原理和方法，具备运用遥感图像进行解译的基本技能，为以后进一步从事遥感领域的研究和学习打下基础。

课程目标 2：学习遥感在资源环境调查和生态环境监测等方面的应用实例，培养运用遥感基本方法和程序开展工作的能力，并能综合运用于对实际问题的分析。

课程目标 3：贯彻落实建设海洋强国的目标，学习遥感在海洋领域应用的基本方法和程序，认识到遥感在国家建设中的巨大作用和积极意义，增强学生的民族自豪感和自信心。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理，识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	2：问题分析
2	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	5：使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章遥感历史与现状</p> <p>(1) 遥感基本概念</p> <p>(2) 遥感系统组成</p> <p>(3) 遥感的类型</p> <p>(4) 遥感的特点</p> <p>(5) 遥感的发展简况和发展前景</p> <p>思政融入点：观看郭华东院士讲座“给地球照相”，激发学生的爱国情怀，同时使学生在在学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。</p>	<p>(1)掌握遥感基本概念</p> <p>(2)掌握遥感系统的组成</p> <p>(3)了解遥感的类型</p> <p>(4)熟悉遥感的特点</p> <p>(5)了解遥感的发展简况和发展前景</p>	<p>重点：遥感基本概念、遥感的特点</p> <p>难点：遥感的特点</p>	4	讲授、讨论	1、2、3

<p>第二章：遥感物理基础</p> <p>(1) 电磁波与电磁波谱</p> <p>(2) 太阳辐射与大气对辐射的影响</p> <p>(3) 地球的辐射与地物波谱</p> <p>思政融入点：结合授课教师参与的遥感研究案例，向同学们介绍遥感技术的重要性，以及相关领域院士的风采，增加学生的学习动力。</p>	<p>(1)理解电磁波与电磁波谱</p> <p>(2)了解太阳辐射与大气对辐射的影响</p> <p>(3)掌握地球的辐射与地物波谱</p>	<p>重点：电磁波与电磁波谱、地球的辐射与地物波谱</p> <p>难点：地球的辐射与地物波谱</p>	4	讲授、讨论	1、2、3
<p>第三章：遥感平台和遥感图像特征</p> <p>(1) 遥感平台</p> <p>(2) 摄影成像</p> <p>(3) 扫描成像</p> <p>(4) 微波遥感与成像</p> <p>(5) 遥感图像特征</p>	<p>(1) 了解遥感平台</p> <p>(2) 理解摄影成像</p> <p>(3) 理解扫描成像</p> <p>(4)理解微波遥感与成像</p> <p>(5)掌握遥感图像特征</p>	<p>重点：摄影成像、扫描成像、微波遥感与成像、遥感图像特征</p> <p>难点：遥感图像特征</p>	8	讲授、讨论	1、2、3
<p>第四章：遥感图像处理</p> <p>(1) 光学原理与光学处理</p> <p>(2) 遥感图像的计算机处理</p> <p>(3) 扫描成像</p> <p>(4) 微波遥感与成像</p> <p>(5) 遥感图像特征</p> <p>(6) 遥感图像目视解译原理</p> <p>(7) 航空像片的目视解译</p> <p>(8) 卫片的目视解译</p> <p>(9) 遥感制图</p> <p>(10) 遥感数字图像的性质和特点</p> <p>(11) 遥感数字图像的计算机分类</p>	<p>(1)了解光学原理与光学处理,包括光学原理、加色法和减色法、遥感图像的计算机处理</p> <p>(2)掌握遥感图像的计算机处理,包括遥感图像处理系统、数字图像处理的内容、图像校正、图像变换和增强、图像融合</p> <p>(3)理解扫描成像</p> <p>(4)理解微波遥感与成像</p> <p>(5)掌握遥感图像特征</p> <p>(6)掌握遥感图像目视解译原理</p> <p>(7)掌握航空像片的目视解译</p> <p>(8)掌握卫片的目视解译</p> <p>(9)了解遥感制图</p> <p>(10)理解遥感数字图像的性质和特点</p> <p>(11)掌握遥感数字图</p>	<p>重点：遥感图像的计算机处理、遥感数字图像的性质和特点、遥感数字图像的计算机分类</p> <p>难点：遥感数字图像的性质和特点、遥感数字图像的计算机分类</p>	8	讲授、讨论	1、2、3

	像的计算机分类				
第五章：遥感应用 (1) 地质解译 (2) 水体解译 (3) 植被遥感 (4) 海岸带高分辨率遥感图像典型地物及其影像特征 (5) 3S 技术 (6) 3S 技术的综合应用实例分析	(1) 了解地质解译 (2) 了解水体解译 (3) 了解植被遥感 (4) 了解海岸带高分辨率遥感图像典型地物及其影像特征 (5) 了解 3S 技术 (6) 了解 3S 技术的综合应用实例分析技术方法	重点：水体解译、植被遥感、海岸带高分辨率遥感图像典型地物及其影像特征 难点：水体解译、植被遥感	8	讲授、讨论	1、2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试，考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。平时成绩占 30%，主要是作业。期末成绩占 70%，考试采用闭卷笔试方式。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含填空题、判断题、问答题、论述题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）		合计
	平时成绩（30%）	期末成绩（70%）	
	作业（30%）		
1	15%	35%	50%
2	15%	35%	50%
合计(成绩构成)	30%	70%	100%

五、教学方法

本课程将使用模块化结构，包括 32 学时。课程内容将被分为 5 个模块，通过讲授、讨论、课外阅读等方式开展教学，泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

六、参考材料

线上：泛雅平台

线下：参考教材、阅读书目等

1、梅安新，彭望碌，秦其明，刘慧平主编，《遥感导论》，高等教育出版社，2014 年 12 月、第 1 版。

2、张安定主编，《遥感技术基础与应用》，科学出版社，2020 年 3 月、第 2 版。

主撰人：韩震

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	遥感原理的基本知识和遥感图像进行解译的基本技能概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，解题过程完整，答案正确，书写清晰。	遥感原理的基本知识和遥感图像进行解译的基本技能概念较正确、论述比较清楚，解题过程较完整，答案较正确，书写清晰。	遥感原理的基本知识和遥感图像进行解译的基本技能概念基本正确、论述比较清楚，解题过程基本完整，答案基本正确。	遥感原理的基本知识和遥感图像进行解译的基本技能概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整，答案大部分正确。	遥感原理的基本知识和遥感图像进行解译的基本技能概念答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 2 (15%)	能够正确的利用遥感工作的基本方法和程序，提出遥感解决方案正确。书写清晰。	能够较准确的利用遥感工作的基本方法和程序，提出遥感解决方案基本正确。	能够基本准确的利用遥感工作的基本方法和程序，提出遥感解决方案基本正确。	能够部分利用遥感工作的基本方法和程序，提出遥感解决方案还需进一步完善。	不能准确利用遥感工作的基本方法和程序，提出遥感解决方案不正确。或存在作业抄袭现象。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (35%)	遥感原理的基本知识正确；对遥感图像进行正确的解译。	遥感原理的基本知识较正确；对遥感图像进行较好的解译	遥感原理知识基本正确；对遥感图像解译基本正确。	遥感原理的知识基本正确；对遥感图像解译还需加强。	遥感原理的基本知识错误；对遥感图像解译错误。
课程目标 2 (35%)	能够正确运用遥感工作的基本方法和程序，对遥感研究对象提出正确解决方案。	能够较准确运用遥感工作的基本方法和程序，对遥感研究对象解决方案基本正确。	能够基本准确运用遥感工作的基本方法和程序，对遥感研究对象解决方案基本正确。	能够部分运用遥感工作的基本方法和程序，对遥感研究对象解决方案还需进一步完善。	不能准确运用遥感工作的基本方法和程序，对遥感研究对象解决方案不正确。

5. 《海洋地理信息系统》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋地理信息系统				
	英文名称：Marine Geographic Information System				
课程号	4203010	学分	3		
学时	总学时：64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		40		20	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	3	
课程负责人	李阳东		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	《海洋学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

该课程为海洋技术专业的专业基础课。课程内容主要包括：海洋地理信息系统的基本概念、原理，地理空间数学基础，海洋 GIS 数据概念，海洋空间数据模型，海洋空间数据结构，海洋空间数据组织与管理，空间数据采集与处理，空间查询与分析，空间插值，地图制图，空间建模与空间决策支持，海洋 GIS 应用等内容。课程学习过程注重理论与实践结合。通过课程学习，学生将具备对相关涉海问题寻求地理信息系统解决方案所需的海洋地理信息系统的基本概念、原理与技能，为后续学习和研究打好坚实基础、提供思路。

This course is one of basic major courses for the marine technology major. The course content mainly includes: basic concepts and principles of marine geographic information system, geospatial mathematics foundations, concepts about marine GIS data, marine spatial data model, marine spatial data structure, organization and management of marine spatial data, spatial data collection and processing, spatial query and analysis, spatial interpolation, cartography, spatial modeling and spatial decision support, marine GIS applications, etc. The course learning process focuses on the combination of theory and practice. Through the course study, students will have the basic concepts, principles and skills of marine GIS required to seek GIS solutions to relevant maritime-related issues, laying a solid foundation and providing ideas for subsequent study and research.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法,并能用于识别、处理和分析海洋技术领域复杂问题的关键环节。

课程目标 2: 了解常用的地理信息系统软件,并知晓其使用的原理和方法。

课程目标 3: 了解(海洋)地理信息有关的技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规和产业发展情况。

课程目标 4: 能够利用文献查找法了解海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点。

课程目标 5: 了解 GIS 行业应该具备的职业道德,理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范,理解 GIS 工作对海洋强国的支撑作用,并能在 GIS 工作中自觉遵守行业规范与标准。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理,识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	2. 问题分析
2	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性。	5. 使用现代工具
3	6-1 了解海洋信息技术或海洋测绘技术相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。	6. 工程与社会
4	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 海洋地理信息系统概论 (1) GIS 相关的概念 (2) GIS 的组成 (3) GIS 的功能 (4) GIS 与相关学科的关系 (5) 海洋 GIS 的产生背景、概念及功能 (6) (海洋) GIS	(1) 了解 GIS 的概念、组成、功能 (2) 了解 GIS 与相关学科之间的关系 (3) 了解(海洋) GIS 的应用领域、发展 (4) 了解主流的 GIS 软件	重点: (海洋)GIS 的概念、组成、功能 难点: (海洋)GIS 本质概念和特征	10	讲授、讨论	1, 2, 3, 4, 5

的应用领域 (7) (海洋) GIS 的发展 (8) 主流 GIS 软件 思政融入点: 数字海洋与海洋强国					
第二章 地理空间数学基础 (1) 地理空间、地理空间参考系统、参考椭球的概念 (2) 坐标系的类型、高程基准和深度基准的概念 (3) 地图投影的原理、分类、方法	(1) 了解地理空间、地理空间参考系统、参考椭球的概念 (2) 了解坐标系的类型、高程基准和深度基准的概念 (3) 理解和掌握地图投影的原理、分类、方法 (4) 了解几种常用的地图投影 (5) 能用 GIS 软件进行空间数据的投影处理	重点: 地理空间、地理空间参考系统、参考椭球的概念; 坐标系的类型; 地图投影的原理、分类、方法; 几种常用的地图投影 难点: 理解地图投影和投影类型	8	讲授、上机、讨论	1, 2
第三章 海洋空间数据模型 (1) 空间认知和抽象 (2) 空间实体 (3) 空间数据 (4) 空间数据结构 (5) 海洋地理空间及其数据表达 (6) 海洋数据的类型和特点 (7) 海洋数据模型	(1) 了解地理空间认知模型 (2) 了解空间实体概念与特征 (3) 理解空间关系的类型 (4) 了解具体的空间数据结构 (5) 了解海洋地理空间的概念及其特点 (6) 了解海洋地理空间及实体的表达 (7) 了解海洋数据的类型和特点 (8) 利用海洋数据模型对海洋时空数据进行表达	重点: 地理空间认知模型; 空间实体概念与特征; 空间关系; 空间数据结构; 海洋地理空间及实体的表达; 海洋数据模型 难点: 地理空间认知模型; 空间数据结构; 海洋数据模型	14	讲授、上机、讨论	1, 2
第四章 空间数据采集与处理 (1) GIS 的数据源 (2) GIS 数据采	(1) 了解 GIS 的数据来源和采集方式 (2) 了解 GIS 数据编辑与处理工作 (3) 了解空间数据插	重点: GIS 数据采集, 空间数据插值, 空间元数据	6	讲授、上机	1, 2

<p>集</p> <p>(3) GIS 数据编辑</p> <p>(4) GIS 数据处理</p> <p>(5) 空间数据插值</p> <p>(6) 数据入库与元数据</p>	<p>值的概念和插值方法</p> <p>(4) 了解空间元数据的概念</p> <p>(5) 能用 GIS 软件进行数据编辑与处理</p>	<p>难点:</p> <p>空间数据插值</p>			
<p>第五章 空间数据组织与管理</p> <p>(1) 空间数据库的基本概念</p> <p>(2) 空间数据管理</p> <p>(3) 空间数据组织</p> <p>(4) 空间索引</p> <p>思政融入点: 测绘地理信息安全</p>	<p>(1) 了解空间数据库的概念</p> <p>(2) 了解空间数据管理的方法</p> <p>(3) 了解空间数据组织的策略</p> <p>(4) 理解空间索引的概念, 了解几种常见的空间索引方法</p>	<p>重点:</p> <p>难点:</p>	6	讲授、上机、讨论	1, 2, 3, 5
<p>第六章 空间分析与建模</p> <p>(1) 空间查询与量算</p> <p>(2) 叠置分析</p> <p>(3) 缓冲区分析</p> <p>(4) 网络分析</p> <p>(5) 地形分析</p>	<p>(1) 理解空间查询与量算、叠置分析、缓冲区域分析、网络分析、地形分析的原理, 能用于实际应用问题的求解</p> <p>(2) 能用 GIS 软件进行空间查询与量算、叠置分析、缓冲区域分析、网络分析、地形分析</p>	<p>重点:</p> <p>叠置分析、缓冲区域分析、网络分析、地形分析的原理</p> <p>难点:</p> <p>网络分析、地形分析</p>	10	讲授、上机	1, 2
<p>第 7 章 海洋 GIS 空间建模与应用</p> <p>(1) GIS 空间建模概述</p> <p>(2) GIS 建模方法</p> <p>(3) 基于 GIS 的海洋空间建模案例</p> <p>(4) 海洋信息可视化</p> <p>(5) 海洋 GIS 软件工程</p>	<p>(1) 了解 GIS 空间建模的概念和方法</p> <p>(2) 能进行海洋有关的 GIS 空间建模</p> <p>(3) 了解海洋信息可视化的概念和情景</p> <p>(4) 了解海洋 GIS 软件工程建设的一般流程</p>	<p>重点:</p> <p>GIS 空间建模的概念和方法, 海洋信息可视化的概念和情景</p> <p>难点:</p> <p>海洋 GIS 软件工程建设的一般流程</p>	10	讲授、上机	1, 2, 3, 4, 5

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 50%，期末成绩占课程考核成绩的 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷（或课程报告）笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题（课程报告除外）。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	作业 (20%)	测验 (20%)	课堂表现 (10%)		
1		20%	4%	45%	69%
2			3%		3%
3	10%				10%
4	10%		3%	5%	18%
合计(成绩构成)	20%	20%	10%	50%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；课程讨论采用分组讨论的形式进行。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面辅导、当面答疑、教学辅助平台、E-MAIL 以及微信等形式。

六、参考材料

1. 柳林, 王怀洪, 魏国忠, 李万武 编. 海洋地理信息系统 (上册), 中国矿业大学出版社, 2018.
2. 李万武, 柳林, 董景利, 许传新, 满苗苗 编著. 海洋地理信息系统 (下册), 中国矿业大学出版社, 2021.
3. 柳林, 李嘉靖, 李万武, 董景利 著. 智慧海洋理论、技术与应用. 中国海洋大学出版社, 2018.
4. 汤国安等: 地理信息系统教程 (第二版), 高等教育出版社, 2019.
5. Kang-tsung Chang (张康聪) 著, 陈健飞, 连莲 译. 地理信息系统导论, 电子工业出版社, 2014.
6. 柳林, 李万武, 刘传新 等编著. 海洋地理信息系统分析与实践, 武汉大学出版社, 2018.
7. 周成虎, 苏奋振 等 著. 海洋地理信息系统原理与实践, 科学出版社, 2013.
8. 苏奋振, 周成虎, 杨晓梅 等著. 海洋地理信息系统——原理、技术与应用, 海洋出版社, 2005.
9. 赵玉新, 李刚 编著. 地理信息系统及海洋应用, 科学出版社, 2012.
10. 高峰 主编. 渔业地理信息系统, 海洋出版社, 2018.

主撰人: 李阳东

审核人: 韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对: 韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长: 胡松

日期: 2022 年 8 月 31 日

附件: 各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程 目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
	课程目标3 (10%)	撰写规范,条理清楚;非常了解(海洋)地理信息有关的技术标准体系、知识产权、法律法规和产业发展情况。	撰写规范,条理清楚;非常了解(海洋)地理信息有关的技术标准体系、知识产权、法律法规和产业发展情况。	撰写较为规范,条理较为清楚;较为了解(海洋)地理信息有关的技术标准体系、知识产权、法律法规和产业发展情况。	撰写较为规范,条理较为清楚;较为了解(海洋)地理信息有关的技术标准体系、知识产权、法律法规和产业发展情况。
课程目标4 (10%)	撰写规范,条理清楚;非常了解海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点。	撰写规范,条理清楚;非常了解海洋地理信息系统领域的应用,对国际发展趋势和研究热点也比较了解。	撰写较为规范,条理较为清楚;较为了解海洋地理信息系统领域的应用,对国际发展趋势和研究热点也比较了解。	撰写较为规范,条理较为清楚;一般了解海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点。	存在抄袭;基本不怎么了解海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点。

2. 测验评价标准

成绩 课程 目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
	课程目标1 (20%)	非常扎实地掌握了海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法	扎实地掌握了海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法	较为扎实地掌握了海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法	基本掌握了海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程 目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
	课程目标1 (4%)	能够主动学习,按照要求完成预习。认真听讲,回答问题积极,能够很好地回答与海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法有关的问题,积极反馈学习中遇	学习态度端正,认真听讲,回答问题积极,能够很好地回答出与海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法有关的问题。	学习态度尚可,能够在老师提示下较好地回答出与海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法有关的问题。	学习不甚主动,回答问题不是很积极,基本能回答出与海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法有关的问题。	上课基本不上心,很难利用所学理论正确回答描述相关问题,无法跟上课堂节奏。

	到的问题。				
课程目标 2 (3%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，非常了解常用的地理信息系统软件，并知晓其使用的原理和方法，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，非常了解常用的地理信息系统软件，并知晓其使用的原理和方法。	学习态度尚可，了解常用的地理信息系统软件，能够在老师提示下知晓其使用的原理和方法。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，较为了解常用的地理信息系统软件，知晓其使用的原理和方法。	上课基本不上心，基本不了解常用的地理信息系统软件，无法跟上课堂节奏。
课程目标 4 (3%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点问题，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点问题。	学习态度尚可，能够在老师提示下回答海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点问题。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能正确回答海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点问题。	上课基本不上心，很难正确回答海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点问题，无法跟上课堂节奏。

4. 期末考核与评价标准

课程目标	成绩				
	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (45%)	非常扎实地掌握了海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法，并能很好地用于识别、处理和分析海洋技术领域复杂问题的关键环节	扎实地掌握了海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法，并能很好地用于识别、处理和分析海洋技术领域复杂问题的关键环节	较为扎实地掌握了海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法，并能较好地用于识别、处理和分析海洋技术领域复杂问题的关键环节	基本掌握了海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法，并能一定程度上用于识别、处理和分析海洋技术领域复杂问题的关键环节	基本没掌握海洋地理信息系统的相关概念、原理与方法，基本不能用于识别、处理和分析海洋技术领域复杂问题的关键环节
课程目标 4 (5%)	非常了解海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点。	非常了解海洋地理信息系统领域的应用，对国际发展趋势和研究热点也比较了解。	较为了解海洋地理信息系统领域的应用，对国际发展趋势和研究热点也比较了解。	一般了解海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点。	基本不怎么了解海洋地理信息系统领域的应用、国际发展趋势和研究热点。

6. 《海图学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海图学				
	英文名称：Nautical Cartography				
课程号	4205003	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		44	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第3学期	
课程负责人	朱瑞芳		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程安排在第三学期，是因为《海图学》既是一门专业性很强的课程，又是一门基础性课程。需要学生具备测绘学基础知识及海洋学的基本认知，同时具备基础的计算机技术和网络知识，如此学生才能在基础和现代技术之间更好地认识海图和海图学，才能将海图及海图学的知识与思想与海洋测绘及海洋其它领域建立联系，把海图作为对海洋认知的理想表现形式为“海洋强国”服务。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海图学》是为海洋技术专业本科生开设的必修课程。通过课堂讲授、多媒体辅助、主题讨论、文献阅读、专项作业的教学方式，学生能够了解海图的国内外发展历史，海图学的内容体系和科学基础理论，熟悉海图的概念、分类及其特性，掌握海图的数学基础，海图要素的表示方法熟悉海图信息的可视化和制图综合原理与方法，了解海图生产、评价全过程及其技术方法和国际海图学发展状况以及在海洋生产活动中的应用。与本专业的3S类课程互为一体，学生的专业知识结构得到完善，为毕业后从事相关工作夯实基础。

Nautical Cartography is a compulsory course for the undergraduates majoring in marine technology. The purpose is to make students to learn the historical development of the chart, the content system, and scientific basis of cartography, familiar with the type of chart and its features, get the mathematical basis of a chart, familiar with the chart of information visualization and drawing principle and method and chart production, evaluation process and technical methods and international cartology development status and application of the production activities in the sea. All those are their job foundation in the future.

(二) 课程目标

课程目标 1：扎实掌握进行海洋技术应用和开发所需的海图学基础知识。

课程目标 2: 能够熟练应用海图制图基本理论、基本技术和现代海图制图工具对海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域的相关复杂科学与技术问题进行综合分析研究并提出系统性解决方案。

课程目标 3: 从海图学各章节的点滴学习中培养海洋国土意识, 厚植海洋情怀; 从海图的国际性中拓展和培养国际视野和及正确的海洋观。

课程目标 4: 了解与海图相关行业的法律法规, 职业操守; 培养职业海图制图师及海洋测绘人员的职业敏感及社会责任感。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点;)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和数学模型方法用于海洋技术领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 科学技术知识
2	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理, 识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	2. 问题分析
3	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10 沟通
4	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范, 并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 海图基础知识 (1) 海图的定义 (2) 海图学的定义 (3) 海图的分类 (4) 海图的基本内容 (5) 海图制图的基本过程 思政融入点: 从“图”古今释义看文化自信	掌握海图和海图学的定义; 海图的分类用途及主要内容。	重点: 海图的定义 难点: 海图的分类	4	讲授	1, 3

<p>第二章 海图发展简史</p> <p>(1) 海图的起源</p> <p>(2) 世界海图发展简史</p> <p>(3) 中国海图简史</p> <p>思政融入点：近代海图发展启示——勿忘国耻，奋发爱国</p>	<p>了解中外海图发展史，掌握各历史时期的主要及重要海图作品</p>	<p>重点：地理大发现时期的海图发展；宋、明时期海图的发展</p> <p>难点：海图的起源</p>	<p>8</p>	<p>讲授 6 讨论 2</p>	<p>1, 3</p>
<p>第三章 地图学及其学科体系</p> <p>(1) 现代地图学的学科体系</p> <p>(2) 现代地图学的基础理论</p> <p>(3) 现代地图学与其他学科的关系</p>	<p>掌握国内外学者提出的地图学学科体系、现代地图学的六大基础理论。</p>	<p>重点：中国学者的现代地图学学科体系；现代地图的理论基础</p> <p>难点：地图传输论与认知论，地图符号学与语言学</p>	<p>4</p>	<p>讲授</p>	<p>1, 3</p>
<p>第四章 海图数学基础</p> <p>(1) 海图的投影</p> <p>(2) 海图定向与比例尺</p> <p>(3) 海图坐标系</p> <p>(4) 海图基准面</p> <p>(5) 海图的分幅与编号</p>	<p>掌握海图投影的一般概念，熟悉海图常用投影和其他数学基础，了解海图及渔业专用图的分幅和编号等。</p>	<p>重点：海图投影，基准面，分幅与编号，比例尺</p> <p>难点：海图的投影变形；比例尺；基准面</p>	<p>8</p>	<p>讲授</p>	<p>2</p>
<p>第五章 海图符号系统</p> <p>(1) 海图地理要素的量表方法</p> <p>(2) 海图符号与《海图图式》</p> <p>(3) 海图语言学理论的基础</p> <p>(4) 现代海图语言的发展趋势</p>	<p>了解视觉变量的内容及其感受效果，掌握海图符号及其设计的原理方法，熟悉航海图与《海图图式》。</p>	<p>重点：海图符号与《海图图式》</p> <p>难点：量表方法，海图语言学基础理论</p>	<p>6</p>	<p>讲授 4 讨论 2</p>	<p>2</p>
<p>第六章 海图内容要素的表示方法</p> <p>(1) 陆部水系和陆部地貌的表示方法</p> <p>(2) 海底地貌的表示方法</p> <p>(3) 海部航向障碍物</p>	<p>掌握海底地貌和航行障碍物的表示方法。</p>	<p>重点：海底地貌和海部障碍物的表示方法</p> <p>难点：等高线与等深线对地貌的表示；海部航行障碍物的表示</p>	<p>6</p>	<p>讲授</p>	<p>2</p>

的表示方法					
<p>第七章 海图制图综合</p> <p>(1) 海图制图综合概述及其影响因素</p> <p>(2) 海图制图综合的基本方法</p> <p>(3) 陆部水系、等高线的制图综合</p> <p>(4) 水深注记、等深线的制图综合</p> <p>(5) 海部航行障碍物的制图综合</p> <p>(6) 现代海图制图综合的发展</p> <p>思政融入点：岛礁综合体现量变引起质变的哲理。</p>	<p>解海图制图综合的概念与实质，掌握制图综合的基本原理和方法，熟悉海、陆部要素的制图综合，了解信息时代的制图综合。</p>	<p>重点：海图制图综合的基本方法</p> <p>难点：等高线与等深线的制图综合；水深注记、海部航行障碍物的制图综合</p>	10	讲授	2, 4
<p>第八章 IHO 国际标准海图设计</p> <p>(1) 海图设计基础</p> <p>(2) IHO 标准电子海图规范</p>	<p>掌握海图设计基础和 IHO 电子海图标准</p>	<p>重点：S-57 标准及海图设计</p> <p>难点：S-57 标准</p>	4	讲授	2, 3, 4

四、课程考核评价方式

以课堂讨论和作业方式进行平时成绩的考查；期末采用闭卷形式，试卷内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念和技能的理解、掌握程度，核对有关理论和方法的理解、掌握及运用能力。

总评成绩：平时成绩包括课堂表现，讨论等，占总评成绩的 40%；期末试卷的卷面成绩占总评成绩的 60%。

(一) 考核方式

本课程采用闭卷笔试进行考核。

本课程为考试课程，成绩由期末成绩和平时成绩两部分构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、讨论、课堂表现、随堂练习（泛雅&学习通平台）等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷（不受疫情或其他不可抗拒因素影响）或大论文（受疫情或其他不可抗拒因素影响而进行线上教学时）笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	课堂表现 （20%）	讨论 （20%）		
1	5%	10%	20%	35%
2	15%	10%	40%	65%
3	0%	0%	0%	%
4	0%	0%	0%	%
合计(成绩构成)	20%	20%	60%	100%

五、教学方法

本课程采用多媒体教学技术课堂讲授理论和方法，辅以课堂讨论、阅读文献、实作练习等综合教学方式，着重培养学生学习能力、发现问题能力、独立思考问题能力和解决问题能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括教学参考书）、多媒体课件（包括各章

节重点内容的教学幻灯片)其他多媒体教学材料,以及EOL、学习通(泛雅)、微信、QQ、E-mail等网络途径和课余时间面对面辅导答疑。

为了更加客观公正地评价每位同学的平时成绩,拟在教学中采用学生参与的方式,每班选出5名学生作为“参教团”,在讨论课以及专项作业中参与到评价中,使学生在教学过程中有更多的主导和参与,同时也有利于学生之间互相学习交流,以学助教,以学助学。以课堂讨论和作业方式进行平时成绩的考查;期末采用闭卷形式,试卷内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念和技能的理解、掌握程度,核对有关理论和方法的理解、掌握及运用能力。

六、参考材料

教材:《海图学讲义》,上海海洋大学,郭立新主编,2018;

参考书目:

- (1) 楼锡纯,朱鉴秋.海图学概论[M].北京:测绘出版社,1993.
- (2) 王家耀,孙群,王光霞等编著.地图学原理与方法[M].北京:科学出版社.2017.
- (3) 马耀峰.地图学原理[M].北京:科学出版社,2017.11.
- (4) 王家耀,陈毓芬.理论地图学[M],北京:解放军出版社.2000.12.
- (5) 国际海事组织.电子海图显示与信息系统(ECDIS)的操作使用(1.27)(国际海事组织海员行为示范)[M].大连海事大学出版社.2015.

主撰人:朱瑞芳

审核人:韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对:韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长:胡松

日期:2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	具备结合海图学发展的历史，给出海图的发展趋势及特点的能力。PPT展示美观；讲解逻辑清晰，台风优秀。	较好的具备结合海图学发展的历史，给出海图的发展趋势及特点的能力。PPT展示美观；讲解逻辑清晰，台风优秀 PPT展示清晰易读；讲解具有一定逻辑，台风良好。	具备一定的结合海图学发展的历史，给出海图的发展趋势及特点的能力。PPT展示美观；讲解逻辑清晰，台风优秀 PPT展示可读客观；时间控制较好。	基本具备结合海图学发展的历史，给出海图的发展趋势及特点的能力。PPT展示美观；讲解逻辑清晰，台风优秀	尚不具备结合海图学发展的历史，给出海图的发展趋势及特点的能力。无PPT，无讲解
课程目标 2 (10%)	具备结合海图语言学，给出现代海图语言发展的趋势的能力。PPT展示美观；讲解逻辑清晰，台风优秀。	较好的具备结合海图语言学，给出现代海图语言发展的趋势的能力。PPT展示美观；讲解逻辑清晰，台风优秀 PPT展示清晰易读；讲解具有一定逻辑，台风良好。	具备一定的结合海图语言学，给出现代海图语言发展的趋势的能力。PPT展示美观；讲解逻辑清晰，台风优秀 PPT展示可读客观；时间控制较好。	基本具备结合海图语言学，给出现代海图语言发展的趋势的能力。PPT展示美观；讲解逻辑清晰，台风优秀	尚不具备结合海图语言学，给出现代海图语言发展的趋势的能力。无PPT，无讲解

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够利用所学理论	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够利用所学理论正确	学习态度尚可，能够在老师提示下利用所学理论正确回答描述相关	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能利用所学理论回答描	上课基本不上心，很难利用所学理论正确回答描述相关问题，无法跟

	论正确回答描述相关问题，积极反馈学习中遇到的问题。	回答描述相关问题。	问题。	述相关问题。	上课堂节奏。
课程目标 2 (10%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够很好地将所学理论与一些实际应用需求的解决方案结合起来思考，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够很好地将所学理论与一些实际应用需求的解决方案结合起来思考。	学习态度尚可，能够在老师提示下将所学理论与一些实际应用需求的解决方案结合起来思考。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，能够将所学理论与一些实际应用需求的解决方案结合起来思考。	上课基本不上心，很难将所学理论与一些实际应用需求的解决方案结合起来思考，无法跟上课堂节奏。

3. 期末考核与评价标准

课程目标	成绩				
	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	非常扎实地掌握海图的数学基础：海图投影，海图基准面，海图比例尺、定向、海图分幅和编号等；掌握现代海图学的理论基础，并且能运用到海图的符号系统及制图综合当中。	扎实地掌握海图的数学基础，知道海图的投影类型特点，基准面。比例尺等，较好的掌握现代海图学的基础理论，能够处理于此相关的符号设计等问题。	较为扎实地掌握海图的数学基础，知道海图的投影类型特点，基准面。比例尺等，知道现代海图学的基础理论，能够处理于此相关的符号设计等问题。	基本掌握海图的数学基础，知道海图的投影类型特点，基准面。比例尺等，了解现代海图学的基础理论，能够处理于此相关的符号设计等一般问题。	基本没掌握海图的数学基础，不了解海图的投影类型特点，基准面。比例尺等，不了解现代海图学的基础理论。
课程目标 2 (40%)	非常扎实地掌握海图的符号系统、海图内容要素表达以及创建海图模型；掌握海图制图综合的本质及方法，并且能够解决制图过程中的典型和一般问题。	扎实地掌握海图的符号系统、海图内容要素表达以及创建海图模型；较好的掌握海图制图综合的本质及方法，并且能够解决制图过程中的一般问题。	较为扎实地掌握海图的符号系统、海图内容要素表达以及创建海图模型；知道海图制图综合的本质及方法，并且能够解决制图过程的部分问题。	基本掌握海图的符号系统、海图内容要素表达以及创建海图模型；了解海图制图综合的本质及方法，并且能够解决制图过程中的少部分问题。	基本没掌握海图的符号系统、海图内容要素表达以及创建海图模型；不了解海图制图综合的本质及方法，不能够解决制图过程中的问题。

7. 《可视化程序设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：可视化程序设计				
	英文名称：Visual Programming				
课程号	2406049	学分	2		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16		32	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	高峰		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程的先修课程为《计算机技术基础》，以及任一门程序设计语言课程，如《程序设计语言 A (C++)》				

二、课程简介

(一) 课程概况

《可视化程序设计》课程是为海洋技术专业本科生开设的专业教育必修课程。通过本课程的学习，学生将掌握 C# 程序设计语言以及面向对象的程序设计模式以及基于 .Net 框架的可视化程序设计，包括窗口、菜单和工具条、控件和对话框、GDI+ 绘图等以及数据库编程等知识，为学习地理信息系统应用与开发和后续专业课程和从事海洋技术相关工作和科学研究打下基础。

Visual Programming is a compulsory course for undergraduates majoring in marine technology. Through the study of this course, students will master C# programming language, object-oriented programming, and the visual programming based on the .Net application frameworks, including windows, menus and toolbars, controls and dialog boxes, GDI+ drawing, database programming and other knowledge, laying a foundation for learning subsequent professional courses such as GIS applications and developing, and engaging in marine technology related work and scientific research.

(二) 课程目标

课程目标 1：具备基本的可视化编程能力，能使用窗体、对话框、控件等可视化要素搭建应用程序的交互界面。能使用 Visual Studio 等现代编程工具进行高效的可视化程序设计工作，能借助网络等工具获取和整理学习资料以及协助解决实际问题。

课程目标 2：具备程序设计和实现过程中的口头表达和书面表达能力，在小组作业和项目中能和小组其它成员进行有效地交流和沟通。

课程目标 3: 认识我国在 IT 行业中与西方国家的差距与优势, 理解信息化在国家发展战略中的重要地位, 建立专业目标。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋技术领域复杂问题的表述。	1. 科学技术知识
2	1-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章 绪论 (1) C#和.Net 应用程序框架简介; (2) C#应用程序类型; (3) 使用 Visual Studio 进行程序编码。 思政融入点: 我国计算机的发展史和现状	(1)理解.Net 应用程序框架的概念和组成;(2)了解.Net 框架在 Windows 可视化编程中的作用; (3)理解可视化编程的概念; (4)熟练掌握 Visual Studio 基本使用方法。	重点: .Net 框架的组成, Visual Studio 的基本使用方法 难点: Visual Studio 的基本使用方法	2	理论讲授	1
第2章 C#编程概述 (1)标识符、关键字和 Main 函数; (2)注释和简单输出; (3)C#程序的组成。	(1)理解标识符的概念; (2)熟练掌握 C#的关键字; (3)学会使用注释;熟练掌握控制台应用程序中的简单输出; (4)熟练使用 Visual Studio 创建控制台应用程序并进行编程; (5)理解“C#程序是一组类型声明”的意义。	重点: C#程序的组成 难点: C#程序的组成	1	理论讲授	1
第3章 C#数据类型及转换 (1)C#的基本数据类型; (2)值类型和引用类型;	(1)熟练掌握 C#中的整型、浮点型、字符型等基本数据类型的存储和位数、数据范围、应用场景和使用语法; (2)理解值类型和引用类型的概念;	重点: 基本数据类型 难点: 引用类型的转换	2	理论讲授	1

(3)C#数据类型转换。	(3)熟练掌握数据类型转换的概念以及应用场景、应用语法。				
第4章 表达式和语句 (1) 表达式 (2) 语句	(1) 熟练使用C#表达式; (2) 理解“表达式即值”的意义; (3) 熟练使用C#语句来实现程序功能。	重点: 表达式和语句的语法 难点: 位运算, 循环语句	1	理论讲授	1
第5章 类和对象 (1) 类及其声明; (2) 类的数据成员; (3) 类的函数成员;	(1) 理解类的概念; (2) 熟练掌握类的声明、构造函数的使用、字段和方法的声明和调用; (3) 熟练掌握属性的用法; (4) 熟练掌握类成员的访问修饰符的功能和用法; (5) 学会使用类来抽象和表达数据; (6) 熟练掌握C#中方法的声明和调用;	重点: 类的数据和函数成员 难点: 类成员的访问修饰符的功能和用法	2	理论讲授	1, 4
第6章 类的继承 (1) 类继承的概念; (2) 访问继承的成员; (3) 虚方法和覆写方法; (4) 抽象类、密封类和静态类。	(1) 理解继承的概念; (2) 学会使用继承机制来抽象和表达数据; (3) 掌握继承对于不同访问层次的成员的效果; (4) 掌握虚方法和覆写方法的功能及其应用; (5) 了解类访问修饰符的功能; (6) 了解抽象类、静态类和密封类。	重点: 类的继承; 虚方法和覆写方法 难点: 虚方法和覆写方法	2	理论讲授	1, 4
第7章 数组和集合类 (1) 矩形数组和交错数组; (2) 数组类的常用方法。 (3) 列表及其应用 (4) 字典表及其应用。	(1) 理解数组、矩形数组和交错数组的概念和区别; (2) 熟练掌握矩形数组和交错数组的声明、实例化和元素访问方法; (3) 理解矩形数组和交错数组的区别; (4) 学会使用数组、列表和字典表来存储数据。	重点: 数组、列表和字典表语法 难点: 字典表的应用	4	理论讲授 2 学时 上机操作 2 学时	1, 4

<p>第8章 委托和接口</p> <p>(1) 委托;</p> <p>(2) 委托在消息相应中的应用</p> <p>(3) 接口;</p> <p>(4) 接口继承。</p>	<p>(1) 了解委托的概念; 熟练使用委托;</p> <p>(2) 理解消息响应机制是委托的一种应用;</p> <p>(3) 理解接口的概念, 熟练使用接口和接口继承。</p>	<p>重点: 委托和接口语法</p> <p>难点: 委托的应用; 接口继承</p>	2	<p>理论讲授 1 学时</p> <p>上机操作 1 学时</p>	1, 4
<p>第9章 窗口和控件</p> <p>(1) 属性、方法和事件;</p> <p>(2) 窗体;</p> <p>(3) 常用控件;</p> <p>(4) 控件布局。</p>	<p>(1) 理解属性、事件和方法的概念;</p> <p>(2) 熟练掌握窗体的基本属性、常用事件的功能和应用场景;</p> <p>(3) 熟练掌握标签、文本框等控件的编程技术;</p> <p>(4) 熟练掌握这些控件的应用场景, 会选择这些控件来实现功能;</p> <p>(5) 熟练掌握窗体和控件的布局方法。</p>	<p>重点: 窗体和控件的属性、方法和事件</p> <p>难点: 控件布局</p>	8	<p>理论讲授 4 学时</p> <p>上机操作 4 学时</p>	2, 5, 6
<p>第10章 基本可视化元素编程</p> <p>(1) 菜单设计;</p> <p>(2) 工具栏设计;</p> <p>(3) 状态栏设计;</p> <p>(4) 对话框设计。</p>	<p>(1) 掌握菜单、工具栏、状态栏、对话框的概念;</p> <p>(2) 熟练掌握菜单、工具栏、状态栏和对话框的编程方法;</p> <p>(3) 熟练掌握菜单、工具栏、状态栏等界面可视化元素的属性、方法和事件;</p> <p>(4) 熟练掌握通用对话框的使用方法。</p>	<p>重点: 菜单、工具栏和对话框的编程</p> <p>难点: 对话框的使用</p>	8	<p>理论讲授 2 学时</p> <p>上机操作 6 学时</p>	2, 5, 6
<p>第11章 图形绘制 GDI+编程</p> <p>(1) 绘制基本图形;</p> <p>(2) 画刷与区域填充;</p> <p>(3) 绘制较复杂的图形;</p> <p>(4) 图形变换。</p>	<p>(1) 了解 GDI+的基本对象和函数, 以及这些对象和函数的功能;</p> <p>(2) 熟练掌握图形对象的编程, 包括直线、椭圆和矩形的绘制和填充方法;</p> <p>(3) 熟练掌握画笔、画刷和颜色的使用方法;</p> <p>(4) 了解平移、缩放等图形变换方法及其实现;</p> <p>(5) 会使用 GDI+绘制自定义图形;</p> <p>(6) 会使用 GDI+显示 Bmp 等图片。</p>	<p>重点: 绘制基本图形; 画刷和区域填充</p> <p>难点: 图形变换</p>	8	<p>理论讲授 2 学时</p> <p>上机操作 6 学时</p>	3, 5, 6
<p>第12章 数据库应用程序可视化设计</p> <p>(1) 数据库基础;</p> <p>(2) 类型化数据集;</p> <p>(3) 数据库应用</p>	<p>(1) 理解数据库的概念和查询、更新等常用操作;</p> <p>(2) 理解类型化数据集的概念;</p> <p>(3) 掌握类型化数据集的用法;</p> <p>(4) 掌握数据库应用程序的结构和设计步骤;</p> <p>(5) 熟练使用绑定数据源、数据表格视图等控件进行数据库可视化程</p>	<p>重点: 数据源控件与数据访问控件及其使用</p> <p>难点: 类型化数据集的应用</p>	8	<p>理论讲授 2 学时</p> <p>上机操作 6 学时</p>	3, 5, 6

程序的结构与设计步骤： (4)数据源控件与数据访问窗体控件。	序设计。				
-----------------------------------	------	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程的实践性较强,上机实践时数为 32 学时,因此课程考核也主要以编程实践为主,以平时成绩和期末成绩相结合的方式进行。考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。

(二) 课程成绩

课程成绩由平时成绩和期末成绩两部分构成,总成绩中平时成绩占 50%,期末成绩占 50%。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。期末考试采用编程大作业的方式,通过有一定工作量的作业,检验学生对可视化编程技术的掌握程度以及解决实际问题的能力。

平时作业和期末考试均以小组考核的方式进行;期末考试抄袭者成绩记为 0 分。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、课堂测验和课堂表现等部分构成, 其中作业占 25%, 课堂测验占 15%, 课堂表现占 10%。各部分占比可根据实际教学情况进行调整。
期末成绩	(1) 考核方式及占比: 采用大作业形式, 满分为 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据作业的参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 编程大作业。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)		合计
	平时成绩 (50%)	期末成绩	

	作业 (25%)	课堂测验 (15%)	课堂表现 (10%)	(50%)	
1	20%	15%	8%	40%	83%
2	5%	0%	2%	10%	17%
合计(成绩构成)	25%	15%	10%	50%	100%

五、教学方法

本课程主要包括理论教学和上机实践两部分。理论教学主要向学生讲授面向对象的 C# 编程语言以及 Visual Studio 软件的基本操作等内容。上机实践过程则是向学生教授基于 .Net 的可视化程序设计，以教师演示教学为辅，学生实践为主。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、软件（主要是 Visual Studio 软件）以及其它的一些辅助材料。课程的答疑主要采用上机实践时回答学生疑问、指导学生操作的形式，同时也提供课后答疑和网上辅导（主要采用微信、E-mail 等形式）。

六、参考材料

1. 刘培林，史茨中，《C#可视化程序设计案例教程》，机械工业出版社，2016 年 1 月、第 3 版。
2. Daniel M. Solis，《C#图解教程》，人民邮电出版社，2013 年 7 月、第 4 版。
2. Christian Nagel，《C#高级编程》，清华大学出版社，2017 年 3 月、第 10 版。
3. Jeffrey Richter，《CLR via C#》，清华大学出版社，2014 年 11 月、第 4 版。
4. Mark Michaelis, Eric Lippert，《C# 6.0 本质论》，人民邮电出版社，2017 年 1 月、第 1 版。
5. Charles Petzold，《Windows 程序设计》，清华大学出版社，2015 年 6 月、第 6 版。
6. Freeman E.，《Head First 设计模式》，中国电力出版社，2007 年 9 月、第 1 版。
7. Windows 开发文档、技术文章和函数使用示例代码：msdn.microsoft.com
8. 开源代码学习网站：github.org

主撰人：高峰

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	程序编译通过；完全实现程序功能且无明显 bug；程序界面美观；编码规范。	程序编译通过；完全实现程序功能但有小 bug；程序界面美观；编码基本规范。	程序编译通过；实现绝大部分程序功能或 bug 较多；程序界面合理。	程序编译通过；实现大部分程序功能或有严重 bug；程序界面完整。	不提交作业，或者程序编译无法通过，或者程序功能基本未实现，或通过网络等手段进行抄袭。
课程目标 2 (5%)	能主动和小组其它成员进行有效地交流和沟通，并且能合理分配工作任务以保证作业按时按量完成。	能主动和小组其它成员进行有效地交流和沟通以保证作业按时按量完成。	能和小组其它成员进行沟通以保证作业按时完成。	能配合小组其它成员完成作业。	不和小组其它成员进行交流和沟通，不承担小组作业任务，或小组作业无法完成。

2. 课堂测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	常用程序结构的使用正确，答题正确规范。	常用程序结构使用正确，答题正确。	常用程序结构使用基本正确，答题绝大部分正确。	答题大部分正确。	答题大部分错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (8%)	学习积极主动，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲。	学习态度端正，可以按照要求完成预习。能认真听讲。	课前预习不够充分，基本能认真听讲。	理论课不能做到预习，听课和上机实践态度一般。	对理论教学内容不预习，听课和上机实践时上网或使用手机。
课程目标 2 (2%)	编程遇到问题时能自行思考和解决。能主动和同	编程遇到问题时能思考和主动提问。	编程遇到问题时能主动提问。	和同学、教师的交流情况一般，很少主动	编程遇到问题时不愿意思考和交流。

	学、教师交流。			提问。	
--	---------	--	--	-----	--

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (40%)	程序编译通过； 完全实现程序功能且无明显 bug； 程序界面美观； 程序界面美观； 编码规范。	程序编译通过；完全实现程序功能但有小 bug；程序界面美观；编码基本规范。	程序编译通过；实现绝大部分程序功能或 bug 较多；程序界面合理。	程序编译通过；实现大部分程序功能或有严重 bug；程序界面完整。	不提交作业，或者程序编译无法通过，或者程序功能基本未实现。或通过网络等手段进行抄袭。
课程目标 2 (10%)	能主动和小组其它成员进行有效地交流和沟通，并且能合理分配工作任务以保证作业按时按量完成。	能主动和小组其它成员进行有效地交流和沟通以保证作业按时按量完成。	能和小组其它成员进行沟通以保证作业按时完成。	能配合小组其它成员完成作业。	不和小组其它成员进行交流和沟通，不承担小组作业任务，或小组作业无法完成。

8. 《海洋大地测量与 GNSS》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋大地测量与 GNSS				
	英文名称：Marine Geodesy and GNSS				
课程号	24061002		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		44	2	0	2
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	常亮		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程的主要内容是测绘基准和测绘坐标系统的理论与原理，GNSS 卫星定位、导航的基本原理，GNSS 测量的设计与实施等。学生将从本门课程中学习海洋测绘专业建立测绘科学的基本概念，掌握扎实的大地测量理论基础和基本技能，为后续测绘相关课程的学习打下良好的基础。同时，学生将了解 GNSS 测量的基本原理和一般方法，掌握使用常规 GNSS 仪器进行测量操作和简单数据处理等工作。

The main content of this course includes the datum of surveying and mapping, the theory of GNSS satellite positioning and navigation, the design and implementation of GNSS surveying. This course will help the students to establish the basic concept, to master the basic theory and skills in geodesy, and lay a good foundation for the subsequent related course of study. Moreover, it is also helpful to understand the fundamentals and methods of GNSS surveying, master the operations of GNSS equipment and preliminary GNSS data processing.

(二) 课程目标

课程目标 1：学生学习大地测量的发展历史及研究现状，以及弄清如何将大地测量学的相关知识应用与海洋科学的研究中去。

课程目标 2：通过小组讨论和汇报，学生具备沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

课程目标 3: 学生了解 GNSS 的发展历史, 以及今后可能的发展方向, 为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

课程目标 4: 学生掌握 GNSS 进行导航定位的基本原理, 具备利用 GNSS 技术进行海上导航、实现海表定位、反演海洋参数等能力。

课程目标 5: 学生了解我国北斗系统的发展与应用现状, 并对我国在相关领域的发展的认识更加深刻。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	10-1 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通
2	10-1 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通
3	10-1 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通
4	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10. 沟通
5	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 概述</p> <p>(1) 了解什么是大地测量学和 GNSS</p> <p>(2) 大地测量学和 GNSS 在海洋及国民经济中的作用</p> <p>(3) GNSS 发展的历史背景</p> <p>(4) 各 GNSS 发展过程中的博弈</p> <p>思政融入点:</p> <p>(1) 我国北斗与</p>	<p>(1) 认识大地测量学的定义、作用、体系和内容、大地测量学的发展简史及展望;</p> <p>(2) 认识卫星导航的诞生与发展 (冷战时期美国 GPS 与前苏联 GLONASS 间博弈), 以及其他导航系统的发展与现状 (包括欧盟 GALILEO、我国的北斗卫星导航系统等)</p>	<p>重点: 大地测量学和 GNSS 的定义、发展历史和未来发展方向</p> <p>难点: 大地测量学和 GNSS 发展过程中的世界背景及变革</p>	4	讲授	1, 2, 3, 5

<p>欧洲伽利略系统的博弈</p> <p>(2) 我国北斗组网运营</p> <p>(3) 国际标准对接北斗</p> <p>(4) 北斗助力珠峰测量</p> <p>(5) 北斗与 GPS 互兼容</p>					
<p>第二章 GNSS 系统组成</p> <p>(1) GNSS 星座结构</p> <p>(2) GNSS 星座组成</p>	<p>通过本章的讲述, 学生认识 GNSS 的系统组成, 以及不同 GNSS 系统的区别</p>	<p>重点: 各个 GNSS 的卫星星座结构与组成</p> <p>难点: GNSS 信号组成</p>	4	讲授、实验	1, 2, 5
<p>第三章 坐标系和时间系统</p> <p>(1) 掌握 GNSS 的不同坐标系统</p> <p>(2) 掌握 GNSS 的不同时间系统</p>	<p>通过本章的讲述, 学生掌握 GNSS 的坐标系和时间系统的概念, 以及不同坐标(时间)系统的相互转化方法。</p>	<p>重点: 不同系统的相互转化方法</p> <p>难点: 坐标和时间系统的定义</p>	2	讲授	1, 2, 5
<p>第四章 卫星运动基础、GNSS 卫星星历</p> <p>(1) 了解卫星运动的受力情况</p> <p>(2) 掌握 GNSS 卫星星历及导航电文格式</p>	<p>通过本章的讲述和讨论, 学生了解 GNSS 卫星的运动基础, 及其卫星星历的基本知识, 并掌握星历数据的基本格式。</p>	<p>重点: 卫星星历组成和格式</p> <p>难点: 卫星运动轨道影响</p>	6	讲授	1, 2, 4, 5
<p>第五章 GNSS 卫星定位原理</p> <p>(1) 掌握卫星定位基本原理</p> <p>(2) 掌握卫星的不同方法及特点</p>	<p>通过本章的讲述和讨论, 学生了解 GNSS 卫星的定位原理, 以及不同定位方法的优缺点。</p>	<p>重点: 卫星定位方法及原理</p> <p>难点: 卫星观测值、及观测方程</p>	20	讲授	1, 2, 4, 5

第六章 GNSS 卫星导航原理 (1) 相对定位基本原理 (2) 绝对定位基本原理	通过本章的讲述和讨论, 学生了解 GNSS 卫星的导航原理, 以及不同导航方法的精度。	重点: 卫星定位导航方法 难点: 导航的特点与应用	4	讲授	1, 2, 4, 5
第七章 GNSS 测量误差来源及其影响 (1) 与卫星有关的误差 (2) 与卫星无关的误差	通过本章的讲述和讨论, 学生了解 GNSS 卫星导航定位的主要误差来源与修正方法, 以及对应的应用领域。	重点: 卫星定位方法及原理 难点: 卫星观测值、及观测方程	8	讲授、讨论	1, 2, 4, 5

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试, 考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜, 一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例, 但须对平时成绩的评定明确要求, 不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）			合计
	平时成绩（60%）		期末成绩(40%)	
	实验 (15%)	课堂表现 (45%)		
1	15%		8%	23%
2		15%	8%	23%
3		10%	8%	18%
4		10%	8%	18%
5		10%	8%	18%
合计(成绩构成)	15%	45%	40%	100%

五、教学方法

采用多媒体教学技术课堂讲授理论和方法，辅以课堂讨论、现场实践、计算机数据处理实验、阅读文献等综合教学方式，着重培养学生学习能力、发现问题能力、独立思考问题能力和解决问题能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、多媒体课件（包括各章节重点内容的教学幻灯片）其他多媒体教学材料，以及网上辅导（主要采用网络教学平台、E-MAIL、FTP 等形式）。

六、参考材料

参考教材：

1. 董大南，俊平，王解先主编，《GNSS 高精度定位原理》，科学出版社，2018 年 11 月，第 1 版。
2. 曹冲主编，《北斗与 GNSS 系统概论》，电子工业出版社，2016 年 5 月，第 1 版。
3. 徐绍铨、张华海等主编，《GPS 测量原理及应用》，武汉大学出版社，2017 年 1 月，第 4 版。

阅读书目：

1. 刘经南等主编，《广域差分 GPS 原理和方法》，测绘出版社，1999 年 1 月，第 1 版。
2. 刘基余主编，《GPS 卫星导航定位原理与方法》，科学出版社，2008 年 6 月，第 2 版。

主撰人：常亮

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (15%)	对GNSS在海洋领域应用理解非常深刻	对GNSS在海洋领域应用理解深刻	对GNSS在海洋领域应用较为深刻	对GNSS在海洋领域应用理解有一定深刻	对GNSS在海洋领域应用理解不够深刻

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (15%)	PPT制作非常规范，试讲非常清晰	PPT制作规范，试讲清晰	PPT制作较为规范，试讲较为清晰	PPT制作规范，试讲不是很清晰	PPT制作不够规范，试讲不够清晰
课程目标3 (10%)	对GNSS的历史和发展方向的认识非常清晰	对GNSS的历史和发展方向的认识清晰	对GNSS的历史和发展方向的认识较为清晰	对GNSS的历史和发展方向有一定清晰的认识	对GNSS的历史和发展方向的认识不够清晰
课程目标4 (10%)	通过课堂提问，对GNSS原理的认识非常清楚	通过课堂提问，对GNSS原理的认识清楚	通过课堂提问，对GNSS原理的认识较为清楚	通过课堂提问，对GNSS原理有一定的认识	通过课堂提问，对GNSS原理的认识不清楚
课程目标5 (10%)	通过课堂提问，对北斗的历史和发展方向的认识非常清晰	通过课堂提问，对北斗的历史和发展方向的认识清晰	通过课堂提问，对北斗的历史和发展方向的认识较为清晰	通过课堂提问，对北斗的历史和发展方向有一定清晰的认识	通过课堂提问，对北斗的历史和发展方向的认识不够清晰

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (8%)	对大地测量和GNSS在海洋领域应用理解非常深刻	对大地测量和GNSS在海洋领域应用理解深刻	对大地测量和GNSS在海洋领域应用较为深刻	对大地测量和GNSS在海洋领域应用理解有一定深刻	对大地测量和GNSS在海洋领域应用理解不够深刻
课程目标 2 (8%)	课程内容自我演讲PPT制作非常规范,试讲非常清晰	课程内容自我演讲PPT制作规范,试讲清晰	课程内容自我演讲PPT制作较为规范,试讲较为清晰	课程内容自我演讲PPT制作规范,试讲不是很清晰	课程内容自我演讲PPT制作不够规范,试讲不够清晰
课程目标 3 (8%)	对GNSS的历史和发展方向的认识非常清晰	对GNSS的历史和发展方向的认识清晰	对GNSS的历史和发展方向的认识较为清晰	对GNSS的历史和发展方向有一定清晰的认识	对GNSS的历史和发展方向的认识不够清晰
课程目标 4 (8%)	通过试题考察,对GNSS原理与应用的认识非常清楚	通过试题考察,对GNSS原理与应用的认识清楚	通过试题考察,对GNSS原理与应用的认识较为清楚	通过试题考察,对GNSS原理与应用有一定的认识	通过试题考察,对GNSS原理与应用的认识不清楚
课程目标 5 (8%)	通过试题考察,对北斗的历史和发展方向的认识非常清晰	通过试题考察,对北斗的历史和发展方向的认识清晰	通过试题考察,对北斗的历史和发展方向的认识较为清晰	通过试题考察,对北斗的历史和发展方向有一定清晰的认识	通过试题考察,对北斗的历史和发展方向的认识不够清晰

9. 《海洋技术专业英语 I》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋技术专业英语 I				
	英文名称: English I for Marine Technology				
课程号	1706185	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	朱国平		适用专业	海洋技术(海洋信息方向)	
先修课程及要求	本课程与海洋学、海洋科学、海洋生态学、海洋生物学、海洋管理、海洋动力学等学科有着较深的联系,各章应重点讲授基本概念、原理和方法,使学生对管理有一个总体上的认识、把握。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋技术专业英语》是海洋技术专业(海洋信息方向)的一门专业选修课,主要学习应用到海洋生产力、海洋过程、环境观测和资源养护中的先进技术和手段等方面的知识,同时涉及到海洋科学、海洋动力学、海洋生物学、海洋生态学、物理海洋学等方面的知识等。使学生掌握目前国际海洋技术前沿信息等方面的知识,了解主要海洋技术的基础理论和实际操作知识,让学生充分认识到技术在海洋研究和开发中的作用。

The course is a specialized optional one for marine technology, is to learn the knowledge about the advanced technologies and approaches that applied to marine productivity, ocean process, environmental observation and resource conservation. Also the course has included the knowledge about marine science, marine dynamics, marine biology, marine ecology and physical oceanography. The students will master the knowledge about advanced information of current international marine technology and understand the basic theories and practices of important marine technologies, in order to realize fully the role of technologies in marine research and exploitation.

（二）课程目标

课程目标 1: 能够熟练使用海洋技术专业词汇, 能无障碍阅读海洋技术方向的科技论文。

课程目标 2: 能主动有效获取国际海洋技术领域最新技术发展的相关报道和文献, 用英文与国际同行进行书面和口头的交流讨论, 并表达我国在海洋的立场。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10: 沟通
2	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就海洋信息技术领域或海洋测绘领域相关问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	10: 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
Lecture 1 Introduction 主要内容: 海洋技术的定义、历史与发展。 思政融入点: 通过讲授海洋技术的学科发展史, 让学生了解海洋科学, 尤其是海洋技术发展过程中无数海洋工作者付出的大量努力和心血。	掌握专业词汇, 理解文献内容。了解海洋技术的历史与发展	重点: 专业词汇 难点: 海洋技术的定义	2	讲授	1, 2
Lecture 2 Marine Science & Technology in China: A Roadmap to 205 主要内容: 中国海洋科学技术的发展以及将来的方向。	掌握专业词汇, 理解文献内容。掌握中国海洋科学技术的发展以及将来的方向	重点: 专业词汇, 中国海洋科学技术的发展 难点: 中国海洋科技的方向	2	讲授	1, 2
Lecture 3 History of Marine Science 主要内容: 海洋科学的历史与发展。	掌握专业词汇, 理解文献内容。了解海洋科学的历史与发展	重点: 专业词汇, 海洋科学发展史 难点: 海洋科学史	2	讲授	1, 2

Lecture 4 Brief History of Oceanography 主要内容: 海洋学发展史	掌握专业词汇, 理解文献内容。了解海洋学的历史	重点: 专业词汇, 海洋学发展史 难点: 海洋学历史	2	讲授	1, 2
Lecture 5 The Life and Treasure in the Sea 主要内容: 海洋中的生物及能源。	掌握专业词汇, 理解文献内容。掌握海洋能源相关知识	重点: 专业词汇, 海洋能源 难点: 海洋能源利用	2	讲授	1, 2
Lecture 6 GPS for Marine Navigation 主要内容: 航海系统演变、GPS 影响、航海管理。	掌握专业词汇, 理解文献内容。掌握航海系统的演变史。	重点: 专业词汇, GPS 影响 难点: 航海系统演变	2	讲授	1, 2
Lecture 7 Coastal Ocean Modeling: Processes and Real-Time Systems 主要内容: 近岸海洋模拟的方法、过程以及数据需求。	掌握专业词汇, 理解文献内容。了解近岸海洋模型的特点。	重点: 专业词汇, 近岸海洋模型 难点: 近岸海洋模型机理	2	讲授	1, 2
Lecture 8 Remote Sensing of Coastal and Ocean Studies 主要内容: 遥感技术应用: 海水表温; 海色; 波; 海表风场; 表层海流。 思政融入点: 通过经典事迹 (如著名海洋遥感专家潘德卢院士、蒋兴伟院士等) 让学生们体会到海洋遥感的重要性。	掌握专业词汇, 理解文献内容。掌握遥感在海洋中的应用实例。	重点: 专业词汇, 遥感应用机理 难点: 波	3	讲授	1, 2
Lecture 9 History of Altimetry and TO-PEX/Poseidon 主要内容: 海洋高度计的发展史。	掌握专业词汇, 理解文献内容。掌握高度计的原理和应用	重点: 专业词汇, 高度计原理和应用 难点: 高度计应用	2	讲授	1, 2
Lecture 10 Introduction to Ocean Data Assimilation 主要内容: 海洋数据及同化技术。	掌握专业词汇, 理解文献内容。理解数据同化概念	重点: 专业词汇, 数据同化 难点: 数据同化	2	讲授	1, 2
Lecture 11 Defense applications of marine technology 主要内容: 海洋遥感; 海洋大气。 思政融入点: 让学生了解海洋技术在国家防御中的重要性, 了解开展国际合作的重要性以及其中遇到的困难和阻碍。让学生了解努力学习科学知识是维护国家权益的重要基础。	掌握专业词汇, 理解文献内容。掌握海洋遥感在国防中的重要性	重点: 专业词汇, 海洋技术与国防 难点: 海洋大气	2	讲授	1, 2

Lecture 12 GOOS Serves the World's Need for Ocean Observations 主要内容:GOOS的发展历史;GOOS的作用;GOOS的将来。	掌握专业词汇,理解文献内容。掌握GOOS的发展和作用	重点:专业词汇,GOOS的作用 难点:GOOS的发展	3	讲授	1, 2
Lecture 13 Recent Technological Trends in Underwater Acoustic Communications 主要内容:水下声学通讯技术发展及趋势	掌握专业词汇,理解文献内容。掌握水下声学通讯技术原理	重点:专业词汇,水下声学通讯原理 难点:水下声学通讯技术	2	讲授	1, 2
Lecture 14 Moving Towards Implementation of a Southern Ocean Observing System 主要内容:了解目前海洋信息与技术领域方面的国际合作及其发展趋势。	掌握专业词汇,理解文献内容。了解海洋信息与国际合作的国际合作	重点:专业词汇,海洋信息与国际合作的国际合作 难点:海洋信息与技术发展趋势。	2	讲授	1, 2
Lecture 15 USGS Science in the Changing Arctic 主要内容:制作海底地图;北极海洋酸化;天然气化合物。	掌握专业词汇,理解文献内容。了解USGS科学在北极的应用	重点:专业词汇,北极研究 难点:天然气化合物	2	讲授	1, 2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

采取平时测验、作业和期末开卷考试相结合的方式。平时测验随堂进行,旨在考察学生的学习过程。

课程总成绩依据下列权重评定:平时作业占20%、课堂讨论和出勤占20%、考试占60%。书面作业评估必须在开始你的演讲时交给老师。

学习指南:四个学习指南用于每个学习模块,将为学生概述所涉及主题的每一个学习模块和要求、推荐读物、自主学习、讨论题以及在线测试,有关内容详见EOL平台。

每堂课内容讲完后布置1道练习题,每周收交作业一次,总计10道题左右。作业是复习课堂内容的重要途径,也是评价学生成绩的基本依据,要求学生必须独立完成。缺交作业次数应少于总次数的三分之一,否则该课程没有成绩。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂讨论和出勤等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含翻译题、作文题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	作业 (20%)	课堂讨论和出勤 (20%)		
1	10%	10	40%	45%
2	10%	10%	20%	55%
合计(成绩构成)	20%	20%	60%	100%

五、教学方法

本课程的教学包括课堂讲授、多媒体演示、习题讨论、作业、辅导答疑等教学环节。

课堂教学采用多媒体演示、启发式或讨论式的教学方法，理论联系实际，应用海洋技术应用中的一些实例，引导学生加深对所学知识的理解和应用，提高学生对本课程的兴趣和积极性。

要求学生认真读书，通过课前预习、课后复习，从中学会自学的方法和获取知识的能力。

六、参考材料

Referred Textbooks

Benoît Zerr, Luc Jaulin, Vincent Creuze, Nathalie Debese, Isabelle Quidu, Benoît Clement, Annick Billon-Coat, 2016, Quantitative Monitoring of the Underwater

Environment: Results of the International Marine Science and Technology Event MOQESM '14 in Brest, France. ISBN: 978-3-319-32107-3. 142 pp. Springer International Publishing.

Carlos Guedes Soares, Roko Dejhalla, Dusko Pavletic, 2015, Towards Green Marine Technology and Transport. ISBN: 978-1-138-02887-6. 892 pp. CRC Press.

Oladokun Sulaiman Olanrewaju, Oladokun Sulaiman Olanrewaju, Abdul Hamid Saharuddin, Ab Saman Ab Kader, Wan Mohd Norsani Wan Nik, 2014, Marine technology and sustainable development : green innovations. ISBN: 978-1-4666-4318-5. 339 pp. IGI Global.

Web Resources:

Coastal Geospatial Information

<http://www.csc.noaa.gov/products/datasites>

California Marine Habitat Task Force

<http://seafloor.csumb.edu/>

Ocean Mapping Group @ U. New Brunswick

<http://www.omg.unb.ca/omg/>

Joint Hydrographic Center, NOAA Special Projects

<http://www.ccom-jhc.unh.edu/>

NOAA Center for Operational Oceanographic Products and Services

<http://co-ops.nos.noaa.gov/>

Sea Technology Magazine

<http://www.sea-technology.com/>

SAIC Magazine

<http://www.saic.com/maritime/magazine.html>

National Geodetic Survey Data Sheets

<http://www.ngs.noaa.gov/cgi-bin/datasheet.prl>

The Global Ocean Observing System (GOOS)

<http://ioc.unesco.org/goos/>

SeaWiFS Homepage

<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/SeaWiFS/>

Autonomous Underwater Vehicles

<http://web.mit.edu/deeparch/www/expeditions/2001Aegean/2001Aegean.html>

Ocean Technology Foundation

http://www.oceantechnology.org/BHR_sponsorbenefits.htm

Deep Ocean Robotics: Vehicles, Sensors and Modeling

Photomosaics:

<http://dsl.who.i.edu/DSL/hanu/>

Sub-bottom Profiler:

<http://web.mit.edu/deeparch/www/research/subbottom.html>

Precision Navigation:

<http://web.mit.edu/deeparch/www/research/precisionnav.html>

Vehicles:

<http://www.who.i.edu/marops/vehicles/index.html>

Journals

The Journal of Ocean Technology

<http://www.journalofoceantechnology.com>

Marine Technology

<https://www.sname.org/pubs/marinetechnology>

Journal of Marine Science and Technology

<https://link.springer.com/journal/773>

Marine Technology Society Journal

<https://www.mtsociety.org/MTS%5FJournal%5Fpublic/>

Journal of Marine Engineering & Technology

<https://www.tandfonline.com/toc/tmar20/current>

主撰人：朱国平

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日 期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (5%)	能够熟练使用海洋技术专业词汇,能无障碍快速阅读长篇幅的海洋技术方向的科技论文。	能够熟练使用海洋技术专业词汇,能在有翻译软件等辅助的情况下阅读长篇幅的海洋技术方向的科技论文。	能够使用海洋技术专业词汇,能在有翻译软件等辅助的情况下阅读中小篇幅的海洋技术方向的科技论文。	能够使用海洋技术专业词汇,能在有翻译软件等辅助的情况下阅读海洋技术方向科技论文的部分段落。	不能使用海洋技术专业词汇,不能阅读海洋技术方向的科技论文。
课程目标 2 (5%)	熟练使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的高质量英文文献,翻译成中文科技论文,理解原文内容,对原文内容做有价值的归纳提炼,并完整的表达出来。	熟练使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的英文文献,翻译成中文科技论文,基本理解原文内容,对原文内容做总结,并完整的表达出来。	使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的英文文献,转为中文表述,基本理解原文内容,对原文内容做一定总结,并表达出来。	使用学校图书馆等电子资源,使用合适的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得大体上符合要求的英文文献,转为中文表述,翻译成中文,部分理解原文内容,并能做简要概括总结。	无法获得符合要求的英文文献。

2. 课堂讨论及出勤评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标 2 (30%)	熟练使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的高质量英文文献,理解原文内容,对原文内容做有价值的归纳提炼,并完整的	熟练使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的英文文献,基本理解原文内容,对原文内容做总结,并	使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的英文文献,基本理解原文内容,对原文内容做一定总	使用学校图书馆等电子资源,使用合适的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得大体上符合要求的英文文献,部分理解原文内容,并能做简要概括	无法获得符合要求的英文文献。

	表达出来。	完整的表达出来。	结，并表达出来。	总结。	
--	-------	----------	----------	-----	--

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (40%)	能够熟练使用海洋技术专业词汇,能准确的实现海洋技术方向文献段落摘录的中英文互译。	能够较为熟练使用海洋技术专业词汇,能较为准确的实现海洋技术方向文献段落摘录的中英文互译。	能够基本使用海洋技术专业词汇,能基本实现海洋技术方向文献段落摘录的中英文互译。	能够使用部分海洋技术专业词汇,能大致实现海洋技术方向文献段落摘录的中英文互译。	不能够使用海洋技术专业词汇,不能实现海洋技术方向文献段落摘录的中英文互译。
课程目标 2 (20%)	能在设定主题要求下用英语写作,内容紧扣主题且有一定深度,篇幅达到要求,语句流畅,有一定数量的复杂结构句子,用词专业,无语法及单词错误。	能在设定主题要求下用英语写作,内容紧扣主题,篇幅达到要求,语句流畅,用词较专业,有极少量语法及单词错误。	能在设定主题要求下用英语写作,内容紧扣主题,篇幅达到要求,语句较流畅,使用了少量专业名词,有少量语法及单词错误。	能在设定主题要求下用英语写作,内容符合主题,篇幅基本达到要求,语句较流畅,使用了少量专业名词,有一些语法及单词错误。	不能在设定主题要求下用英语写作,内容与主题偏离,篇幅未达到要求,语句不流畅,未使用专业名词,有明显语法及单词错误。。

10. 《海洋技术专业英语 II》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋技术专业英语 II				
	英文名称: English II for Marine Technology				
课程号	1706185	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	涂辛茹		适用专业	海洋技术(海洋测绘方向)	
先修课程及要求	本课程的先修课程有《测绘学概论》、《数字测图》、《大地测量学》、《GPS 原理与应用》、《海岸带与海岛礁测量》、《海道测量学》等。通过本课程的学习, 学生可以掌握海洋测绘专业术语, 了解专业文献的表述方法和习惯, 为从事相关研究工作打下良好基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《English for Marine Technology》是海洋技术(海洋测绘方向)专业及其它相关专业的一门专业选修课, 其目的是让学生了解海洋观测, 尤其是海洋测绘的基本概念、内容、原理和方法, 熟练掌握海洋测绘范畴内的基本英语词汇、习惯用法, 提高海洋技术专业科技文献的阅读能力, 具备一定的海洋测绘专业科技文献写作能力。该课程适用海洋技术(海洋测绘方向)学科的本科生, 同时也可作为海洋技术、海洋科学等专业的本科生和研究生使用。

《English for Marine Technology》 is an optional course for ocean surveying and mapping major and other related majors. Its purpose is to let students understand the basic concept, content, principle and method of ocean surveying and mapping, master the basic English vocabulary and idiomatic usage within the scope of ocean surveying and mapping, improve the reading ability of scientific and technological literature of ocean surveying and mapping major, and have certain writing ability of scientific and technological literature of ocean surveying and mapping major. This course is applicable to undergraduate students majoring in Marine Technology (Marine surveying and mapping), and can also be used as students and graduate students majoring in Marine technology and Marine science.

（二）课程目标

课程目标 1: 能够熟练使用海洋技术专业词汇, 能无障碍阅读海洋技术方向的科技论文。

课程目标 2: 能主动有效获取国际海洋技术领域最新技术发展的相关报道和文献, 用英文与国际同行进行书面和口头的交流讨论, 并表达我国在海洋的立场。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10: 沟通
2	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就海洋信息技术领域或海洋测绘领域相关问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	10: 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 海洋测绘原理 (Chapter 1: Principles of Hydrographic Surveying) 海洋测绘的发展史, 海洋测绘与相关领域的关系、基本概念、主要内容	知道海洋测绘的发展史, 能用英语表述海洋测绘的基本概念和技术流程, 能记住海洋测绘常见英文缩写的意思及内涵。	重点: 专业词汇, 海道测量的英文定义	2	讲授	1, 2
第二章 定位 (Chapter 2: Position) 定位基本概念、定位原理、水平控制方法、垂直控制方法、相关仪器设备、定位技术方法	记住本章相关的专业英语词汇, 能用英文表述定位的基本概念、原理、基准和坐标框架, 并能说明清楚水平控制方法、垂直控制方法以及水上水下定位技术方法。能够通过学习图书馆电子资源获取该领	重点: 专业词汇, 概念及技术方法的英文表述 难点: 获取高质量论文, 阅读翻译, 并做简报进行表述	6	讲授, 讨论	1, 2

	域相关高质量英文文献，流畅阅读并做简报。				
<p>第三章 水深测量 (Chapter 3: Depth Determination)</p> <p>水深测量基本概念、水声学原理、姿态传感器、换能器、声学测量系统、非声学水下测量系统</p> <p>思政融入点：通过播放影片《deepsea challenge》，让学生直观感受到深海的魅力，了解深海探测的艰辛，感受深海探险者不屈不挠的挑战精神。同时以国产深海装备的发展和现状为题，组织学生进行分组讨论。以此，增加学生对我国深海装备的了解，引导学生思考如何缩小我国在海洋装备领域与发达国家的差距，进一步让学生更深刻理解“建设海洋强国”的战略。</p>	<p>记住本章相关的专业英语词汇，能用英文表述水深测量基本概念、水声学原理，以及水深测量工作涉及的设备、技术方法和作业流程。能够通过学习图书馆电子资源获取该领域相关高质量英文文献，流畅阅读并做简报。</p>	<p>重点：专业词汇，概念及技术方法的英文表述</p> <p>难点：获取高质量论文，阅读翻译，并做简报进行表述</p>	8	讲授, 讨论	1, 2
<p>第四章 底质分类和要素探测 (Chapter 4: Seafloor classification and Feature Detection)</p> <p>海底要素内容、要素探测方法、海底底质类型、海底底质分类方法</p>	<p>记住本章涉及的相关专业英语词汇，并能用英文表述海底要素要素探测方法，海底底质数据的采集方法。能够通过学习图书馆电子资源获取该领域相关科普性质的英文文献，流畅阅读。</p>	<p>重点：专业词汇，概念及技术方法的英文表述</p> <p>难点：获取文献，阅读翻译</p>	6	讲授	1, 2
<p>第五章 潮汐和潮流 (Chapter 5: Water Levels and Flow)</p> <p>潮汐和水位的基本概念和原理、潮汐和水位的测量方法、潮流的基本概念和原理、潮流的观测方法</p>	<p>记住本章涉及的相关专业英语词汇，并能用英文表述潮汐和水位的测量方法，潮汐改正的方法和意义，潮流的观测方法，潮流的预报方法。能够通过学习图书馆电子资源获取该领域相关科普性质的英文文献，流畅阅读。</p>	<p>重点：专业词汇，概念及技术方法的英文表述</p> <p>难点：获取文献，阅读翻译</p>	4	讲授	1, 2

<p>第六章 地形测量 (Chapter 6: Topographic Surveying)</p> <p>海洋地形测量的内容、岸线及航标定位、基于遥感技术的海洋地形测量</p> <p>思政融入点：我国拥有绵长的海岸线和广阔的海洋领土。由于历史原因，我国海洋相关的资源开发环境保护都相对落后，甚至还存在海域归属争端，在南海与越南等国的争端，在钓鱼岛与日本的争端，这些无不让我中华人民有如芒在背的感觉。在解决这些争端的谈判过错中，重要的依据就是历史海图。遗憾的是，即便我们的国家经历的飞速发展的几十年，我们的海洋测绘工作者还没能测遍祖国的每一片海每一座岛。通过让学生了解我们海洋测绘工作的现在，希望激起学生们的历史使命感和责任感，为祖国的光荣复兴努力奋斗。</p>	<p>记住本章涉及的相关专业英语词汇，并能用英文表述海洋地形测绘的内容，海岸线及航标定位的技术方法，沿海地区和港口设施的测量方法及技术标准，基于遥感技术的海洋地形测量。能够通过学习图书馆电子资源获取该领域相关高质量英文文献，流畅阅读并做简报。</p>	<p>重点：专业词汇，概念及技术方法的英文表述</p> <p>难点：获取高质量论文，阅读翻译，并做简报进行表述</p>	<p>4</p>	<p>讲授, 讨论</p>	<p>1, 2</p>
---	---	---	----------	---------------	-------------

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式一般为闭卷笔试，特殊情况下为论文。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。</p>

期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含翻译题、作文题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。
------	---

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	作业（10%）	课堂表现（30%）		
1	5%	0	40%	45%
2	5%	30%	20%	55%
合计(成绩构成)	10%	30%	60%	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为六个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、分组讨论、自学、作业或者模拟、口头汇报等方式构成。课堂授课以当堂授课内容为主题，也尽可能地将各章内容融合起来，并建立海洋测绘与传统测绘的关系，以形成有机的授课模式。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、URL 等形式）。

六、参考材料

学习平台：泛雅。

参考教材：

1. 中华人民共和国海事局编译，《国际海道测量组织海道测量手册》，人民交通出版社，2005年5月。

阅读书目：

1. 党亚民主编，《海岛礁测量技术》，武汉大学出版社，2017年11月。

2. 赵建虎主编，《现代海洋测绘》，武汉大学出版社，2008年1月。

3. 赵建虎等主编，《海洋导航与定位技术》，武汉大学出版社，2017年9月。

4. 刘雁春、肖付民、暴景阳、徐卫明主编，《海道测量学概论》，测绘出版社，2006年11月。

主撰人：涂辛茹
 审核人：韩震 李阳东 栾奎峰
 英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰
 教学院长：胡松
 日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (5%)	能够熟练使用海洋技术专业词汇,能无障碍快速阅读长篇幅的海洋技术方向的科技论文。	能够熟练使用海洋技术专业词汇,能在有翻译软件等辅助的情况下阅读长篇幅的海洋技术方向的科技论文。	能够使用海洋技术专业词汇,能在有翻译软件等辅助的情况下阅读中小篇幅的海洋技术方向的科技论文。	能够使用海洋技术专业词汇,能在有翻译软件等辅助的情况下阅读海洋技术方向科技论文的部分段落。	不能使用海洋技术专业词汇,不能阅读海洋技术方向的科技论文。
课程目标2 (5%)	熟练使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的高质量英文文献,翻译成中文科技论文,理解原文内容,对原文内容做有价值的归纳提炼,并完整的表达出来。	熟练使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的英文文献,翻译成中文科技论文,基本理解原文内容,对原文内容做总结,并完整的表达出来。	使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的英文文献,转为中文表述,基本理解原文内容,对原文内容做一定总结,并表达出来。	使用学校图书馆等电子资源,使用合适的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得大体上符合要求的英文文献,转为中文表述,翻译成中文,部分理解原文内容,并能做简要概括总结。	无法获得符合要求的英文文献。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (30%)	熟练使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的高质量英文文献,理解原文内容,对原文内容做有价值的归纳提炼,并完整的表达出来。	熟练使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的英文文献,基本理解原文内容,对原文内容做总结,并完整的表达出来。	使用学校图书馆等电子资源,使用正确的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得符合要求的英文文献,基本理解原文内容,对原文内容做一定总结,并表达出来。	使用学校图书馆等电子资源,使用合适的关键词、期刊、作者等条件,筛选获得大体上符合要求的英文文献,部分理解原文内容,并能做简要概括总结。	无法获得符合要求的英文文献。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (40%)	能够熟练使用海洋技术专业词汇,能准确的实现海洋技术方向文献段落摘录的中英文互译。	能够较为熟练使用海洋技术专业词汇,能较为准确的实现海洋技术方向文献段落摘录的中英文互译。	能够基本使用海洋技术专业词汇,能基本实现海洋技术方向文献段落摘录的中英文互译。	能够使用部分海洋技术专业词汇,能大致实现海洋技术方向文献段落摘录的中英文互译。	不能够使用海洋技术专业词汇,不能实现海洋技术方向文献段落摘录的中英文互译。
课程目标 2 (20%)	能在设定主题要求下用英语写作,内容紧扣主题且有一定深度,篇幅达到要求,语句流畅,有一定数量的复杂结构句子,用词专业,无语法及单词错误。	能在设定主题要求下用英语写作,内容紧扣主题,篇幅达到要求,语句流畅,用词较专业,有极少量语法及单词错误。	能在设定主题要求下用英语写作,内容紧扣主题,篇幅达到要求,语句较流畅,使用了少量专业名词,有少量语法及单词错误。	能在设定主题要求下用英语写作,内容符合主题,篇幅基本达到要求,语句较流畅,使用了少量专业名词,有一些语法及单词错误。	不能在设定主题要求下用英语写作,内容与主题偏离,篇幅未达到要求,语句不流畅,未使用专业名词,有明显语法及单词错误。

11. 《Web 程序设计基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Web 程序设计基础				
	英文名称: Fundamentals of Web Programming				
课程号	52040108	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32		16	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	3	
课程负责人	高峰		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程的先修课程为《计算机技术基础》，以及任一门程序设计语言课程，如《程序设计语言 A (C++)》				

二、课程简介

(一) 课程概况

《Web 程序设计基础》课程是为海洋技术专业本科生开设的专业教育选修课程。通过本课程的学习，学生能够掌握 HTML、CSS 和 JavaScript 客户端编程技术以及 .Net Core 或 Node 的服务器端编程技术，为学习网络地理信息系统应用和开发等相关后续专业课程和从事海洋技术相关工作打下基础。

The course of Fundamentals of Web Programming is an elective course of professional education for undergraduates majoring in marine technology. Through the study of this course, students can master the client side programming technology of HTML, CSS and JavaScript and the server side programming technology of .Net Core or Node which lays a foundation for learning relevant follow-up professional courses such as WebGIS application and development and engaging in marine technology related work.

(二) 课程目标

课程目标 1: 具备创建和编辑交互式网页文档的能力，能熟练使用 HTML、CSS 和 JavaScript 语言生成动态网页；具备基本的服务器端编程能力，能使用 .Net Core 或 Node 进行服务器端编程。

课程目标 2: 具备程序设计和实现过程中的口头表达和书面表达能力，在小组作业和项目中能和小组其它成员进行有效地交流和沟通。

课程目标 3: 认识我国互联网行业的发展现状和优势, 理解网络编程技术对于国民经济和人民生活的影响, 建立专业自信。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋技术领域复杂问题的表述。	1. 科学技术知识
2	1-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章 Web 编程基础 (1) 互联网简介 (2) 互联网常用协议介绍 思政融入点: 我国互联网技术的发展现状; 网络编程技术的发展对于国民经济和人民日常生活中的贡献和影响	(1) 了解互联网的基本组成; (2) 了解网络常用协议; (3) 了解 TCP/IP 和 HTTP 协议的主要功能和接口。	重点: 互联网常用协议 难点: 互联网常用协议	4	理论讲授	1
第2章 HTML 语言 (1) HTML 页面结构和元素 (2) 块元素 (3) 表格和其它元素 (4) DOM	(1) 熟练掌握 HTML 的页面结构; (2) 熟练掌握 HTML 常用的元素; (3) 理解文档对象模型 (DOM) 的概念和作用; (4) 会使用软件工具编辑 HTML 文档。	重点: HTML 元素 难点: DOM	6	理论讲授 4 上机操作 2	1, 3
第3章 CSS (1) CSS 语法 (2) 常用属性 (3) 选择器 (4) 页面布局	(1) 熟练掌握 CSS 基本语法; (2) 熟练掌握 CSS 的常用属性以及选择器的用法; (3) 理解 CSS 盒模型	重点: CSS 语法, 常用属性 难点: CSS 选择器, 页面布局	6	理论讲授 4 上机操作 2	1, 3

	的概念,会使用 CSS 进行 HTML 的页面布局; (4) 会使用软件工具编辑 CSS 文档。				
第 4 章 JS 编程 (1) JavaScript 语法 (2) BOM (3) DOM 编程	(1) 熟练掌握 JavaScript 的基本语法; (2) 掌握 BOM 和 DOM 编程的基本技术; (3) 会使用软件工具进行 JavaScript 的编程。	重点: JavaScript 语法, DOM 编程 难点: DOM 编程	8	理论讲授 4 上机操作 4	1, 3
第 5 章 前端框架 (1) 主流前端框架概述 (2) 前端框架应用(React 或 Vue)	(1) 了解主流的前端框架,理解前端框架的作用; (2) 熟练掌握一种前端框架的编程技术。	重点: 前端框架应用 难点: 前端框架应用	8	理论讲授 4 上机操作 4	1, 3
第 6 章 服务器端编程 (1) 服务器编程概述 (2) 服务器端编程技术 (.Net Core 或 Node) (3) 关系数据库和 SQL	(1) 掌握一种服务器端编程的技术 (.Net Core 或者 Node.js); (2) 掌握 SQL 语言; (3) 会搭建网络服务器并使用软件工具进行服务器端编程。	重点: 服务器端编程技术、SQL 难点: 服务器端编程技术	16	理论讲授 12 上机操作 4	2, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程的考核采取理论和实践相结合的方式,其中理论考核主要以课程测验方式进行,实践考核主要以作业和期末大作业方式进行。考核方式可以包括闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。

(二) 课程成绩

课程成绩由平时成绩和期末成绩两部分构成,总成绩中平时成绩占 50%,期末成绩占 50%。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况

综合评定。期末考试采用编程大作业的方式，通过有一定工作量的 Web 编程作业检验学生对 Web 编程技术的掌握程度以及解决实际问题的能力。

平时作业和期末考试均以小组考核的方式进行；期末考试抄袭者成绩记为 0 分。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂测验和课堂表现等部分构成，其中作业占 20%，课堂测验占 20%，课堂表现占 10%。各部分占比可根据实际教学情况进行调整。
期末成绩	(1) 考核方式及占比：采用大作业形式，满分为 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据作业的参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：Web 编程大作业。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	作业 （20%）	课堂测验 （20%）	课堂表现 （10%）		
1	17%	20%	8%	40%	85%
2	3%	0%	2%	10%	15%
合计(成绩构成)	20%	20%	10%	50%	100%

五、教学方法

本课程主要包括理论教学和上机实践两部分。理论教学主要向学生讲授客户端编程和服务器端编程。教学过程以教师演示教学为辅，学生上机实践为主。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、软件（主要是 Visual Studio Code 软件）以及其它的一些辅助材料。课程的答疑主要采用上机实践时回答学生疑问、指导学生操作的形式，同时也提供课后答疑和网上辅导（主要采用微信、E-mail 等形式）。

六、参考材料

1. Sebesta, R. W., 《Web 程序设计》，清华大学出版社，2015 年 1 月、第 8 版。

2. 吉根林,《Web 程序设计》,电子工业出版社,2019年10月、第5版.
3. 教育部考试中心,《全国计算机等级考试-Web 程序设计》,高等教育出版社,2022年2月、第1版.
4. Web 技术教程网站: <https://www.w3school.com.cn>

主撰人: 高峰

审核人: 李阳东、栾奎峰

英文校对: 高峰

教学副院长: 胡松

日期: 2022年8月20日

附件: 各类考核与评价标准表

根据考核评价方式和课程目标制定各项的评分标准参考如下:

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (17%)	程序编译通过;完全实现程序功能且无明显 bug;程序界面美观;编码规范。	程序编译通过;完全实现程序功能但有小 bug;程序界面美观;编码基本规范。	程序编译通过;实现绝大部分程序功能或 bug 较多;程序界面合理。	程序编译通过;实现大部分程序功能或有严重 bug;程序界面完整。	不提交作业,或者程序编译无法通过,或者程序功能基本未实现。或通过网络等手段进行抄袭。
课程目标 2 (3%)	在小组作业中能主动和小组其它成员进行有效地交流和沟通,并且能合理分配工作任务以保证作业按时按量完成。	在小组作业中能主动和小组其它成员进行有效地交流和沟通以保证作业按时按量完成。	在小组作业中能和小组其它成员进行沟通以保证作业按时完成。	在小组作业中能配合小组其它成员完成作业。	在小组作业中不和小组其它成员进行交流和沟通,不承担小组任务,或小组作业无法完成。

2. 课堂测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	常用程序结构的使用正确, 答题正确规范。	常用程序结构使用正确, 答题正确。	常用程序结构使用基本正确, 答题绝大部分正确。	答题大部分正确。	答题大部分错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (8%)	学习积极主动, 能按照要求完成预习。理论课准备充分, 认真听讲。	学习态度端正, 可以按照要求完成预习。能认真听讲。	课前预习不够充分, 基本能认真听讲。	理论课不能做到预习, 听课和上机实践态度一般。	对理论教学内容不预习, 听课和上机实践时上网或使用手机。
课程目标 2 (2%)	编程遇到问题时能自行思考和解决。能主动和同学、教师交流。	编程遇到问题时能思考和主动提问。	编程遇到问题时能主动提问。	和同学、教师的交流情况一般, 很少主动提问。	编程遇到问题时不愿意思考和交流。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (40%)	程序编译通过; 完全实现程序功能且无明显 bug; 程序界面美观; 编码规范。	程序编译通过; 完全实现程序功能但有小 bug; 程序界面美观; 编码基本规范。	程序编译通过; 实现绝大部分程序功能或 bug 较多; 程序界面合理。	程序编译通过; 实现大部分程序功能或有严重 bug; 程序界面完整。	不提交作业, 或者程序编译无法通过, 或者程序功能基本未实现。或通过网络等手段进行抄袭。
课程目标 2 (10%)	在期末大作业中能主动和小组其它成员进行有效地交流和沟通, 并且能合理分配工作任务以保证作业按时按量完成。	在期末大作业中能主动和小组其它成员进行有效地交流和沟通以保证作业按时按量完成。	在期末大作业中能和小组其它成员进行沟通以保证作业按时完成。	在期末大作业中能配合小组其它成员完成作业。	在期末大作业中不和小组其它成员进行交流和沟通, 不承担小组任务, 或小组作业无法完成。

12. 《卫星海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 卫星海洋学				
	英文名称: Satellite Oceanography				
课程号	2406060	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	官文江		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	遥感原理 海洋学 高等数学 应掌握微积分等数学基本知识, 应该掌握遥感的基本概念, 具有一定的海洋学知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程内容主要分为三部分, 一是介绍卫星海洋学的遥感基础, 使学生掌握海洋的遥感术语、电磁波特性、大气对电磁波的影响等; 二是介绍不同卫星遥感传感器的工作原理、学生将理解遥感可观测的数据以及从遥感数据反演海洋现象的方法等; 三是介绍卫星海洋学的应用, 使学生理解海洋遥感在海洋渔业等方面的应用与海洋遥感的价值。通过教学, 使学生较为系统地掌握卫星海洋遥感的基础知识和基本原理, 通过对卫星遥感数据的处理认识对应的海洋现象, 理解卫星遥感在研究海洋渔业等方面中的重要作用, 为以后的学习提供一定的基础。

The contents of this course mainly consist of three parts. The first part is to introduce the basis of remote sensing of satellite oceanography and students will learn the terms of remote sensing, features of electromagnetic waves (EW) and impacts of atmosphere on EWs and so on; the second part is to introduce the principles of different satellite sensors and students will understand the data observed by satellites and retrieval methods of oceanic phenomena from satellite data and so on; the third part is to introduce the applications of satellite oceanography and students will understand the application in marine fisheries and the value of the ocean remote sensing. The objects of this course are enabled students to

systematically grasp the basic knowledge and principles of satellite remote sensing on oceans; to know the corresponding oceanic phenomenon through analyzing the satellite data; to understand the importance of applications of satellite remote sensing in studying marine fisheries and other aspects. The course is set to establish the basis for future studies.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能掌握海洋遥感技术的研究热点、国际发展趋势, 通过介绍我国遥感特别是我国海洋遥感的发展历史, 以增强学生民族自信与爱党、爱国热情。

课程目标 2: 能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理, 能识别与判断海洋遥感的关键技术与关键假设及其影响。

课程目标 3: 能运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取; 能运用蒙特卡洛模拟等方法模拟光的吸收、散射等过程, 理解该方法可能存在的问题; 能运用海洋遥感反演理论, 分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系; 能理解海洋遥感数据的特点及其存在的工程技术问题; 能开展海洋遥感数据在相关科学、技术领域的工程应用、理解其可能存在的问题。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10. 沟通
课程目标 2	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理, 识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	2. 问题分析
课程目标 3	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性。 5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件, 对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章海洋遥感概述</p> <p>(1) 遥感的概念、遥感的分类；</p> <p>(2) 世界海洋遥感的发展历史，海洋遥感获取的数据；</p> <p>(3) 我国海洋遥感的发展历史及海洋卫星计划；</p> <p>(4) 海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力。</p> <p>思政融入点： 在党的领导与重视下，我国海洋遥感技术得到了快速发展，成绩斐然。</p>	<p>(1) 掌握世界海洋遥感的发展历史、研究热点、发展方向与趋势；掌握我国海洋遥感的发展历史与成绩；理解海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力；</p> <p>(2) 增强学生的民族自信。</p>	<p>重点：海洋遥感发展历史与方向。</p> <p>难点：无。</p>	8	讲述	1
<p>第二章 水的光学性质</p> <p>(1) 海水界面对光的影响；</p> <p>(2) 海水的吸收性质；</p> <p>(3) 海水的散射性质。</p>	<p>(1) 掌握表光光学与固有光学性质；</p> <p>(2) 能运用水光学知识分析水体的光学性质；</p> <p>(3) 能利用 Monte Caro 等方法对光场进行计算；能利用该方法进行光场分布模拟。</p>	<p>重点：海水对光的吸收与散射。</p> <p>难点：光场的模拟与计算。</p>	10	讲述/实验	3
<p>第三章海洋水色遥感</p> <p>(1) 大气校正的基本原理与方法；</p> <p>(2) 遥感叶绿素浓度反演；</p> <p>(3) 海洋初级生产力反演的基本原理。</p>	<p>(1) 能利用数学方法表达大气校正等基本算法；</p> <p>(2) 能理解叶绿素浓度与海洋初级生产力反演的基本原理及叶绿素浓度反演质量的影响主要</p>	<p>重点：大气校正的算法。</p> <p>难点：大气校正算法的数学模型。</p>	12	讲述/实验	2, 3

	<p>假设或因素；</p> <p>(3)能利用软件对水色数据进行提取与可视化处理。</p>				
<p>第四章 热红外遥感</p> <p>(1) 温度遥感的原理；</p> <p>(2) 影响问题遥感主要因素。</p>	<p>(1)能掌握温度遥感的基本原理、理解云的去除方法；</p> <p>(2)能利用软件对水温数据进行提取与可视化处理</p>	<p>重点：水汽校正算法及水温反演算法的演化。</p> <p>难点：温度反演算法的数学模型推导。</p>	4	讲述/实验	2, 3
<p>第五章 微波遥感</p> <p>(1) 微波遥感水温的特点、盐度遥感的原理，风速遥感原理；</p> <p>(2) 海面高度有关的术语、高度计反演原理；</p> <p>(3) 合成孔径雷达的遥感原理与数据特点。</p>	<p>(1)掌握微波遥感原理与特点；海面高度等相关的术语及概念；合成孔径雷达遥感的基本原理。</p> <p>(2)能运用光的散射、吸收等理论分析微波遥感的技术特点及数据获取的基本原理。</p>	<p>重点：微波辐射及其影响因素。</p> <p>难点：微波辐射计算及原理解。</p>	8	讲述/实验	2, 3
<p>第六章 卫星海洋遥感在海洋渔业等方面的应用与案例分析</p>	<p>(1)能运用海洋遥感反演理论，分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；</p> <p>(2)能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题；</p> <p>(3)能开展海洋遥感数据在相关科学、技术领域的应用。</p>	<p>重点：海洋遥感数据在渔业与海洋工程等方面的应用。</p> <p>难点：应用中的技术与方法。</p>	6	讲述/讨论	3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核主要采用论文、报告及笔试相结合的方式进行,笔试以开卷方式为主。

课程成绩:平时成绩占60%(作业42%、课堂表现18%)、笔试成绩占40%。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成,各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用开卷(或闭卷)笔试,考试成绩100分,占课程考核成绩的40%。 (2) 评定依据:考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型:可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容:针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩60%+期末成绩40%)			合计
	平时成绩(60%)		期末成绩 (40%)	
	作业 (42%)	课堂表现 (18%)		
1	7%	5%	5%	17%
2	15%	3%	10%	28%
3	20%	10%	25%	55%
合计(成绩构成)	42%	18%	40%	100%

五、教学方法

对于卫星海洋学的基本理论，应实行讲授法教学的同时结合启发式教学。以教师理论授课为主，同时通过课堂讨论，以问答形式启发学生思考。卫星海洋学在海洋渔业等方面的应用应以案例分析与讨论方式进行，同时应鼓励学生利用网络自行查找文献、制作课件、上台讲解，以激发学生的学习热情和兴趣，并掌握卫星海洋学在海洋渔业等方面应用的理论基础及价值。通过上机使学生掌握海洋遥感数据处理与应用的基本方法与技巧。

本课程采用的教学媒体有：文字教材，课件以及网上辅导。

六、参考材料

1. 潘德炉主编，《海洋遥感基础及应用》，海洋出版社，2017
2. 刘玉光主编，《卫星海洋学》，高等教育出版社，2009
3. 刘良明等编，《卫星海洋遥感导论》，武汉大学出版社，2005
4. 冯士筭等编，《海洋科学导论》，高等教育出版社，1996
5. 叶安乐等编著，《物理海洋学》，青岛海洋大学出版社，1992

主撰人：官文江

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (7%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；	作业表达的逻辑性、条理性良好；能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及

	能理解我国海洋遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	相关产品；能理解我国海洋遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	星及相关产品；能理解我国海洋遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	星及相关产品；基本能理解我国海洋遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	相关产品；不能理解我国海洋遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。
课程目标 2 (15%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	作业表达的逻辑性、条理性良好，能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，基本能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，基本能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理，不能识别与判断海洋遥感技术的关键环节。
课程目标 3 (20%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取；能运用蒙特卡洛等方法模拟光的吸收、散射等过程，能理解其可能存在的问题；能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，能开展海洋遥感数据的应用。	作业表达的逻辑性、条理性良好；基本能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取；能运用蒙特卡洛等方法模拟光的吸收、散射等过程，基本能理解其可能存在的问题；基本能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，基本能开展海洋遥感数据的应用。	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取；能运用蒙特卡洛等方法模拟光的吸收、散射等过程，不能理解其可能存在的问题；基本能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；基本能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，能开展海洋遥感数据的应用。	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取；基本能运用蒙特卡洛等方法模拟光的吸收、散射等过程，不能理解其可能存在的问题；基本能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；基本能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，较难开展海洋遥感数据的应用。	作业表达的逻辑性较差、条理性较差；不能运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取；不能运用蒙特卡洛等方法模拟光的吸收、散射等过程，不能理解其可能存在的问题；不能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系；不能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，不能开展海洋遥感数据的应用。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	准备充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出优秀的学习态度; 团队分工协作关系优秀; 能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备较为充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出良好的学习态度; 团队分工协作关系良好; 能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备较为充分, 思路较为清晰, 表达较为清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备不是很充分, 思路不是很清晰, 表达不是很清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备不充分, 思路不清晰, 表达清楚, 学习态度较差; 团队分工协作关系较差; 不能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。
课程目标 2 (3%)	准备充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出优秀的学习态度; 团队分工协作关系优秀; 能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理, 能理解与识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	准备较为充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出良好的学习态度; 团队分工协作关系良好; 能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理, 能理解与识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	准备较为充分, 思路较为清晰, 表达较为清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理, 基本能理解与识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	准备不是很充分, 思路不是很清晰, 表达不是很清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理, 基本能理解与识别与判断海洋遥感技术的关键环节。	准备不充分, 思路不清晰, 表达清楚, 学习态度较差; 团队分工协作关系较差; 不能运用数学等方法表达海洋遥感的基本过程与原理, 不能理解与识别与判断海洋遥感技术的关键环节。

<p>课程目标 3 (10%)</p>	<p>准备充分，思路清晰，表达清楚，表现出优秀的学习态度；团队分工协作关系优秀；能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取；能熟练表达运用蒙特卡罗等方法模拟光的吸收、散射等过程，能理解其可能存在的问题；能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，具有开展海洋遥感数据的应用的能力。</p>	<p>准备较为充分，思路清晰，表达清楚，表现出良好的学习态度；团队分工协作关系良好；能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取；能熟练表达运用蒙特卡罗等方法模拟光的吸收、散射等过程，能理解其可能存在的问题；能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，具有开展海洋遥感数据的应用的能力。</p>	<p>准备较为充分，思路较为清晰，表达较为清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取；基本能熟练表达运用蒙特卡罗等方法模拟光的吸收、散射等过程，能理解其可能存在的问题；基本能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，基本能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，基本具有开展海洋遥感数据的应用的能力。</p>	<p>准备不是很充分，思路不是很清晰，表达不是很清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取；基本能表达运用蒙特卡罗等方法模拟光的吸收、散射等过程，基本能理解其可能存在的问题；基本能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，基本能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，较难开展海洋遥感数据的应用。</p>	<p>准备不充分，思路不清晰，表达清楚，学习态度较差；团队分工协作关系较差；不能熟练运用相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取；不能表达运用蒙特卡罗等方法模拟光的吸收、散射等过程，不能理解其可能存在的问题；不能分析海洋遥感数据与海洋现象、海洋过程的关系，不能理解海洋遥感数据的特点及其存在的问题，无法开展海洋遥感数据的应用。</p>
-------------------------	--	--	--	--	--

3. 期末考核与评价标准

<p>成绩 课程目标</p>	<p>优秀 (100-90分)</p>	<p>良好 (89-78分)</p>	<p>中等 (77-68分)</p>	<p>及格 (67-60分)</p>	<p>不及格 (<60分)</p>
--------------------	-------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------

<p>课程目标 1 (5%)</p>	<p>能结合问题条理清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，能熟练例举相关海洋遥感技术及其产品进行论证。</p>	<p>能结合问题条理较为清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，基本能熟练例举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品进行论证。</p>	<p>基本能结合问题条理较为清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，基本能例举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品进行论证。</p>	<p>能部分结合问题条理基本清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，基本能例举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品进行论证。</p>	<p>不能结合问题条理清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，不能例举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品进行论证。</p>
<p>课程目标 2 (10%)</p>	<p>能结合问题条理清晰表达数学公式的物理含义；能结合相关假设推导公式；能理解相关假设对海洋遥感要素反演的影响。</p>	<p>基本能结合问题条理清晰表达数学公式的物理含义；能结合相关假设推导公式；能理解相关假设对海洋遥感要素反演的影响。</p>	<p>基本能结合问题条理较为清晰表达数学公式的物理含义；能结合相关假设推导公式；基本能理解相关假设对海洋遥感要素反演的影响。</p>	<p>能部分结合问题条理基本清晰表达数学公式的物理含义；基本能结合相关假设推导公式；基本能理解相关假设对海洋遥感要素反演的影响。</p>	<p>不能结合问题条理清晰表达数学公式的物理含义；不能结合相关假设推导公式；不能理解相关假设对海洋遥感要素反演的影响。</p>

<p>课程目标 3 (20%)</p>	<p>能结合问题条理清晰表达相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取代码与流程；能清楚表达不同处理步骤的作用及对结果可能的影响；能结合问题条理清晰表达海洋遥感数据应用的理论基础、海洋遥感数据存在的问题及可能的影响；具有结合不同实例进行实例分析的能力。</p>	<p>能结合问题条理较为清晰表达相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取代码与流程；能清楚表达不同处理步骤的作用及对结果可能的影响；能结合问题条理较为清晰表达海洋遥感数据应用的理论基础、海洋遥感数据存在的问题及可能的影响；具有结合不同实例进行实例分析的能力。</p>	<p>能结合问题条理基本清晰表达相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取代码与流程；基本能清楚表达不同处理步骤的作用及对结果可能的影响；能结合问题条理较为清晰表达海洋遥感数据应用的理论基础、海洋遥感数据存在的问题及可能的影响；基本具有结合不同实例进行实例分析的能力。</p>	<p>能部分结合问题条理基本清晰表达相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取代码与流程；基本能表达不同处理步骤的作用及对结果可能的影响；能部分结合问题条理基本清晰表达海洋遥感数据应用的理论基础、海洋遥感数据存在的问题及可能的影响；具有一定结合不同实例进行实例分析的能力。</p>	<p>不能结合问题条理基本清晰表达相关软件实现海洋遥感数据的可视化处理与信息提取代码与流程；不能表达不同处理步骤的作用及对结果可能的影响；不能结合问题表达海洋遥感数据应用的理论基础、海洋遥感数据存在的问题及可能的影响；不具有结合不同实例进行实例分析的能力。</p>
-------------------------	--	--	--	--	--

13. 《WebGIS 原理与方法》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: WebGIS 原理与方法				
	英文名称: Principles and Methods of WebGIS				
课程号	2406009	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32		16	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	李阳东		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	《海洋地理信息系统》、《GIS 综合应用实习》、《Web 程序设计基础》为该课程的先修课程, 学生通过这些课程的学习, 对海洋地理信息系统的基本概念和原理、地理信息系统软件的功能和应用有一个系统、全面的认识和把握, 并掌握了基本的 Web 程序设计基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是为海洋技术专业本科生开设的专业方向课程, 是选修课程。通过课程学习, 学生能够掌握 Web GIS 的基本原理、方法及 Web GIS 开发的关键技术, 能综合将其运用到海洋管理、开发等实际问题的解决方案中, 初步具有解决一般 Web GIS 应用的分析和构建能力, 为以后学习其它专业课程和增强业务能力打下基础。

This course is scheduled for the undergraduates majoring in marine technology, and it is an elective course. Through the course study, students can master the basic principles and methods of Web GIS and the key technologies of Web GIS development, and can comprehensively apply them to the solutions of practical problems such as marine management and development, and initially have the ability to analyze and build general Web GIS applications, laying a foundation for learning other professional courses and enhancing business capabilities later.

(二) 课程目标

课程目标 1: 针对包括海洋技术领域在内的相关信息化项目建设的需求, 能够利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识描述相关复杂问题。

课程目标 2: 针对包括海洋领域在内的相关信息化项目建设的需求, 能够利用 GIS、计算机技术和软件工程 GIS 的基本原理、方法及 Web GIS 开发的关键技术给出合理可行的解决方案。

课程目标 3: 针对包括海洋领域在内的相关信息化项目建设的需求, 能够利用相关开发工具和技术开初步发出具有特定功能的 Web GIS 系统或模块。

课程目标 4: 针对包括海洋领域在内的相关信息化建设项目, 初步具备撰写相关文档的能力, 具备基本的表达、交流能力。

课程目标 5: 学习 IT 行业和 GIS 行业应该具备的职业道德, 理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范, 并能在 IT 和 GIS 工作中自觉遵守行业规范与标准。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。	2. 问题分析
2	3-1 掌握海洋信息处理与分析系统或海洋测绘工程的设计和产品开发与项目实施全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	3. 设计/开发解决方案
3	5-3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测海洋信息技术或海洋测绘技术领域的专业问题, 并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具
4	10-1 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 Web 基础 (1) 网络程序开发体系结构 (2) Web 简介 (3) Web 开发技术	(1) 了解网络程序开发体系结构 (2) 了解 Web 应用程序的工作原理和发展历程 (3) 了解 Web 相关开发技术和开发方式	重点: 网络程序开发体系结构, Web 应用程序的工作原理, Web 相关开发技术和开发方式 难点: Web 相关开发技术和开发方式	3	讲授	1, 2
第二章 WebGIS 的概念与技术 (1) WebGIS 的概念与特点 (2) WebGIS 的起源与发展	(1) 掌握 WebGIS 的概念, 了解 WebGIS 的特点 (2) 了解 WebGIS 的起源与发展 (3) 了解一些主流的	重点: WebGIS 的特点, 主流的 WebGIS 开发工具和平台 难点:	3	讲授	1, 2

(3)WebGIS 开发工具和平台 思政融入点： 自主知识产权的重要性	WebGIS 开发工具和平台				
第三章 WebGIS 常用的数据格式 (1) 栅格数据文件格式 (2) 二进制存储数量数据 (3) 文本存储矢量数据 (4) 空间数据库 (5) 地理信息服务	(1) 了解 WebGIS 常用的数据格式	重点： 栅格数据格式 难点： 空间数据库	1	讲授	1, 2
第四章 空间信息 Web 服务 (1) Web 服务的概念 (2) 地理信息服务	(1) 了解 Web 服务的概念 (2) 了解地理信息服务的概念及常见服务类型	重点： Web 服务和地理信息服务的概念 难点： 不同类型地理信息服务之间的区别	4	讲授、上机	1, 2
第五章 基于 JavaScript 的 WebGIS 开发准备 (1) 集成开发工具安装 (2) 地图服务器安装 (3) GIS 数据准备与服务配置发布 (4) WebGIS 前端开发框架准备	(1) 熟练掌握集成开发工具的安装 (2) 熟练掌握地图服务器的安装 (3) 熟练掌握 GIS 服务的配置发布 (4) 掌握 WebGIS 前端开发框架的搭建	重点： 集成开发工具、地图服务器的安装；GIS 服务的配置发布；WebGIS 前端开发框架的搭建 难点： GIS 服务的配置发布	5	讲授、上机	3
第六章 基于 JavaScript 的 WebGIS 基础开发 (1) 创建应用程序的基本步骤 (2) 图层操作 (3) 图形绘制	(1) 熟练掌握创建应用程序的基本步骤 (2) 熟悉图层操作的开发 (3) 熟悉图形绘制的开发	重点： 创建应用程序的基本步骤；图层操作和图形绘制功能的开发 难点： 图形绘制	8	讲授、上机	3

<p>第七章 基于 JavaScript 的 WebGIS 进阶开发</p> <p>(1) 要素图层与专题图</p> <p>(2) 空间量测</p> <p>(3) 查询定位</p> <p>(4) 空间分析</p> <p>(5) 地理处理任务</p>	<p>(1) 熟悉要素图层的加载和专题图的开发</p> <p>(2) 熟悉空间量测、查询定位、空间分析和地理处理任务功能的开发</p>	<p>重点:</p> <p>要素图层的加载和专题图的开发; 空间量测、查询定位、空间分析功能的开发</p> <p>难点:</p> <p>地理处理任务</p>	<p>1 2</p>	<p>讲授、上机</p>	<p>3</p>
<p>第八章 基于 JavaScript 的 WebGIS 项目实战</p> <p>(1) 需求分析</p> <p>(2) 实现方案设计</p> <p>(3) 具体开发与功能实现</p> <p>(4) 部署发布思政融入点: 网络安全</p>	<p>(1) 明确需求分析的内容</p> <p>(2) 具备 WebGIS 方案初步设计和开发能力</p> <p>(3) 掌握 WebGIS 应用程序的部署发布方法</p>	<p>重点:</p> <p>需求分析、系统设计、系统开发、系统部署</p> <p>难点:</p> <p>系统设计、系统开发</p>	<p>1 2</p>	<p>讲授、上机</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5</p>

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 50%，期末成绩占课程考核成绩的 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50%</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成。</p>

期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程报告形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：课程报告。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。
------	--

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩（50%）	
	作业 (20%)	课堂表现 (30%)		
1	0%	8%	10%	18%
2	0%	8%	10%	18%
3	20%	14%	20%	54%
4	0%	0%	10%	10%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为八个单元，前四个单元为理论部分，以讲授为主；后四个单元为实践环节，主要由教师讲授和指导、学生上机练习。课程教学根据内容情况，进行讲授的同时辅以案例分析法、研讨、自学、作业或者上机实践等方式进行。

六、参考材料

1. 孟庆祥, 王飞 著. 开源 WebGIS 设计与开发教程. 武汉大学出版社, 2020.
2. 卜坤, 王卷乐 著. 开源 WebGIS: 地图发布与地图服务. 科学出版社, 2020.
3. 张健钦, 徐志洁, 杜明义 著. 开源 WebGIS 应用开发技术. 测绘出版社, 2021.
4. 孟超 著. WebGIS 技术实验教程——基于 ArcGIS API for JavaScript. 华中科技大学出版社, 2018.
5. [美] 派普勒(Eric Pimpler) 著, 张大伟 译. JavaScript 构建 Web 和 ArcGIS Server 应用实战. 人民邮电出版社, 2015.
6. 刘光, 曾敬文, 曾庆丰 编著. WebGIS 从基础到开发实践——基于 ArcGIS API for JavaScript. 清华大学出版社, 2015.
7. 吴信才 主编. 基于 JavaScript 的 WebGIS 开发. 电子工业出版社, 2013.
8. 李中元 编著. 轻量级 WebGIS 入门实践教程: Leaflet+GeoServer+Node.js+PostgreSQL 完整框架搭建实例. 武汉大学出版社, 2020.

主撰人：李阳东
 审核人：韩震 李阳东 栾奎峰
 英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰
 教学院长：胡松
 日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标3 (20%)	代码编写非常规范，有注释；文件组织结构清晰、合理；功能完全实现	代码编写规范，有注释；文件组织结构清晰、合理；功能完全实现	代码编写较为规范；文件组织结构清晰、合理；功能基本实现	代码编写较为规范；文件组织结构不是很清晰合理；功能基本实现	代码编写不规范；文件组织结构混乱；功能基本没实现

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (8%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够利用所学理论正确回答描述相关问题，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够利用所学理论正确回答描述相关问题。	学习态度尚可，能够在老师提示下利用所学理论正确回答描述相关问题。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能利用所学理论回答描述相关问题。	上课基本不上心，很难利用所学理论正确回答描述相关问题，无法跟上课堂节奏。
课程目标2 (8%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够很好地将所学理论与一些实际应用需求的解决方案结合起来思考，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够很好地将所学理论与一些实际应用需求的解决方案结合起来思考。	学习态度尚可，能够在老师提示下将所学理论与一些实际应用需求的解决方案结合起来思考。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，能够将所学理论与一些实际应用需求的解决方案结合起来思考。	上课基本不上心，很难将所学理论与一些实际应用需求的解决方案结合起来思考，无法跟上课堂节奏。

	题。				
课程目标 3 (14%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够很好地及时掌握所学开发技术，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够很好地及时掌握所学开发技术。	学习态度尚可，能够较好地及时掌握所学开发技术。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能够较好地掌握所学开发技术。	上课基本不上心，很难及时掌握所学开发技术，无法跟上课堂节奏。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识非常清晰地描述相关复杂问题	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识清晰地描述相关复杂问题	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识较为清晰地描述相关复杂问题	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识描述相关复杂问题	难以利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识描述相关复杂问题
课程目标 2 (10%)	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程 GIS 的基本原理、方法及 Web GIS 开发的关键技术给出非常合理可行的解决方案	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程 GIS 的基本原理、方法及 Web GIS 开发的关键技术给出合理可行的解决方案	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程 GIS 的基本原理、方法及 Web GIS 开发的关键技术给出较为合理可行的解决方案	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程 GIS 的基本原理、方法及 Web GIS 开发的关键技术给出基本合理可行的解决方案	难以能够利用 GIS、计算机技术和软件工程 GIS 的基本原理、方法及 Web GIS 开发的关键技术给出合理可行的解决方案
课程目标 3 (20%)	代码编写非常规范，有注释；文件组织结构清晰、合理；功能完全实现	代码编写规范，有注释；文件组织结构清晰、合理；功能完全实现	代码编写较为规范；文件组织结构清晰、合理；功能基本实现	代码编写较为规范；文件组织结构不是很清晰合理；功能基本实现	代码编写很不规范；文件组织结构混乱；功能基本没实现
课程目标 4 (10%)	扎实掌握了信息化项目相关文档的撰写，材料撰写非常规范，图文并茂，思路非常清晰，结构非常合理。	扎实掌握了信息化项目相关文档的撰写，材料撰写非常规范、图文并茂，思路较为清晰，结构较为合理。	基本掌握了信息化项目相关文档的撰写，材料撰写规范、图文并茂，思路清晰，结构合理。	基本掌握了信息化项目相关文档的撰写，材料撰写较为规范，思路较为清晰，结构较为合理。	基本没掌握信息化项目相关文档的撰写，材料撰写不规范，思路不清晰，结构不合理。

14. 《海洋数字信号处理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋数字信号处理				
	英文名称: Marine digital signal processing				
课程号	5104019	学分	2		
学时	总学时: 40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	16	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第4学期	
课程负责人	冯贵平		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	先修课程是 Matlab 语言及应用, 掌握 Matlab 数据处理软件。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是为海洋技术专业本科生开设的专业必修课程。它从理论上建立了完整的对离散信号和离散系统的分析方法和系统模型,从时域和频域等多个角度为信号与系统的分析与求解提供了系统而有效的解决方案,同时给出了多种滤波器的设计和计算方法。本课程注重“数字信号处理”的理论与海洋技术的紧密结合。通过课程学习,学生能够深入理解信号处理的内涵和实质,并将其应用于海洋技术领域中信号问题的理解、分析与处理。

This course is scheduled for undergraduates of marine technologies. It theoretically establishes a complete analysis method and system model for discrete signals and discrete systems, and it provides a systematic and effective solution for the signals analysis from time domain and frequency domain, and it gives the design and calculation methods of various filters. This course focuses on the close combination of the theory of "digital signal processing" and marine technology. Through the course study, students can deeply understand the connotation and essence of signal processing and can apply it to the analysis and processing of signal problems in the field of marine technology.

（二）课程目标

课程目标 1：能够利用时间离散信号与系统的时域分析、频域分析、离散傅里叶变换、快速傅里叶变换的相关知识，开展信号在频域的相关分析，能进行信号去噪、图像处理等相关操作，能够将其应用于海洋技术领域离散时间信号问题的理解、分析与处理，并能将信号处理理论用于描述和分析实际系统的解决方案；

课程目标 2：能够利用 Z 变换分析、IIR 数字滤波器和 FIR 数字滤波器的设计方法，将其应用于海洋技术领域离散时间系统的设计。能够利用小波变换、希尔伯特变换等开展信号的去噪处理和图像处理等相关应用；

课程目标 3：能综合利用离散信号与系统的相关知识、傅里叶变换、离散傅里叶变换、快速傅里叶变换、数字滤波器的设计方法等理论知识，建立基本的数字信号处理模型。能运用基本原理、数理工具和工程方法，完成海洋信息技术领域相关的复杂工程问题与系统单元、过程的描述与设计；

课程目标 4：能够按照数字信号处理的要求设计数字滤波器，具备初步的算法分析能力和模拟仿真能力。具备基于 Matlab 平台进行信号处理算法分析和设计的能力。

课程目标 5：在实验教学环节，同学们能够独立进行课程实验，理解实事求是、诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范，并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关知识和数学模型或计算机模型方法用于推演、分析海洋技术领域复杂问题。	1. 科学技术知识
2	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理，识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	2. 问题分析
3	4-2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究
4	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

<p>第一章 离散时间信号与系统</p> <p>(5) 时域离散信号、时域离散系统</p> <p>(6) 时域离散系统的输入输出描述法——线性常系数差分方程</p> <p>(7) 模拟信号数字处理方法</p>	<p>(1) 了解信号的分类、数字信号处理的特点及数字信号处理的实现方法和应用;</p> <p>(2) 了解典型的离散信号;</p> <p>(3) 掌握离散信号的基本运算;</p> <p>(4) 掌握离散时间系统的线性、时不变性、因果性和稳定性的判断;</p> <p>(5) 掌握线性时不变系统输入输出关系。</p>	<p>重点:</p> <p>典型离散时间信号及其运算, 离散时间系统的线性、时不变性、因果性和稳定性的判定;</p> <p>难点:</p> <p>离散时间系统的线性、时不变性、因果性和稳定性的判定, 线性时不变系统输入输出关系;</p>	4	讲授	1, 2
<p>第二章 z 变换与离散时间傅里叶变换</p> <p>(1) 序列 FT 的定义及性质</p> <p>(2) 周期序列的 DFS 及 FT 表示式</p> <p>(3) 时域离散信号的 FT 与模拟信号 FT 之间的关系</p> <p>(4) 序列的 Z 变换</p> <p>(5) 利用 Z 变换分析信号和系统的频域特性</p>	<p>(1) 掌握 z 变换以及 z 变换的收敛域;</p> <p>(2) 理解离散时间系统的频率响应和系统函数, 会根据差分方程求系统的频率响应和系统函数;</p> <p>(3) 熟悉系统的零极点分析;</p> <p>(4) 掌握离散时间信号的傅里叶变换(DTFT)及其逆变换, z 变换与 DTFT 之间的关系;</p> <p>(5) 掌握采样定理、采样信号的特性, 理解频谱混叠现象及其产生的原因, 理解信号的重建;</p> <p>(6) 了解离散时间周期信号的傅里叶级数。</p>	<p>重点:</p> <p>序列的 z 变换及其收敛域计算, 序列的 DTFT, z 变换与 DTFT 的关系, 采样定理;</p> <p>难点:</p> <p>差分方程与系统函数的转换, 采样时频谱混叠产生的原因, 周期序列傅里叶级数;</p>	6	讲授、上机	1, 2
<p>第三章 信号的离散傅里叶变换</p> <p>(5) DFT 的定义、DFT 的基本性质</p> <p>(6) 频率域采样</p> <p>(7) DFT 的应用举例</p> <p>思政导入点: 培养学生思辨能力, 时域和频域的相互转化。</p>	<p>(1) 理解离散傅里叶变换(DFT)的物理意义及特性, 学会求序列的 N 点 DFT;</p> <p>(2) 掌握 DFT 与 DTFT、z 变换之间的关系, 序列 DFT 的性质;</p> <p>(3) 掌握循环卷积定理, 理解循环卷积与线性卷积之间的关系;</p> <p>(4) 理解频域采样定理;</p> <p>(5) 学会用 DFT 进行连续信号的谱分析, 理解谱分析误差出现的原因及解决办法;</p> <p>(6) 掌握用 DFT 计算线性卷</p>	<p>重点:</p> <p>DFT 的物理意义及特性, 序列 N 点 DFT 的求解, 循环卷积, 用 DFT 进行谱估计、计算线性卷积;</p> <p>难点:</p> <p>DFT 的奇偶虚实对称性, 用 DFT 对连续信号进行谱估计误差出现原因及解决办法, 用</p>	6	讲授、上机	2

	积,理解如何使用 DFT 进行长序列的卷积计算; (7) 了解二维傅里叶变换。	DFT 实现长序列的卷积计算;			
第四章 快速傅里叶变换 (6) 基 2FFT 算法 (7) 进一步减少运算量的措施 (8) 分裂基 FFT 算法	(1) 掌握快速傅里叶变换的基本算法,熟练掌握时间抽取的基 2FFT 算法; (2) 掌握算法运算量的计算; (3) 了解频率抽取的基 2FFT 算法; (4) 了解进一步减少运算量的措施; (5) 了解 IFFT 如何使用 FFT 实现。	重点: FFT 减少运算量的思想,按时间抽取的基 2FFT 算法; 难点: 按时间抽取的基 2FFT 算法;	6	讲授、上机	2, 3
第五章 离散时间系统的相位、结构 (1) 用信号流图表示网络结构 (2) 无限长脉冲响应基本网络结构 (3) 有限长脉冲响应基本网络结构、状态变量分析法	(1) 理解 IIR、FIR 系统的基本结构,各结构的优缺点; (2) 理解 FIR 系统的线性相位特性; (3) 了解离散时间系统的 Lattice 结构。	重点: IIR、FIR 系统的基本结构; 难点: 离散时间系统的 Lattice 结构;	6	讲授	2, 3
第六章 无限冲击响应数字滤波器设计 (4) IIR 数字滤波器的实现步骤 (5) IIR 数字滤波器的技术指标 (6) IIR 数字滤波器的设计方案	(1) 理解滤波器的基本概念,滤波器的技术指标; (2) 掌握使用模拟滤波器设计数字滤波器的思想; (3) 了解常用模拟低通滤波器的特性,熟练掌握模拟低通滤波器的设计; (4) 学会用脉冲响应不变法和双线性 z 变换法设计 IIR 数字滤波器; (5) 理解高通、带通及带阻滤波器的设计。	重点: 使用模拟滤波器设计数字滤波器思路,常用模拟低通滤波器设计,脉冲响应不变法设计 IIR 数字滤波器,双线性 z 变换法设计 IIR 数字滤波器; 难点: 利用模拟滤波器实现数字滤波器的设计。	6	讲授、上机	4
第七章 有限冲击响应数字滤波器设计 (6) FIR 数字滤波器的实现步骤 (7) FIR 数字滤波	(1) 理解线性相位 FIR 滤波器的特点; (2) 学会用窗函数法设计 FIR 滤波器; (3) 学会用频率采样设计法设计 FIR 滤波器;	重点: 线性相位 FIR 滤波器的特点,用窗函数法、频率采样设计法、切比雪夫逼近法设计 FIR 滤波	6	讲授、上机	4

器的技术指标 (8) FIR 数字滤波器的设计方案	(4) 掌握切比雪夫逼近法设计 FIR 滤波器; (5) 理解 IIR 和 FIR 滤波器的性能特点。	器; 难点: 数字 FIR 滤波器设计。			
------------------------------	--	-----------------------------------	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为开卷考试。主要考核数字信号处理基础知识的掌握程度,开卷笔试形式,主要题型为:选择题、简答题、综合题等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷考试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)			合计	
	平时成绩 (50%)				期末成绩 (50%)
	作业	实验	课堂表现		

	(15%)	(25%)	(10%)		
1	5%	5%	3%	5%	18%
2	5%	5%	2%	10%	22%
3	5%	5%	2%	10%	22%
4	0	10%	3%	25%	38%
合计(成绩构成)	15%	25%	10%	50%	100%

五、教学方法

通过与课程设计同步开设，教师讲授与上机相结合，围绕基本概念、信号分析以及设计实现的基本方法进行教学。要求在教学中从思想上向学生灌输数字化思维的基本原则与方法，在实践层面突出培养学生对数字信号处理的软硬件基础——数字信号处理专用计算机基本组成的理解。在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程配套相应实验课程，保证学生有充分的仿真分析实现时间，并布置相应实验内容。使学生在实践中不断发现问题并解决问题。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

六、参考材料

1. 程佩清.《数字信号处理教程.第四版》，清华大学出版社，2013年1月、第4版
2. 胡广书.《数字信号处理导论.第二版》，清华大学出版社，2013年4月、第2版
3. 高西全、王玉美编，《数字信号处理（第四版）》，西安电子科技大学出版社，2016年4月、第4版

主撰人：冯贵平

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (5%)	能结合数字信号处理的理论、方法和应用对平时测验中题目提出自己的思路，有充分的分析论证，并能将数字信号处理的数学模型方法应用于海洋领域。	能结合数字信号处理的理论、方法和应用对平时测验中题目提出自己的思路，有较充分的分析论证，并能将数字信号处理的数学模型方法应用于海洋领域。	能结合数字信号处理的理论、方法和应用对平时测验中题目提出自己的见解，并能将数字信号处理的数学模型方法应用于海洋领域。	对平时测验中题目提出自己的思路和分析论证能力有待提高，基本能将数字信号处理的数学模型方法应用于海洋领域。	对平时测验中题目不能提出自己的思路，不能将数字信号处理的数学模型方法应用于海洋领域。
课程目标 2 (5%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机调试操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验课准备；能够完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。

课程目标 3 (5%)	按时交实验作业, 实验数据与分析详实、正确; 图表清晰, 语言规范, 符合实验报告要求。	按时交实验作业, 实验分析正确; 图表清晰, 符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备; 完成上机操作; 实验结果正确。	能够完成上机操作; 实验结果基本正确。	无法完成上机操作; 实验结果错误。
课程目标 4 (10%)	熟悉数字信号处理的原理与方法的现状、系统设计标准及应用前景。具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	比较熟悉数字信号处理的原理与方法的现状、系统设计标准及应用前景。具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	略为熟悉数字信号处理的原理与方法的现状、系统设计标准及应用前景。具备一定的实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	对数字信号处理的原理与方法的现状、系统设计标准及应用前景有一定的理解。具备一定的解决基本问题的能力, 但不完善。	不熟悉数字信号处理的原理与方法的现状、系统设计标准及应用前景。不具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (3%)	能够主动学习, 按照要求完成预习。认真听讲, 回答问题积极, 能够正确回答问题, 积极反馈学习中的问题。能够帮助同学解决相应问题。	学习态度端正, 认真听讲, 回答问题积极, 能够正确回答问题。能够较好完成任务。	学习态度尚可, 能够在老师提示下完成问题回答, 对基础知识掌握有模糊认识。	学习不主动, 不能回答问题, 对基本知识掌握有困难。	上课完全不上心。对知识完全没感觉。无法跟上课堂节奏。
课程目标 2 (2%)	按照要求完成学习和复习。能够较好掌握和理解理论内容。能够按照学科应用特点理解学科应用。	能够按照要求完成学习和复习。能够基本掌握和理解理论内容。基本掌握专业方法。	能够按照要求基本完成学习和复习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	能够完成学习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	不能够完成学习。不能够掌握理论内容。
课程目标 3 (2%)	能够通过学习, 理解海洋数字信号处理中主要难点存在原因, 能够根据理解较好表达问题解决方法。	能够通过学习, 理解海洋数字信号处理中的主要难点, 能够对于专业问题有着一些解决方法。	能够掌握海洋数字信号处理中主要知识点, 能够对于专业问题有解决方法。	能够初步掌握海洋数字信号处理的主要知识点, 基本能够理解专业问题的解决方法。	无法掌握海洋数字信号处理中的主要知识点, 不能够理解专业问题的解决方法。

		法。			
课程目标 4 (3%)	掌握了数字信号处理的有效分析工具,能熟练使用 DFT 等变换技术对信号和系统进行时频域分析。	基本理解数字信号处理的分析工具,能使用 DFT 等变换技术对信号和系统进行时频域分析,但不全面。	基本理解数字信号处理的分析工具,基本能使用 DFT 等变换技术对信号和系统进行时频域分析,但不理解。	具有一定的数字信号处理分析的基本概念,对信号和系统的时频域分析能力弱。	不具有数字信号处理和系统的时频域分析能力。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100 分)	良好 (78-89 分)	中等 (68-77 分)	及格 (60-67 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (5%)	概念清晰,能准确地使用时频域方法对信号和系统进行描述,能对采样定理进行正确的描述和应用,数学表达完整。	概念较清晰,能从时频域描述信号和系统,对采样定理能作出描述,只能理解部分数学表达。	概念基本清晰,能从时频域描述信号和系统,对采样定理能作出描述,只能部分理解数学表达。	基本理解概念,知道有相关的数学表述形式。	概念不清楚,并对相关的数学表达完全不了解。
课程目标 2 (10%)	运用的原理和方法准确、清晰,能完成对离散时间信号和系统的分析,并能对系统的输入输出进行有效分析。	能清楚理解原理和方法,但在分析和运用上还不熟练,对系统输入输出的分析不够完善。	了解原理和方法,但在分析和运用上还不熟练,对系统输入输出的分析不熟悉。	了解基本原理和方法的应用方向及分析的手段,但对特定的数字信号处理无法获得准确的分析结果。	不清楚原理和方法如何应用到分析与比较中。
课程目标 3 (10%)	完全理解离散时间系统的有效分析工具,能熟练使用 DFT 等变换技术对信号和系统进行时频域分析。	基本理解离散时间系统的分析工具,能使用 DFT 等变换技术对信号和系统进行时频域分析,但不全面。	基本理解离散时间系统的分析工具,基本能使用 DFT 等变换技术对信号和系统进行时频域分析,但不理解。	具有一定的离散时间系统分析的基本概念,对信号和系统的时频域分析能力弱。	不具有离散时间信号和系统的时频域分析能力。
课程目标 4 (25%)	能使用数字信号理论对系统单元、过程进行有效设计	能根据要求进行系统单元、过程的设计,但不完善	能根据要求进行系统单元、过程的设计,但不全面	具有对系统单元、过程进行设计的基本概念,设计结果存在偏差	不具有对系统单元、过程进行设计的基本能力

15. 《海岸带遥感》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海岸带遥感				
	英文名称：Coastal remote sensing				
课程号	1706215	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	韩震		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程是在先修完《大学物理》、《遥感原理》等课程的基础上进行教学。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海岸带遥感》是为海洋技术类专业本科生开设的专业方向课程，是选修课程。课程主要内容有滨海湿地遥感监测、二类水体水色遥感监测、藻类遥感监测和近海海域海温遥感监测。通过课程学习，学生能够掌握电磁波与海岸带的相互作用原理，以及从卫星平台观测和研究海岸带的技术方法。初步具有解决一般海岸带遥感应用问题的能力，为以后学习其它专业课程打下基础。

"Coastal remote sensing" is scheduled for the undergraduates majoring in marine technology, and it is an elective course. The contents of this course mainly consist of the coastal wetland, water color of case II water, algae and sea surface temperature in offshore area monitoring application using multi-source satellite remote sensing data. Through the course study, students can master the interaction principle between electromagnetic wave and coastal zone, and the technology of observation and research from satellite platforms, and initially have the ability to analyze general coastal remote sensing applications, laying a foundation for learning other professional courses later.

(二) 课程目标

课程目标 1：学习海岸带遥感基本原理，以及海岸带海滨湿地、二类水体水色、藻类和近岸海域海温遥感专题监测的技术和方法。

课程目标 2：学习海岸带遥感基础知识，用科学的立场、观点和方法分析海岸带资源环境问题，树立人与自然和谐相处的科学发展观。

课程目标 3: 学习海岸带及近海遥感应用分类系统标准体系与技术流程规范, 增加对海岸带遥感的认识和兴趣, 热爱祖国的壮丽山河, 产生民族自豪感, 为将来的工作打下良好的知识基础。

课程目标 4: 收集海岸带遥感国内外文献, 分析该领域的国内研究现状。

课程目标 5: 贯彻落实建设海洋强国的目标, 学习海岸带遥感的基本方法和程序, 认识到海岸带遥感在国家建设中的巨大作用和积极意义, 增强学生的民族自豪感和自信心。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 掌握海洋信息处理与分析系统或海洋测绘工程的设计和开发与项目实施全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	3: 设计/开发解决方案
2	3-3 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3: 设计/开发解决方案
3	6-1 了解海洋信息技术或海洋测绘技术相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响。	6: 工程与社会
4	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10: 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点, 阐述预期学习成果, 不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章绪论 (1) 海岸带基本概念 (2) 海岸带管理范围 (3) 海岸带遥感技术流程 思政融入点: 观看中科院吴季教授的“撼天之旅—地球空间探测”讲座, 激发学生的爱国情怀, 同时使学生在学习过程中逐渐树立专业荣誉	(1) 掌握海岸带基本概念, 包括含义、海岸带类型、海岸带分区、滨岸地区、潮间带和海滨湿地 (2) 了解各个国家海岸带管理范围 (3) 掌握海岸带遥感技术流程, 包括任务处理流程、质量监控流程、滩涂高分辨率遥感影像处理技术流程	重点: 岸带基本概念、海岸带遥感技术流程 难点: 海岸带遥感技术流程	4	讲授、讨论	1、2、3、4

感与职业使命感。					
<p>第二章 海滨湿地遥感监测</p> <p>(1) 海滨湿地</p> <p>(2) 海滨湿地遥感调查关键技术</p> <p>(3) 海滨湿地遥感监测实例分析</p> <p>思政融入点：结合授课教师参与的海岸带遥感监测案例，向同学们介绍海岸带遥感的重要性，以及相关领域院士的风采，增加学生的学习动力。</p>	<p>(1) 认识海滨湿地特点</p> <p>(2) 掌握海滨湿地遥感调查关键技术，包括坐标变换、多源信息融合技术、淤泥质潮滩高程及冲淤变化遥感定量反演的技术</p> <p>(3) 掌握海滨湿地遥感监测案例分析方法和技术。</p>	<p>重点： 海滨湿地特点、海滨湿地遥感调查关键技术</p> <p>难点： 海滨湿地遥感调查关键技术</p>	6	讲授、讨论	1、2、3、4
<p>第三章 二类水体水色遥感监测</p> <p>(1) 二类水体水色遥感机理</p> <p>(2) 悬浮泥沙遥感监测</p> <p>(3) 叶绿素遥感监测</p> <p>(4) 二类水体水色遥感监测案例分析</p>	<p>(1) 理解二类水体水色遥感机理，包括遥感机理、海洋水色遥感的主要特征参量</p> <p>(2) 掌握悬浮泥沙遥感监测，包括反演模型、技术流程、成果例图分析</p> <p>(3) 掌握叶绿素遥感监测，包括反演模型、技术流程、成果例图分析</p> <p>(4) 掌握二类水体水色遥感监测案例分析方法和技术。</p>	<p>重点： 二类水体水色遥感机理、悬浮泥沙和叶绿素遥感监测</p> <p>难点： 二类水体水色遥感监测关键技术</p>	8	讲授、讨论	1、2、3、4
<p>第四章 藻类遥感监测</p> <p>(1) 藻类监测机理</p> <p>(2) 赤潮遥感监测</p> <p>(3) 绿潮遥感监测</p>	<p>(1) 掌握藻类监测机理，包括赤潮、绿潮，理解卫星监测的意义</p> <p>(2) 掌握赤潮遥感监测，包括赤潮水体光谱特征、AVHRR 卫星遥感赤潮识别方法、SST 卫星遥感赤潮识别方法</p>	<p>重点： 藻类监测机理、赤潮和绿潮遥感监测方法</p> <p>难点： 赤潮和绿潮遥感监测关键技术</p>	8	讲授、讨论	1、2、3、4

<p>(4) 藻类灾害水体遥感参数特征</p> <p>(5) 海洋藻类灾害遥感探测及海洋初级生产力</p> <p>(6) 大型浮游藻类生消过程中海面温度变化</p>	<p>(3) 掌握绿潮遥感监测, 主要是绿潮遥感赤潮识别方法</p> <p>(4) 理解近海主要藻类灾害水体遥感参数特征分析</p> <p>(5) 掌握海洋藻类灾害遥感探测及海洋初级生产力反演实例分析的方法和技术</p> <p>(6) 掌握基于遥感数据的大型浮游藻类生消过程中海面温度的变化实例分析的方法和技术</p>				
<p>第五章近岸海域海温遥感监测</p> <p>(1) 卫星海面温度遥感历史与现状</p> <p>(2) 海面温度探测原理与反演方法</p> <p>(3) 海面温度反演流程</p> <p>(4) 实例分析</p> <p>思政融入点: 结合授课教师参与的海面温度遥感监测案例, 向同学们介绍海岸带遥感的重要性, 以及匡定波院士的风采, 增加学生的学习动力。</p>	<p>(1) 了解卫星海面温度遥感历史与现状</p> <p>(2) 掌握探测原理与反演方法</p> <p>(3) 掌握海面温度反演流程</p> <p>(4) 掌握海温遥感监测案例分析方法和技术。</p>	<p>重点: 海面温度探测原理与反演方法、海面温度反演流程</p> <p>难点: 海面温度遥感监测关键技术</p>	6	讲授、讨论	1、2、3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。平时成绩占 30%，主要是作业。期末成绩占 70%，考试采用闭卷笔试方式。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含填空题、判断题、问答题、论述题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）		合计
	平时成绩（30%）	期末成绩（70%）	
	作业 (30%)		
1	8%	20%	28%
2	8%	20%	28%
3	7%	20%	27%
4	7%	10%	17%
合计(成绩构成)	30%	70%	100%

五、教学方法

本课程将使用模块化结构，包括 32 学时。课程内容将被分为 5 个模块，通过讲授、讨论、课外阅读等方式开展教学，泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

六、参考材料

线上：泛雅平台

线下：参考教材、阅读书目等

1、韩震、周玮辰、张雪薇著，《卫星遥感技术在海洋中的应用》，海洋出版社，2018年10月、第1版。

2. 韩震、恽才兴著，《长江口近岸水域卫星遥感应用技术研究》，海洋出版社，2011年2月、第1版。

主撰人：韩震

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (8%)	海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测原理和方法的基本技能和基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，答案正确，书写清晰。	海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测原理和方法的基本技能和基本概念较正确、论述比较清楚，答案较正确，书写清晰。	海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测原理和方法的基本技能和概念基本正确、论述比较清楚，答案基本正确。	海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测原理和方法的基本技能和概念基本正确、论述基本清楚、答案大部分正确。	海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测原理和方法的基本技能答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 2 (8%)	海岸带基本概念、海岸带及近海遥感应用分类系统与技术流程的基本技能和基本概念正确、论述逻辑清楚、层	海岸带基本概念、海岸带及近海遥感应用分类系统与技术流程的基本技能和基本概念较正确、论	海岸带基本概念、海岸带及近海遥感应用分类系统与技术流程的基本技能和概念基本正确、论述	海岸带基本概念、海岸带及近海遥感应用分类系统与技术流程的基本技能和概念基本正确、论述	海岸带基本概念、海岸带及近海遥感应用分类系统与技术流程的基本技能答案正确率低于60%，或

	次分明，答案正确，书写清晰。	述比较清楚，答案较正确，书写清晰。	比较清楚，答案基本正确。	基本清楚、答案大部分正确。	存在作业抄袭现象。
课程目标 3 (7%)	能够正确分析海岸带资源环境问题，书写清晰。	能够较准确分析海岸带资源环境问题，书写清晰。	能够基本准确分析海岸带资源环境问题，书写清晰。	能够部分准确分析海岸带资源环境问题，书写清晰。	不能准确分析海岸带资源环境问题，书写清晰。或存在作业抄袭现象。
课程目标 4 (7%)	能够准确收集海岸带遥感国内外文献，分析该领域的国内研究现状。书写清晰。	能够较准确收集海岸带遥感国内外文献，分析该领域的国内研究现状。书写清晰。	能够基本准确收集海岸带遥感国内外文献，分析该领域的国内研究现状。书写清晰。	能够部分收集海岸带遥感国内外文献，分析该领域的国内研究现状。书写清晰。	不能准确收集海岸带遥感国内外文献，分析该领域的国内研究现状。书写清晰。或存在作业抄袭现象。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-1000分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测的基本原理和方法基本正确。	海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测的基本原理和方法较正确。	海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测的基本原理和方法基本正确。	海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测的基本原理和方法基本正确，但还需加强。	海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测的基本原理和方法错误。
课程目标 2 (20%)	海岸带基本概念、海岸带及近海遥感应用分类系统与技术流程正确。	岸带基本概念、海岸带及近海遥感应用分类系统与技术流程较正确。	岸带基本概念、海岸带及近海遥感应用分类系统与技术流程基本正确。	海岸带基本概念、海岸带及近海遥感应用分类系统与技术流程基本正确，但还需加强。	岸带基本概念、海岸带及近海遥感应用分类系统与技术流程错误。
课程目标 3 (20%)	能够正确运用遥感工作方法，分析海岸带资源环境问题。	能够较准确运用遥感工作方法，分析海岸带资源环境问题。	能够基本准确运用遥感工作方法，分析海岸带资源环境问题。	能够部分运用遥感工作方法，分析海岸带资源环境问题。还需进一步完善。	不能准确运用遥感工作方法，分析海岸带资源环境问题。
课程目标 4 (10%)	能够正确收集海岸带遥感国内外文献，分析该领域的国内研究现状。	能够较准确收集海岸带遥感国内外文献，分析该领域的国内研究现状。	能够基本准确收集海岸带遥感国内外文献，分析该领域的国内研究现状。	能够部分收集海岸带遥感国内外文献，分析该领域的国内研究现状。还需进一步完善。	不能准确收集海岸带遥感国内外文献，不能分析该领域的国内研究现状。

16. 《遥感数字图像处理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 遥感数字图像处理				
	英文名称: Remote Sensing Digital Image Processing				
课程号	4202038	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	官文江		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	遥感原理 高等数学、线性代数 C 或 C++程序设计 应掌握线性代数、微积分的基本知识, 应该掌握遥感的基本概念, 具有使用 C++或 C 等语言进行简单编程的能力。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程为海洋技术类专业高年级学生开设的专业指定选修课, 是以理论联系实际为主, 注重运用, 重视上机实践的一门课程。本门课程主要介绍遥感数字图像处理的基本概念、原理与方法, 并在此基础上, 通过 C++或 IDL 语言或遥感图像处理软件教授学生实现遥感数字图像处理的基本方法与技巧, 以使能理解、掌握遥感数字图像处理的基本原理, 获得对遥感数字图像进行分析、处理和应用的的基本技能。通过本课程的学习, 学生应掌握遥感图像显示、平滑、校正、遥感图像几何变换、遥感图像频域变换等方面的基本知识, 掌握数字图像增强、图像分割、图像复原、图像压缩等技术, 了解利用数字图像进行遥感信息处理的方法, 学会使用 C++或 IDL 语言编写程序处理遥感图像的能力。

Remote Sensing Digital Image Processing is designed for junior or senior students in Marine Technology Major and is a very strong practical course. The course introduces basic concepts, principles and method of remote sensing digital image processing and we also teach students to use C++ or IDL language to develop remote sensing image processing software and to help them to grasp the basic methods and techniques and to understand the basic concepts and principles. Through studying this course, the students should master the basic knowledge of remote sensing image display, smooth, correction, remote sensing image geometric transformation, remote sensing image frequency domain transform, digital image enhancement, image segmentation, image restoration, image compression, etc. Students should have the capacity to use C++ or IDL language to write a program to deal with remote sensing images and to develop remote sensing image processing software.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能正确运用数学模型表达数字遥感图像, 能正确存储与读取遥感图像数据, 能使用遥感图像数据不同可视化表达的技术手段; 能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理, 能理解不同 图像处理方法的优缺点。

课程目标 2: 能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法, 并能根据算法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。

课程目标 3: 能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系, 正确构建实验方案, 以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理, 获取遥感图像的有用信息。

课程目标 4: 结合图像处理处理的开源项目, 了解软件版权的相关规定, 加强学生知识产权的保护意识; 习 IT 行业应该具备的职业道德, 理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范, 并能在工作中自觉遵守行业规范与标准。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。 2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	2. 问题分析
课程目标 2	3-1 握海洋信息处理与分析系统或海洋测绘工程的设计和产品开发与项目实施全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	3. 设计/开发解决方案
课程目标 3	4.3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究
课程目标 4	6-1 了解海洋信息技术或海洋测绘技术相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响。	6. 工程与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 图像和遥感数字图像;</p> <p>(2) 数字图像处理系统。</p>	<p>(1) 能掌握数字图像的概念;</p> <p>(2) 能掌握遥感数字图像的特点;</p> <p>(3) 了解遥感图像处理系统及遥感图像处理软件。</p>	<p>重点: 遥感数字图像的概念及处理软件。</p> <p>难点: 遥感数据图像的数学模型。</p>	2	讲述	1
<p>第二章 遥感数字图像的获取与存储</p> <p>(1) 遥感图像的成像方式;</p> <p>(2) 遥感图像的分辨率;</p> <p>(3) 遥感图像的类型及遥感图像的数据格式。</p>	<p>(1) 了解遥感系统及传感器类型, 传感器的分辨率概念, 遥感图像的类型;</p> <p>(2) 能利用遥感图像的数据格式进行遥感图像的读写。</p>	<p>重点: 遥感数字图像的格式与存储方式。</p> <p>难点: BMP 图像结构与遥感图像的对应关系; BMP 图像的存储与读取。</p>	8	讲述/上机	1
<p>第三章 遥感数字图像表示和度量</p> <p>(1) 遥感图像模型;</p> <p>(2) 遥感图像的数字表示、单波段图像的统计特征;</p> <p>(3) 直方图。</p>	<p>(1) 能利用数学方法描述遥感图像模型;</p> <p>(2) 能计算遥感图像的统计特征;</p> <p>(3) 掌握直方图的概念及其在数字图像处理中的应用;</p> <p>(4) 能编写程序绘制遥感图像的直方图。</p>	<p>重点: 遥感图像的统计特征。</p> <p>难点: 遥感图像统计特征计算的编程实现。</p>	6	讲述/上机	1
<p>第四章 图像显示与拉伸</p> <p>(1) 图像显示过程;</p> <p>(2) 多波段遥感图像的显示;</p>	<p>(1) 掌握遥感图像显示过程; 掌握遥感图像彩色显示原理与彩色合成方法; 掌握常用的图像拉伸方法;</p> <p>(2) 能编程实现遥感图像的</p>	<p>重点: 水汽校正算法及水温反演算法的演化。</p> <p>难点: 温度反演算法的数学模型推导。</p>	4	讲述/上机	1, 2

(3) 图像拉伸。	多种显示； (3) 图像拉伸方法的编程实现。				
第五章 图像校正 (1) 大气校正； (2) 几何校正。	(1) 能用数学模型描述图像大气校正算法； (2) 能利用多元回归模型描述几何校正算法及其数据需求。	重点：大气校正的基本原理；几何校正。 难点：坐标关系的建立与灰度的重采样。	4	讲述/上机	1, 2
第六章 图像变换 (1) 傅里叶变换； (2) 主成分变换； (3) 缨帽变换； (4) 代数运算； (5) 彩色变换。 思政融入点： 知识产权保护的重要性；自觉遵守行业规范与标准。	(1) 掌握傅里叶变换算法及其变换后的图像特征；主成分变换算法；缨帽变换，代数运算及彩色变换； (2) 能编程实现代数运算及缨帽变换。	重点：代数运算，缨帽变换，傅里叶变换，主成分变换。 难点：傅里叶变换，主成分变换。	8	讲述/上机	2, 4
第七章：图像滤波 (1) 图像平滑； (2) 图像锐化； (3) 频率域滤波。 思政融入点： 知识产权保护的重要性；自觉遵守行业规范与标准。	(1) 能实现图像平滑与图像锐化的基本计算方法； (2) 能利用傅立叶变换实现低高通频率域滤波。	重点：平滑、锐化及低高通滤波。 难点：图像处理模版设计及算法实现	8	讲述/上机	3, 4
第八章 图像分割 (1) 灰度阈值法； (2) 梯度方法； (3) 区域生长方法； (4) 区域分割方法； (5) 数学形态学方法。 思政融入点：	(1) 能利用灰度阈值法、梯度方法及区域分割方法实现图像分割； (2) 了解区域生长方法； (3) 了解数学形态学方法。	重点：灰度阈值法，梯度方法。 难点：区域生长方法；数学形态学方法。	4	讲述/上机	3, 4

知识产权保护的重要性；自觉遵守行业规范与标准。					
第9章 遥感图像分类 (1) 工作流程； (2) 非监督分类； (3) 监督分类； (4) 专家系统分类方法； (5) 遥感专题制图； (6) 提高分类精度的基本对策。 思政融入点： 知识产权保护的重要性；自觉遵守行业规范与标准。	(1) 掌握主要的非监督分类方法；监督分类方法 (2) 了解专家系统分类方法；了解提高分类精度的基本对策。 (3) 能使用简单的图像分类算法实现图像的处理。	重点：非监督分类；监督分类。 难点：非监督分类；监督分类的程序实现。	4	讲述/上机	3, 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核主要采用论文、报告及笔试相结合的方式进行，笔试以开卷方式为主。

课程成绩：平时成绩占 60%（作业 42%、课堂表现 18%）、笔试成绩占 40%。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。

期末考试	<p>(1) 考试方式及占比: 采用开卷(或闭卷)笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 40%。</p> <p>(2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。</p> <p>(4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。</p>
------	---

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩60%+期末成绩40%)			合计
	平时成绩 (60%)		期末成绩 (40%)	
	作业 (42%)	课堂表现 (18%)		
1	16%	6%	16%	38%
2	12%	3%	12%	27%
3	12%	3%	12%	27%
4	2%	6%	0%	8%
合计(成绩构成)	42%	18%	40%	100%

五、教学方法

本课程以理论与实践相结合的方式的教学。理论教学主要分为 9 章, 其中第 2 章到第 8 章是重点讲解的内容, 第 1 章则是简单的介绍。讲授过程应结合 C++ 或 IDL 编程及相关软件操作, 以强化学生对知识点的理解和掌握。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材(主教材和教学参考书)、课件(教案以及图片)以及一些教学用具(主要是遥感图片)。课程答疑主要采用课后答疑、电子邮件、微信、腾讯会议、下班辅导及办公室答疑等形式。

六、参考材料

1. 韦玉春等编著, 《遥感数字图像处理教程》第二版, 科学出版社, 2018
2. 常庆瑞、蒋平安等编著, 《遥感技术导论》, 科学出版社, 2004
3. 李小娟等编著, 《ENVI遥感影像处理教程》, 中国环境科学出版社, 2007
4. 祝国瑞、郭礼珍等编著, 《遥感数字图像处理》, 科学出版社, 2004
5. 倪金生等编著, 《遥感与地理信息系统基本理论和实践》, 电子工业出版社, 2007
6. 袁金国主编, 《遥感图像数字处理》, 中国环境科学出版社, 2006
7. Jenson. J. R, 《遥感数字影像处理导论》, 机械工业出版社, 2007

主撰人：官文江

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (16%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀，能正确运用数学模型表达数字遥感图像，能正确存储与读取遥感图像数据，能运用遥感图像数据不同可视化表达的技术手段；能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理，能理解不同图像处理方法的优缺点。	作业表达的逻辑性、条理性良好，能正确运用数学模型表达数字遥感图像，能正确存储与读取遥感图像数据，能运用遥感图像数据不同可视化表达的技术手段；能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理，能理解不同图像处理方法的优缺点。	作业表达的逻辑性、条理性一般，基本能正确运用数学模型表达数字遥感图像，基本能正确存储与读取遥感图像数据，基本能运用遥感图像数据不同可视化表达的技术手段；基本能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理，能理解不同图像处理方法的优缺点。	作业表达的逻辑性、条理性较差，基本能正确运用数学模型表达数字遥感图像，基本能正确存储与读取遥感图像数据，了解遥感图像数据不同可视化表达的技术手段；基本能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理，基本能理解不同图像处理方法的优缺点。	作业表达的逻辑性、条理性较差，不能正确运用数学模型表达数字遥感图像，不能正确存储与读取遥感图像数据，不了解遥感图像数据不同可视化表达的技术手段；不能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理，不能理解不同图像处理方法的优缺点。
课程目标 2 (12%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法，并能根据算	作业表达的逻辑性、条理性良好；能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的算	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的

	法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。	法,并能根据算法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。	的算法;能根据算法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。	的算法;基本能根据算法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。	算法;不能根据算法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。
课程目标 3 (12%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀;能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系,正确构建实验方案,以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理,获取遥感图像的有用信息。	作业表达的逻辑性、条理性良好;能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系,正确构建实验方案,以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理,获取遥感图像的有用信息。	作业表达的逻辑性、条理性一般;基本能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系,正确构建实验方案,以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理,获取遥感图像的有用信息。	作业表达的逻辑性、条理性较差;基本能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系,构建实验方案,以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理,获取遥感图像的有用信息。	作业表达的逻辑性较差、条理性较差;不能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系,构建实验方案,以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理,获取遥感图像的有用信息。
课程目标 4 (2%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀;能结合图像处理处理的开源项目,了解软件版权的相关规定,具有较强知识产权的保护意识;能自觉遵守行业规范与标准。	作业表达的逻辑性、条理性良好;能结合图像处理处理的开源项目,了解软件版权的相关规定,具有较强知识产权的保护意识;能自觉遵守行业规范与标准。	作业表达的逻辑性、条理性一般;基本能结合图像处理处理的开源项目,了解软件版权的相关规定,具有较强知识产权的保护意识;基本能自觉遵守行业规范与标准。	作业表达的逻辑性、条理性较差;基本能结合图像处理处理的开源项目,了解软件版权的相关规定,具有一定知识产权的保护意识;基本能自觉遵守行业规范与标准。	作业表达的逻辑性、条理性较差;不了解软件版权的相关规定,没有知识产权的保护意识;不能自觉遵守行业规范与标准。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (6%)	准备充分,思路清晰,表达清楚,表现出优秀的学	准备较为充分,思路清晰,表达清楚,表	准备较为充分,思路较为清晰,表达较	准备不是很充分,思路不是很清晰,表达	准备不充分,思路不清晰,表达清楚,学

	习态度；团队分工协作关系优秀；能正确运用数学模型表达数字遥感图像，能正确存储与读取遥感图像数据，理解遥感图像数据不同可视化表达的技术手段；能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理，能理解不同图像处理方法的优缺点。	现出良好的学习态度；团队分工协作关系良好；能正确运用数学模型表达数字遥感图像，能正确存储与读取遥感图像数据，理解遥感图像数据不同可视化表达的技术手段；能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理，能理解不同图像处理方法的优缺点。	为清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能正确运用数学模型表达数字遥感图像，基本能正确存储与读取遥感图像数据，基本理解遥感图像数据不同可视化表达的技术手段；基本能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理，能理解不同图像处理方法的优缺点。	不是很清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能正确运用数学模型表达数字遥感图像，基本能正确存储与读取遥感图像数据，了解遥感图像数据不同可视化表达的技术手段；基本能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理，基本能理解不同图像处理方法的优缺点。	习态度较差；团队分工协作关系较差；不能正确运用数学模型表达数字遥感图像，不能正确存储与读取遥感图像数据，不了解遥感图像数据不同可视化表达的技术手段；不能分别采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理，不能理解不同图像处理方法的优缺点。
课程目标 2 (3%)	准备充分，思路清晰，表达清楚，表现出优秀的学习态度；团队分工协作关系优秀；能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法，并能根据算法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。	准备较为充分，思路清晰，表达清楚，表现出良好的学习态度；团队分工协作关系良好；能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法，并能根据算法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。	准备较为充分，思路较为清晰，表达较为清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法；能根据算法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。	准备不是很充分，思路不是很清晰，表达不是很清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法；基本能根据算法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。	准备不充分，思路不清晰，表达清楚，学习态度较差；团队分工协作关系较差；不能正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法；不能根据算法与软件开发特点实现遥感数据图像处理软件的开发与实现。
课程目标 3 (3%)	准备充分，思路清晰，表达清楚，表现出优秀的学习态度；团队分工协作关系优	准备较为充分，思路清晰，表达清楚，表现出良好的学习态度；团队	准备较为充分，思路较为清晰，表达较为清楚，学习态度一般；团	准备不是很充分，思路不是很清晰，表达不是很清楚，学习态度一	准备不充分，思路不清晰，表达清楚，学习态度较差；团队分工协作

	秀；能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系，正确构建实验方案，以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理，获取遥感图像的有用信息。	分工协作关系良好；能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系，正确构建实验方案，以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理，获取遥感图像的有用信息。	队分工协作关系一般；基本能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系，正确构建实验方案，以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理，获取遥感图像的有用信息。	般；团队分工协作关系一般；基本能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系，构建实验方案，以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理，获取遥感图像的有用信息。	关系较差；不能结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系，构建实验方案，以对遥感图像实现滤波、平滑、锐化、分类等处理，获取遥感图像的有用信息。
课程目标 4 (6%)	准备充分，思路清晰，表达清楚，表现出优秀的学习态度；团队分工协作关系优秀；能结合图像处理处理的开源项目，了解软件版权的相关规定，具有较强知识产权的保护意识；能自觉遵守行业规范与标准。	准备较为充分，思路清晰，表达清楚，表现出良好的学习态度；团队分工协作关系良好；能结合图像处理处理的开源项目，了解软件版权的相关规定，具有较强知识产权的保护意识；能自觉遵守行业规范与标准。	准备较为充分，思路较为清晰，表达较为清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能结合图像处理处理的开源项目，了解软件版权的相关规定，具有较强知识产权的保护意识；基本能自觉遵守行业规范与标准。	准备不是很充分，思路不是很清晰，表达不是很清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能结合图像处理处理的开源项目，了解软件版权的相关规定，具有一定知识产权的保护意识；基本能自觉遵守行业规范与标准。	准备不充分，思路不清晰，表达清楚，学习态度较差；团队分工协作关系较差；不了解软件版权的相关规定，没有知识产权的保护意识；不能自觉遵守行业规范与标准。

3. 期末考核与评价标准

课程目标	成绩				
	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (16%)	能结合问题条理清晰地运用数学模型表达数字遥感图像；能正确存储与读取遥感图像数据；能采用不同可视化表现遥感图	能结合问题条理较为清晰地运用数学模型表达数字遥感图像；能正确存储与读取遥感图像数据；能采用不同可	基本能结合问题条理较为清晰地运用数学模型表达数字遥感图像；基本能正确存储与读取遥感图像数据；基本	基本能结合问题条理基本清晰地运用数学模型表达数字遥感图像；能理解遥感图像的存储与读取过程；了解不	不能结合问题条理清晰运用数学模型表达数字遥感图像；不了解遥感图像的存储与读取；不了解不同可视化

	像；根据问题，能正确采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理；能理解不同图像处理方法的优缺点。	可视化表达表现遥感图像；根据问题，基本能正确采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理；能理解不同图像处理方法的优缺点。	能采用不同可视化表达表现遥感图像；根据问题，能部分正确采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理；基本能理解不同图像处理方法的优缺点。	同可视化表达表现遥感图像；根据问题，部分能正确采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理；基本能理解不同图像处理方法的优缺点。	表达表现遥感图像；根据问题，不能正确采用空间域和频率域方法实现遥感数字图像的处理；不能理解不同图像处理方法的优缺点。
课程目标 2 (12%)	能结合问题条理清晰地正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法，并能根据算法正确实现遥感数据图像处理的代码。	基本能结合问题条理清晰地正确运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法，并能根据算法正确实现遥感数据图像处理的代码。	基本能结合问题条理较为清晰地运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法；基本能根据算法正确实现遥感数据图像处理的代码。	基本能结合问题条理基本清晰地运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法；能根据算法部分正确实现遥感数据图像处理的代码。	不能结合问题条理清晰地运用数学模型描述数字遥感图像处理的算法；不能根据算法实现遥感数据图像处理的代码。
课程目标 3 (12%)	根据问题，能正确结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系，正确实现遥感图像的滤波、平滑、锐化、分类等处理；能为遥感图像处理结果提供合理的解释。	根据问题，基本能正确结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系，正确实现遥感图像的滤波、平滑、锐化、分类等处理；能为遥感图像处理结果提供合理的解释。	根据问题，基本能正确结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系，基本能正确实现遥感图像的滤波、平滑、锐化、分类等处理；基本能为遥感图像处理结果提供合理的解释。	根据问题，基本能正确结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系，基本能正确实现遥感图像的滤波、平滑、锐化、分类等处理；部分能为遥感图像处理结果提供合理的解释。	不能正确结合遥感图像的波谱特征及各波段之间的关系，不能正确实现遥感图像的滤波、平滑、锐化、分类等处理；不能为遥感图像处理结果提供合理的解释。

17. 《GIS 设计与开发》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: GIS 设计与开发				
	英文名称: Design and Exploitation of GIS				
课程号	4202043	学分	2		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	28	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第 5 学期	
课程负责人	冯贵平		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	先修课程是海洋地理信息系统, 可视化程序设计, 程序设计语言(C++), 要求能够掌握 C#程序设计语言, 理解地理信息系统的原理。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是为海洋技术专业本科生开设的专业必修课程。通过本课程的学习, 学生能够掌握 GIS 的一般功能和应用领域、基本具备利用现有商业 GIS 工具来解决实际问题的能力, 掌握自定义 GIS 软件开发的一般过程、熟悉主流开发环境、掌握用户定制 GIS 的基本编程技能技巧, 能够应用 GIS 软件来解决海洋领域相关实际问题, 为日后从事相关工作奠定良好基础。

This course is a professional compulsory course for undergraduates majoring in marine technology. Through the study of this course, students can master the general functions and application fields of GIS, basically have the ability to use existing commercial GIS tools to solve practical problems, master the general process of GIS software development, be familiar with the mainstream development environment, understand the basic programming skills of GIS, and be able to apply GIS software to solve practical problems in the marine field, laying a good foundation for future work.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解组件对象模型 COM, 掌握 ArcGIS Engine 的体系结构, 增强海洋技术专业知识的理解。

课程目标 2: 初步掌握 ArcGIS Engine 的类库, 了解 ArcGIS Engine 类库中提供的大量可供开发者调用的接口; 掌握基于 C# 或 .net 的 ArcGIS Engine 的开发过程; 能够应用数学、海洋科学和计算机科学的基本原理, 分析海洋技术领域复杂问题。

课程目标 3: 针对海洋技术领域的具体问题, 设计满足特定需求的海洋信息处理与分析系统, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑到不同的因素, 如社会、健康、安全、法律、文化以及环境等。

课程目标 4: 掌握基于 C# 或 .net 的 ArcGIS Engine 的开发过程; 掌握 ArcEngine 提供的常用控件及控件实现的接口, 学会控件的使用, 能使用控件实现基本的操作功能; 掌握 ArcEngine 常见的对象模型, 了解对象的组件类及组件类实现的接口, 并掌握相应功能的实现; 了解 ArcGIS Engine 开发接口, 熟练掌握常见接口的使用。能够针对具体的海洋技术领域中的问题, 开发实现对复杂海洋技术问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

课程目标 5: 了解 GIS 软件工程和实用型 GIS 项目管理和软件开发, 能够设计并实现简单的专题地理信息系统, 并能够在之后的学习中应用。

课程目标 6: 学习 GIS 开发行业应该具备的职业道德, 理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范, 并能在 GIS 工作中自觉遵守行业规范与标准。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能针对具体的对象建立数学或计算机模型并求解。	1. 科学技术知识
2	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。	2. 问题分析
3	3-1 掌握海洋信息处理与分析系统或海洋测绘工程的设计和产品开发与项目实施全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	3. 设计/开发解决方案
4	5-3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测海洋信息技术或海洋测绘技术领域的专业问题, 并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具
5	11-1 掌握海洋信息技术或海洋测绘领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法, 了解工程或产品全周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	11. 项目管理

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨)	支撑课程目标

				论)	
<p>第一章开发基础</p> <p>(1) 组件对象模型</p> <p>(2) ArcGIS Engine 介绍</p> <p>(3) 开发平台概述</p>	<p>(1) 了解组件对象模型</p> <p>(2) 了解 ArcGIS Engine 的体系结构与类库</p> <p>(3) 了解 NET 开发集合</p>	<p>重点:</p> <p>了解组件对象模型; 了解 NET 开发集合</p> <p>难点: 了解 ArcGIS Engine 的体系结构与类库</p>	4	讲授	1
<p>第二章 ArcGIS Engine 中的控件</p> <p>(1) 1 制图控件介绍</p> <p>(2) 3D 控件介绍</p> <p>(3) 框架控件介绍</p>	<p>(1) 通过 MapControl 控件实现文载加载、保存和另存功能;</p> <p>(2) 实现图层的添加、删除、移动介绍;</p> <p>(3) 实现布局控件与地图控件的关联</p>	<p>重点:</p> <p>实现文载加载、保存和另存功能;</p> <p>图层的添加、删除、移动介绍;</p> <p>难点:</p> <p>实现布局控件与地图控件的关联</p>	4	讲授、上机	1, 2
<p>第三章 几何对象和空间坐标系</p> <p>(1) Geometry 对象、Envelope 对象、Curve 对象</p> <p>(2) 点、线、面对象</p> <p>(3) 空间坐标系及变换</p>	<p>(1) 实现将对象添加在图层并进行显示查看的功能;</p> <p>(2) 了解几何对象类库;</p> <p>(3) 了解 ArcGIS Engine 的坐标系统类库, 并实现坐标系统的定义与转换。</p>	<p>重点:</p> <p>实现将对象添加在图层并进行显示查看的功能; 了解几何对象类库;</p> <p>难点:</p> <p>实现坐标系统的定义与转换</p>	4	讲授、上机	2
<p>第四章 地图组成及图层控制</p> <p>(1) 地图对象、图层对象</p> <p>(2) 页面布局与地图排版</p> <p>(3) Element 对象</p> <p>(4) 添加、删除图层</p>	<p>(1) 掌握 AddLayer 方法添加图层功能;</p> <p>(2) 掌握 FeatureLayer 接口;</p> <p>(3) 实现绘制不同 Element 对象功能;</p> <p>(4) 掌握多种矢量、栅格数据图层的添加、删除功能。</p>	<p>重点:</p> <p>掌握 AddLayer 方法添加图层功能; 掌握 FeatureLayer 接口;</p> <p>难点:</p> <p>掌握多种矢量、栅格数据图层的添加、删除功能</p>	6	讲授、上机	2, 3
<p>第五章 地图制图</p> <p>(1) 地图标注</p> <p>(2) 专题图制作</p> <p>(3) 地图打印</p>	<p>(1) 掌握 ColorRamp 对象, 用于产生颜色带;</p> <p>(2) 掌握 Symbol 对象, 用于修饰地图要素;</p> <p>(3) 掌握 ArcGIS Engine 提供的专题地图着色方</p>	<p>重点:</p> <p>掌握 ColorRamp 对象, 用于产生颜色带; 掌握 Symbol 对象, 用于修饰地图要素;</p>	6	讲授、上机	2, 3

输出	案	难点: 掌握 ArcGIS Engine 提供的专题地图着色方案			
第六章 空间数据管理 (1) 空间数据库连接 (2) 创新新的数据集 (3) 空间数据的入库	(1) 了解 Geodatabase 的体系结构; (2) 了解 Geodatabase 对象模型; (3) 实现空间数据库连接与空间数据的入库;	重点: 了解 Geodatabase 的体系结构; 了解 Geodatabase 对象模型; 难点: 实现空间数据库连接与空间数据的入库	6	讲授、上机	2, 3
第七章 数据编辑 (1) 捕捉功能的设计与实现 (2) 要素编辑	(1) 实现点、线、面的捕捉功能; (2) 实现空间要素几何形状的修改, 如移动位置、旋转、删除节点、增加节点等。	重点: 实现点、线、面的捕捉功能; 难点: 实现空间要素几何形状的修改, 如移动位置、旋转、删除节点、增加节点等	4	讲授、上机	2, 3
第八章 栅格数据 (1) 访问和创建栅格数据 (2) 栅格图层渲染	(1) 实现加载栅格数据功能; (2) 使用 RasterRender 实现栅格数据的渲染。	重点: 实现加载栅格数据功能; 难点: 使用 RasterRender 实现栅格数据的渲染	4	讲授、上机	2, 3
第九章 空间分析 (1) 空间查询 (2) 空间关系运算 (3) 网络分析	(1) 使用 QueryFilter 组件类实现基于属性、空间的查询; (2) 掌握 ITopologicalOperator 接口, 实现常见的空间拓扑运算; (3) 了解 ArcGIS Engine 网络分析对象。	重点: 使用 QueryFilter 组件类实现基于属性、空间的查询; 了解 ArcGIS Engine 网络分析对象; 难点: 掌握 ITopologicalOperator 接口, 实现常见的空间拓扑运算	6	讲授、上机	2, 3
第十章 综合实例 (1) 系统需求分析 (2) 系统	(1) 利用 ArcEngine 组件, 设计并实现一简单的专题地理信息系统 (2) 具备方案初步设计和开发能力	重点: 需求分析、系统设计、系统开发、系统部署 难点: 系统设计、系统开发	4	讲授、上机、讨论	1, 2, 3, 4, 5

功能分解 (3) 系统设计与实现 思政融入点：网络安全					
-----------------------------------	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式是课程报告。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用课程报告形式 (课程报告+实验代码), 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 课程报告。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)	合计
------	------------------------	----

	平时成绩 (50%)			期末成绩 (50%)	
	作业 (15%)	实验 (15%)	课堂表现 (20%)		
1	5%	0	5%	5%	15%
2	5%	0	5%	5%	15%
3	5%	5%	5%	10%	25%
4	0	5%	5%	10%	20%
5	0	5%	0	20%	25%
合计(成绩构成)	15%	15%	20%	50%	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元，围绕开发地图处理软件这一问题，每个章节的内容都为这个开发的软件添加进去一些模块。基本上每个单元都有实践环节，主要由教师讲授和指导、学生上机练习，最终，实现这一软件的完整开发过程。课程教学根据内容情况，进行讲授的同时辅以案例分析法、研讨、自学或者上机实践等方式进行。

六、参考材料

1. 牟乃夏, 王海银, 李丹, 高松峰, 戴洪磊, 《ArcGIS Engine 地理信息系统开发教程》, 测绘出版社, 2015年4月第1版。
2. 李崇贵, 陈峥, 谢非, 臧守信等, 《ArcGIS Engine 组件式开发及应用 (第二版)》, 科学出版社, 2019年09月第2版。

主撰人: 冯贵平

审核人: 韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对: 韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长: 胡松

日期: 2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 3 (5%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 4 (5%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机调试操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验课准备；能够完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。

课程目标 5 (5%)	按时交实验作业，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验作业，实验分析正确；图表清晰，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
----------------	--	-------------------------------	---------------------------	--------------------	------------------

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题，积极反馈学习中的问题。能够帮助同学解决相应问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题。能够较好完成任务。	学习态度尚可，能够在老师提示下完成问题回答，对基础知识掌握有模糊认识。	学习不主动，不能回答问题，对基本知识理解有困难。	上课完全不上心。很难利用所学理论正确回答描述相关问题，无法跟上课堂节奏。
课程目标 2 (5%)	按照要求完成学习和复习。能够较好理解理论内容。能够按照学科应用特点理解学科应用。	能够按照要求完成学习和复习。能够基本理解理论内容。基本掌握专业方法。	能够按照要求基本完成学习和复习。能够基本理解理论内容。基本了解专业方法。	能够完成学习。能够基本理解理论内容。基本了解专业方法。	不能够完成学习。不能够理解理论内容。
课程目标 3 (5%)	能够通过学习，理解 ArcGIS Engine 中主要难点存在原因，能够根据理解较好表达问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够通过学习，掌握 ArcGIS Engine 中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够掌握 ArcGIS Engine 中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。	能够初步掌握 ArcGIS Engine 主要知识点，基本能够理解专业问题解决方法。	无法运用 ArcGIS Engine 中主要知识点，不能够理解专业问题解决方法。
课程目标 4 (5%)	能够通过学习，理解 ArcGIS Engine 中主要难点存在原因，能够根据理解较好表达问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够通过学习，掌握 ArcGIS Engine 中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够掌握 ArcGIS Engine 中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。	能够初步掌握 ArcGIS Engine 主要知识点，基本能够理解专业问题解决方法。	无法运用 ArcGIS Engine 中主要知识点，不能够理解专业问题解决方法。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	能够较好掌握基本知识，回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 2 (5%)	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识非常清晰地描述相关复杂问题。	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识清晰地描述相关复杂问题。	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识较为清晰地描述相关复杂问题。	能够利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识描述相关复杂问题。	难以利用 GIS、计算机技术和软件工程等知识描述相关复杂问题。
课程目标 3 (10%)	能够通过学习，理解 ArcGIS Engine 中主要难点存在原因，能够根据理解较好表达问题解决方法。	能够通过学习，掌握 ArcGIS Engine 中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。	能够掌握 ArcGIS Engine 中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。	能够初步掌握 ArcGIS Engine 主要知识点，基本能够理解专业问题解决方法。	无法运用 ArcGIS Engine 中主要知识点，不能够理解专业问题解决方法。
课程目标 4 (10%)	代码编写非常规范，有注释；文件组织结构清晰、合理；功能完全实现	代码编写规范，有注释；文件组织结构清晰、合理；功能完全实现	代码编写较为规范；文件组织结构清晰、合理；功能基本实现	代码编写较为规范；文件组织结构不是很清晰合理；功能基本实现	代码编写非常不规范；文件组织结构混乱；功能基本没实现
课程目标 05 (20%)	扎实掌握了相关文档的撰写，材料撰写非常规范，图文并茂，思路非常清晰，结构非常合理。	扎实掌握了相关文档的撰写，材料撰写非常规范、图文并茂，思路较为清晰，结构较为合理。	基本掌握了相关文档的撰写，材料撰写规范、图文并茂，思路清晰，结构合理。	基本掌握了相关文档的撰写，材料撰写较为规范，思路较为清晰，结构较为合理。	基本没掌握相关文档的撰写，材料撰写不规范，思路不清晰，结构不合理。

18. 《Python 语言及应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Python 语言及应用				
	英文名称: Python Language and Applications				
课程号	24060101	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	海洋		开课学期	5	
课程负责人	杨晓明		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	先修课程: 程序设计语言 (C++) 后续课程: 海洋空间分析与建模、人工智能海洋学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《Python 语言及应用》是海洋技术专业海洋信息方向限选课程。通过课程学习: (1) 能够掌握 Python 安装和环境配置环境, 掌握基本数据、组合数据类型, 学会 Python 语言的控制结构和函数设计; (2) 通过数据收集、文件存储、数据处理、分析等理论和实例学习。具备运用 Python 软件进行程序设计能力, 实现运用 Python 工具进行数据分析能力。具备在海洋专业课程学习中和未来业务实践中程序设计能力。

“Python Language and Application” is an optional course for marine science majors. Through course learning: (1) Students be able to master Python installation and environment configuration environment, master basic data, composite data types, and learn the control structure and function design of Python language. (2) Students learn through data collection, file storage, data processing, analysis and other theories and examples, have the ability to use Python software for programming, and realize the ability to use Python tools for data analysis. The students have the ability to program in the marine professional course learning and future business practice.

(二) 课程目标

指课程的所有目标 (含课程思政目标), 个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1: (知识掌握) 能解释和辨别 Python 语言基本语法、描述和应用三大基本框架结构、能够描述、使用和辨别字符串、列表、元组、字典、集合等容器功能, 能够认识和解释函数的各个组成部分;

课程目标 2: (知识掌握) 认识和论证 Python 面向对象的方法, 学生初步具备能够使用 Python 思想来解决相对简单的问题能力。

课程目标 3: (能力技能) 能够界定程序开发所需基本工具, 推论和解释程序运行原理, 能够执行程序合理结构和文档撰写, 能够完成调试和测试程序; 执行引入第三方科学分析工具包, 能够将 Python 语言用于数据获取、数据存储、数据处理和分析及可视化实现, 体会程序思维, 培养解决实际科学问题能力;

课程目标 4: (素质培养) 通过分组实验和课后大作业, 培养学生接收和反馈信息的能力, 沟通能力, 养成良好的程序设计习惯, 编写符合规范的程序。具备社会责任感和法律意识。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点; 专业任选课不做要求)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.1 能将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋技术领域复杂问题的表述。	1. 科学技术知识
2	1.2 能针对具体的对象建立数学或计算机模型并求解。	1 科学技术知识
3	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。	2 问题分析
4	3-1 掌握海洋信息处理与分析系统或海洋测绘工程的设计和开发与项目实施全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	3 设计/开发解决问题

三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点, 阐述预期学习成果, 不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 Python 概述 (1) Python 语言简介; (2) Python 开发	(1) 掌握 Python 软件的下载、安装和环境配置 (2) 了解 Python 的编程规范 (3) 掌握扩展库安装	重点: (1) 熟练使用 pip 安装和管理 Python 扩展库。 (2) 三种导入方法之	2	讲授: 2	1

<p>环境的安装和配置；</p> <p>(3)Python 的编程规范；</p> <p>(4) 扩展库的安装和管理；</p> <p>(5) 标准库和扩展库对象的导入和使用；</p> <p>思政融入点： 社会责任感——Python 的历史和 Python 成功原因分析以及对我国软件发展的思考。免费、开放和社区建设。</p>	<p>(4)了解标准库和扩展库的导入</p>	<p>间的区别。</p> <p>难点：</p> <p>(1) 不同方式使用 Python 程序时 <code>__name__</code> 属性的值。</p>			
<p>第二章内置对象、运算符、表达式和关键字</p> <p>(1)Python 常用内置对象</p> <p>(2)Python 运算符和表达式</p> <p>(3) 内置函数使用</p> <p>(4) 关键字和帮助</p>	<p>(1)掌握 Python 常用内置函数用法。</p> <p>(2)掌握 Python 运算符和优先级别。</p> <p>(3) 掌握表达式使用</p> <p>(4) 会使用帮助文档</p>	<p>重点：</p> <p>(1)内置函数有基本用法</p> <p>(2)不需要事先声明变量名及其类型。</p> <p>(3)同一个运算有不同含义，关系运算符和逻辑运算符的惰性求值特点。</p> <p>难点：</p> <p>(1)。</p>	4	讲授：4	1, 2
<p>第三章 Python 序列结构</p> <p>(1) 列表</p> <p>(2) 元组</p> <p>(3) 字典</p> <p>(4) 集合</p>	<p>(1) 掌握列表类型数据的一系列操作。</p> <p>(2) 掌握元组操作，及独特性质</p> <p>(3) 掌握字典数据操作。</p> <p>(4) 掌握集合数据操作</p>	<p>重点：</p> <p>(1) 列表对象操作，索引，成员资格判断，切片操作，列表推导式。</p> <p>(2)元组对象的创建与删除。</p> <p>(3) 字典对象的使用。</p> <p>(4)集合对象的创建与删除</p> <p>难点：</p> <p>(1) 字典对象的 <code>get()</code> 方法，访问字典对象，字典对象的键</p> <p>(2) Python 运算符</p>	4	讲授：2 上机：2	1, 2

		的多重含义，集合运算。			
第四章程序设计 (1) 条件表达式 (2) 选择结构 (3) 循环结构	(1) 掌握和理解条件表达式各种情况 (2) 掌握两种选择结构 (3) 掌握循环结构	重点: (1) False 的规定 (2) 分支选择结构、选择结构的嵌套。 (3) 循环结构，循环代码的优化。 难点: (1) 带有 else 子句的循环结构，循环代码的优化。。	4	讲授: 2 上机: 2	1, 2, 3
第五章函数 (1) 函数的定义与使用 (2) 函数参数 (3) 变量作用域 (4) lambda 表达式 (5) 递归函数	(1) 掌握函数的定义方法 (2) 理解函数不同参数 (3) 理解和掌握变量作用域范围 (4) 掌握 lambda 表达式使用 (5) 能够使用递归函数	重点: (1) 函数的定义形式。 (2) 默认值参数, 关键参数, 可变长度参数。 (3) 使用 lambda 表达式声明匿名函数和命名函数 难点: (1) 生成器对象的惰性求值。 (2) 参数传递机制	4	讲授: 2 上机: 2	1, 2
第六章面向对象程序设计 (1) 类的定义与使用; (2) 数据成员与成员方法; (3) 继承; (4) 特殊方法	(1) 掌握类的定义与使用; (2) 理解类数据成员与成员方法; (3) 了解类的继承方法; (4) 了解类特殊方法	重点: (1) 类的定义, 类成员与实例成员, 私有成员与公有成员。 (2) 类方法, 实例方法, 静态方法, 修饰器。 (3) 属性的定义与使用, 使用属性和公开数据成员的区别。 难点: (1) 修饰器。	6	讲授: 4 上机: 2	1, 2, 3
第七章字符串操作 (1) 字符串编码方法; (2) 字符串格式化	(1) 理解字符串编码方法; (2) 掌握字符串格式化三种不同方法, 并能灵活转换;	重点: (1) ASCII、UTF8、GBK 的区别。 (2) format() 方法。 难点:	2	讲授: 2	1

化： (3) 字符串函数； (4) 字符串常量；	(3) 掌握字符串主要几种函数方法； (4) 了解字符串常量；	(1)字符串格式化方法。			
第八章 数据获取和存储 (1) 数据获取 (2) JSON 文件； (3) CSV 文件操作； (4) 文本文件操作 (5) 目录操作 思政融入点： 提出网络爬虫的法律意识问题—网络基本道德（恶意利用爬虫技术获取他人信息就是违法犯罪）	(1) 能够使用 requests 模块和 Beautiful Soap 模块，下载指定时间的气候数据。 (2)掌握 JSON 文件格式，和数据读入和输出； (3) 掌握 CSV 文件输入和输出； (4) 了解文本文件操作方法。 (5) 掌握文件目录操作方法	重点： (1)文本文件对象常用方法。 (2)文件对象常用方法的运用。 (3) os 与 os.path 与 shutil 模块中方法的运用， (4) 路径类型判断，路径连接，获取文件属性。 难点： (1)。	6	讲授：4 上机：2	1, 2, 4
第九章数据处理 (基于 Numpy 模块) (1) 创建数组 ndarray (2) 数组基本运算 (3) 数组分析与统计	(1)掌握数组 ndarray 方法。 (2) 理解 array 数组基本运算方法 (3) 能够实现 array 数组分析与统计	重点： (1)数据与数组的算术运算 (2)数组切片与布尔运算。 难点： (1)。	4	讲授：2. 上机：2	1, 2
第十章数据分析 (基于Pandas 数据分析) (1) 数据结构 (2) 数据读写 (3) 数据访问 (4) 数据处理 (5) 数据分析 思政融入点： 通过对环境气候数据的处理和分析，引出气候和	(1) 掌握 Pandas 的 DataFrame 数据结构 (2)掌握 DF 数据不同读入方式，和结果输出 (3) 掌握不同数据访问方式 (4) 理解和掌握数据缺失值、重复值处理 (5)掌握 DF 分组、索引、拼接。	重点： (1)DataFrame 基本操作 (2)缺失值、重复值、异常值处理。 难点： (1)数据分组、索引和拼接方法。	6	讲授：4 上机：2	1, 2, 3, 4

环境质量变化对人类的影响，培养学生环境保护意识。					
第十一章 数据可视化（基于Matplotlib 模块） （1）matplotlib 绘图基础 （2）基础图形的绘制 （3）三维数据显示	（1）掌握主要图形的绘制方法； （2）掌握图形要素美化和完整化。 （3）能够根据三维数据，可视化显示。	重点： （1）绘制折线图、散点图、饼状图、柱状图， （2）设置图例，绘制三维图形。 难点： （1）。	6	讲授：4 上机：2	1, 2, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有开卷笔试、论文。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	（1）平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% （2）针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。

期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、填空题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。
------	---

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	作业 （15%）	实验 （10%）	课堂表现 （20%）		
1	5%		10%	15%	30%
2	5%	5%	5%	15%	25%
3	5%	5%	5%	20%	40%
4		5%			5%
合计(成绩构成)	15%	15%	20%	50%	100%

五、教学方法

本课程采用课堂教学、上机实践，课后作业补充的教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学；有一定习题需要完成。作业完成好坏和平时成绩相关。泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。课程需要学生积极参与课堂，一般在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上教师讲授后，以实践练习引导学生，提升分析能力和编程思维。讲授过程主要包括对课程中的重点、难点进行深入讲解，学生解答问题常见问题等。

(1) 讲解和提问：教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。

(2) 练习：这门课程的特点是内容较多，难度较大，需完成配套练习来强化。

(3) 上机实践：对练习和应用中的问题进行计算机实现。巩固和掌握重要知识点。

(4) 案例教学：气象数据的获取，数据的处理和分析，数据的可视化。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（超星泛雅平台，
<https://mooc1.chaoxing.com/course/222729617.html>）

1、零基础到精通保姆级 Python 教程：

<https://www.bilibili.com/video/BV1ZB4y1v7o6>。

2、10 小时搞定 Python 面向对象（完整版）：

<https://www.bilibili.com/video/BV1t34y197tv>

3、人工智能必备的【Python 数据分析】:

<https://www.bilibili.com/video/BV1MS4y1E7KF>

4、【北京理工大学】Python 语言程序设计 嵩天（全 66 讲）

<https://www.bilibili.com/video/BV1JL4y1x7xC>

5、菜鸟教程 <https://www.runoob.com/python3/python3-tutorial.html>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 董付国,《Python 数据分析、挖掘与可视化》,人民邮电出版社,2020年1月第1版
2. Wes McKinn 著,徐敬一译,利用 Python 进行数据分析(原书第2版),机械工业出版社,2018年。
3. 陈春晖等,Python 程序设计,浙江大学出版社,2019.1

主撰人:杨晓明

审核人:韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对:韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长:胡松

日期:2022年8月31日

附件:各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型,就写几种评分标准,参考如下:

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (5%)	按时交作业;基本概念表述正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;存在部分不完善。	按时交作业;基本概念表述基本正确、论述基本清楚;存在较大不完善。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标2 (5%)	按时交作业;基本概念表述正	按时交作业;基本概念表述	按时交作业;基本概念表述	按时交作业;基本概念表述	不能按时交作业;有抄袭现

	确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	正确、论述基本清楚；语言较规范。	正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

2. 实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机调试操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验课准备；能够完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 3 (5%)	按时交实验作业，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验作业，实验分析正确；图表清晰，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 4 (5%)	按时交实验报告，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验分析正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题，积极反馈学习中的问题。能	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题。能够较好完成任务。	学习态度尚可，能够在老师提示下完成问题回答，对基础知识掌握有模糊认识。	学习不主动，不能回答问题，对基本知识掌握有困难。	上课完全不上心。对知识完全没感觉。无法跟上课堂节奏。

	够帮助同学解决相应问题。				
课程目标 2 (5%)	按照要求完成学习和复习。能够较好掌握和理解理论内容。能够按照渔业应用特点理解学科应用。	能够按照要求完成学习和复习。能够基本掌握和理解理论内容。基本掌握专业方法。	能够按照要求基本完成学习和复习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	能够完成学习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	不能够完成学习。不能够掌握理论内容。
课程目标 3 (5%)	能够通过学习,理解课程中主要难点存在原因,能够根据理解较好表达问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够通过学习,掌握课程中主要知识点,能够根据理解专业问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够掌握课程中主要知识点,能够根据理解专业问题解决方法。	能够初步掌握课程中主要知识点,基本能够理解专业问题解决方法。	无法掌握课程中主要知识点,不能够理解专业问题解决方法。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	能够较好掌握基本知识,回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 2 (15%)	能够较好掌握基本知识,回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 3 (20%)	能够较好专业理解难点重点,并能回答精炼准确。	能够较好专业理解难点重点,并能回答问题。	能够基本理解难点重点,回答问题基本正确。	能够基本理解重点,回答问题基本正确。	不能正确回答问题。

19. 《海洋空间分析与建模》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋空间分析与建模				
	英文名称：Ocean spatial analysis and modeling				
课程号	2406029	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	8
开课学院	海洋科学		开课学期	6	
课程负责人	杨晓明		适用专业	海洋技术专业海洋信息方向	
先修课程及要求	海洋地理信息系统				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋空间分析与建模》为海洋技术专业海洋信息方向的必修课程。通过学习，掌握空间分析概念，矢量和栅格数据分析原理、空间点模式、空间统计分析、空间回归和地统计分析；在空间分析基础上，掌握空间建模方法和能通过专业软件实现；通过海洋和海洋渔业等领域的应用实例，加深空间分析和空间建模的理论理解，培养空间思考能力，为深入应用空间分析打下基础。

Ocean spatial analysis and modeling is a compulsory course for ocean information of ocean technology specialty. Through learning, master the concept of spatial analysis, the principle of vector and grid data analysis, spatial point pattern, spatial statistical analysis, spatial regression and geostatistical analysis; On the basis of spatial analysis, master spatial modeling methods and can be realized by professional software; Through the application examples in the fields of ocean and marine fishery, we can deepen the theoretical understanding of spatial analysis and spatial modeling, cultivate the ability of spatial thinking, and lay a foundation for the in-depth application of spatial analysis.

(二) 课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1: 能够根据地学问题进行分析、推断, 制定问题的解决方案, 通过运用矢量、栅格分析和地图可视化方法, 实现普通地学问题的求解。

课程目标 2: 能够运用典型 GIS 模型和数学建模方法, 使用空间统计模型、空间回归模型等方法, 实现海洋领域的专业问题的建模和求解。

课程目标 3: 能够应用高阶 GIS 分析方法, 运用地理加权模型和地统计方法, 实现对地学和海洋科学问题求解, 提升对深层次问题空间数据分析的方法和技术手段。

课程目标 4: 能够利用实例掌握空间分析、空间建模的原理及流程, 具备正确处理数据、分析和理解实验结果的能力, 并能综合海洋、地学、数学等信息得到有效的研究成果。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点; **专业任选课不做要求**)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.3 能够将相关知识和数学模型或计算机模型方法用于推演、分析海洋技术领域复杂问题。	1. 科学技术知识
2	1.3 能够将相关知识和数学模型或计算机模型方法用于推演、分析海洋技术领域复杂问题。	1. 科学技术知识
3	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性。	5. 使用现代工具
4	5.3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测海洋信息技术或海洋测绘技术领域的专业问题, 并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点, 阐述预期学习成果, 不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章绪论 (1) 空间分析 (2) 空间建模 (3) 海洋领域空间分析与建模 思政融入点: 科学创新思维的重要性	(1) 掌握空间分析概念 (2) 理解空间建模概念 (3) 了解空间分析与建模海洋领域的应用	重点: 空间分析进展 空间建模概念 难点:	2	讲授	1、2

第二章空间数据 (1) 空间数据性质 (2) 空间数据预处理 (3) 空间数据转换	(1) 了解空间数据三个重要性质 (2) 掌握空间数据预处理方法 (3) 掌握主要空间数据转换方法	重点: 矢量-栅格转换 文本栅格转换 NC 格式转栅格 难点: 无	4	讲授	2
第三章矢量数据分析 (1) 空间逻辑运算 (2) 叠加分析 (3) 邻域分析 (4) 提取分析	(1) 理解空间逻辑运算方法; (2) 掌握空间叠加分析方法 (3) 理解邻域分析 (4) 掌握提取分析方法	重点: 空间逻辑运算 空间叠置方法 难点: 空间叠置	4	讲授 2 讨论 2	1、3
第四章栅格数据分析 (1) 叠加分析 (2) 密度制图 (3) 距离分析 (4) 重分类 (5) 地图代数 (6) 条件分析 (7) 栅格综合	(1) 理解栅格叠加原理 (2) 掌握两种密度制图原理。 (3) 掌握距离分析 (4) 掌握重分类方法 (5) 掌握地图代数方法 (6) 理解条件分析计算原理 (7) 理解栅格综合计算原理	重点: 栅格叠加原理 密度制图两种方法 距离分析 地图代数计算 难点: 距离分析	4	讲授 2 讨论 2	1、3
第五章 空间点模式分析 (POI) (1) 空间点模式 (2) 基于密度方法的空间点模式分析 (3) 基于距离方法 (4) K 函数和 L 函数	(1) 理解空间点模式概念和应用场景 (2) 掌握基于密度方法的空间点模式分析方法 (3) 掌握基于距离方法原理 (4) 理解 K 函数和 L 函数原理	重点: 密度方法点模式分析 距离方法点模式分析 难点: 点模式结果分析	2	讲授 2	2、3
第六章 空间统计分析 (1) 空间统计概述 (2) 度量地理分	(1) 了解空间统计主要特点和研究方法。 (2) 理解度量地理分布方法 (3) 掌握空间分布模	重点: 度量地理分布 空间分布模型 空间聚类分析 难点:	4	讲授 3 讨论 1	2、3

布 (3) 分布模式 (4) 聚类分布	式方法 (4) 掌握聚类分布方法	空间统计分布度量			
第七章 空间建模基础 (1) 二值模型 (2) 指数模型 (3) 回归模型 (4) 海洋空间建模——栖息地指数模型	(1) 理解二值模型概念 (2) 理解和掌握指数模型原理 (3) 理解回归模型原理 (4) 掌握和实现栖息地指数模型	重点: 二值模型 指数模型 回归模型 难点: 关系函数的构建	4	讲授 3 讨论 1	2、3、4
第八章 空间建模——空间回归分析 (1) 空间权重矩阵 (2) 空间权重回归模型 (3) 空间滞后和误差模型	(1) 掌握空间权重矩阵概念 (2) 理解和掌握空间权重模型原理和软件操作, 并理解结果。 (3) 了解空间滞后和误差模型原理和优缺点。	重点: 空间权重矩阵构建 空间权重模型使用 难点: 空间权重模型结果解析	4	讲授 3 讨论 1	2/3/4
第九章 地统计学 (1) 地统计原理 (2) 地统计插值 (3) 地统计模拟 (4) 海洋渔业分布地统计模拟	(1) 了解地统计原理 (2) 掌握地统计插值方法 (3) 了解地统计模拟方法	重点: 地统计原理 地统计插值 地统计模拟 难点: 克里金方法原理	4	讲授 3 讨论: 1	2、3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有开卷笔试、报告等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）				合计
	平时成绩（60%）			期末成绩 （40%）	
	作业 (20%)	实验 (25%)	课堂表现 (15%)		
1	5%	10%	5%	15%	35%
2	5%	5%	5%	15%	30%
3	5%	5%	5%	5%	20%
4	5%	5%		5%	15%
合计(成绩构成)	20%	25%	15%	40%	100%

五、教学方法

本课程采用课堂教学、上机实践，课后作业补充的教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学；课后有一定习题需要完成。泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。课程需要学生积极参与课堂，一般在课前发布作业让学生进行预习，课上教

师讲授后，以实践练习引导学生。讲授过程主要包括对课程中的重点、难点进行深入讲解，学生解答问题常见问题等。

(1) 讲解和提问：教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。

(2) 练习：这门课程的特点是内容较多，难度较大，需完成配套练习来强化。

(3) 讨论：对练习和应用中的问题进行讨论。巩固和掌握重要知识点。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

1、超星泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222729632.html>

2、ArcGIS 帮助：

<https://desktop.arcgis.com/zh-cn/arcmap/10.3/main/get-started/arcgis-tutorials.htm>

3、空间统计-基于 ArcGIS：<https://www.bilibili.com/video/BV1op4y1r7Fj?p=1>

4、ArcGIS 中模型构建器的使用视频教程：

<https://www.bilibili.com/video/BV1A4411U7yy>

线下：参考教材、阅读书目等

1、苏世亮，李霖，翁敏，空间数据分析，科学出版社，2019年6月

2、邓敏，刘启亮，吴静编著，空间分析，测绘出版社，2015年2月

3、邓敏，樊子德，刘启亮编著，空间分析实验教程，测绘出版社，2015年12月

4、David O' Sullivan 等著，赵永，译，地理信息分析，科学出版社，2013年3月

主撰人：杨晓明

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 4 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。

课程目标 2 (5%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机调试操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验课准备；能够完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 3 (5%)	按时交实验作业，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验作业，实验分析正确；图表清晰，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 4 (5%)	按时交实验报告，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验分析正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题，积极反馈学习中的问题。能够帮助同学解决相应问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题。能够较好完成任务。	学习态度尚可，能够在老师提示下完成问题回答，对基础知识掌握有模糊认识。	学习不主动，不能回答问题，对基本知识掌握有困难。	上课完全不上心。对知识完全没感觉。无法跟上课节奏。
课程目标 2 (5%)	按照要求完成学习和复习。能够较好掌握和理解理论内容。能够按照渔业应用特点理解学科应用。	能够按照要求完成学习和复习。能够基本掌握和理解理论内容。基本掌握专业方法。	能够按照要求基本完成学习和复习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	能够完成学习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	不能够完成学习。不能够掌握理论内容。
课程目标 3 (5%)	能够通过学习，理解空间分析和建模中主要难点存在原因，能够根据理解较好表	能够通过学习，掌握空间分析和建模中主要知识点，能够根据理解	能够掌握空间分析和建模中主要知识点，能够根据理解专业问题解决	能够初步掌握空间分析和建模中主要知识点，基本能够理解专业问题	无法掌握空间分析和建模中主要知识点，不能够理解专业问题解决方

	达问题解决方 法。初步具备进 行专业思考能 力。	专业问题解决 方法。初步具 备进行专业思 考能力。	方法。	解决方法。	法。
--	-----------------------------------	------------------------------------	-----	-------	----

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	能够较好掌握基 本知识，回答精 炼准确。	能够较好掌握 基本知识，回 答基本准确。	能够基本掌握 基本知识，回 答基本准确。	能够基本掌握 基本知识，能 够回答问题。	基本知识回答 错误较多。
课程目标 2 (15%)	能够较好掌握基 本知识，回答精 炼准确。	能够较好掌握 基本知识，回 答基本准确。	能够基本掌握 基本知识，回 答基本准确。	能够基本掌握 基本知识，能 够回答问题。	基本知识回答 错误较多。
课程目标 3 (5%)	能够较好专业理 解难点重点，并 能回答精炼准 确。	能够较好专业 理解难点重 点，并能回答 问题。	能够基本理解 难点重点，回 答问题基本正 确。	能够基本理解 重点，回答问 题基本正确。	不能正确回答 问题。
课程目标 4 (5%)	对专业知识掌握 较好，能够结合 行业特点，回答 和解决专业问 题，步骤较为合 理清晰。	对专业知识掌 握较好，能够 结合行业特 点，回答和解 决专业问题。	对专业知识基 本掌握，能够 基本回答和解 决专业问题。	对专业知识基 本掌握，能够 基本回答问 题。	不能正确回答 问题。

20. 《人工智能海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：人工智能海洋学				
	英文名称：Artificial Intelligence Oceanography				
课程号	52020101	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	7	
课程负责人	柳彬		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	本课程属于海洋学与信息科学的交叉课程，首先，需要学生具备相关的数学基础，要求先修三门数学课程：1) 高等数学；2) 线性代数；3) 概率论与数理统计。其次，需要具备海洋学的背景，需要先修：海洋学。最后，本门课是理论与实践相融合的课程，需要同学们具备人工智能编程的基础知识（主要就是 Python 语言、Numpy 和 matplotlib 等库的应用能力），需要先修：Python 语言及应用。				

二、课程简介

（一）课程概况

通过本课程的学习，学生能够学到人工智能、大数据、海洋学交叉领域的最新发展，能够掌握从数据驱动进行海洋信息挖掘的海洋学研究思路，能够将海洋科学与技术问题转换为信息挖掘问题，并具备采用先进数据驱动人工智能模型予以解决的能力。

Through the study of this course, students can learn the latest developments in the intersection of artificial intelligence, big data, and oceanography, master the oceanographic research ideas of data-driven marine information mining, convert marine science and technology problems into information mining problems, and have the ability to use advanced artificial intelligence models to solve the problems.

（二）课程目标

课程目标 1: 具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；具备机器学习、深度学习的基础知识。

课程目标 2: 能够将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，能够选择合适的深度学习模型解决，包括全连接网络、卷积网络、全卷积网络、循环网络等。

课程目标 3: 针对利用深度学习解决海洋技术问题，能够认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能通过文献研究寻找替代解决方案。

课程目标 4: 针对具体海洋技术的问题, 包括物理量反演、模式识别、影像像素级分类、时序预报等, 能够构建并利用数据集, 能够选择合适深度模型, 并能对模型的结果进行验证与分析。

课程目标 5: 具备将所学知识 with 技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟; 具备人工智能海洋学通用流程的知识, 具备多人协作开发复杂系统的能力; 具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度; 具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关知识和数学模型或计算机模型方法用于推演、分析海洋技术领域复杂问题。	1. 科学技术知识
2	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。	2. 问题分析
3	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	2. 问题分析
4	4-3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 海洋大数据、数据驱动信息挖掘与人工智能海洋学</p> <p>(1) 海洋大数据时代的到来</p> <p>(2) 数据驱动信息挖掘、知识发现的新范式</p> <p>(3) 人工智能海洋学起源与发展</p> <p>思政融入点: 人工智能海洋学是我们在海洋学领域发展的一次重要机遇, 需要把握住。</p>	<p>(1) 具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识。</p> <p>(2) 具备将所学知识 with 技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。</p>	<p>重点: 海洋大数据与人工智能信息挖掘之间互相依存、互相推动的关系。</p> <p>难点: 数据驱动信息挖掘与知识发现的新范式。</p>	4	讲授、讨论	1、5

<p>第二章 机器学习与深度学习</p> <p>(1) 机器学习发展简史与经典模型</p> <p>(2) 神经网络的数学基础</p> <p>(3) 神经网络入门</p> <p>(4) 机器学习与深度学习的基本概念与通用流程</p> <p>思政融入点：人工智能系统的研发不是单打独斗、闭门造车，需要具备通用开发流程的知识，需要具有团队精神、多人协作。</p>	<p>(1) 具备机器学习、深度学习的基础知识。</p> <p>(2) 具备人工智能海洋学通用流程的知识，具备多人协作开发复杂系统的能力。</p>	<p>重点： 神经网络入门与一个最基本的神经网络模型架构。</p> <p>难点： 神经网络的数学基础</p>	8	讲授	1、5
<p>第三章 人工智能海洋学基础模型</p> <p>(1) 全连接网络模型</p> <p>(2) 卷积网络模型</p> <p>(3) 全卷积网络模型</p> <p>(4) 循环网络模型</p> <p>思政融入点：问题和模型之间往往存在一题多解的关系，需要触类旁通，时刻保持谦虚学习的态度去寻找更好的解决方案。</p>	<p>(1) 能够将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，能够选择合适的深度学习模型解决；并且在此过程中认识到，对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能通过文献研究寻找替代解决方案。</p> <p>(2) 具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。</p>	<p>重点： 各个网络的架构与基本功能。</p> <p>难点： 各个网络当中的一些模块的细节与选择依据，例如当中的激活层和最终的激活层为什么不同。</p>	10	讲授	2、3、5
<p>第四章 人工智能海洋学应用</p> <p>(1) 海洋物理量的反演</p> <p>(2) 海洋模式识</p>	<p>(1) 针对具体海洋技术的问题，能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证</p>	<p>重点： 针对具体海洋技术问题，利用深度学习模型进行解决的思路。</p>	10	讲授、讨论	4、5

别 (3) 海洋影像像素级分类 (4) 海洋时序信息处理与预报 思政融入点: 具有大国工匠精神, 时刻牢记职业道德和操守。	与分析。 (2) 具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。	难点: 针对具体海洋技术问题深度模型的选择。			
--	----------------------------------	---	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用闭卷考试。课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 55%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 55%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 45%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩55%+期末成绩45%)				合计
	平时成绩 (55%)			期末成绩(45%)	
	作业 (30%)	课堂汇报 (15%)	课堂表现 (10%)		
1	8%	0%	0%	17%	25%

2	8%	0%	0%	10%	18%
3	8%	0%	0%	10%	18%
4	0%	12%	0%	8%	20%
5	6%	3%	10%	0%	19%
合计(成绩构成)	30%	15%	10%	45%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、现场实操演示、电子教案、课程资源上网、线上线下混合式教学（主要借助泛雅平台、学习通）等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；鼓励采用线下分组讨论的方式，鼓励组成学习小组实现学习资源的共享及互帮互助。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL、泛雅平台讨论区、课程微信群等多种形式。

六、参考材料

线上：线上资源

李宏毅《机器学习》教程 2021 最新版

(<https://www.bilibili.com/video/BV1Rq4y1M7CE/>)。

线下：参考书

1. 陈玉琨，汤晓鸥，《人工智能基础（高中版）》，华东师范大学出版社，2018年、第1版
2. 弗朗索瓦·肖莱，《Python 深度学习》，人民邮电出版社，2018年、第1版

主撰人：柳彬

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 5 (10%)	具备将所学知识 与技能用于国家 建设与推动产 业、技术进步的 觉悟。	具备较好的将 所学知识与技 能用于国家建 设与推动产 业、技术进步 的觉悟。	具备一定的将 所学知识与技 能用于国家建 设与推动产 业、技术进步 的觉悟。	基本具备将所 学知识与技能 用于国家建设 与推动产业、 技术进步的觉 悟。	尚不具备将所 学知识与技能 用于国家建设 与推动产业、 技术进步的觉 悟。

2. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (8%)	具备海洋大数 据、数据驱动信 息挖掘、人工智 能海洋学起源与 发展的知识；具 备机器学习、深 度学习的基础知 识。	较好具备海洋 大数据、数据 驱动信息挖掘、 人工智能海洋 学起源与发展的 知识；较好具备 机器学习、深度 学习的基础知识。	具备一定海洋 大数据、数据 驱动信息挖掘、 人工智能海洋 学起源与发展的 知识；具备一定 机器学习、深度 学习的基础知识。	基本具备海洋 大数据、数据 驱动信息挖掘、 人工智能海洋 学起源与发展的 知识；基本具备 机器学习、深度 学习的基础知识。	尚不具备海洋 大数据、数据 驱动信息挖掘、 人工智能海洋 学起源与发展的 知识；尚不具备 机器学习、深度 学习的基础知识。
课程目标 2 (8%)	能够将海洋技 术中的问题转换 为深度学习的问题， 能够选择合适 的深度学习模型 解决。	能较好将海洋 技术中的问题 转换为深度学习 的问题，能较好 选择合适深度 学习模型解决。	能够将海洋技 术中的一定的 问题转换为深 度学习的问题， 能够选择一定 的合适深度学 习模型解决。	基本能够将海 洋技术中的问 题转换为深度 学习的问题， 基本能够选择 合适的深度学 习模型解决。	尚不能够将海 洋技术中的问 题转换为深度 学习的问题， 尚不能够选择 合适的深度学 习模型解决。
课程目标 3 (8%)	针对利用深度 学习解决海洋 技术问题，能够 认识对同一个 问题具有多种 解决方案、多 种模型可供选 择，能通过文 献研究寻找替	针对利用深度 学习解决海洋 技术问题，能 较好认识对同 一个问题具有 多种解决方案、 多种模型可供 选择，能	针对利用深度 学习解决海洋 技术问题，能 在一定程度上 认识对同一个 问题具有多种 解决方案、多 种模型可供选	针对利用深度 学习解决海洋 技术问题，基 本能够认识对 同一个问题具 有多种解决方 案、多种模型 可供选择，基	针对利用深度 学习解决海洋 技术问题，尚 不能够认识对 同一个问题具 有多种解决方 案、多种模型 可供选择，尚

	代解决方案。	较好通过文献研究寻找替代解决方案。	择，能通过文献研究寻找一定的替代解决方案。	本能通过文献研究寻找替代解决方案。	不能通过文献研究寻找替代解决方案。
课程目标 5 (6%)	具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。	具备较好面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；具备较好的工程科学与技术领域的职业道德和操守。	具备一定面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；具备一定工程科学与技术领域的职业道德和操守。	基本具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；基本具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。	尚不具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；尚不具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。

3. 课堂汇报评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 4 (12%)	针对具体海洋技术的问题，能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，能较好的构建并利用数据集，能较好的选择合适深度模型，并能较好的对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，能够构建并利用一定的数据集，能够选择一定的合适深度模型，并能对模型的结果进行一定程度的验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，基本能够构建并利用数据集，基本能够选择合适深度模型，并基本不能对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，尚不能够构建并利用数据集，尚不能够选择合适深度模型，并尚不能对模型的结果进行验证与分析。
课程目标 5 (3%)	具备人工智能海洋学通用流程的知识，具备多人协作开发复杂系统的能力。	具备较好人工智能海洋学通用流程的知识，具备较好的多人协作开发复杂系统的能力。	具备一定人工智能海洋学通用流程的知识，具备一定多人协作开发复杂系统的能力。	基本具备人工智能海洋学通用流程的知识，基本具备多人协作开发复杂系统的能力。	尚不具备人工智能海洋学通用流程的知识，尚不具备多人协作开发复杂系统的能力。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (17%)	具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；具	较好具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与	具备一定海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与	基本具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与	尚不具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与

	备机器学习、深度学习的基础知识。	发展的知识； 较好具备机器学习、深度学习的基础知识。	发展的知识； 具备一定机器学习、深度学习的基础知识。	发展的知识； 基本具备机器学习、深度学习的基础知识。	发展的知识； 尚不具备机器学习、深度学习的基础知识。
课程目标 2 (10%)	能够将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，能够选择合适的深度学习模型解决。	能较好将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，能较好选择合适的深度学习模型解决。	能够将海洋技术中的一些问题转换为深度学习的问题，能够选择一定的合适深度学习模型解决。	基本能够将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，基本能够选择合适的深度学习模型解决。	尚不能够将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，尚不能够选择合适的深度学习模型解决。
课程目标 3 (10%)	针对利用深度学习解决海洋技术问题，能够认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能通过文献研究寻找替代解决方案。	针对利用深度学习解决海洋技术问题，能较好认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能较好通过文献研究寻找替代解决方案。	针对利用深度学习解决海洋技术问题，能在一定程度上认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能通过文献研究寻找一定的替代解决方案。	针对利用深度学习解决海洋技术问题，基本能够认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，基本能通过文献研究寻找替代解决方案。	针对利用深度学习解决海洋技术问题，尚不能够认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，尚不能通过文献研究寻找替代解决方案。
课程目标 4 (8%)	针对具体海洋技术的问题，能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，能较好的构建并利用数据集，能较好的选择合适深度模型，并能较好的对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，能够构建并利用一定的数据集，能够选择一定的合适深度模型，并能对模型的结果进行一定程度的验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，基本能够构建并利用数据集，基本能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，尚不能够构建并利用数据集，尚不能够选择合适深度模型，并尚不能对模型的结果进行验证与分析。

21. 《数字测图原理与方法》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 数字测图原理与方法				
	英文名称: Principles and Methods of Digital Mapping				
课程号	2406055	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	12	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	栾奎峰		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	海洋技术概论 高等数学 A 线性代数 B				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程的主要内容由三个部分组成, 第一, 学生能应用测绘仪器进行各种空间地理数据的采集包括点位坐标与直线方位测定与测设、地形图数字化测绘等外业工作; 第二, 学生可以运用测量误差与平差理论进行数据处理计算, 第三, 学生熟练使用计算机内业地图绘制的工程技术和方法。同时, 该课程本身也是测绘学的一门分支——地形测量学 (Topographical Surveying), 其研究领域主要从事小区域控制测量、地形图测绘与基本测绘环节的工程与技术工作。

The main contents of this course are composed of 3 parts composition. First, The ability of collection for all kinds of spatial geographic data with surveying and mapping instruments, including point coordinates, determination and measurement of the linear range, surveying the digital topographic map and other external surveying work; Second, The approach of processing and calculating the surveying and mapping data using the theory of measurement error and adjustment model; Third, the process and technology for computer graphics using computer and other auxiliary tools. At the same time, it is a branch of Surveying and Mapping Science, which is mainly engaged in the field of control survey for small region, topographic mapping and basic surveying, mapping engineering and technical work.

（二）课程目标

课程目标 1：能够根据学习的数字测图基本概念、原理和方法，对实际海洋测绘、陆地测绘中的测绘外业、内业和质量控制进行设计，学生能够设计一套结构完整的数字地形测量的基本方案；

课程目标 2：能够熟练操作和使用水准仪、经纬仪、全站仪和 GNSS 等各种测量仪器；能够独立的开展测绘数据的内业的计算和处理，以及测绘数据产品的质量评价方法；

课程目标 3： 学生能够具备较强的团队意识和执行力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，可以有效组织团队，根据任务组织人员完成测绘的外业、内业工作，让团队发挥最大程度的作用；

课程目标 4：能够利用专业的成图软件，完成不同比例尺、不同专题内容的地图制作，并能够分析地形图的复杂性，建立自我发展和终身学习的习惯与能力意识，能够主动适应测绘在陆地、海洋等不同职业环境的变化和发展；

课程目标 5（思政）：能够学习测绘工程师应该具备的职业道德、理解诚信守则的职业操守和规范、法律，具备严谨、认真的科学态度，具有安全生产和测绘法律法规意识；通过对自己今后即将从事海洋技术、海洋测绘和海洋信息等相关的专业工作内容与职业规划的了解，逐渐树立职业的责任感，从而深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想，建设世界科技强国的使命感。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2 能够针对特定需求，完成海洋信息处理与分析系统（模块）或海洋测绘工程（子项目）的设计，在设计中体现创新意识。	3. 设计/开发解决方案
2	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件，对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具
3	9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人和团队
4	12-2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
------	--------	-------	----	-------------------	--------

<p>第一章测绘学基本知识</p> <p>1. 主要内容：地球的形状、大小与点位的确定方法；测量坐标系；地图投影方法；高程系统；坐标方位角。</p> <p>2. 学习要求：</p> <p>1) 理解大地水准面和它的特性；</p> <p>2) 了解参考椭球体的构建方法；</p> <p>3) 了解测量中常用的坐标系；</p> <p>4) 理解高斯投影方法、分带方法和带号计算；</p> <p>5) 理解高程系统的建立，并认识到我国建立高程系统的演变过程；</p> <p>思政融入点： 认识到地球参考椭球体建立涉及到不同国家、政治和发展演变过程，即包含科学问题，也包含政治问题。</p>	<p>能够理解测量坐标系建立方法；</p> <p>能够理解高程系统建立方法</p>	<p>重点： 参考椭球体 高斯投影平面直角坐标系</p> <p>难点： 高斯投影</p>	<p>4</p>	<p>讲授、讨论</p>	<p>1</p>
<p>第二章 地形图基本知识</p> <p>1. 主要内容：地形图的内容、地物符号、地貌和等高线、地形图的分幅与编号。</p> <p>2. 学习要求：</p> <p>1) 熟悉地图的概念和分类方法；</p> <p>2) 会使用比例尺的概念和表示方法；</p> <p>3) 理解地形图的内容组成；</p> <p>4) 了解地物符号的种类和表示方法；</p> <p>5) 理解地貌和等高线；</p> <p>6) 理解地形图的分幅与编号方法；</p> <p>思政融入点： 认识到地图在国家建设中的重要作用，根据地图的精度和性质不同，具有不同的保密要求，这些信息均会涉及到国家领土、主权和军事等涉及到国家重要信息。</p>	<p>能够利用地图的分类方法，识别不同的地图比例尺、主题内容</p>	<p>重点： 地形图的内容</p> <p>难点： 地形图的分幅与编号</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1</p>

<p>第三章 测量误差基本知识</p> <p>1.主要内容：观测误差的分类；衡量精度的标准；算术平均值及观测值的中误差；误差传播定律；加权平均数；间接平差原理。</p> <p>2.学习要求：</p> <p>1) 熟悉观测误差的分类</p> <p>2) 理解衡量精度的标准和方法；</p> <p>3) 理解算术平均值及观测值的中误差；</p> <p>4) 了解误差传播定律；</p> <p>5) 了解加权平均数和间接平差方法。</p>	<p>能够利用平差处理方法，对水准测量、全站仪测量等误差进行计算。</p>	<p>重点： 算术平均值及观测值的中误差</p> <p>难点： 加权平均数和间接平差方法</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1</p>
<p>第四章 水准测量</p> <p>1 教学内容：水准测量原理与方法；光学水准仪；数字水准仪；水准测量方法；水准测量的误差分析。</p> <p>2.学习要求：</p> <p>1) 熟悉水准测量的原理与方法；</p> <p>2) 理解水准仪构造；</p> <p>3) 学会水准仪的安置和观测仪器的使用；</p> <p>4) 理解多测站水准测量方法；</p> <p>5) 熟悉水准测量误差分析方法。</p>	<p>能够利用水准仪，完成高程测量的数据获取与处理</p>	<p>重点： 水准仪的使用与高程测量</p> <p>难点： 水准测量误差分析方法</p>	<p>6</p>	<p>讲授、实验</p>	<p>2</p>
<p>第五章 角度测量</p> <p>1.教学内容：角度测量原理；经纬仪；角度观测方法；水平角观测的误差和精度；三角高程测量</p> <p>2.学习要求：</p> <p>1) 理解角度测量原理；</p> <p>2) 熟悉经纬仪安置和观测；</p> <p>3) 理解测回法、全圆方向观测法；</p> <p>4) 熟练使用经纬仪的操作；</p> <p>5) 了解竖直角观测方法；了解角度观测精度评价方法。</p>	<p>能用经纬仪、全站仪，完成竖直角、水平角的观测与数据处理</p>	<p>重点： 经纬仪安置与观测</p> <p>难点： 全圆方向观测法</p>	<p>6</p>	<p>讲授、实验</p>	<p>2, 3</p>

<p>第六章 距离测量</p> <p>1. 教学内容：钢尺量距；视距测量</p> <p>2. 学习要求：</p> <p>1) 了解距离测量的作用；</p> <p>2) 了解距离测量的常用方法；</p> <p>3) 熟悉钢尺量距操作；</p> <p>4) 了解钢尺量距尺长改正方法；</p> <p>了解视距测量方法。</p>	<p>能够理解距离测量的多种方法，解决水平距离、斜距和高差的测量</p>	<p>重点： 钢尺尺长改正方法</p> <p>难点： 视距测量</p>	<p>4</p>	<p>讲授、实验</p>	<p>2, 3</p>
<p>第七章 全站仪测量</p> <p>1. 教学内容：概述；全站仪功能</p> <p>2. 学习要求：</p> <p>1) 了解全站仪的结构；</p> <p>2) 理解全站仪的功能；</p> <p>3) 学会全站仪角度测量、距离测量和坐标测量的操作；</p>	<p>能利用全站仪完成角度、距离、高差和三维坐标的测量与数据处理</p>	<p>重点： 全站仪数据处理</p> <p>难点： 全站仪角度测量、距离测量和坐标测量的操作</p>	<p>4</p>	<p>讲授、实验</p>	<p>2, 3</p>
<p>第九章 平面控制测量</p> <p>1. 教学内容：概述；导线测量；单一导线测量的精度分析；交会测量</p> <p>2. 学习要求：</p> <p>1) 了解平面控制网等级；</p> <p>2) 理解国家控制网在国民、国防和经济建设中的重要作用；</p> <p>3) 熟悉全站仪导线测量外业观测方法；</p> <p>4) 理解导线测量的内业数据处理；</p> <p>了解交会测量方法。</p>	<p>能够用全站仪和平差控制理论，完成小区域大比例尺的控制测量</p>	<p>重点： 全站仪导线测量外业观测方法</p> <p>难点： 全站仪导线测量的内业数据处理</p>	<p>6</p>	<p>讲授、实验</p>	<p>4</p>
<p>第十章 高程控制测量</p> <p>1. 教学内容：高程控制测量概述；水准测量观测；水准路线的计算</p> <p>2. 教学要求：</p>	<p>能够用水准仪和平差控制理论，完成小区域大比例尺的高程控制测量</p>	<p>重点： 三四等水准测量的外业观测方法</p> <p>难点： 三四等水准</p>	<p>6</p>	<p>讲授、实验、讨论</p>	<p>4</p>

<p>1) 了解国家高程控制网建立方法;</p> <p>2) 理解高程控制网在国家基础设施建设、经济建设、国防建设的重要作用;</p> <p>3) 熟悉三四等水准测量的外业观测方法;</p> <p>4) 理解三四等水准测量的内业计算方法;</p>		测量的内业计算方法			
<p>第十一章 数字地形图成图基础</p> <p>1. 教学内容: 碎步测图方法; 基本图形显示</p> <p>2. 教学要求:</p> <p>1) 理解碎步测图方法;</p> <p>2) 了解基本图形显示。</p>	能够利用测量知识, 完成地形图碎部测量工作	<p>重点: 全站仪碎部测量方法</p> <p>难点: 碎部测量数据处理</p>	2	讲授、实验	4
<p>第十二章 大比例尺数字地形测绘</p> <p>1. 教学内容: 大比例尺数字地形图的技术设计; 图根控制测量; 全站仪测定碎步点的基本方法</p> <p>2. 教学要求:</p> <p>1) 了解大比例尺数字地形图的技术设计内容</p> <p>2) 了解全站仪图根控制测量方法</p> <p>3) 熟悉全站仪测定碎步点的基本方法。</p>	能够完成全站仪控制处测量、碎部测量和内业制图	<p>重点: 数字测图与制图</p> <p>难点: 全站仪测定碎步点的基本方法</p>	4	讲授、实验	4
<p>第十三章 地形图的应用</p> <p>1. 教学内容: 概述; 地形图的基本应用; 数字高程模型</p> <p>2. 教学要求:</p> <p>1) 了解地形图的基本内容;</p> <p>2) 了解地形图的基本应用; 理解大比例尺地形图的保密性, 认识到地形图在国家基础设施建设、国防建设、经济建设中的重要性。</p>	运用地形图知识, 作用于常用的地形图及應用行业	<p>重点: 地形图的基本应用</p> <p>难点: 数字高程模型</p>	2	讲授、讨论	4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的学习程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 50%，期末考试成绩占比为 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 通过泛雅网络教学平台提供在线教学, 每个章节都提供在线的测试。翻转课堂以布置的专题演讲为主, 结合讨论、同学互评等打分。合计 4 次实验报告和 5 次左右作业成绩构成平时的 50%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、论述题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)				合计
	平时成绩 (50%)			期末成绩(50%)	
	作业与实验 (25%)		翻转课题 (10%)		
1	12		0	15	27%
2	15		5	15	35%
3	11		0	5	16%
4	2		5	15	17%
合计	40%		10%	50%	100%

五、教学方法

本课程已改造为混合式课程，采用了多种授课方式：1) 语音 PPT+录课视频；2) 重点难点的课堂教学；3) 反转课堂与讨论；4) 线下实验；5) 在线测试题+线下作业；6) 虚拟仿真实验。同时，结合大学生创新项目、测绘大赛、科技竞赛、企业实践等环节，将教学延伸到课外校外。本课程共计 11 章，在线学习任务点 60 个，在线测试 10 项，虚拟仿真项目 6 项，线下实验 6 项，通过混合式教学使同学理解主要知识点和实验要点，同学平均在线学习时长不应低于 600 分钟，任务完成率不应低于 90%。

六、参考材料

线上：

泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/222796623>。

线下：

参考教材：

潘正风.《数字地形测量学》. 高等学校测绘工程专业核心课程规划教材, 武汉大学出版社, 2017.

主撰人：栾奎峰

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业与实验成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	很好的理解了数字测图基本概念、原理和方法，能够很好的设计一套结构完整的数字地形测量的基本方案	较好的理解数字测图基本概念、原理和方法，能够较好的设计一套结构完整的数字地形测量的基本方案	基本懂得数字测图基本概念、原理和方法，能够设计一套结构完整的数字地形测量的基本方案	初步学会数字测图基本概念、原理和方法，初步设计一套结构完整的数字地形测量的基本方案	不具备方案设计能力
课程目标 3 (5%)	学习态度主动，具备团队合作能力和领导力，具备独立思考能力	学习态度端正，具备团队合作能力和领导力，具备方案设计能力	学习态度端正，具备一定团队合作能力和领导力，具备一定方案设计能力	学习态度一般，能够开展团队合作，能够开展方案设计	学习态度不端正，不具备团队合作能力和领导力，不具备方案设计能力
课程目标 4 (10%)	准确操作测量仪器、软件使用的基本技能	较准确操作测量仪器、软件操作等基本技能	会使用测量仪器、软件操作等基本技能	一般了解常规方法，数据获取与分析的能力一般	不会使用测量仪器，数据获取与分析的能力差

2. 翻转课题成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	准确理解数字测图基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	较好理解数字测图基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	基本学会数字测图基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	了解数字测图基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	不了解数字测图基本概念原理、知识、工作内容和实施流程
课程目标 4 (5%)	具有较强的自主学习的能力，包括对仪器操作能力和数据处理能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等	具有较好的自主学习的能力，包括对仪器操作能力和数据处理能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等	具有一定的自主学习的能力，包括对仪器操作能力和数据处理能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等	基本具有自主学习的能力，包括对仪器操作能力和数据处理能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等	不具备上述能力

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	很好的理解了数字测图基本概念、原理和方法,能够很好的设计一套结构完整的数字地形测量的基本方案	较好的理解数字测图基本概念、原理和方法,能够较好的设计一套结构完整的数字地形测量的基本方案	基本理解数字测图基本概念、原理和方法,能够设计一套结构完整的数字地形测量的基本方案	初步理解数字测图基本概念、原理和方法,初步设计一套结构完整的数字地形测量的基本方案	不具备方案设计能力
课程目标 2 (15%)	准确理解数字测图基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	较好理解数字测图基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	基本懂得数字测图基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	了解数字测图基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	不了解数字测图基本概念原理、知识、工作内容和实施流程
课程目标 3 (5%)	学习态度主动,具备团队合作能力和领导力,具备独立思考能力	学习态度端正,具备团队合作能力和领导力,具备方案设计能力	学习态度端正,具备一定团队合作能力和领导力,具备一定方案设计能力	学习态度一般,能够开展团队合作,能够开展方案设计	学习态度不端正,不具备团队合作能力和领导力,不具备方案设计能力
课程目标 4 (15%)	具有较强的自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	具有较好的自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	具有一定的自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	基本具有自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	不具备上述能力

22. 《海洋声学应用原理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋声学应用原理				
	英文名称：Application principle of ocean acoustics				
课程号	24060102	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	8	8	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	曹正良		适用专业	海洋技术专业	
先修课程及要求	学生已经修读海洋学、海洋技术概论、声学原理、高等数学 A、大学物理 A 的有关课程，并通过大学物理实验、聆听海洋声音及其应用等方面的实验考核。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是从原理上学习声波在海洋介质中传播的基本规律、以及遇到各类物体时的散射现象等，并结合实验使学生能够掌握声波在海洋中的传播、散射、混响的物理过程，并能熟练运用所学基础知识分析海洋中的声学探测问题。课程将全面介绍海洋中的声传播现象、规律及机理，及其相关实验中的理论研究方法与手段。

This course is to learn the basic law of sound wave propagation in the ocean medium and the scattering phenomenon when encountering various objects in principle. Combined with experiments, students can master the physical process of sound wave propagation, scattering and reverberation in the ocean, and can skillfully analyze acoustic detection problems in the ocean with the basic knowledge they have learned. The course will comprehensively introduce the phenomena, laws and mechanisms of sound propagation in the ocean, as well as the theoretical research methods and means in relevant experiments.

(二) 课程目标

课程目标 1：针对海洋技术基础，掌握海水中的声速、声吸收的特点规律、了解海底及其声学特性，能够运用数学推导与公式计算声波在介质层上的反射等问题；

课程目标 2：针对海洋科学基础，掌握声呐的主动与被动两种工作方式、通过波动与射线声学计算声呐参数，能够运用组合声呐参数进行目标探测问题的求解；

课程目标 3: 针对海洋技术原理, 能对表面声道中的声传播、深海声道中的声传播、深海负梯度和负跃层声传播规律给出解释, 能够运用原理应用有关的计算方法;

课程目标 4: 针对海洋技术基础与应用, 掌握声呐目标的目标强度概念与规律、一般目标 TS 值的特征, 能够计算常用目标 TS 值并进行实验测量与探测设计;

课程目标 5: 针对海洋技术应用, 掌握发射换能器发送电压响应测量、水听器的接收性能评估、目标强度的测量方法与设计等实验, 能够应用海洋声学中的基本原理和方法。

课程目标 6: 引入我国“十四五”全国海洋生态环境保护规划及政策等思政内容, 把握当下中国关于科技应用的指导思想并以此为根基用于我国海洋与水域的管理。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关知识和数学模型或计算机模型方法用于推演、分析海洋技术领域复杂问题。	(1) 科学技术知识
2	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理, 识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	(2) 研究
3	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	(4) 问题分析
4	4-3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	(3) 设计/开发解决方案
5	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性。	(5) 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 海洋的声学特性 (1) 海水中的声速; (2) 海水中的声吸收; (3) 海底及其声学特性; (4) 声波在介质上的反射	掌握基本概念; 了解海洋声学现象; 能够实验设计分析;	重点: 海洋中的声学特性: 声速与衰减。 难点: 海底及其声学特性。	10	讲授与实验等	目标 1、 目标 2、 目标 5
第二章 声呐方程 (1) 声呐及其工作方式; (2) 声呐参数; (3) 声呐方程; (4) 组合声呐参数;	掌握基本概念; 能够进行计算; 能够实验设计分析;	重点: 声呐参数与声呐方程。 难点: 主动声呐与被动声呐方程的应用。	10	讲授与实验等	目标 2、 目标 3、 目标 5

第三章 海洋中声传播理论 (1) 波动方程和定解条件; (2) 波动声学基础; (3) 射线声学基础; (4) 介质层中的射线声学;	掌握基本概念; 能够进行计算; 能够实验设计 分析;	重点: 波动声学理论与射线声学方法。 难点: 波动声学基础。	10	讲授与实验等	目标 1、 目标 2、 目标 3
第四章 常见声速分布下的声传播 (1) 邻近海面水下点源声场; (2) 表面声道中的声传播; (3) 深海声道中的声传播; (4) 负梯度和负跃层声传播;	掌握基本概念; 能够进行计算; 能够实验设计 分析;	重点: 四种声速分布下的声传播。 难点: 表面声道中的声传播。	10	讲授与实验等	目标 2、 目标 3、 目标 4
第五章 声波在目标上的反射和散射 (1) 声呐目标的目标强度; (2) 常见声呐目标 TS 值的一般特征; (3) TS 值的实验测量和常见目标的目标 TS 值; (4) 目标回声信号; 思政内容: 我国渔业管理	掌握基本概念; 能够进行计算; 能够实验设计 分析;	重点: 声呐目标的目标强度; TS 值的实验测量。 难点: 常见声呐目标 TS 值的一般特征。	8	讲授与实验等	目标 3、 目标 4、 目标 5、 目标 6

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

平时成绩以撰写阅读后小结与探索为主、并同时布置一定的实验设计作业。报告具体可结合每次的实验探索完成设计,应包括相关科学问题、应用情况和实验设计等内容。期末考核以论文为主,要求概念清楚、方法明确、设计合理、实验可行,引入根据实验报告的数据进行分析。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩有出勤与作业成绩占总成绩的 40%,期末含有实验、实践性环节以论文形式为主占总成绩的 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷论文形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：结课论文。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩（60%）	
	作业 (10%)	实验 (20%)	讨论 (10%)		
1	3%	4%	2%	12%	21%
2	3%	4%	2%	12%	21%
3	4%	4%	2%	12%	22%
4	0%	4%	2%	12%	18%
5	0%	4%	2%	12%	18%
合计(成绩构成)	10%	20%	10%	60%	100%

五、教学方法

实行以教学与实验的交叉模块式教学，其中教学模块以讨论式与案例式教学方法为主，实验模块进行实验启迪学生深入思考，交叉模块以研究式与混合式教学方法为主，通过实验设计为主锻炼研究能力。教学方法中包括基础授课、实物介绍、案例分析、问题讨论、实验报告和测试论文等。所用场所有：课堂教室、实验室及机房和会议室等；讲授、讨论和实验亦可根据场所和内容按比例进行分配和调整。相关教学课件或研究报告将通过网络教学平台或微信群等形式分发参考。

六、参考材料

参考教材：

1. 水声学原理，刘伯胜、雷家煜. 哈尔滨工程大学出版社，2009

阅读书目：

1. Ambient noise in the sea, Robert J. Urick , Peninsula Publishing, 1986
2. Principles of underwater sound, Robert J. Urick, Peninsula, 1996

主撰人：曹正良

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准参考如下：

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (3%)	概念表达清楚， 对复杂问题分析 正确、书写工整。	概念表达清 楚，对复杂问 题分析准确、 书写工整。	概念表达清 楚，能对复杂 问题分析、书 写工整。	概念表达清 楚，有复杂问 题分析、书写 工整。	概念表达不清 楚，没有复杂 问题分析、书 写潦草。
课程目标 2 (3%)	推导计算准确， 对关键环节分析 正确、书写工整。	推导计算较准 确，对关键环 节分析准确、 书写工整。	推导计算基本 准确，能对关 键环节分析、 书写工整。	推导计算大部 分准确，有对 关键环节分 析、书写工整。	推导计算不准 确，没有对关 键环节分析、 书写潦草。

课程目标 3 (4%)	运用原理准确、识别和判断正确，书写工整。	运用原理较准确、识别和判断准确，书写工整。	运用原理基本准确、能够识别和判断，书写工整。	运用原理大部准确、有识别和判断，书写工整。	运用原理不准确、没有识别和判断，书写潦草。
----------------	----------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

2. 平时讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (2%)	技术基础表述清楚、逻辑清晰。	技术基础表述较清楚、逻辑清晰。	技术基础表述基本清楚、逻辑清晰。	技术基础表述大部清楚、逻辑清晰。	技术基础表述不清楚、逻辑不清晰。
课程目标 2 (2%)	参数定量描述清楚、逻辑清晰。	参数定量描述较清楚、逻辑清晰。	参数定量描述基本清楚、逻辑清晰。	参数定量描述大部清楚、逻辑清晰。	参数定量描述不清楚、逻辑不清晰。
课程目标 3 (2%)	系统组成设计清楚、逻辑清晰。	系统组成设计较清楚、逻辑清晰。	系统组成设计基本清楚、逻辑清晰。	系统组成设计大部清楚、逻辑清晰。	系统组成设计不清楚、逻辑不清晰。
课程目标 4 (2%)	声传播及规律清楚、逻辑清晰。	声传播及规律较清楚、逻辑清晰。	声传播及规律基本清楚、逻辑清晰。	声传播及规律大部清楚、逻辑清晰。	声传播及规律不清楚、逻辑不清晰。
课程目标 5 (2%)	声学特性分析清楚、逻辑清晰。	声学特性分析较清楚、逻辑清晰。	声学特性分析基本清楚、逻辑清晰。	声学特性分析大部清楚、逻辑清晰。	声学特性分析不清楚、逻辑不清晰。

3. 平时实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	个人实验计划清晰、理论方法正确，实验记录充分。	个人实验计划较清晰、理论方法准确，实验记录充分。	个人实验计划基本清晰、理论方法较准确，实验记录充分。	个人实验计划大部清晰、有理论方法，实验记录充分。	个人实验计划不清晰、无理论方法，实验记录充分。
课程目标 2 (4%)	个人问题分析清晰、理论方法正确，回答问题充分。	个人问题分析较清晰、理论方法准确，回答问题充分。	个人问题分析基本清晰、理论方法较准确，回答问题充分。	个人问题分析大部清晰、有理论方法，回答问题充分。	个人问题分析不清晰、无理论方法，回答问题充分。
课程目标 3 (4%)	个人研究方案清晰、理论方法正确，实验记录充分。	个人研究方案较清晰、理论方法准确，实验记录充分。	个人研究方案基本清晰、理论方法较准确，实验记录充分。	个人研究方案大部清晰、有理论方法，实验记录充分。	个人研究方案不清晰、无理论方法，实验记录充分。
课程目标 4 (4%)	个人使用仪器正确、理论方法正确，实验分析充	个人使用仪器较准确、理论方法准确，实验分	个人使用仪器基本准确、理论方法较准确，实	个人使用仪器大部准确、有理论方法，实	个人使用仪器不准确、无理论方法，实验

	分。	析充分。	验分析充分。	验分析充分。	分析不充分。
课程目标 5 (4%)	个人团队配合汇总清晰、理论方法正确，实验汇报充分。	个人团队配合汇总较清晰、理论方法准确，实验汇报充分。	个人团队配合汇总基本清晰、理论方法较准确，实验汇报充分。	个人团队配合汇总大部清晰、有理论方法，实验汇报充分。	个人团队配合汇总不清晰、无理论方法，实验汇报充分。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (12%)	分析海洋中的声学特性：声速与衰减、实验与设计正确。	分析海洋中的声学特性：声速与衰减、实验与设计较准确。	分析海洋中的声学特性：声速与衰减、实验与设计基本准确。	分析海洋中的声学特性：声速与衰减、实验与设计部分准确。	分析海洋中的声学特性：声速与衰减、实验与设计不准确。
课程目标 2 (12%)	运用声呐参数与声呐方程、实验与设计正确。	运用声呐参数与声呐方程、实验与设计较准确。	运用声呐参数与声呐方程、实验与设计基本准确。	运用声呐参数与声呐方程、实验与设计部分准确。	运用声呐参数与声呐方程、实验与设计不准确。
课程目标 3 (12%)	运用波动声学理论与射线声学方法、实验与设计正确。	运用波动声学理论与射线声学方法、实验与设计较准确。	运用波动声学理论与射线声学方法、实验与设计基本准确。	运用波动声学理论与射线声学方法、实验与设计部分准确。	运用波动声学理论与射线声学方法、实验与设计不准确。
课程目标 4 (12%)	分析四种声速分布下的声传播、实验与设计正确。	分析四种声速分布下的声传播、实验与设计较准确。	分析四种声速分布下的声传播、实验与设计基本准确。	分析四种声速分布下的声传播、实验与设计部分准确。	分析四种声速分布下的声传播、实验与设计不准确。
课程目标 5 (12%)	声呐目标的目标强度 TS 实验测量、实验与设计正确。	声呐目标的目标强度 TS 实验测量、实验与设计较准确。	声呐目标的目标强度 TS 实验测量、实验与设计基本准确。	声呐目标的目标强度 TS 实验测量、实验与设计部分准确。	声呐目标的目标强度 TS 实验测量、实验与设计不准确。

23. 《海洋要素计算及预报》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋要素计算及预报				
	英文名称: Calculation of Oceanic factors				
课程号	1706190	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	14	2
开课学院	海洋学院		开课学期	4	
课程负责人	刘浩	适用专业	海洋技术		
先修课程及要求	高等数学 海洋学概论或海洋学或海洋科学导论 物理海洋学 Matlab 语言及应用 Fortran 语言及应用				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要讲授潮汐、潮流的基本概念和分析方法,从天文学的基础知识导出引潮力的数学表达式,着重介绍潮汐长期、中期和短期观测资料的分析方法,潮汐特征值的计算方法和潮汐频率分布的应用;介绍潮流调和常数和椭圆要素之间的相互转换方法。掌握引潮力和引潮势的展开,以及潮汐潮流数值模式的基本调试、计算和结果分析。掌握潮汐潮流观测数据的主要获取方法、表征方法及数据分析基本原理。

This course aims to help the students to learn what are the tides and tidal currents, and how the oceanic factors can be expressed quantitatively. The analytical method about the observational data will be highlighted, and the computation and application about the tidal eigenvalue are taught in the course. Moreover, the transform between the harmonic constant and the ellipse element of the tidal current will be introduced, which is meaningful to help the students to understand the fundamental feature of the tidal current. The students are also required to master the expansion of the tide generating force, the model debug of the oceanic factors, and the analysis of the observation and model results.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学习潮汐学的研究历史,尤其是我国古代先贤对潮汐规律认识所做出的杰出贡献;学习天文学的基本知识,为深入学习潮汐潮流的计算和预报做好准备。

课程目标 2: 熟悉潮汐潮流的主要现象和基本概念, 明确潮汐动力过程在生活、生产、环保以及国防科技方面中的作用; 明确潮流的主要运动形式, 学会潮流调和常数和椭圆要素之间的换算。

课程目标 3: 深入学习引潮力是如何产生的, 从引潮力一般展开式到第一、第二、第三和第四展开式之间是如何推导的, 了解引潮力各展开式的参数特征和应用范畴。

课程目标 4: 学习最小二乘法在潮汐观测资料分析当中的应用, 掌握潮汐潮流的调和分析和预报方法和步骤, 学习潮汐观测数据的处理方法以及误差分析方法。

课程目标 5: 学习中期和短期潮汐潮流观测数据的调和分析和预报方法; 明晰潮汐特征值的基本概念; 在工程计算时, 能够针对不同潮汐类型的港口选择典型的潮汐特征值进行计算。

课程目标 6: 学习潮汐潮流模型的应用。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节	2. 问题分析
2	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题	2. 问题分析
3	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析问题的影响因素, 获得有效结论	2. 问题分析
4	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案	4. 科学研究
5	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计;	5. 使用现代工具
6	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章潮汐和潮流现象 (1) 什么是潮汐 (2) 潮汐学的发展历史 (3) 潮汐的基本现象和基本概念 思政融入点: 了解潮汐学的发展历史, 尤其是	熟悉潮汐潮流的基本概念 明确潮汐学在生产生活中的作用	重点: 潮汐和潮流类型的划分依据, 潮流的主要运动形式 难点: 潮流转流的一般规律	4	讲授	1, 2

<p>我国古代先贤关于潮汐认识所做出的贡献。</p> <p>通过这些知识的了解，大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的，产生民族自豪感。引发同学们对行业的认同，对科技研发的兴趣。</p>					
<p>第二章引潮力及其展开</p> <p>(1) 天文学的基本知识</p> <p>(2) 什么是引潮力?</p> <p>(3) 引潮力展开式</p> <p>(4) 引潮势和平衡潮</p> <p>思政融入点： 用物理和数学的理论揭示潮涨潮落过程的本质。牛顿的平衡潮理论解释大小潮的周期变化。介绍钱塘江大潮作为中秋节前后重要的自然景观的发生机理。进而让同学们理解自然界的很多现象都是可以通过数学语言来解释的。</p>	<p>学会太阳月球运行轨道参量的计算</p> <p>能够进行引潮力的受力分析</p> <p>学会引潮力一般展开式到第一、第二、第三和第四展开式的推导</p>	<p>重点：引潮力及其展开式</p> <p>难点：引潮力及其展开式的推导</p>	12	讲授，实验，上机	2, 3
<p>第三章长期观测资料的分析</p> <p>(1) 什么是潮汐和潮流的调和常数?</p>	<p>学会潮流的调和常数和椭圆要素的换算</p> <p>熟悉最小二乘法在潮汐分析当中应用</p>	<p>重点：潮流的调和常数和椭圆要素的换算</p> <p>潮汐观测数据的调</p>	16	讲授，实验，上机	3, 4

<p>(2) 潮流的调和常数和椭圆要素的换算</p> <p>(3) 最小二乘法在潮汐调和与分析中的应用</p> <p>(4) 长期观测资料的分析方法</p> <p>(5) 分潮选取与时段长度时间间隔的关系</p> <p>(6) 潮汐观测数据的处理和误差分析</p> <p>思政融入点： 介绍国家海洋局每天发布的潮汐和海浪预报机制，以及潮汐预报在海洋生产生活中的应用。</p> <p>通过这些技能的培养，大家能够体会到那些看似深奥的理论，只要我们采用适当的方法和手段，就可以和实践结合起来，进而达到学以致用目的，同时也增加学生的学习动力。</p>	<p>学会潮汐观测数据的调和与分析方法</p> <p>明晰分潮选取和潮汐观测数据之间的关</p>	<p>和分析方法</p> <p>难点：要求学生掌握Matlab等数学软件的应用，便于在潮汐观测数据的调和与分析过程进行各参数的计算</p>			
<p>第四章中期和短期观测资料的分析</p> <p>(1) 中期和短期数据的时间尺度</p> <p>(2) 中期潮汐观测资料分析方法</p> <p>(3) 短期潮汐观测资料的分析方法</p>	<p>学会用一个月左右的观测数据进行潮汐的分析和预报</p> <p>学会一天或几个一天的观测数据进行潮汐的分析和预报</p>	<p>重点：如何针对一天或几天的观测数据进行潮汐的分析。</p> <p>如何针对一个月左右的观测数据进行潮汐的分析和预报？</p> <p>难点：不同时间尺度的观测数据，潮汐分析方法也不尽</p>	6	讲授，实验，讨论	5

		相同			
<p>第5章 潮汐特征值的计算</p> <p>(1) 什么是潮汐特征值</p> <p>(2) 规则半日潮港潮汐特征值的计算</p> <p>(3) 混合潮港潮汐特征值的计算</p> <p>(4) 全日潮港潮汐特征值的计算</p> <p>思政融入点： 介绍潮汐特征值在海岸港口工程当中的应用</p>	<p>根据潮汐类型选取有代表性的潮汐特征值进行计算</p>	<p>重点：了解主要潮汐特征值的概念和计算方法。</p> <p>难点：本章内容涉及的计算公式比较多，而且不同公式都有其各自的适用条件</p>	6	讲授	5
<p>第6章 潮汐潮流动力模型</p> <p>(1) 海水运动方程的数值求解</p> <p>(2) 海洋模型的基本特征</p> <p>(3) 潮汐潮流动力模型的计算流程及接口</p> <p>(4) 潮流模型的计算实例</p> <p>思政融入点：通过这部分知识的学习，同学们认识到海洋模型是研究海洋的重要手段，是理论和实验重要的补充能够帮助我们解决一些理论或观测还不能解决的问题，比如风暴潮预报、溢油源或海洋污染源的追踪等，进而提</p>	<p>学会海洋模型的调试和应用</p> <p>能够运用海洋模型模拟潮汐潮流过程</p>	<p>重点：了解主要潮汐特征值的概念和计算方法。</p> <p>难点：要求学生具有较好的Fortran编程技巧并熟悉海水运动方程的推导</p>	4	讲授，实验	6

高同学们的学习 兴趣。					
----------------	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和论述题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)					合计
	平时成绩 (40%)				期末成绩(60%)	
	作业 (10%)	测验 (10%)	实验 (10%)	课堂表现 (10%)		100%
1	2%	2%		2%	10%	16%
2	2%	2%	3%	2%	10%	19%
3	2%	2%	4%	2%	10%	20%
4	2%	2%	3%	2%	10%	19%

5	2%	2%		2%	10%	16%
6					10%	10%
合计(成绩构成)	10%	10%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法是混合式教学方法，使用的现代化教学手段，如借助 MODIS 卫星图片和其他可视化手段把特定海域现场调查或模型计算的潮汐潮流特征展现出来，以激发学生的学习兴趣。通过互动式教学，对常见的潮汐潮流现象，老师通过提问的方式，让学生来回答，鼓励学生多观察多思考，积极提出其感兴趣的相关问题；也可通过课堂讨论的形式让学生以课题小组为单位就某一问题阐述自己的观点认识。这种方式可以培养学生学习的主观能动性，积极消化课堂知识。对于授课过程中一些重要的数学公式的推导采取板书的形式，为的是加深学生的理解。在每一堂课结束前，对内容进行简单的小结，和学生一道梳理知识。

教师在课堂上应对潮汐、潮流的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的公式推倒，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要是安排学生自学 Fortran 或 Matlab 计算机语言，并安排适当的上机试验课检验和巩固自学成果，从而为顺利完成本门课的课程设计任务作好准备。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的文献阅读，并撰写读书报告等，进行课堂讨论，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面，了解本门学科的最新进展。

六、参考材料

线上：

课程视频，泛雅平台。

线下：

1. 刘浩，《潮汐原理及计算》，校内自编讲义

主撰人：刘浩

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业考核与评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	熟知中外科学家在潮汐研究中做出的理论贡献	能够列举大部分潮汐研究者及其相关理论	能够列举主要潮汐研究者及其理论贡献	能够部分列举潮汐研究者及其理论贡献	不能列举潮汐研究者及其相关理论
课程目标 2 (2%)	熟知潮汐潮流的主要现象和过程，及其在生活、生产、环保以及国防科技方面中的作用	认识大部分潮汐潮流的基本概念和动力过程	认知潮汐潮流的主要特征	认知部分潮汐潮流的基本特征	对潮汐潮流的基本概念和特征一无所知
课程目标 3 (2%)	能够进行引潮力的受力分析和推导引潮力的各级展开式	能够进行引潮力受力分析，推导部分引潮力展开式	能够进行引潮力受力分析，听懂或读懂引潮力展开式的推导	能够进行引潮力受力分析，知道引潮力各级展开式中参数的含义	不懂引潮力受力分析及其展开式推导
课程目标 4 (2%)	学会潮流调和常数和椭圆要素之间的换算，即 9 个参数的计算	学会 9 个参数中 8 个以上参数的计算	学会 9 个参数中 6 个参数的计算	学会 9 个参数中 5 个参数的计算	少于 4 个参数的计算
课程目标 5 (2%)	能够针对不同潮汐类型的港口选择典型的潮汐特征值进行计算	能够计算潮汐类型数，区分海区或港口潮汐类型并进行特征值计算	计算潮汐类型数，常见潮汐类型的大部分潮汐特征值计算	计算潮汐类型数，常见潮汐类型的部分潮汐特征值计算	不会潮汐类型判别及特征值计算

2. 测验考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	能够认知中外科学家在潮汐研究中做出的理论贡献	能够列举大部分潮汐研究者及其相关理论	能够列举主要潮汐研究者及其理论贡献	能够部分列举潮汐研究者及其理论贡献	不能列举潮汐研究者及其相关理论

课程目标 2 (2%)	熟悉潮汐潮流的主要现象和过程, 及其在生活、生产、环保以及国防科技方面中的作用	认识大部分潮汐潮流的基本概念和动力过程	认知潮汐潮流的主要特征	认知部分潮汐潮流的基本特征	对潮汐潮流的基本概念和特征一无所知
课程目标 3 (2%)	能够利用天文学知识推导球面三角形的边角表达式	能够写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够少部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	写不出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式
课程目标 4 (2%)	能够进行引潮力的受力和推导引潮力的各级展开式	能够进行引潮力受力分析, 推导部分引潮力展开式	能够进行引潮力受力分析, 听懂或读懂引潮力展开式的推导	能够进行引潮力受力分析, 知道引潮力各级展开式中参数的含义	不懂引潮力受力分析及其展开式推导
课程目标 5 (2%)	学会用最小二乘法进行潮汐观测资料的调和与分析, 能够对潮汐观测数据进行处理和误差分析	能够准确建立潮汐分析的法方程, 计算法方程的系数, 求出法方程的准确解	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较小误差	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较大误差	不会运用最小二乘法进行潮汐分析

3. 实验考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (3%)	能够利用天文学知识推导球面三角形的边角表达式	能够写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够少部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	写不出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式
课程目标 4 (4%)	能够进行引潮力的受力和推导引潮力的各级展开式	能够进行引潮力受力分析, 推导部分引潮力展开式	能够进行引潮力受力分析, 听懂或读懂引潮力展开式的推导	能够进行引潮力受力分析, 知道引潮力各级展开式中参数的含义	不懂引潮力受力分析及其展开式推导
课程目标 5 (3%)	学会用最小二乘法进行潮汐观测资料的调和与分析, 能够对潮汐观测数据进行处理和误差分析	能够准确建立潮汐分析的法方程, 计算法方程的系数, 求出法方程的准确解	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较小误差	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较大误差	不会运用最小二乘法进行潮汐分析

4. 课堂表现考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	能够认知中外科学家在潮汐研究中做出的理论贡献	能够列举大部分潮汐研究者及其相关理论	能够列举主要潮汐研究者及其理论贡献	能够部分列举潮汐研究者及其理论贡献	不能列举潮汐研究者及其相关理论
课程目标 2 (2%)	熟悉潮汐潮流的主要现象和过程, 及其在生活、生产、环保以及国防科技方面中的作用	认识大部分潮汐潮流的基本概念和动力过程	认知潮汐潮流的主要特征	认知部分潮汐潮流的基本特征	对潮汐潮流的基本概念和特征一无所知
课程目标 3 (2%)	能够利用天文学知识推导球面三角形的边角表达式	能够写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够少部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	写不出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式
课程目标 4 (2%)	能够进行引潮力的受力和推导引潮力的各级展开式	能够进行引潮力受力分析, 推导部分引潮力展开式	能够进行引潮力受力分析, 听懂或读懂引潮力展开式的推导	能够进行引潮力受力分析, 知道引潮力各级展开式中参数的含义	不懂引潮力受力分析及其展开式推导
课程目标 5 (2%)	学会用最小二乘法进行潮汐观测资料的调和与分析, 能够对潮汐观测数据进行处理和误差分析	能够准确建立潮汐分析的法方程, 计算法方程的系数, 求出法方程的准确解	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较小误差	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较大误差	不会运用最小二乘法进行潮汐分析

5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	能够认知中外科学家在潮汐研究中做出的理论贡献	能够列举大部分潮汐研究者及其相关理论	能够列举主要潮汐研究者及其理论贡献	能够部分列举潮汐研究者及其理论贡献	不能列举潮汐研究者及其相关理论
课程目标 2 (10%)	熟悉潮汐潮流的主要现象和过程, 及其在生活、生产、环保以及国防科技方面中的作用	认识大部分潮汐潮流的基本概念和动力过程	认知潮汐潮流的主要特征	认知部分潮汐潮流的基本特征	对潮汐潮流的基本概念和特征一无所知

课程目标 3 (10%)	能够利用天文学知识推导球面三角形的边角表达式	能够写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够少部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	写不出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式
课程目标 4 (10%)	能够进行引潮力的受力和推导引潮力的各级展开式	能够进行引潮力受力分析, 推导部分引潮力展开式	能够进行引潮力受力分析, 听懂或读懂引潮力展开式的推导	能够进行引潮力受力分析, 知道引潮力各级展开式中参数的含义	不懂引潮力受力分析及其展开式推导
课程目标 5 (10%)	学会用最小二乘法进行潮汐观测资料的调和分折, 能够对潮汐观测数据进行处理和误差分析	能够准确建立潮汐分析的法方程, 计算法方程的系数, 求出法方程的准确解	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较小误差	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较大误差	不会运用最小二乘法进行潮汐分析
课程目标 6 (10%)	学会潮汐潮流模型的调试和应用	熟悉模型计算流程、输入输出数据文件的导入导出, 数据结果分析及可视化	熟悉模型接口, 模型运行及一般问题的调试, 数据结果分析	熟悉模型基本流程, 学会数模结果的分析 and 可视化	对数值模型及其计算结果处理分析一无所知

24. 《工程测量学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：工程测量学				
	英文名称：engineering surveying				
课程号	2406016	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	14	4	2
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	朱卫东		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	高等数学、线性代数、概率论与统计、测量平差、数字测图原理、GNSS 原理				

二、课程简介

(一) 课程概况

学生通过学习工程测量学，理解工程建设中的测量工作与信息管理、工程控制网布设的理论与方法、工程测量的仪器与方法、工程建设中的地形图与应用、工程建筑物的施工放样、工程的变形监测和数据处理等工程测量学的基本理论、技术、方法及应用，为从事工程测量及其研究工作打下良好基础。

Students are learning this course, they will hold measurement and information management of project construction, the theory and method of engineering control network and engineering surveying instrument and method, topographic map and the application in the engineering construction, engineering construction lofting of the building, engineering deformation monitoring and data processing, etc. The basic theory of engineering surveying, technology, method and application, in the engineering survey and research work to good foundation will be laid.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握工程测量的基本技术原理与方法，掌握数字化测图的原理与方法，能够按照工程建设各个阶段的需求，提供各种比例尺的地形图。能够应用相应的仪器和方法进行地形图测绘、纵横断面图测绘。掌握 GIS 技术在工程测量中的应用，能够创新应用 GIS 技术服务到工程测量中。并能够利用所学的 GIS 技术，将上海的红色旅游景点，展现在 GIS 中，做到简单的查询，完成一个红色旅游专题地图。让同学们从中进一步的学习爱国主义知识。

课程目标 2: 掌握放样的仪器与方法, 以及放样数据的计算。能够应用所学的控制网的相关知识, 进行控制网的布设与数据处理。掌握全站仪、RTK、GNSS 等技术建立控制网的基本原理与方法, 掌握 GIS、LiDAR、InSAR 等新技术在工程测量信息化、工程中的新应用; 掌握中国北斗导航定位系统的原理, 通过视频、北斗宣传材料、讨论了解北斗的先进性, 在国际的地位等, 大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的, 产生民族自豪感。

课程目标 3: 掌握变形监测的原理, 能够进行位移和沉降观测。

课程目标 4: 掌握桥梁、高速铁路、隧道工程、管线等建设工程项目的工程测量原理与技术。掌握高速铁路建设中工程测量的基本原理与技术, 了解我国高速铁路发展的历史, 了解高速铁路在人民出行、国民经济发展、社会进步推动中起到的巨大作用。了解我国高速铁路技术或铁路技术在一带一路等国家中的输出情况, 以及对我国国际社会地位的提升作用。通过这些知识的了解, 大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的, 产生民族自豪感。掌握桥梁建设中工程测量的基本原理与技术, 了解我国桥梁建设技术目前在国际上的地位, 了解桥梁建设中技术创新的发展历程, 了解桥梁在我国基础建设中、国民经济发展中、在一带一路基础建设中起到的作用。通过这些知识的了解, 大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的, 产生民族自豪感。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点; 专业任选课不做要求)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	能够将数学、自然科学、计算机科学和海洋技术专业知 识用于解决海洋信息技术、海洋测绘技术等有关的 海洋技术领域复杂问题。	1. 科学技术知识
2	能够应用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学 的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析海洋信 息技术、海洋测绘技术等有关的海洋技术领域复杂问 题, 以获得有效结论。	2. 问题分析
3	能够设计针对海洋技术领域复杂问题的解决方案, 设 计满足特定需求的海洋信息处理与分析系统、模块或 海洋测绘解决方案和实施流程, 并能够在设计环节中 体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化 以及环境等因素。	3. 设计/开发解决方案
4	能够针对海洋技术领域复杂系统或工程问题, 开发、 选择或使用恰当的技术、资源、信息技术工具或现代 工程工具, 实现对复杂海洋技术问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。	4. 使用现代工具

教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成 果	重点、难点	学时	教学方式(讲 授、实验、上机、 讨论)	支撑 课程 目标
第 1 章绪 论 1.1 工程测量学的定义 和作用	(1)理解工程 测量学的定 义与发展	重点: 工程测量学的 定义与发展	2	讲授	1

<p>1.2 工程测量学的内容和应用领域</p> <p>1.3 工程测量学的特点和学习方法</p> <p>1.4 工程测量学的发展历史和展望</p>					
<p>第2章 工程建设各阶段的测量及信息管理</p> <p>2.1 工程勘测设计阶段的主要测量工作</p> <p>2.2 工程施工建设阶段的测量</p> <p>2.3 工程运营管理阶段的测量</p> <p>2.4 工程测量信息管理</p>	<p>(1) 理解工程测量三个阶段对地图的需求</p>	<p>重点: 工程建设三个阶段的主要测量工作</p> <p>难点: 工程运营管理阶段的变形监测</p>	4	讲授	1
<p>第3章 工程测量学的理论技术和方法</p> <p>3.1 工程测量学的理论</p> <p>3.2 地面测量技术和方法</p> <p>3.3 GNSS 技术和方法</p> <p>3.4 特殊测量技术和方法</p> <p>思政融入点: 我国北斗导航卫星系统的发展、解决卡脖子技术的科学家创新精神</p>	<p>(1) 理解工程测量学的理论; (2) 理解GNSS 定位原理与方法; (3) 理解LiDAR、InSAR、倾斜摄影测量等新技术</p>	<p>重点: 地面测量技术和方法、GNSS 技术和方法、特殊测量技术和方法</p> <p>难点: 特殊测量技术和方法</p>	8	讲授、实验	2
<p>第4章 工程测量控制网</p> <p>4.1 概述</p> <p>4.2 工程测量控制网的种类</p> <p>4.3 工程测量控制网的基准</p> <p>4.4 工程测量控制网的布设</p> <p>4.5 工程控制网的质量准则</p> <p>4.6 工程测量控制网的优化设计</p> <p>4.7 工程测量控制网的数据处理</p> <p>4.8 几种典型的工程测量控制网</p>	<p>(1) 理解工程控制网的建立; (2) 理解控制网基准与解算</p>	<p>重点: 工程测量控制网的基准; 工程控制网的质量准则; 工程测量控制网的优化设计; 工程测量控制网的数据处理</p> <p>难点: 工程测量控制网的优化设计; 工程测量控制网的数据处理</p>	4	讲授、实验	2

4.9 工程测量控制网点的埋设					
第5章地形图测绘及应用 5.1 地形图及其比例尺系列 5.2 地形图测绘简述 5.3 工程建设对地形图的要求 5.4 地形图的应用 5.5 竣工总图实测与编绘	(1)理解地形图的在工程建设中的需求；(2)理解地形图的应用技术	重点： 工程建设对地形图的要求；地形图的应用；竣工总图实测与编绘 难点： 竣工总图实测与编绘	4	讲授、实验	2
第6章工程建（构）筑物的施工放样 6.1 建筑限差和放样精度 6.2 施工放样的种类和常用方法 6.3 特殊的施工放样方法 6.4 道路曲线及其放样数据计算 6.5 典型工程施工放样举例	(1)理解误差传播与放样精度计算；(2)理解特殊工程的施工放样；(3)理解道路曲线的测设	重点： 建筑限差和放样精度；施工放样的种类和常用方法；特殊的施工放样方法；道路曲线及其放样数据计算；典型工程施工放样举例 难点： 建筑限差和放样精度；特殊的施工放样方法；	4	讲授、实验	2
第7章工程建筑物的变形监测 7.1 变形监测的基础知识 7.2 变形监测方案设计 7.3 变形观测数据处理 7.3.3 变形分析 7.4 变形监测资料整理、成果表达和解释	(1)理解变形监测原理；(2)理解变形监测方案设计；(3)理解变形监测的分析	重点： 变形监测方案设计；变形观测数据处理；变形分析；变形监测资料整理、成果表达和解释 难点： 变形监测方案设计；变形观测数据处理；变形分析	4		3
第8章高速铁路工程测量 8.1 概述 8.2 高铁控制网的布设和测量基准 8.3 轨道控制网（CPIII）的布设和处理 8.4 轨道系统精密测量 8.5 双块轨枕精调 8.6 轨道板精调 8.7 通用型强制对中装置 8.8 高速铁路的变形监测	(1)理解高铁控制网的布设方法；(2)理解CPIII控制网的布设与测量原理；(3)理解高速铁路轨道板精	重点： 高铁控制网的布设和测量基准；轨道控制网（CPIII）的布设和处理；轨道系统精密测量；双块轨枕精调；轨道板精调 难点： 轨道控制网（CPIII）的布设和处理；轨道系统精密测量	6	讲授、实验	4

思政融入点：融入我国在高速铁路建设方面的发展与现状，服务于“一带一路”	调技术（4） 理解高速铁路变形监测原理与方法				
第9章桥梁工程测量 9.1 概述 9.2 桥梁施工控制网的精度和布设 9.3 悬索桥基准索股的垂度测量 9.4 悬索桥的索塔变形监测 9.5 连续刚构桥悬臂箱梁的挠度变形监测 9.6 长悬臂箱梁标高的温度影响 思政融入点：我国桥梁发展历史、我国桥梁在世界的地位及其工匠精神	（1）理解桥梁控制网的建立与解算； （2）理解各种桥型放样原理与方法； （3）理解桥梁变形监测原理与方法	重点： 桥梁施工控制网的精度和布设；悬索桥基准索股的垂度测量；悬索桥的索塔变形监测；连续刚构桥悬臂箱梁的挠度变形监测 难点： 桥梁施工控制网的精度和布设；连续刚构桥悬臂箱梁的挠度变形监测	6	讲授、实验	4
第10章隧道与地下工程测量 10.1 概述 10.2 隧道贯通误差与估算 10.3 地下工程的控制测量 10.4 竖井联系测量 10.5 陀螺仪定向原理及应用 10.6 隧道施工测量与竣工测量 10.7 盾构自动引导测量和顶管施工测量	（1）理解隧道控制网的建立与解算； 理解联系测量；（2）理解隧道放样原理与方法； （3）理解隧道变形监测原理与方法； （4）理解隧道盾构机定姿定向原理	重点： 竖井联系测量；陀螺仪定向原理及应用；盾构自动引导测量和顶管施工测量 难点： 陀螺仪定向原理及应用；盾构自动引导测量和顶管施工测量	6	讲授、实验	4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的理解程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生实验（15%）、作业（15%）和课堂表现（10%）等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，期末考核占比 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩 40%	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验（15%）、作业（15%）和课堂表现（10%）等部分构成。
期末考试 60%	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含名词英译汉、名词解释、计算、简答题、论述题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 （15%）	实验 （15%）	课堂表现 （10%）		
1	5	6	2	15	28
2	4	4	4	15	27
3	4	3	2	15	24
4	2	2	2	15	21
合计 （成绩构成）	15%	15%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程教学采用启发式方法和情景模拟教学方法。根据教学内容的特点，课堂教学采用板书、电子教案、PPT 课件和实践教育等多种方法相融合的方法进行教学。同时提供教学参考资料、在线课程和网络资源等扩大学生的视野，增强学生的海洋意识、增强从事海洋技术的信心等方面的思政教育。

本课程采用的教学媒体包括文字教材、PPT 课件、图纸、视频等。答疑和辅导采用当场指导、电子邮件、微信和 QQ 等各种形式。

每章结束后，布置该章的习题，要求准时上交、教师批改并评分，对于共性的问题课上集中讲解。

六、参考材料

线上：泛雅网路教学平台

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=228110306&clazzid=62341134&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>

参考教材：

张正禄.《工程测量学》.普通高等教育“十五”国家级规划教材，武汉大学出版社，2013.

参考书目：

1. 《工程测量学》张正禄. .武汉大学出版社，2019，3.
2. 《测量学》. 顾孝烈. 同济大学出版社，2015，1.
3. 《工业测量拟合》. 王解先. 测绘出版社，2008，1

主撰人：朱卫东

审核人：韩震、李阳东、栾奎峰

英文校对：韩震、李阳东、栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月1日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2	基础知识掌握全	基础知识掌握	基础知识掌握	基础知识掌握	基础知识掌握

(4%)	面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%, 或存在抄袭现象。
课程目标 3 (4%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%, 或存在抄袭现象。
课程目标 4 (2%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%, 或存在抄袭现象。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (6%)	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤完整, 数据与分析正确, 书写规范、清晰。	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤较完整, 数据与分析正确, 书写规范、清晰。	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤较完整, 数据与分析较正确, 书写规范、清晰。	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤不完整, 数据与分析较正确, 书写不规范、不清晰。	不按时提交报告, 实验报告不规范、内容和步骤不完整, 数据与分析错误, 书写不规范、不清晰。
课程目标 2 (4%)	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤完整, 数据与分析正确, 书写规范、清晰。	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤较完整, 数据与分析正确, 书写规范、清晰。	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤较完整, 数据与分析较正确, 书写规范、清晰。	按时提交报告, 实验报告规范、内容和步骤不完整, 数据与分析较正确, 书写不规范、不清晰。	不按时提交报告, 实验报告不规范、内容和步骤不完整, 数据与分析错误, 书写不规范、不清晰。

课程目标 3 (3%)	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时提交报告，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写不规范、不清晰。
课程目标 4 (2%)	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时提交报告，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写不规范、不清晰。

3. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (2%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 2 (4%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 3 (2%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。

		定难度。			
课程目标 4 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	考试答题卷面分数在 90-100 分。	考试答题卷面分数在 78-89 分。	考试答题卷面分数在 68-77 分。	考试答题卷面分数在 60-67 分。	考试答题卷面分数在 60 分以下。
课程目标 2 (15%)	考试答题卷面分数在 90-100 分。	考试答题卷面分数在 78-89 分。	考试答题卷面分数在 68-77 分。	考试答题卷面分数在 60-67 分。	考试答题卷面分数在 60 分以下。
课程目标 3 (15%)	考试答题卷面分数在 90-100 分。	考试答题卷面分数在 78-89 分。	考试答题卷面分数在 68-77 分。	考试答题卷面分数在 60-67 分。	考试答题卷面分数在 60 分以下。
课程目标 4 (15%)	考试答题卷面分数在 90-100 分。	考试答题卷面分数在 78-89 分。	考试答题卷面分数在 68-77 分。	考试答题卷面分数在 60-67 分。	考试答题卷面分数在 60 分以下。

25. 《海道测量学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海道测量学				
	英文名称：Hydrography				
课程号	2406104	学分	3		
学时	总学时：3	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		40	8		
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	沈蔚		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程是海洋测绘专业的核心专业课程，要求同学具备较好的数学和物理功底，需要先选修海洋技术概论、海洋地理信息系统、海洋大地测量与GNSS、海洋声学应用原理、海洋要素计算及预报等课程。				

二、课程简介

（一）课程概况

海道测量学是对地球表面可航行水域及毗邻的沿岸地区的自然特征进行测量和描述的一门应用科学，其主要目的是为航海导航提供服务。《海道测量学》是海洋测绘方向的必修骨干课程。通过本课程线上线下混合教学，学生将掌握海道测量学的基本概念和基础知识，掌握海洋定位方面的理论和知识，掌握海道测量常规方法，具备数据获取与分析的能力，掌握常规海道测量仪器和软件的使用，理解海道测量工作流程和内容。

Hydrography is an applied science of measuring and describing the natural features of navigable waters and adjacent coastal areas on the Earth's surface. Its main purpose is to provide services for marine navigation. Hydrography is a required backbone course for the Marine surveying and mapping direction of Marine Technology Major. Through Online and offline hybrid teaching, students will learn the basic concept and knowledge of hydrography, master Marine positioning theory and knowledge, master the hydrographic conventional method, have data acquisition and analysis ability, master the use of conventional hydrographic instrument and software, understand the hydrographic workflow and content.

（二）课程目标

课程目标 1：理解并掌握了解海道测量学的基本概念原理、基础知识、主要工作内容和实施流程。

课程目标 2: 掌握海道测量常规方法, 具备数据获取与分析的能力。

课程目标 3: 掌握海道测量仪器使用、软件操作等基本技能。

课程目标 4: 备一定团队合作交流能力和领导力; 具备测量方案的设计能力, 初步的研究能力和独立思考能力。

课程目标 5: 学习海道测量工程师应该具备的职业道德, 理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范, 具备严谨、认真的科学态度和崇高的爱国情怀。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。	2. 问题分析
2	3-1 掌握海洋信息处理与分析系统或海洋测绘工程的设计和开发与项目实施全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	3. 设计/开发解决方案
3	4-3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究
4	10-1 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章绪论 (1) 海道测量学的基本概念 (2) 海道测量学的目的和意义 (3) 海道测量学的基本内容 (4) 海道测量的历史与发展 (5) 我国的海洋测绘发展 思政融入点: 海洋强国与海洋测绘保障	掌握海岛测量的基本概念、基本内容、目的和意义	重点: 掌握海岛测量的基本概念、基本内容 难点: 海道测量学的目的和意义	4	讲授、在线学习、讨论、作业与章节测试	1、5
第二章海道测量基础 (1) 海道测量规范与分类 (2) 海道测量基准 (3) 海水声波特征 (3) 水声换能器 思政融入点: 研发制造独立自主的海洋装备和技术, 破解进口设备限制。	掌握海道测量的基础知识和原理	重点: 海道测量基准 难点: 水声换能器原理	2	在线学习、讨论、章节测试	1、2、5

<p>第三章 水深测量及海底地形测量</p> <p>(1) 水深测量基本知识</p> <p>(2) 单波束测深原理</p> <p>(3) 多波束测深原理</p> <p>(5) 水深测量数据精度保障</p> <p>(6) 其他水深测量方法</p> <p>思政融入点：中国海洋划界与水下地形测绘</p>	<p>熟练掌握水深测量方法和技能，掌握水深测量数据处理</p>	<p>重点：多波束测深原理与方法</p> <p>难点：多波束测深原理与方法</p>	20	<p>讲授、在线学习、讨论、作业与章节测试、翻转课题</p>	2、3、4、5
<p>第四章 海底地貌及底质探测</p> <p>(1) 侧扫声纳原理</p> <p>(2) 侧扫声纳产品介绍</p> <p>(3) 侧扫声纳图像处理与海底地貌判读</p> <p>思政融入点：水下文物探测与保护</p>	<p>熟练掌握侧扫声纳测量方法和技能，掌握侧扫声纳数据处理</p>	<p>重点：侧扫声纳测量方法和技能</p> <p>难点：侧扫声纳图像处理与海底地貌判读</p>	8	<p>讲授、在线学习、作业与章节测试</p>	2、3、4、5
<p>第五章 海洋定位</p> <p>(1) GNSS 定位</p> <p>(2) 水声定位的基本原理和方法</p> <p>(3) 水声定位系统与应用</p> <p>思政融入点：国产北斗卫星定位系统的发展与应用</p>	<p>熟练掌握海洋定位基本原理和方法</p>	<p>重点：水声定位的基本原理和方法</p> <p>难点：水声定位的基本原理</p>	6	<p>讲授、在线学习、讨论、作业与章节测试</p>	2、3、5
<p>第六章 海洋磁力与重力测量</p> <p>(1) 海洋磁力测量基本原理与仪器设备</p> <p>(2) 海洋磁力测量与应用</p> <p>(3) 海洋重力测量原理与仪器设备</p> <p>(4) 海洋重力仪与重力异常解释</p>	<p>熟练掌握海洋磁力与重力测量基本原理和方法</p>	<p>重点：海洋磁力测量原理与方法</p> <p>难点：海洋重力异常解释</p>	4	<p>讲授、在线学习、作业与章节测试</p>	2、3
<p>第七章 海道测量实施</p> <p>(1) 典型海洋测绘实例</p> <p>(2) 海洋测绘方案设计与实施</p>	<p>基本掌握典型海洋测绘方案设计与实施</p>	<p>重点：海洋测绘方案设计与实施</p> <p>难点：海洋测绘方案设</p>	4	<p>讲授、在线学习、翻转课题</p>	1、2、4

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、测试、作业、实验、翻转课题等形式。
考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、实验、测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核总成绩的比例为 50%，期末考试成绩占比为 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 通过泛雅网络教学平台提供在线教学，每个章节都提供在线的测试。翻转课堂以布置的专题演讲为主，结合讨论、同学互评等打分。合计 4 次实验报告和 5 次左右作业成绩构成平时的 50%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、论述题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩(50%)	
	作业与实验 (25%)	测验 (10%)	翻转课题 (10%)		
1		5%	5%	15%	25%
2	5%	6%	5%	30%	46%
3	10%	2%		5%	17%
4	10%	2%			12%
合计	25%	15%	10%	50%	100%

五、教学方法

本课程已改造为混合式课程，采用了多种授课方式：1) 语音 PPT+录课视频；2) 重点难点的课堂教学；3) 反转课堂与讨论；4) 线下实验；5) 在线测试题+线下作业；6) 虚拟仿真实验。同时，结合大学生创新项目、测绘大赛、科技竞赛、企业实践等环节，将教学延伸到课外校外。本课程共计七章 32 节，在线学习任务点 75 个，在线测试 14 项，虚拟仿真项目 7 项，线下实验 4 项，通过混合式教学使同学全部掌握主要知识点和实验要点，同学平均在线学习时长不应低于 1000 分钟，任务完成率不应低于 90%。

六、参考材料

线上：

泛亚在线学习平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/206166355.html>。

线下：

1. 赵建虎，《现代海洋测绘》上下册，武汉大学出版社，2007 年；

2. IH02011年修订出版的《Manual on Hydrography》;
3. 课程组自编《海道测量技术手册》.

主撰人：沈蔚

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业与实验成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	准确掌握海道测量常规方法，数据获取与分析的能力优秀	掌握海道测量常规方法，数据获取与分析的能力良好	基本掌握海道测量常规方法，基本掌握数据获取与分析的能力	基本掌握海道测量常规方法，数据获取与分析的能力一般	未掌握海道测量常规方法，数据获取与分析的能力差
课程目标 3 (10%)	准确掌握海道测量仪器使用、软件操作等基本技能	掌握海道测量仪器使用、软件操作等基本技能	基本掌握海道测量仪器使用、软件操作等基本技能	海道测量常规方法，数据获取与分析的能力一般	海道测量常规方法，数据获取与分析的能力差
课程目标 4 (10%)	学习态度主动，具备团队合作能力和领导力，具备独立思考能力	学习态度端正，具备团队合作能力和领导力，具备方案设计能力	学习态度端正，具备一定团队合作能力和领导力，具备一定方案设计能力	学习态度一般，能够开展团队合作，能够开展方案设计	学习态度不端正，不具备团队合作能力和领导力，不具备方案设计能力

2. 测试成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	准确掌握解海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	掌握解海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	基本掌握解海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	了解海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	不了解海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程
课程目标 2 (6%)	准确掌握海道测量常规方法，数	掌握海道测量常规方法，数	基本掌握海道测量常规方	基本掌握海道测量常规方	未掌握海道测量常规方法，

	据获取与分析的能力优秀	据获取与分析的能力良好	法, 基本掌握数据获取与分析的能力	法, 数据获取与分析的能力一般	数据获取与分析的能力差
课程目标 3 (2%)	准确掌握海道测量仪器使用、软件操作等基本技能	掌握海道测量仪器使用、软件操作等基本技能	基本掌握海道测量仪器使用、软件操作等基本技能	海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力一般	海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力差
课程目标 4 (2%)	具备测量方案的设计能力, 初步的研究能力和独立思考能力	具备测量方案的设计能力, 初步的研究能力	基本具备测量方案的设计能力和初步的研究能力。	基本具备测量方案的设计能力	不具备测量方案的设计能力和

3. 翻转课题成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	准确掌握海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	掌握海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	基本掌握海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	了解海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	不了解海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程
课程目标 2 (5%)	准确掌握海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力优秀	掌握海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力良好	基本掌握海道测量常规方法, 基本掌握数据获取与分析的能力	基本掌握海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力一般	未掌握海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力差

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	准确掌握海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	掌握海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	基本掌握海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	了解海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	不了解海道测量学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程
课程目标 2 (3%)	准确掌握海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力优秀	掌握海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力良好	基本掌握海道测量常规方法, 基本掌握数据获取与分析的能力	基本掌握海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力一般	未掌握海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力差
课程目标 3 (5%)	准确掌握海道测量仪器使用、软件操作等基本技能	掌握海道测量仪器使用、软件操作等基本技能	基本掌握海道测量仪器使用、软件操作等基本技能	海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力一般	海道测量常规方法, 数据获取与分析的能力差

26. 《摄影测量学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：摄影测量学				
	英文名称：Photogrammetry				
课程号	2406105	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		40	0	6	2
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	涂辛茹		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程是在先修完《高等数学》、《线性代数》、《测绘学概论》、《测量平差基础》等课程的基础上进行教学，该课程为《海岸带与海岛礁测量》、《海道测量学》等课程提供支撑。				

二、课程简介

(一) 课程概况

摄影测量学课程是海洋技术专业（测绘方向）本科生的专业选修课程，由摄影测量基础和数字摄影测量两部分构成。摄影测量基础主要讲授：摄影测量基本知识、解析空中三角测量、立体测图。数字摄影测量主要讲授：数字影像特征提取、数字影像匹配、数字高程模型建立与应用、数字微分纠正及数字测图，并介绍当代摄影测量技术发展动态。通过学习，使学生掌握基于影像获测定具体对象的作业过程及必要的运算技能，并了解摄影测量技术的应用价值，为今后的具体工作需求或进一步深造打下基础。

Photogrammetry is composed of the fundamental photogrammetry and digital photogrammetry. The content of fundamental photogrammetry includes basic knowledge of photogrammetry, analytical aerial triangulation, stereo mapping. The content of digital photogrammetry includes feature extraction, matching, DEM extraction, etc. Through the study, students will master the operation process and the necessary operation skills of photogrammetry based on image, and understand the application value of photogrammetry technology, also lay a good foundation for the future of the specific job requirements or further study.

（二）课程目标

课程目标 1: 能通过文献或者网络搜索, 知道航拍设备的发展情况, 尤其是我国无人机航拍的发展, 对比并说明不同航拍设备的适用领域。

课程目标 2: 记住摄影测量基本原理和方法, 包括共线方程、像片定向方法、空三原理等。

课程目标 3: 能够从实践操作的角度, 说明清楚摄影测量如何实现影像到空间信息的全过程。

课程目标 4: 能够从质量控制的角度, 对摄影测量过程中可能出现的问题进行分析说明并提供解决方案。

课程目标 5: 学习我国摄影测量行业的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 并能严格遵守。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；**专业任选课不做要求**）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	2: 问题分析
2	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。	2: 问题分析
3	3-1 掌握海洋信息处理与分析系统或海洋测绘工程的设计和开发与项目实施全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	3: 设计/开发解决方案
4	4-3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4: 研究
5	6-1 了解海洋信息技术或海洋测绘技术相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响。	6: 工程与社会

三、教学内容、要求与学时分配

（在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点，阐述预期学习成果，不承担课程思政目标的章节中无需填写。）

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、 实验、上 机、讨论)	支撑 课程 目标
------	--------	-------	----	-------------------------------	----------------

<p>第一章 绪论</p> <p>摄影测量学的定义、任务和发展，影像信息学的形成和发展</p> <p>思政融入点：摄影测量是测量学中较为新兴的方向，也是近年来发展迅速的一个方向。我国学者开展摄影测量领域的研究较晚，但现在的研究水平是有目共睹。无论是理论方面还是软硬件平台，我们都有很拿得出手的东西。学生们应多关注我们在摄影测量领域的发展，关注摄影测量技术对城市管理、文物保护等方面的促进作业，从而让学生产生专业荣誉感，更积极的学习知识，为祖国发展做贡献。</p>	<p>知道摄影测量学科的发展历史，记住摄影测量学的定义和分类</p>	<p>重点：摄影测量学定义，分类</p> <p>难点：无</p>	<p>1</p>	<p>讲授</p>	<p>1, 5</p>
<p>第二章 影像获取</p> <p>航空影像获取，遥感影像获取</p>	<p>记住主流商用航空摄影测量传感器，以及常用遥感卫片数据来源，</p>	<p>重点：常见航摄影仪型号，常用卫片类型</p> <p>难点：无</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1, 5</p>
<p>第三章 摄影测量基础知识</p> <p>航空摄影，中心投影的基本知识，航摄像片上特殊的点线面，摄影测量常用的坐标系，航摄像片的内外方位元素，像点的空间直角坐标变换与中心投影构像方程，航摄像片上的像点位移</p>	<p>记住航空摄影重要术语的含义，包括像片的内外方位元素、像点位移，能说明清楚常用坐标系及它们的转换方法，能写出共线条件方程并说明各个参数的含义</p>	<p>重点：坐标系，共线方程</p> <p>难点：坐标系之间如何转换，共线方程中各参数如何相互影响</p>	<p>4</p>	<p>讲授</p>	<p>2, 3, 4, 5</p>
<p>第四章 双像立体测图基础与立体测图</p> <p>人眼的立体视觉原理与立体量测，立体像对与双像立体测图，立体像对的像对定向元素与模型的绝对定向元素，模拟法立体测图，解析</p>	<p>记住人造立体视觉产生的前提条件，知道立体观测方法，知道主流数字摄影测量工作站的类型</p>	<p>重点：立体视觉产生的条件</p>	<p>4</p>	<p>讲授，讨论</p>	<p>5</p>

法立体测图					
<p>第五章 摄影测量解析基础</p> <p>像点坐标量测，单像空间后方交会，立体像对的前方交会，立体像对的解析法相对定向，立体模型的解析法绝对定向，双像解析的光束法严密解</p>	能用流程图等方式说明双像解析摄影测量的三种解算方法、包括后交-前交解法、相对定向-绝对定向解法，光束法，并能描述三种方法各自的差异及应用前提。	<p>重点：后方交会，前方交会，相对定向，绝对定向，光束法平差</p> <p>难点：非线性方程的求解方法</p>	7	讲授	2, 3, 4
<p>第六章 解析空中三角测量</p> <p>概述，航带网法空中三角测量，独立模型法区域网空中三角测量，光束法区域网空中三角测量，POS 辅助空中三角测量。</p>	能说出解析空中三角测量的概念，能用文字或流程图的方式清晰说明航带网法空中三角测量、光束法区域网空中三角测量和POS 辅助空中三角测量的基本思想和作业过程，并能描述三种方法的差异和应用前提，进一步思考未来空中三角测量的发展趋势。	<p>重点：航带网法空中三角测量，光束法区域网空中三角测量，POS 辅助空中三角测量。</p> <p>难点：独立航带连接，航带扭曲的补偿，非线性方程解算</p>	8	讲授，实验	2, 3, 4
<p>第七章 数字高程模型及其应用</p> <p>概述，数据预处理，数字高程模型数据内插方法，数字高程模型的数据存储，数字高程模型应用算法，三角网数字地面模型</p>	记住数字高程模型的概念及常见数据存储格式，至少能说明三种数字高程模型数据的内插方法。	<p>重点：数字高程模型的概念，数字高程模型数据的内插方法</p> <p>难点：无</p>	2	讲授	3, 4, 5
<p>第八章 全数字摄影测量基础</p> <p>概述，数字影像及数字影像重采样，基于灰度的数字影像相关，SIFT 匹配方法，核线相关与同名核线的确定，</p>	记住全数字摄影测量的概念，能说明数字影像重采样的方法，知道核线的概念以及核线重采样的过程，能列举出常见的数字影像匹配算法。	<p>重点：数字影像，数字影像重采样，影像匹配，核线，核线相关</p> <p>难点：核线相关</p>	2	讲授	3, 4, 5

数字摄影测量系统。					
<p>第九章 像片纠正与正射影像图</p> <p>学习内容：像片纠正的概念与分类，数字微分纠正，正射影像图的制作</p> <p>思政融入点：空间信息的获取手段通常有大地测量和摄影测量。摄影测量是提供大范围高精度空间信息数据的常用技术手段。摄影测量获得的空间信息数据的精度不仅表现在坐标精度上，还表现在空间分辨率和时间分辨率上。摄影测量可以周期性的获取感兴趣区域的高分辨率影像数据，这一特点使得该技术成为维护国土安全的重要手段。学生在本课程的学习过程中，一方面要意识到该技术在保护国土安全中的重要性，另一方面要提高地理数据保密的意识。</p>	<p>记住像片纠正的概念及其意义，能说明正射影像和真正射影像的差别，并能快速分辨开来，进一步思考正射影像在国家安全方面的重要作用</p>	<p>重点：正射影像</p> <p>难点：无</p>	4	<p>讲授，实验</p>	3, 4, 5

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式为闭卷笔试，特殊情况下可用报告来替代。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含填空题、简答题、计算题和设计题等。 (4) 考试内容：本学期的所有教学内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）				合计
	平时成绩（30%）			期末成绩 （70%）	
	作业 (10%)	实验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1	5%	0	0	5%	10%
2	5%	0	0	30%	35%
3	0%	5%	0%	30%	35%
4	0	0	5%	5%	10%
5	0	5%	5%	0%	10%
合计(成绩构成)	10%	10%	10%	70%	100%

五、教学方法

本课程主要包括理论教学和实验两部分。在多媒体教学手段支持下，采用多样化的教学形式，内容上要丰富，涵盖教材的全部内容、本课程的前沿动态和应用广泛的案例；讲授方式以启发式教学，课前设置案例，引导学生逐步形成自己的解决方案，达到培养学生思考问题，解决问题的能力。通过实验课程，让学生更进一步地理解理论内容，加强实际操作能力，进而提高学生的实际操作能力。可添加相关工程案例的照片、录像资料，加深学生的感性认识。

除了课堂教学外，还将通过网络教学平台、E-mail 等方式与学生形成教学互动；提供答疑辅导时间；建议学生自己组织课外学习或讨论小组。

六、参考材料

线上：泛雅

参考教材：

王佩军，徐亚明编著，《摄影测量学（测绘工程专业）（第二版）》，武汉大学出版社，2010年5月，第2版。

阅读书目：

- 1、李德仁，周月琴，金为铄编著，《摄影测量与遥感概论》，测绘出版社，2008年10月，第2版。
- 2、盛庆红，肖晖 著，《卫星遥感与摄影测量》，科学出版社，2018年07月，第1版。
- 3、张剑清，潘励，王树根编著，《摄影测量学》，武汉大学出版社，2003年6月，第1版。
- 4、张祖勋，张剑清编著，《数字摄影测量学》，武汉大学出版社，2002年6月，第1版。

主撰人：涂辛茹

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日 期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	能在教材的基础上，通过网络搜索相关文献等信息，了解航拍设备最新发展情况，并用表格、图片等形式对比其参数差异，对性能做综合评价，并拓展思考不同设备的使用领域。作业撰写格式无误，思路清晰。	能在教材的基础上，通过网络搜索相关文献等信息，了解航拍设备发展情况，并用表格、图片等形式对比其参数差异，对性能做综合评价。作业撰写格式无误，思路较为清晰。	能在教材的基础上，通过网络搜索相关文献等信息，了解主流航拍设备发展情况，并用表格、图片等形式对比其参数差异。作业撰写格式有少量错误，思路基本清晰。	能在教材的基础上，通过网络搜索相关文献等信息，了解部分主流航拍设备发展情况，并列举出对应的参数。作业撰写格式有一些错误，思路不甚清晰。	未能及时完成作业，且事后不补交。
课程目标 2 (5%)	能够默写出共线方程、像片定向方法、空三原理等摄影测量原理，并准确描述其中涉及的参数符号。	能够默写出共线方程、像片定向方法、空三原理等摄影测量原理，并基本描述其中涉及的参数符号。	能够默写出共线方程、像片定向方法、空三原理等摄影测量原理，对其中涉及的参数符号的描述有少量错误。	能够默写出共线方程、像片定向方法、空三原理等摄影测量原理，对其中涉及的参数符号的描述有大量错误。	不能够默写出共线方程、像片定向方法、空三原理等摄影测量原理。

2. 课题表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 4 (5%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够利用所学理论正确回答描述相关问题，积极	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够利用所学理论正确回答描述相关问题。	学习态度尚可，能够在老师提示下利用所学理论正确回答描述相关问题。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能利用所学理论回答描述相关问题。	上课基本不上心，很难利用所学理论正确回答描述相关问题，无法跟上课堂节奏。

	反馈学习中遇到的问题。				
课程目标 5 (5%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够利用所学理论正确回答描述相关问题，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够利用所学理论正确回答描述相关问题。	学习态度尚可，能够在老师提示下利用所学理论正确回答描述相关问题。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能利用所学理论回答描述相关问题。	上课基本不上心，很难利用所学理论正确回答描述相关问题，无法跟上课堂节奏。

3. 实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 3 (5%)	能够熟练使用摄影测量软件，独立完成航片的数据处理，生产出符合要求的数据产品。	能够使用摄影测量软件，独立完成航片的数据处理，生产出符合要求的数据产品。	能够在老师的指导下，使用摄影测量软件，完成航片的数据处理，生产出基本符合要求的数据产品。	能够在老师的指导和协助下，使用摄影测量软件，基本完成航片的数据处理，生产出数据产品。	在老师的指导和协助下，无法使用摄影测量软件完成航片的数据处理。
课程目标 5 (5%)	能够读懂数据处理过程中生成的一系列精度报告，并分析影响精度的要素。能提出提升精度的方法。	能够读懂数据处理过程中生成的一系列精度报告，并分析影响精度的要素。	能够基本读懂数据处理过程中生成的一系列精度报告，并分析影响精度的要素。	能够基本读懂数据处理过程中生成的一系列精度报告。	看不懂精度报告。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	能列举国内外航拍传感器、平台，记住主要参数	能列举国内外主流航拍传感器、平台，记住主要参数	能列举国内外部分航拍传感器、平台，记住主要参数	能列举国内外部分主流航拍传感器、平台	不能列举国内外主流航拍传感器、平台
课程目标 2 (30%)	能够默写出共线方程、像片定向方法、空三原理等摄影测量	能够默写出共线方程、像片定向方法、空三原理等摄影测量	能够默写出共线方程、像片定向方法、空三原理等摄影测量	能够默写出共线方程、像片定向方法、空三原理等摄影测量	不能够默写出共线方程、像片定向方法、空三原理等摄影测

	原理,并准确描述其中涉及参数符号。	原理,并基本描述其中涉及参数符号。	原理,对其中涉及参数符号的描述有少量错误。	原理,对其中涉及参数符号的描述有大量错误。	量原理。
课程目标 3 (30%)	能够列举出常用的摄影测量软件,能详细描述摄影测量数据处理步骤,及步骤对应的原理、公式,并准确说明每个步骤作用。	能够列举出常用的摄影测量软件,能描述摄影测量数据处理步骤,及步骤对应的原理、公式,并准确说明每个步骤基本作用。	能够列举出常用的摄影测量软件,能大致描述摄影测量数据处理步骤,及步骤对应的原理、公式,并说明部分步骤基本作用。	能够列举出常用的摄影测量软件,能大致描述摄影测量数据处理步骤,及部分步骤对应的原理、公式。	不能列举出常用的摄影测量软件,不能描述摄影测量数据处理步骤。
课程目标 4 (5%)	能列举出摄影测量行业规范中外业航拍的航高、比例尺、重叠度等参数,内业处理数据产品的精度指标。	能基本列举出摄影测量行业规范中外业航拍的航高、比例尺、重叠度等参数,内业处理数据产品的精度指标。	能大致列举出摄影测量行业规范中外业航拍的航高、比例尺、重叠度等参数,内业处理数据产品的精度指标。	能少量列举出摄影测量行业规范中外业航拍的航高、比例尺、重叠度等参数,内业处理数据产品的精度指标。	不能列举出摄影测量行业规范中外业航拍的航高、比例尺、重叠度等参数,内业处理数据产品的精度指标。

27. 《海岸带与海岛礁测量》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海岸带与海岛礁测量				
	英文名称：Coastal and Islands-Atolls Surveying				
课程号	2406106	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	14	4	2
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	朱卫东		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	高等数学、线性代数、概率论与统计、测量平差、数字测图原理、GNSS 原理、测绘学概论、声学探测原理				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海岸带与海岛礁测量》课程内容分为 9 个部分，海岛礁测绘技术最新研究成果，分别对海岛礁大地基准、海岛礁垂直基准、海岛礁地形测量、水位控制测量与水深测量、海岛礁识别定位、海岛测图、海岛岸线测量及海岛礁地图整合等相关内容进行讲授，让学生通过先进的 3S 技术，掌握海洋测绘海岛测绘的技术，为工作和研究打下良好的基础。This course content is divided into seven parts, the sea reefs of surveying and mapping technology of the latest research results, respectively, for the sea reef geodetic datum, topographic Survey, Water Level Control Survey and Water Depth Survey of Islands and Reefs, the sea reef vertical benchmark reef identification, island mapping, island coast measurement and sea reef map integration of teaching and other related content, let the student through the advanced 3S technology, mastering the ocean island of surveying and mapping surveying and mapping technology, to lay a good foundation for work and study.

(二) 课程目标

课程目标 1：海岛礁测绘技术现状，钓鱼岛的测绘技术，讲解钓鱼岛的历史，钓鱼岛的重要性，由此引申到学校的“渔之所界”的含义，爱校爱国；

课程目标 2：海岛礁测绘的大地基准，大地基准的建立与维持，建立的技术与方法；海

岛礁测绘的高程基准，高程基准的建立技术与方法；掌握中国北斗导航定位系统的原理，通过视频、北斗宣传材料、讨论了解北斗的先进性，在国际的地位等，大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的，产生民族自豪感。

课程目标 3：水深控制测量；2.6 水深与水下地形测量，地图的历史；2.7 海岛礁的遥感识别，钓鱼岛测绘，了解钓鱼岛的历史与现状，为我国海洋事业测绘更多的蓝图；

课程目标 4：基于摄影测量、主被动遥感技术提取海岛与浅海水深和海岛 DEM。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；专业任选课不做要求）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	能够将数学、自然科学、计算机科学和海洋技术专业知用于解决海洋信息技术、海洋测绘技术等有关的海洋技术领域复杂问题。	1. 科学技术知识
2	能够应用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析海洋信息技术、海洋测绘技术等有关的海洋技术领域复杂问题，以获得有效结论。	2. 问题分析
3	能够设计针对海洋技术领域复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的海洋信息处理与分析系统、模块或海洋测绘解决方案和实施流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3. 设计/开发解决方案
4	能够针对海洋技术领域复杂系统或工程问题，开发、选择或使用恰当的技术、资源、信息技术工具或现代工程工具，实现对复杂海洋技术问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	4. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第 1 章绪论 海岛礁测绘概述、技术进展、技术方法	(1) 理解测绘技术的现状； (2) 理解海岛礁测绘技术进展和海岛礁测绘技术与方法。	重点：海岛礁测绘概述、技术进展、技术方法	2	讲授	1

<p>第2章海岛礁大地基准 大地基准基本理论、海岛礁大地基准的建立与维护、卫星快速定位控制测量、几何基准与物理基准并置技术、海岛礁大地基准应用、海岛礁水位控制测量</p>	<p>(1)掌握大地基准基本理论； (2)熟练掌握海岛礁大地基准的建立与维护；(3)理解卫星快速定位控制测量。</p>	<p>重点：卫星快速定位控制测量、几何基准与物理基准并置技术、海岛礁大地基准应用、海岛礁水位控制测量 难点：卫星快速定位控制测量、几何基准与物理基准并置技术、海岛礁水位控制测量</p>	4	讲授	1
<p>第3章海岛礁测绘控制测量与地形测量 平面控制测量、高程控制测量、地形测量。</p>	<p>(1)理解地形测量的相关规范； (2)掌握基于GNSS的平面控制测量；(3)掌握地形测量的要点</p>	<p>重点：平面控制测量、高程控制测量、地形测量 难点：地形测量</p>	8	讲授、实验	2
<p>第4章水位控制测量、水深测量 水位站布设、验潮的技术方法、水位控制测量的技术方法；水深测量的要求、线路规划、施测技术</p>	<p>(1)理解水位站布设；(2)掌握水位站的验潮； (3)掌握水深测量技术</p>	<p>重点：水位站布设、验潮的技术方法、水位控制测量的技术方法；水深测量的要求、线路规划、施测技术 难点：水位站布设、验潮的技术方法、水位控制测量的技术方法；水深测量的要求、线路规划、施测技术</p>	6	讲授、实验	2
<p>第5章垂直基准与重力基准 垂直基准的定义与实现、重力基准与潮汐基准、地球重力场与海洋潮汐、似大地水准面精化技术、深度基准面的确定方法、高程深度基准转换与传递技术、验潮与海岛高程基准传递</p>	<p>(1)理解似大地水准面精化技术；(2)掌握深度基准面的确定方法(2)掌握高程深度基准转换与传递技术(4)掌握验潮与海岛高程基准传递</p>	<p>重点：垂直基准的定义与实现、重力基准与潮汐基准、地球重力场与海洋潮汐、似大地水准面精化技术、深度基准面的确定方法、高程深度基准转换与传递技术、验潮与海岛高程基准传递 难点：似大地水准面精化技术、深度基准面的确定方法、高程深度基准转换与传递技术</p>	4	讲授、实验	2

<p>第 6 章海岛礁遥感识别定位技术</p> <p>海岛礁遥感识别定位基本原理、海岛礁遥感识别定位数据源、海岛界定、海岛礁遥感识别技术、海岛礁稀少控制卫星遥感定位技术、海岛礁识别定位应用案例、LiDAR 技术的应用</p>	<p>(1)理解海岛礁遥感识别定位基本原理；(2)掌握海岛礁遥感识别技术；(3)理解和认识 LiDAR 技术的应用</p>	<p>重点：海岛礁遥感识别定位基本原理、海岛礁遥感识别定位数据源、海岛界定、海岛礁遥感识别技术、海岛礁稀少控制卫星遥感定位技术、海岛礁识别定位应用案例、LiDAR 技术的应用</p> <p>难点：海岛礁遥感识别技术、海岛礁稀少控制卫星遥感定位技术</p>	6	讲授、实验	2
<p>第 7 章海岛航空航天遥感测图</p> <p>海岛遥感测图基础知识、海岛测图数据获取、像片调绘和像控布测、数字空中三角测量、测图产品制作、海岛测图应用案例</p>	<p>(1)理解认识海岛遥感测图的基本知识；(2)遥感数据的分辨率、光谱信息等；(3)掌握海岛测图数据获取、数字空中三角测量</p>	<p>重点：海岛测图数据获取、像片调绘和像控布测、数字空中三角测量、测图产品制作</p> <p>难点：数字空中三角测量、测图产品制作</p>	6	讲授、实验	3
<p>第 8 章海岛滩涂与岸线测量</p> <p>海岸带、海岸线与滩涂概念、海岛滩涂与岸线测量内容及要求、海岛滩涂地形测量方法、水上水下无缝地形测量技术、潮位辅助的海岛岸线测量方法</p>	<p>(1)理解海岸线的类型；(2)掌握海岸线测量内容及要求；(3)掌握滩涂测绘的方法，认识水上水下无缝地形测量技术、潮位辅助的海岛岸线测量方法</p>	<p>重点：海岛滩涂与岸线测量内容及要求、海岛滩涂地形测量方法、水上水下无缝地形测量技术、潮位辅助的海岛岸线测量方法</p> <p>难点：海岛滩涂与岸线测量内容及要求、海岛滩涂地形测量方法、水上水下无缝地形测量技术</p>	6	讲授、实验	3、4
<p>第 9 章海岛礁地图整合与表达</p> <p>陆海数据整合、海岛礁要素表达、海岛礁三维可视化、三维可视化软件</p>	<p>(1)理解陆海数据整合方法；(2)理解海岛礁表达的要素内容；(2)掌握三维可视化软件，实现海岛礁三维可视化</p>	<p>重点：陆海数据整合、海岛礁要素表达、海岛礁三维可视化、三维可视化软件</p> <p>难点：海岛礁要素表达、海岛礁三维可视化、三维可视化软件</p>	6	讲授、实验	4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生实验(15%)、作业(15%)和课堂表现(10%)等综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为40%，期末考核占比60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩 40%	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由实验(15%)、作业(15%)和课堂表现(10%)等部分构成。
期末考试 60%	(1) 考试方式及占比:采用开卷笔试,考试成绩100分,占课程考核成绩的60%。 (2) 评定依据:考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型:可以包含名词英译汉、名词解释、计算、简答题、论述题等。 (4) 考试内容:针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末成绩60%)				合计
	平时成绩(40%)			期末成绩 (60%)	
	作业 (15%)	实验 (15%)	课堂表现 (10%)		
1	0	0	2	0	2
2	6	5	4	25	40
3	4	5	2	15	26
4	5	5	2	20	32
合计	15%	15%	10%	60%	100%

(成绩构成)					
--------	--	--	--	--	--

五、教学方法

本课程教学采用启发式方法和情景模拟教学方法。根据教学内容的特点，课堂教学采用板书、电子教案、PPT 课件和实践教育等多种方法相融合的方法进行教学。同时提供教学参考资料、在线课程和网络资源等扩大学生的视野，增强学生的海洋意识、增强从事海洋科学与技术工作的信心等方面的思政教育。

本课程采用的教学媒体包括文字教材、PPT 课件、图纸、视频等。答疑和辅导采用当场指导、电子邮件、微信和 QQ 等各种形式。

每章结束后，布置该章的习题，要求准时上交、教师批改并评分，对于共性的问题课上集中讲解。

六、参考材料

线上：泛雅网路教学平台

<https://mooc1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=222658273&clazzid=50633849&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0>

教材：

4. 《海岛礁测绘技术与方法》，党亚民，测绘出版社，2012 年 11 月，第 1 版。

参考书目：

5. 《海洋测绘》. 黄张裕. 国防工业出版社，2013，第 1 版。

6. 《GPS 测量原理及应用》. 徐绍铨. 武汉大学出版社，2020，第 5 版。

4. 《地面三维激光扫描技术与工程应用》. 谢宏全，侯坤. 武汉大学出版社，2013，第 1 版。

主撰人：朱卫东

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (6%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (4%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 4 (5%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时提交报告，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写不规范、不清晰。

课程目标 3 (5%)	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时提交报告，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写不规范、不清晰。
课程目标 4 (5%)	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时提交报告，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写不规范、不清晰。

3. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (2%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 2 (4%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 3 (2%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。

		定难度。			
课程目标 4 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (25%)	考试答题卷面分数在 90-100 分。	考试答题卷面分数在 78-89 分。	考试答题卷面分数在 68-77 分。	考试答题卷面分数在 60-67 分。	考试答题卷面分数在 60 分以下。
课程目标 3 (15%)	考试答题卷面分数在 90-100 分。	考试答题卷面分数在 78-89 分。	考试答题卷面分数在 68-77 分。	考试答题卷面分数在 60-67 分。	考试答题卷面分数在 60 分以下。
课程目标 4 (20%)	考试答题卷面分数在 90-100 分。	考试答题卷面分数在 78-89 分。	考试答题卷面分数在 68-77 分。	考试答题卷面分数在 60-67 分。	考试答题卷面分数在 60 分以下。

28. 《测量平差基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：测量平差基础				
	英文名称：Foundation of Surveying Adjustment				
课程号	4201001	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	2	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	涂辛茹		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	在本门课程开始之前学生应该完成《高等数学》、《线性代数》、《概率论与数理统计》、《数字测图原理与方法》等课程，并为《海洋大地测量与GNSS》、《工程测量学》、《摄影测量学》等课程服务。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《测量平差基础》是海洋测绘本科生的一门专业选修课，以培养学生掌握测量数据处理的基本原理和方法为目的。课程内容包括误差理论和测量平差基础两部分，误差理论主要讲授测量误差的来源、分类、性质、分布、数字特征、传播及主要应用，以误差分布、数字特征及传播律为重点。测量平差基础主要讲授经典测量平差的基本原理、方法、估计理论及精度评定。在教学过程中，这些内容互相联系，互为基础，使学生能掌握误差理论和测量平差的基本知识，处理测量误差的基本理论，数据处理的基本原理和方法。为进一步研究测量数据处理理论和后续专业课程的学习打下坚实的基础。

“Foundation of Surveying Adjustment” is a compulsory course of marine survey major, designed to train students to master the basic principles and methods of measurement data processing. There are two parts of the course. The first part is error theory, which teaches the sources, classification, properties, distribution, numerical characteristics, dissemination and application of observation error, with the focus on distribution, characteristics and propagation law. The second part is the basic of survey adjustment, which teaches the basic principles, methods, estimation theory and accuracy assessment of classical surveying adjustment. In the teaching process, the relationship of these contents should be specially noticed, to make students mastering the basic knowledge of error theory and survey adjustment, the theory of error processing, the theory and method of data processing. The course would lay a solid foundation for further study of the observation data processing theory and subsequent professional courses.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能清楚表达误差理论和经典测量平差理论方法, 列出相关公式, 并做推导。

课程目标 2: 能运用误差理论和经典测量平差理论方法, 对典型空间测量数据建模, 并处理分析。

课程目标 3: 能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算。

课程目标 4: 能清晰表述误差理论和经典测量平差理论在测绘工作中的应用, 领会精度标准体系的合理性。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点; **专业任选课不做要求**)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 掌握海洋科学相关的数学和物理基础理论和基本知识	1: 科学技术知识
2	1-2 能针对具体的对象建立数学或计算机模型并求解。	1: 科学技术知识
3	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理, 识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	2: 问题分析
4	6-1 了解海洋信息技术或海洋测绘技术相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响。	6: 工程与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>观测误差的来源和分类, 测量平差学科的研究对象, 测量平差的发展历程及现状。</p> <p>思政融入点: 我国自主研发的高精度测量设备打破国外厂商</p>	<p>知道误差存在的必然性, 记住测量平差的定义及内涵。</p>	<p>重点: 误差的统计学特征</p>	2	讲授	1, 4

的技术垄断，进口设备纷纷降价，说明掌握核心技术的重要性。					
第二章 误差分布与精度指标 随机变量的数字特征，包括期望、方差、协方差和相关系数的定义和数字表达式，正态分布，偶然误差的规律性及数学统计特征，衡量精度的指标	能写出方差和协方差的数学表达式，并进一步推导方差阵和协方差阵的表达式，能写出偶然误差的统计学特征，列出方差、中误差、相对误差和极限误差的表达式，并说明它们之间的联系和差异。	重点：方差，协方差，中误差，相对误差，极限误差	2	讲授	2, 4
第三章 协方差传播律及权 协方差传播律的数学表达式及其应用，权及单位权中误差，常见测量数据的定权方法，协因数阵与权阵，协因数传播律，由真误差计算中误差及其实际应用。	能记住权、单位权中误差、权阵、协方差阵、协因数阵的概念及数学表达式，能灵活运用泰勒展开式将非线性函数转化为线性函数，能用数学函数方式表达协方差/协方差阵传播律，能说明测绘中多次重复观测的必要性，能对特定测量案例做进行精度评估。	重点：权、单位权中误差、权阵、协方差阵、协因数阵的数学关系，非线性函数的线性化，协方差传播律 难点：泰勒展开式，协方差传播律，矩阵运算	4	讲授	2, 3
第四章 平差数学模型与最小二乘原理 测量平差函数模型，测量平差数学模型，最小二乘。	记住观测、必要观测及多余观测的定义；能列出条件平差和间接平差各自的函数模型和数学模型，说明差异，并能灵活运用于实际测量数据案例；知道最小二乘是平差的数学基础。	重点：观测、必要观测及多余观测，条件平差和间接平差的模型，最小二乘 难点：不相关的条件方程，观测误差方程	2	讲授	2
第五章 条件平差 条件平差的原理，条件平差方法解算平差值的过程，精度评估方法。	能完成条件平差方法的公式推导过程，以及相关精度指标的公式推导过程，能灵活运用条件平差方法实现常见测绘数据的平差解算及精度评估，包括水准网、导线网、GPS网等。	重点：条件平差的原理及运算过程，基于条件平差的典型测绘数据处理 难点：非线性函数的条件平差运算	8	讲授	2, 4
第六章 间接平差 间接平差的原理，间接平差方法解算平差值的过程，精度评估	能完成间接平差方法的公式推导过程，以及相关精度指标的公式推导过程，能灵活运用间接平差方法	重点：间接平差的原理及运算过程，基于条件平差的典型测绘数据处理，基于间接平差的	10	讲授	2, 3, 4

方法。	实现常见测绘数据的平差解算及精度评估，包括水准网、导线网、GPS网、坐标系转换等；实现基于间接平差的水准网等观测数据处理程序的编写。	水准网数据处理程序编写 难点：非线性函数的间接平差运算，基于间接平差的水准网等观测数据处理程序的编写			
第十章 误差椭圆 点位中误差，点位任意方向的位差，误差曲线，误差椭圆。	能计算点位中误差和位差，知道两者的差异，能说明误差椭圆，并计算其关键参数，知道误差曲线和误差椭圆的差异。	重点：点位中误差，误差椭圆 难点：误差椭圆	2	讲授	2, 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含简答题、计算题和程序设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）		合计
	平时成绩（40%）	期末成绩	

	作业 (30%)	课堂表现 (10%)	(60%)	
1	10%	0	15%	25%
2	15%	0	35%	50%
3	5%	0	10%	15%
4	0	10%	0	10%
合计(成绩构成)	30%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程以理论教学为主。主要采用板书的教学形式，以便及时的调整教学节奏来配合学生的接受进度。本课程开设以来，一直存在部分数学基础较弱的学生难以理解本课程知识点的的问题，因此需课后布置作业，并安排专门的习题讲解课来帮助学生的学习。

除了课堂教学外，还将通过网络教学平台、E-mail 等方式与学生形成教学互动；提供答疑辅导时间；建议学生自己组织课外学习或讨论小组。

六、参考材料

线上：泛雅

参考教材：

武汉大学测绘学院测量平差学科组主编，《误差理论与测量平差基础》（第二版），武汉大学出版社，2009年。

阅读书目：

1. 武汉大学测绘学院测量平差学科组主编，《误差理论与测量平差基础习题集》，武汉大学出版社，2005年；

2. 武汉测绘科技大学测量平差教研室等主编，《测量平差基础》（第三版），测绘出版社，1996年；

3. 於宗侑等主编，《测量平差原理》，武汉测绘科技大学出版社，1990年；

4. 顾孝烈主编，《测量学》，同济大学出版社，2015年。

杂志和期刊：

1. 测绘学报；

2. 武汉大学学报（自然科学版）；

3. REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT.

主撰人：涂辛茹

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	能默写出本课程的相关概念和公式,能清楚说明公式符号的意义,能推导重要公式。	能默写出本课程的相关概念和公式,能基本说明公式符号的意义,能推导重要公式。	能默写出本课程的相关概念和公式,能大致说明公式符号的意义,能推导部分重要公式。	能默写出部分本课程的相关概念和公式,能说明部分公式符号的意义,能推导少量重要公式。	不能默写出本课程的相关概念和公式,不能基本说明公式符号的意义,不能推导重要公式。
课程目标 2 (15%)	对提出的空间测量数据问题,能采用不同方法建立准确的数学模型,并正确快速解算。	对提出的空间测量数据问题,能采用一个方法建立准确的数学模型,并正确快速解算。	对提出的空间测量数据问题,能采用一个方法建立准确的数学模型,关键解算步骤正确。	对提出的空间测量数据问题,能采用一个方法建立准确的数学模型,解算出现较多错误。	对提出的空间测量数据问题,不能采用一个方法建立准确的数学模型,不能解算。
课程目标 3 (5%)	能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算全部功能,程序编写非常规范,有注释;文件组织结构清晰、合理。	能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算全部功能,程序编写较为规范,有注释;文件组织结构较为清晰、合理。	能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算部分功能,程序编写较不规范;文件组织结构较为清晰、合理。	能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算部分功能,程序编写不规范;文件组织结构不清晰、合理。	不能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算功能。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 4 (10%)	能积极参与讨论,对误差理论	能较积极参与讨论,对误差理	能经常参与讨论,对误差理论	能参与讨论,对误差理论和经	不参与讨论,不理解误差理论

	和经典测量平差理论在测绘工作中的应用有深刻理解,能从本课程理论方法角度去解释行业标准制定的原因。	论和经典测量平差理论在测绘工作中的应用有较深刻理解,能部分从本课程理论方法角度去解释行业标准制定的原因。	和经典测量平差理论在测绘工作中的应用有一定理解,能在老师的引导下从本课程理论方法角度去解释行业标准制定的原因。	典测量平差理论在测绘工作中的应用有一定理解,不能从本课程理论方法角度去解释行业标准制定的原因。	和经典测量平差理论在测绘工作中的应用,不能从本课程理论方法角度去解释行业标准制定的原因。
--	--	--	---	---	--

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	能默写出本课程的相关概念和公式,能清楚说明公式符号的意义,能推导重要公式。	能默写出本课程的相关概念和公式,能基本说明公式符号的意义,能推导重要公式。	能默写出本课程的相关概念和公式,能大致说明公式符号的意义,能推导部分重要公式。	能默写出部分本课程的相关概念和公式,能说明部分公式符号的意义,能推导少量重要公式。	不能默写出本课程的相关概念和公式,不能基本说明公式符号的意义,不能推导重要公式。
课程目标 2 (35%)	对提出的空间测量数据问题,能采用不同方法建立准确的数学模型,并正确快速解算。	对提出的空间测量数据问题,能采用一个方法建立准确的数学模型,并正确快速解算。	对提出的空间测量数据问题,能采用一个方法建立准确的数学模型,关键解算步骤正确。	对提出的空间测量数据问题,能采用一个方法建立准确的数学模型,解算出现较多错误。	对提出的空间测量数据问题,不能采用一个方法建立准确的数学模型,不能解算。
课程目标 3 (10%)	能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算全部功能,程序编写非常规范,有注释;文件组织结构清晰、合理。	能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算全部功能,程序编写较为规范,有注释;文件组织结构较为清晰、合理。	能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算部分功能,程序编写较规范;文件组织结构较为清晰、合理。	能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算部分功能,程序编写不规范;文件组织结构不清晰、合理。	不能用程序语言实现海洋观测数据的间接平差解算功能。

29. 《海洋地质地貌学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋地质地貌学				
	英文名称: Marine Geology and Geomorphology				
课程号	24060103	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	16
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	王洁		适用专业	海洋测绘	
先修课程及要求	先修《海洋学》与《海洋技术概论》, 对于全球海陆分布, 海岸与海洋的分类及基础的地形有一定的认识, 并对海洋地貌测量技术有一定的了解。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是现代海洋科学学科的四大基础学科之一, 是海洋科学和海洋技术专业的一门重要的学科基础课。通过课程的学习, 学生能够鉴别矿物、岩石, 了解构造运动以及地质作用, 掌握海岸带及海洋的基本地质特征, 地貌景观、空间分布及其演变过程与成因; 熟悉海洋地质地貌勘探的历史进程, 主要的调查手段与面临的挑战, 最终为发展国民经济、寻找矿产资源、建设沿海及海底工程、预测和防治海洋地质灾害、保护海洋环境、维护国家权益等方面提供基础资料、科学依据和有效服务。

This course is one of the four basic disciplines of modern marine science, and an important basic subject course for marine science and marine technology majors. Based on minerals, rocks, tectonic movements, and geological processes in geology, this course introduces the basic geological characteristics of coastal zones and oceans, landscapes, spatial distribution, and their evolution and causes; it also expounds the historical process of marine geological and geomorphological exploration, the main investigation methods and the challenges it faces. The results of its investigation and research can directly provide basic data, scientific basis, and effective services for the development of the national economy, the search for mineral resources, the construction of coastal and seabed projects, the prediction and prevention of marine geological disasters, the protection of the marine environment, and the safeguarding of national rights and interests.

（二）课程目标

课程目标 1: 能够鉴别常见的矿物与岩石, 能够用板块构造理论解释海洋各地貌单元的空间分布格局与成因。

课程目标 2: 能够用海洋地质作用的内力, 和外力(侵蚀、搬运、沉积、生物等)作用解释常见的地貌地形的成因及沉积特征。

课程目标 3: 能够熟悉我国四大海域的海岸及海底地质地貌特征, 为建设沿海及海底工程、维护国家权益提供有效服务。

课程目标 4: 能够解释不同的海岸地貌类型形成的动力因素及泥沙运动特点, 为合理开发和利用海岸带资源, 保护海洋环境提供科学依据。

课程目标 5: 能够熟知常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法, 尤其是具备实时的洞察力与视野能关注到高新技术在海洋地质地貌调查中的应用, 对海洋测绘技术的学生来说增强自身学习的责任感与使命感。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点;

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋技术领域复杂问题的表述。	1 科学技术知识
2	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理, 识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	2 问题分析
3	6-2 能分析和评价海洋信息技术项目实践或海洋测绘工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目的影响, 并理解应承担的责任。	6 工程与社会
4	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7 环境与可持续发展
5	12-1 能在社会发展的背景下, 认识到自主和终身学习的必要性。	12 终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 地质学基础 (1) 地球与海洋 (2) 矿物与岩石 (3) 构造运动与地质构造 (4) 大地构造学说	(1) 认识地球的圈层结构, 陆地与海洋总的地形地貌 (2) 区分海与洋, 海峡与海湾, 陆间海、内海、边缘海	重点: 构造运动与板块构造学说 难点: 海洋地质作用对地貌成因的	12+6	讲授+讨论	1 2

<p>(5) 地壳演变</p> <p>(6) 海洋的地质作用</p> <p>思政融入点：大陆漂移学说、海地扩张学说、板块构造学说的探索历程，三大构造学说的主要内容及证据。通过详实生动的讲述以及相对应的历史事实，理解知识的同时，也知道了科学探索过程的困难与应该有的坚持。培养科学素养：善于发现与创新，勇于推翻，实事求是的科学态度</p>	<p>(3) 认识主要的造岩矿物，了解三大类岩石的组成、基本结构与构造特征</p> <p>(4) 掌握板块构造学说的主要理论，能用其解释有关的构造运动</p> <p>(5) 了解地质年代与地壳演变的过程成了看</p> <p>(6) 掌握海洋的地质作用的影响因素</p>	<p>解释</p>			
<p>第二章 海岸带地貌</p> <p>(1) 海岸及其分类</p> <p>(2) 海岸带的物质运动</p> <p>(3) 海岸地貌：岛屿与半岛、海湾海峡、河口与三角洲</p> <p>思政融入点：通过三角洲污染与演变的实例增强人与自然和谐共生的意识。提高对海岸带污染防治意识，提高环境保护的责任意识</p>	<p>(1) 了解海岸带定义及分类</p> <p>(2) 掌握泥沙的横向与纵向运动及对地貌塑造的影响</p> <p>(3) 掌握岛屿的成因，海岸地貌单元的构成及影响因素</p> <p>(4) 掌握河口与三角洲的演变过程</p>	<p>重点：海岸地貌类型与成因分析</p> <p>难点：海岸带的物质运动对海岸带地貌形成的影响</p>	<p>8+4</p>	<p>讲授+讨论</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>第三篇 海底地貌</p> <p>(1) 大陆边缘：大陆架，大陆坡，大陆基，海沟，岛弧</p> <p>(2) 大洋中脊</p> <p>(3) 大洋盆地：深海平原，深海丘陵，海岭及海山，海隆和海台</p> <p>(4) 中国近海大陆架地貌特征</p> <p>(5) 世界大洋地貌概述</p> <p>思政融入点：通过大</p>	<p>(1) 掌握大陆边缘的类型，大陆边缘各地貌单元的特征及分布</p> <p>(2) 了解大洋中脊与大洋盆地的成因与特征</p> <p>(3) 掌握中国近海大陆架的地貌特征及成因</p> <p>(4) 了解世界四大洋的地貌特征</p>	<p>重点：大陆边缘的分类及地貌单元的特征</p> <p>难点：大陆边缘不同地貌组合的成因解释</p>	<p>8+4</p>	<p>讲授+讨论</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

陆边缘地质环境与分区的认识，熟悉国家海域的划界国家间的海域划界，不只是单纯的法律问题，也是政治问题。因此海洋权益保护十分重要。树立海洋权益的保护意识和责任使命感					
<p>第四篇 海洋地质地貌勘探</p> <p>(1) 发展史</p> <p>(2) 勘探方法</p> <p>(3) 勘探成果</p> <p>思政融入点：中国海洋地质史发展进程。立足于“从海洋大国走向海洋强国战略”，提升学生的科学精神、海洋意识、培养爱国主义情怀与使命感，激发学生们的危机意识鼓励学生行业报国，投身国家的海洋事业。</p>	<p>(1) 了解海洋地质地貌勘探的历史进程</p> <p>(2) 熟悉海洋地质地貌勘探的方法，了解最新的勘探成果</p> <p>(3) 了解我国海洋地质地貌勘探的最新进展，挑战与机遇</p>	<p>重点：海洋地质地貌勘探的主要方法</p> <p>难点：国内外海洋地质地貌勘探高新技术的发展</p>	2+4	讲授+讨论	1 5

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现、专题汇报等部分构成，分别占总成绩的 15%，15%，20%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含判断题、单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	作业(15%)	课堂表现(15%)	专题汇报(20%)		
1	3%	3%	4%	10%	20%
2	3%	3%	4%	15%	25%
3	3%	3%	4%	10%	20%
4	3%	3%	4%	10%	20%
5	3%	3%	4%	5%	15%
合计(成绩构成)	15%	15%	20%	50%	100%

五、教学方法

为了取得良好的教学效果，充分体现教学互动和研究型的特色，课程教学采用多种形式。具体如下：

- 多媒体课件演示

通过多媒体课件的演示，课堂授课使得课程的要点、重点、难点能够讲解得条理清晰；大量图像图片资料的讲解和演示，使得学生更容易理解教学内容；并且及时更新国内外海洋地质地貌调查的最新进展，使得授课内容信息丰富、与时俱进。

- 自学和讨论

对重点与难点采用讲课与讨论相结合的方式，并以提问、作业等方式进行予以检查。对于非重点的描述性内容要求学生通过网络课件、资料阅读和习题等形式进行自学和讨论。

- 专题汇报

采用自由探索式或结合课程的专题，开设专题汇报，引导学生逐步形成自己的结论，提高收集素材、整理资料 and 综合分析问题的能力。专题以 PPT 汇报的方式展示，培养学生的流畅阐述的能力。

六、参考材料

线上：泛雅平台

线下：参考教材、阅读书目

- 1、徐茂泉、陈友飞编著，海洋地质学，厦门大学出版社，2010 年.
- 2、杨子庚编著，海洋地质学，山东教育出版社，2004 年 12 月第一版.
- 3、吕炳全编著，海洋地质学概论，同济大学出版社，2008 年.
- 4、JON ERICKSON 著，刘宪斌译，海洋地质学——探索海洋的新领域，海洋出版社，2005 年.

主撰人：王洁

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	按时交作业；能正确鉴别矿物与岩石，深入理解板块构造理论	按时交作业；能比较正确鉴别矿物与岩石，比较理解板块构造理论	按时交作业；对大部分矿物岩石能鉴别，板块构造理论有一定的认知	基本按时交作业；对部分矿物岩石能鉴别，对板块构造理论的理解不够充分	不能按时交作业；不能鉴别矿物岩石，对板块构造理论的理解存在困难
课程目标 2 (20%)	按时交作业；能深入理解海洋地质作用对地貌的特征与成因的影响。	按时交作业；能理解海洋地质作用对地貌的特征与成因的影响。	按时交作业；能理解部分海洋地质作用对地貌的特征与成因的影响。	基本按时交作业；解释海洋地质作用对地貌的特征与成因的影响存在一定困难。	不能按时交作业；不能解释海洋地质作用对各地貌的特征与成因的影响。
课程目标 3 (20%)	按时交作业；能深入掌握我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。	按时交作业；比较熟悉我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。	按时交作业；知道我国四大海域的海岸与大陆架的地貌大概特征与成因。	基本按时交作业；对我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因的认识比较浅薄	不能按时交作业；不能说出我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。
课程目标 4 (20%)	按时交作业；能够深入透彻的解释海岸地貌形成的动力因素	按时交作业；能比较深入的解释海岸地貌形成的动力因素	按时交作业；对海岸地貌形成的动力因素有一定的认知	基本按时交作业；对海岸地貌形成的动力因素有浅薄的认识	不能按时交作业；不能解释海岸地貌形成的动力因素
课程目标 5 (20%)	按时交作业；熟知常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法，对高新技术的应用动态也很熟悉	按时交作业；熟知常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	按时交作业；知道常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	基本按时交作业；知道部分常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	不能按时交作业；对常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法不清楚

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	学习积极主动，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能正确鉴别常见的矿物与岩石	学习比较积极主动，能按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能基本正确回答老师问题。能正确鉴别常见的矿物与岩石	学习态度端正，可以按要求完成预习。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。鉴别常见的矿物与岩石大部分正确	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。能鉴别少部分常见的矿物与岩石	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。鉴别常见的矿物与岩石存在困难。
课程目标 2 (20%)	按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。能深入理解地貌的特征与成因。	按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题比较积极。能理解地貌的特征与成因。	认真听讲，回答问题比较积极。能理解部分地貌的特征与成因。	完成预习不够。较少回答问题。解释地貌的特征与成因存在一定困难。	不能完成预习。回答问题很少。不能解释各地貌的特征与成因
课程目标 3 (20%)	按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。能深入掌握我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。	按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题比较积极。比较熟悉我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。	认真听讲，回答问题比较积极。知道我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。	完成预习不够。较少回答问题。对我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因的认识比较浅薄	不能完成预习。回答问题很少。不能说出我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。
课程目标 4 (20%)	通过课程学习能够深入透彻的解释海岸地貌形成的动力因素	通过课程学习能比较深入的解释海岸地貌形成的动力因素	通过课程学习能对海岸地貌形成的动力因素有一定的认知	通过课程学习能对海岸地貌形成的动力因素有浅薄的认识	不能解释海岸地貌形成的动力因素
课程目标 5 (20%)	熟知常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法，对高新技术的应用动态也很熟悉	熟知常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	知道常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	知道部分常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	对常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法不清楚

3. 专题汇报

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	汇报内容层次分明, 思路清晰, 语言流畅, 报告排版制作精美。能正确鉴别矿物岩石, 对地貌的空间分布格局与成因的阐述正确	汇报内容层次比较分明, 语言比较流畅, 报告排版制作整齐清晰。正确鉴别矿物岩石, 对地貌的空间分布格局与成因的阐述比较正确	汇报内容比较清晰, 语言比较通顺, 报告排版制作比较整齐。正确鉴别矿物岩石, 能对地貌的空间分布格局与成因有些分析	汇报有些实质内容, 语言比较通顺。对地貌的空间分布格局与成因的分析比较浅薄	汇报东拼西凑, 没有实质内容。对地貌的空间分布格局与成因缺乏认识。
课程目标 2 (20%)	汇报内容层次分明, 思路清晰, 语言流畅, 报告排版制作精美。能利用海洋地质作用去深入解释地貌的成因与演变	汇报内容层次比较分明, 语言比较流畅, 报告排版制作整齐清晰。能利用海洋地质作用解释地貌的成因与演变	汇报内容比较清晰, 语言比较通顺, 报告排版制作比较整齐。能利用海洋地质作用描述地貌的成因与演变	汇报有些实质内容, 语言比较通顺。海洋地质作用对地貌的成因与演变的影响的认识比较浅薄	汇报东拼西凑, 没有实质内容。对地质作用缺乏认识。
课程目标 3 (20%)	能深入掌握我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。并能比较分析其异同	比较熟悉我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。	知道我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。	对我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因的认识比较浅薄	不能说出我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。
课程目标 4 (20%)	通过收集资料, 结合理论所学, 对某一区域能够深入透彻的解释海岸地貌形成的动力因素	通过收集资料, 结合理论所学, 对某一区域能够深入透彻的解释海岸地貌形成的动力因素	对某一区域海岸地貌形成的动力因素有一定的认知	对某一区域海岸地貌形成的动力因素有概念性的认知	不能解释某一区域海岸地形成的动力因素
课程目标 5 (20%)	通过收集资料, 结合理论所学, 熟知常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法, 对高新技术的应用动态也很熟悉	熟知常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	知道常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	知道部分常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	对常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法不清楚

4 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	能正确鉴别矿物与岩石，深入理解板块构造理论	能比较正确鉴别矿物与岩石，比较理解板块构造理论	对大部分矿物岩石能鉴别，板块构造理论有一定的认知	对部分矿物岩石能鉴别，对板块构造理论的理解不够充分	不能鉴别矿物岩石，对板块构造理论的理解存在困难
课程目标 2 (30%)	能深入理解海洋地质作用对地貌的特征与成因的影响。	能理解海洋地质作用对地貌的特征与成因的影响。	能理解部分海洋地质作用对地貌的特征与成因的影响。	解释海洋地质作用对地貌的特征与成因的影响存在一定困难。	不能解释海洋地质作用对各地貌的特征与成因的影响。
课程目标 3 (20%)	能深入掌握我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。	比较熟悉我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。	知道我国四大海域的海岸与大陆架的地貌大概特征与成因。	对我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因的认识比较浅薄	不能说出我国四大海域的海岸与大陆架的地貌特征与成因。
课程目标 4 (20%)	能够深入透彻的解释海岸地貌形成的动力因素	能比较深入的解释海岸地貌形成的动力因素	对海岸地貌形成的动力因素有一定的认知	对海岸地貌形成的动力因素有浅薄的认识	不能解释海岸地貌形成的动力因素
课程目标 5 (10%)	熟知常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法，对高新技术的应用动态也很熟悉	熟知常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	知道常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	知道部分常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法	对常规的海洋地质地貌调查的基本技术与方法不清楚

30. 《专业认识实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	专业认识实习		
		英文	Cognitive Practice of Marine Technology		
	课程号	2406079	开课学期	短 1	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋技术	先修课程	海洋学概论	
组织与实施	根据专业的人才培养定位并结合上海地区的具体情况，主要安排两部分内容，即： 1. 专业介绍、师生面对面、学长学姐交流心得。 2. 邀请海洋技术专业教师和行业专家，组织开展专业认识报告与咨询讨论会。 3. 赴政府海洋业务化单位、企业和实践基地开展实地调查、访问、参观活动，阅读有关文件资料；听取海洋一线科研和从业工作人员的工作实践报告和讲座。				
指导用书				自编 [] 统编 []	
				自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

专业认识实习课程是海洋技术专业的实践实训必修课程。实习形式包括行业单位参观学习和专家报告等。学生通过参加专业认识报告会、参观海洋技术相关知名行业单位或听取相关报告，可增加对本专业的感性认识，初步了解所学专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势，认识海洋技术的工作性质、主要内容和知识要求，明确学习方向，为后续课程的学习提供感性认识，奠定学习基础。

The Cognitive Practice of Marine Technology course is a compulsory course for the practical training of marine technology majors. Internships include visits to industry departments/enterprises and expert reports. By participating in professional awareness reports, visiting well-known industry departments/enterprises related to marine technology or listening to relevant reports, students can increase their perceptual understanding of the major, gain a preliminary understanding of the status, role and development trend of the major in the development of the national marine industry, and understand the nature of work, main work content and knowledge requirements of marine technology, clear

learning direction, provide perceptual knowledge for subsequent courses, and lay a foundation for learning.

（二）课程目标

课程目标 1: 促进学生对海洋技术专业的认识, 即了解海洋技术的内涵, 了解海洋技术的专业领域包括哪些理论、知识和技术体系。

课程目标 2: 让学生知晓未来能够胜任的岗位和工作内容, 提振他们为海洋强国战略奉献的信心, 树立探索和解决海洋技术难题的激情和伟大理想。

课程目标 3: 通过校外知名专家的报告学习, 激发学生对海洋技术专业的热爱, 增加对本专业的感性认识, 初步了解所学专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势, 认识海洋技术的工作性质、主要内容和知识要求。

课程目标 4: 通过分组学习、小组讨论和汇报, 培养学生的沟通表达能力, 锻炼学生的组织、协调能力, 增强团队意识。

课程目标 5: 增强学生学习海洋技术专业知识的主动性和积极性, 促进学生了解社会, 明确学习方向, 为后续课程的学习提供感性认识, 奠定学习基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋技术领域复杂问题的解决方案。	4. 研究
2	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	7. 环境和可持续发展
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋技术领域复杂问题的解决方案。	4. 研究
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。 9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	9. 个人和团队
5	12-1 能在社会发展的大背景下, 认识到自主和终身学习的必要性;	12. 终身学习

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
专业认识报告与咨询讨论会	1	校内	邀请海洋专业教师、专家与工作人员, 开展专业认识报告与咨询	1, 2, 3, 4, 5

专业平台介绍	1	校内	了解本专业实验室和科研平台,了解本专业实验软件和平台	1, 2, 3, 4, 5
大学生创新项目介绍	1	校内	专业负责人、骨干教师和高年级同学向学生介绍项目情况,并进行讨论	1, 2, 3, 4, 5
校内专家报告	2	校内	本校海洋技术专业课教师进行专题报告	1, 2, 3, 4, 5
校外专家报告 思政融入点:了解发展前沿,激发爱国爱党的情怀,树立为海洋强国战略奉献的荣誉感与使命感	2	校内	邀请从事海洋技术工作相关教学科研的校外专家、教师进行专题报告	1, 2, 3, 4, 5
野外实践和调查	3	校外	教师带队到野外进行调查,考察相关业务单位、野外实践基地	1, 2, 3, 4, 5

四、考核方式及成绩评定

成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现和实习最终的总结报告情况进行综合打分。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整),根据90-100分为优秀,78-89为良好,68-77为中等,60-67为及格,小于60为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (30%)	实习报告 (70%)	
课程目标 1	6%	30%	36%
课程目标 2	6%	10%	16%
课程目标 3	6%	30%	36%
课程目标 4	6%		6%
课程目标 5	6%		6%
合计	30%	70%	100%

主撰人:李阳东

审核人:韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对:韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长:胡松

日期:2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (6%)	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握情况	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握非常好	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握好	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握较好	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握一般	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握非常弱
课程目标 2 (6%)	未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国的奉献精神、探索 and 解决海洋技术难题的激情和理想情况	充分知晓未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国、探索 and 解决海洋技术难题的意愿、激情非常强	知晓未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国、探索 and 解决海洋技术难题的意愿、激情强	较为知晓未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国、探索 and 解决海洋技术难题的意愿、激情较强	较为知晓未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国、探索 and 解决海洋技术难题的意愿、激情一般	基本不知晓未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国、探索 and 解决海洋技术难题的意愿、激情非常弱
课程目标 3 (6%)	对专业认识程度,专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度,专业的工作性质、主要内容和知识要求知晓情况	对专业认识程度高,对专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度好,对专业的工作性质、主要内容和知识要求非常明确	对专业认识程度高,对专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度好,对专业的工作性质、主要内容和知识要求明确	对专业认识程度较高,对专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度较好,对专业的工作性质、主要内容和知识要求较为明确	对专业认识程度一般,对专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度一般,对专业的工作性质、主要内容和知识要求较为明确	对专业认识程度非常低,对专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度非常低,对专业的工作性质、主要内容和知识要求基本不明确
课程目标 4 (6%)	沟通积极性,沟通表达能力,组织、协调能力,团队意识	沟通积极,表达能力、组织协调能力、团队意识非常强	沟通积极,表达能力、组织协调能力、团队意识强	沟通较为积极,表达能力、组织协调能力、团队意识较强	沟通较为积极,表达能力、组织协调能力、团队意识一般	沟通不积极,表达能力、组织协调能力、团队意识非常差
课程目标 5 (6%)	学习海洋技术专业知识的主动性,学习方向是否明确	学习非常主动,学习方向非常明确	学习主动,学习方向明确	学习较为主动,学习方向较为明确	学习基本主动,学习方向基本明确	学习不主动,学习方向不明确

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分

课程目标 1 (30%)	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握情况	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握非常好	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握好	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握较好	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握一般	对专业的内涵、理论、知识和技术体系的把握非常弱
课程目标 2 (10%)	未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国的奉献精神、探索 and 解决海洋技术难题的激情和理想情况	充分知晓未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国、探索和解决海洋技术难题的意愿、激情非常强	知晓未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国、探索和解决海洋技术难题的意愿、激情强	较为知晓未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国、探索和解决海洋技术难题的意愿、激情较强	较为知晓未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国、探索和解决海洋技术难题的意愿、激情一般	基本不知晓未来能够胜任的岗位和工作内容的知晓情况,为建设海洋强国、探索和解决海洋技术难题的意愿、激情非常弱
课程目标 3 (30%)	对专业认识程度,专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度,专业的工作性质、主要内容和知识要求知晓情况	对专业认识程度高,对专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度好,对专业的工作性质、主要内容和知识要求非常明确	对专业认识程度高,对专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度好,对专业的工作性质、主要内容和知识要求明确	对专业认识程度较高,对专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度较好,对专业的工作性质、主要内容和知识要求较为明确	对专业认识程度一般,对专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度一般,对专业的工作性质、主要内容和知识要求较为明确	对专业认识程度非常低,对专业在国家海洋事业发展中的地位、作用和发展趋势的把握程度非常低,对专业的工作性质、主要内容和知识要求基本不明确

31. 《海上基本安全实训》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海上基本安全实训		
		英文	Maritime Basic Safety Training		
	课程号	2406085	开课学期	短 3	
	学分	1	实习周数	1	
	面向专业	海洋技术	先修课程		
组织与实施	先集中授课，通过理论教学、视频教学等方式，让学生先了解本门实践类课程的主要内容，掌握基本知识及技能，然后通过分组，每组不超过 10 人，设置组长一名，按照教学大纲要求，分组开展心肺复苏、消防灭火、跳水、救生艇筏攀爬等实训科目练习。				
指导用书	海洋渔业基本安全技术学，科技出版社，2019 年 7 月，版次 1		自编 [] 统编 [✓]		
	渔业船员海上基本安全技能，中国农业出版社，2017 年. 4 月，版次 1		自编 [] 统编 [✓]		

二、课程简介

(一) 课程概况

学生通过课堂学习以及跳水、救火、急救等实操课程，系统学习海上安全基本知识，掌握海上急救、求生救生、船舶灭火消防、海上应急部署、防污染等知识要点，能够较为系统、客观了解今后海上工作所面临的危险，具备海上自救、救助他人的基本技能。本课程有理论及实操两部分组成。

This course mainly teaches students the basic knowledge of maritime safety, master the knowledge of first aid at sea, life-saving, ship fire fighting, marine emergency deployment, pollution prevention and safe operation rules, so that they have the basic knowledge of sea safety production, Their basic skills. This course has two parts: theory and practice.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握海上求生救助的基本知识。

课程目标 2：熟练使用各类救生、消防灭火器材。

课程目标 3：掌握海上防污染与安全操作的基本方法。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-3 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	3：设计/开发解决方案
2	3-3 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	3：设计/开发解决方案
3	3-3 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	3：设计/开发解决方案

三、教学内容

教学内容	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章 海上求生</p> <p>学习内容：</p> <p>1.1 海上求生要素</p> <p>1.2 求生者的意志与信心</p> <p>1.3 饮水的基本知识</p> <p>1.4 食物</p> <p>1.5 自身保护措施</p> <p>1.6 水中漂浮求生行动</p> <p>1.7 救生艇</p> <p>1.8 气胀式救生筏</p> <p>1.9 救生浮具和救生圈</p> <p>1.10 救生衣</p> <p>1.11 遇险信号和声光信号</p> <p>1.12 烟火信号</p> <p>1.13 烟火信号的使用</p>	16	讲授、实操	1、2、3

<p>第二章 海上消防</p> <p>学习内容：</p> <p>2.1 燃烧三要素</p> <p>2.2 燃烧的类型</p> <p>2.3 火灾的蔓延</p> <p>2.4 火的种类和灭火方法</p> <p>2.5 灭火剂</p> <p>2.6 船舶消防设备</p> <p>2.7 固定灭火系统</p> <p>2.8 失火报警系统</p> <p>2.9 船舶失火的原因和预防</p> <p>2.10 发现火灾后的行动</p> <p>2.11 控制火灾的蔓延</p> <p>2.12 火灾的扑救</p>	8	讲授、实操	2、3
<p>第三章 应急部署</p> <p>学习内容：</p> <p>3.1 应变部署的作用和部署表编制</p> <p>3.2 应急信号和集合地点</p> <p>3.3 应急培训和训练</p> <p>3.4 应急演习</p> <p>3.5 应急程序启动后的行动</p> <p>3.6 失控与弃船应急程序</p> <p>3.7 火灾、碰撞、堵漏的应急程序</p> <p>3.8 水域污染、制冷剂泄露的应急程序</p> <p>3.9 人员落水 and 搜救的应急程序</p>	4	讲授、实操	2、3
<p>第四章 海上急救</p> <p>学习内容：</p> <p>4.1 海上急救定义和目的</p> <p>4.2 危重病员的症状和急救原则</p> <p>4.3 船上常用的灭菌和无菌技术</p> <p>4.4 人体解剖结构及常用生理指</p>	8	讲授、实操	1、2

标 4.5 人工呼吸 4.6 心脏按压术 4.7 包扎法 4.8 注射法 4.9 常用急救药品 4.10 急救箱 4.11 常见疾病的治疗 4.12 常见外伤的治疗 4.13 常见危重疾病的急救 4.14 食物中毒的治疗 4.15 危险品中毒的急救			
第五章 防止水域污染 学习内容： 5.1 船舶对水域的污染 5.2 水域污染的危害性 5.3 国际公约对防止水域污染的规定 5.4 我国防止船舶污染环境法规 5.5 船舶防油污应急计划及处理方案 5.6 油污应急设备及使用 5.7 防止水域污染的设备 5.8 油类记录簿 5.9 船舶防止油污染证书	4	讲授、实操	1、3

四、考核方式及成绩评定

实习成绩考核包括平时成绩和实习报告成绩两部分，其中平时成绩包括实习表现和实习日志记录。平时成绩占课程考核成绩的比例为 30%，实习报告成绩占课程考核成绩的比例为 70%。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 15%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思

考题，并进行必要的检查。

考核成绩为五级制，优、良、中、差、及格和不及。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (20%)	实习日志 (10%)	实习报告 (70%)	
课程目标 1	10%	5%	40%	55%
课程目标 2	5%	3%	20%	28%
课程目标 3	5%	2%	10%	17%
合计(成绩构成)	20%	10%	70%	100%

五、教学方法

教师讲授理论内容，介绍实训规范及方法，学生通过训练，掌握基本安全技能。学生课后熟读教材内容，熟记动作要领。

教师在课堂上应对海上安全的基本内容进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多课堂讨论的方式加深学生的理解。

本课程突出视频讲解、案例分析，使学生掌握海上安全的基本技能。

主撰人：陈锦淘

审核人：沈蔚

英文校对：李阳东

教学副院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (10%)	海上求生救助的基本知识	熟练掌握调查海上救助方法	掌握调查海上救助方法有各别问题，经提醒改正	掌握调查海上救助方法，出现较多问题，经讲解能够修正	基本熟练掌握调查海上救助方法，有些需要重复多次指导，才能完成动作。	始终无法掌握海上求救生相关知识，无法完成相关实操。
课程目标2 (5%)	熟练使用各类救生、消防灭火器材	熟练使用各类救生、消防灭火器材	经过指导，可以熟练使用各类救生、消防灭火器材	可以使用各类救生、消防灭火器材	基本使用各类救生、消防灭火器材	始终无法完成各类救生、消防灭火器材的使用
课程目标3 (5%)	海上防污染与安全操作的基本方法	熟练海上防污染与安全操作的基本方法	可以较为熟练海上防污染与安全操作的基本方法	可以掌握海上防污染安全操作的基本方法	基本可以掌握海上防污染与安全操作的基本方法	无法掌握成海上防污染与安全操作的基本方法

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (5%)	海上求生救助的基本知识	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席
课程目标2 (3%)	熟练使用各类救生、消防灭火器材	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席
课程目标3 (2%)	海上防污染与安全操作的基本方法	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60)

		分)	90)	78)	68)	分)
课程目标 1 (40%)	报告格式; 报告内容全面、完整性; 结果与结论正确性; 分析、讨论充分性与合理性; 海上救助相关实习体会深刻度; 文笔; 抄袭现象。	格式正确、符合要求; 内容全面、完整; 结果与结论正确; 分析、讨论充分合理, 海上救助相关实习体会深刻; 文笔流畅、有逻辑; 无抄袭。	格式正确、符合要求; 内容完整; 结果与结论正确; 分析、讨论比较充分合理, 海上救助相关实习体会深刻, 有逻辑性; 无抄袭。	格式正确、符合要求; 内容比较完整; 结果与结论有一些错误; 一定的分析、讨论, 海上救助相关实习体会比较深刻; 无抄袭。	格式有较多错误; 内容不过完整, 有缺漏; 结果与结论基本正确; 有分析、讨论和海上救助相关实习体会; 有少量抄袭。	格式不符合要求; 内容大量缺失, 结果与结论错误多正确; 无分析、讨论和海上救助相关实习; 有大量抄袭。
课程目标 2 (20%)	报告格式; 报告内容全面、完整性; 结果与结论正确性; 分析、讨论充分性与合理性; 海上灭火相关实习体会深刻度; 文笔; 抄袭现象。	格式正确、符合要求; 内容全面、完整; 结果与结论正确; 分析、讨论充分合理, 海上灭火相关实习体会深刻; 文笔流畅、有逻辑; 无抄袭。	格式正确、符合要求; 内容完整; 结果与结论正确; 分析、讨论比较充分合理, 海上灭火相关实习体会深刻, 有逻辑性; 无抄袭。	格式正确、符合要求; 内容比较完整; 结果与结论有一些错误; 一定的分析、讨论, 海上灭火相关实习体会比较深刻; 无抄袭。	格式有较多错误; 内容不过完整, 有缺漏; 结果与结论基本正确; 有分析、讨论和海上灭火相关实习体会; 有少量抄袭。	格式不符合要求; 内容大量缺失, 结果与结论错误多正确; 无分析、讨论和海上灭火相关实习; 有大量抄袭。
课程目标 3、 (10%)	报告格式; 报告内容全面、完整性; 结果与结论正确性; 分析、讨论充分性与合理性; 海上防污染及安全操作实习体会深刻度; 文笔; 抄袭现象。	格式正确、符合要求; 内容全面、完整; 结果与结论正确; 分析、讨论充分合理, 海上防污染及安全操作实习体会深刻; 文笔流畅、有逻辑; 无抄袭。	格式正确、符合要求; 内容完整; 结果与结论正确; 分析、讨论比较充分合理, 海上防污染及安全操作相关实习体会深刻, 有逻辑性; 无抄袭。	格式正确、符合要求; 内容比较完整; 结果与结论有一些错误; 一定的分析、讨论, 海上防污染及安全操作相关实习体会比较深刻; 无抄袭。	格式有较多错误; 内容不过完整, 有缺漏; 结果与结论基本正确; 有分析、讨论和海上防污染及安全操作相关实习体会; 有少量抄袭。	格式不符合要求; 内容大量缺失, 结果与结论错误多正确; 无分析、讨论和海上防污染及安全操作相关实习体会; 有大量抄袭。

32. 《海图制图实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海图制图实习		
		英文	Practice of Nautical Charting		
	课程号	2406086	开课学期	5	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋技术	先修课程	海图学	
组织与实施	1、制定实习计划表，严格按照计划进行； 2、实习动员会，讲解电子海图基础知识； 3、选出课代表，学生分组，每组 2-3 人，确定组长； 4、软件安装及实习任务分工； 5、每组按照实习计划和实习指导书内容进行实习； 6、指导教师全程指导与答疑； 7、实习报告提交。				
指导用书	CARIS S-57 Composer Help Doc, 2022			自编 [] 统编 []	
	电子文档 PPT, 《电子海图基础知识》，李忠新, 2012 年 电子文档 PDF, S57 Composer Basic 电子文档 PDF, S57 Composer ENC Product 电子文档 PDF, IHO TRANSFER STANDARD for DIGITAL HYDROGRAPHIC DATA Edition 3.1 - November 2000			自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

《海图制图实习》是海洋技术专业重要的教学环节，是对海图学理论学习的再认识和提高。学生通过对海图数学基础、海图内容要素的设计，使用 CARIS S-57 Composer 软件制作一幅符合 IHO 国际标准的实作习练海图。

Practice of Nautical Charting is important part for marine technology major, Re-recongize and improve to scientific basis of *Cartography*. By designing mathematical foundation and content factors of chart, students can learn to compose a International ENC by themselves with the CARIS S-57 Composer.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学习海图制图师应该具备的职业道德，理解诚信守则的职业操守和规范，并能在制图实习实践中自觉遵守。

课程目标 2: 理解并掌握电子海图基础知识, 熟悉 GB12320-1998《中国航海图编绘规范》; 熟悉 IHO 颁布的《数字式海道测量数据传输标准》(Transfer Standard for Digital Hydrographic Data, 编号 S-57), 熟悉 IHO 颁布的《电子海图有效性检核》(ENC Validation Checks, 编号 S-58)。

课程目标 3: 掌握 CARIS S-57 Composer 软件的制图流程及操作: 生成工作项目-配准-物标的采集与编辑-检核-输出电子海图-质量检核。

课程目标 4: 在目标 3 基础上, 进一步掌握 CARIS S-57 Composer 制图系统的使用方法与技巧。

课程目标 5: 能够独立思考、综合分析, 提高综合素质, 培养科学、严谨、实事求是的学风, 为后续其他专业课程学习打下基础。

课程目标 6: 实践过程中认识海图制图这一工作的严谨耐心; 由衷地从一幅海图的制作中获得成就感, 激发持续学习的内动力。

课程目标 7: 能够在团队中合理分工, 合作共赢, 注重沟通交流。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范, 并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。	8. 职业规范
2	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	1. 科学技术知识
3	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件, 对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具
4	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	4. 研究
5	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	2. 问题分析
6	12-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	12. 终身学习
7	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人与团队

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
实习动员; 电子海图基础知识; 软件分发及安装 思政融入点: 工匠精神, 国际视野	1	校内	讲授 实作	1, 2
S-57 Composer 操作使用练习; 研读电子文档资料	1	校内	讲授 实作 自学	3

栅格图像配准 配准在专业领域的探究	1	校内	实作 文献搜集 讨论	3
水深点、点状物标、线状物标及面状物标的 采集及编辑	4	校内	实作 讨论	3, 4, 5
质量检核, 成果输出	1	校内	实作 讨论	3, 4, 5
实习报告撰写, 成果总结级提交	1	校内	自学 讨论	6, 7
实习交流, 教师评价	1	校内	讨论	7

四、考核方式及成绩评定

1、现场表现：是否遵守实习规定的纪律，实习过程是否积极主动、认真负责，有无发生重大事故以及实习考勤情况等。占总成绩的 40%；实习报告占 60%，侧重于书写在实习过程中的个人解决问题的想法和实作，同时记述小组（团队）内以及小组之间的沟通与合作，对海图学理论与海图制图实践做有益的探讨。答辩是在实习交流环节中各小组的展示和表现，占 20%。

课程采用五级制总评成绩。总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现（40%）	实习报告（60%）	
课程目标 1	0%	0%	0%
课程目标 2	5%	10%	15%
课程目标 3	25%	30%	55%
课程目标 4	10%	15%	25%
课程目标 5	0%	0%	0%
课程目标 6	0%	5%	5%
课程目标 7	0%	0%	0%

主撰人：朱瑞芳

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 2 (5%)	是否理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范,并自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解透彻,并很好地进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解到位,并进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解较好,并进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范基本理解,并在一定程度上进行了遵守	存在较为严重的诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范问题
课程目标 3 (25%)	对社会、安全、法律、文化或环境等制约因素是否有考虑	对相关工作与社会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有充分考虑	对相关工作与社会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有较为充分考虑	对相关工作与社会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有一定考虑	对相关工作与社会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有考虑	对相关工作与社会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响没有考虑
课程目标 4 (10%)	沟通积极性,沟通表达能力,组织、协调能力,团队意识	沟通积极,表达能力、组织协调能力、团队意识非常强	沟通积极,表达能力、组织协调能力、团队意识强	沟通较为积极,表达能力、组织协调能力、团队意识较强	沟通较为积极,表达能力、组织协调能力、团队意识一般	沟通不积极,表达能力、组织协调能力、团队意识非常差

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 2 (10%)	是否理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范,并自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解透彻,并很好地进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解到位,并进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解较好,并进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范基本理解,并在一定程度上进行了遵守	存在较为严重的诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范问题
课程目标 3 (30%)	海图的设计与实作能力,在设计中是否体现创新意识,在实作和文档编写	设计方案合理、可行,满足需求,并体现了很好的创新意识,实作对设计的全部功能进行了实现,体现出专业性	设计方案合理、可行,满足需求,并体现了创新意识,实作对设计的全部功能进行了实现,文档撰写体现出了专业性	设计方案基本合理、可行,实作对设计的大分部功能进行了实现,文档撰写体现出了专业性	设计方案基本合理、可行,基本满足需求,实作对设计功能进行了部分实现,文档撰写较为规范	设计方案基本不可行,实作过程只针对少部分功能进行了实现,文档撰写质量差

	过程中是否体现专业性		性			
课程目标 4 (15%)	是否能够根据实作任务和软件指导进行高级海图编辑功能的实现	对实作任务理解透彻，对指导学习到位并也能够很好地运用到海图制作中，且自觉遵守 IHO 国际标准	对实作任务理解到位，对指导学习到位并也能够较好地运用到海图制作中，且自觉遵守 IHO 国际标准	对实作任务理解较好，对指导学习到位并也能够运用到海图制作中，且自觉遵守 IHO 国际标准	对实作任务基本理解，对指导学习到位并也能够运用到海图制作中，且能遵守 IHO 国际标准	对实作任务一般理解，对指导学习应付，不能运用到海图制作中，无视遵守 IHO 国际标准
课程目标 6 (5%)	从海图实作过程及成果中获得成就感，内在获得专力和自信自专业热爱	强烈的成就感，生发出强烈的专业认同感和热爱	较强烈的成就感，有较强烈的专业认同感和自信及热爱	有成就感，专业认同感和普通的热爱	获得部分成就感，基本认同专业	无所谓成就感，未增进专业认同感及热爱

33. 《毕业论文》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业论文				
	英文名称：Graduation Thesis				
课程号	24092001	学分	14	学时（周数）	14
开课学院	海洋科学学院		开课学期	7/8	
面向专业	海洋技术		课程负责人	李阳东	

二、课程简介

（一）课程概况

毕业论文是大学本科阶段的最后一门课程,在教师指导下,学生综合运用所学专业知
识,完成规定的研究任务。通过毕业论文实践训练,提高学生以下专业技能:调查研究、查
阅中文文献和搜集资料的能力,设计制定实验方案的能力,实验研究和各类数据处理的能力,
综合分析、总结提高、论文撰写能力,外语和计算机的应用能力以及实践能力等。此外,培
养学生的学术诚信,养成良好的学术道德和责任心,论文研究撰写过程中,认真完成各项任
务,不作假,不抄袭他人研究成果。

Graduation thesis is the last course in the undergraduate stage of university. Under the guidance of teachers, students comprehensively use their professional knowledge to complete the specified research tasks. Through graduation thesis practical training, the following professional skills will be improved: the ability of investigation and research, consulting Chinese and foreign literatures and collecting data, the ability of designing and formulating experimental plans, the ability of experimental research and various data processing, the ability of comprehensive analysis, summary and improvement, the ability of writing papers, the ability of applications of foreign languages and computers, and the practical ability and so on. In addition, we should cultivate students' academic integrity, develop good academic ethics and sense of responsibility. In the process of writing papers, we should conscientiously complete all tasks, and do not cheat or copy other people's research results.

（二）课程目标

课程目标 1: 能够将相关知识或模型方法用于海洋技术领域复杂问题解决方案的比较与综合。

课程目标 2: 通过阅读文献资料, 能运用数学、自然科学、海洋科学或计算机科学的基本原理, 分析相关海洋现象或过程的影响因素, 获得有效结论。

课程目标 3: 能够针对特定需求, 完成海洋信息或海洋测绘工程(子项目)有关的设计、设计或开发, 并体现创新意识。

课程目标 4: 在处理、设计或分析中能够考虑安全、健康、法律、文化或环境等制约因素。

课程目标 5: 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研制定或分析海洋技术领域相关问题的解决方案。

课程目标 6: 能够根据数据对象的特征或实际需求, 选择恰当的研究路线, 设计合理、可行的实验方案。

课程目标 7: 能够根据实验方案开展实验, 正确地采集、处理实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

课程目标 8: 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件, 对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。

课程目标 9: 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测海洋技术领域的专业问题, 并能够分析其局限性。

课程目标 10: 能分析和评价海洋信息技术项目实践或海洋测绘工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目的影响。

课程目标 11: 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性。

课程目标 12: 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范, 并能在海洋技术工作中自觉遵守。

课程目标 13: 在分析、处理海洋技术领域相关问题的解决方案时能与其他学科的成员有效沟通, 获得好的知识或经验。

课程目标 14: 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑。

课程目标 15: 在分析问题或设计、开发解决方案的过程中, 能够遵循合理的技术路线或选用合适的研究方法。

课程目标 16: 培养自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和数学模型方法用于海洋技术领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 科学技术知识
2	2-4 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学的基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	2. 问题分析
3	3-2 能够针对特定需求, 完成海洋信息处理与分析系统(模块)或海洋测绘工程(子项目)的设计, 在设计中体现创新意识。	3. 设计/开发解决方案

4	3-3 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3. 设计/开发解决方案
5	4-1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析海洋技术领域复杂问题的解决方案。	4. 研究
6	4-2 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案。	4. 研究
7	4-3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据,并能对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究
8	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件,对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具
9	5-3 能够针对具体的对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测海洋信息技术或海洋测绘技术领域的专业问题,并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具
10	6-2 能分析和评价海洋信息技术项目实践或海洋测绘工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。	6. 工程与社会
11	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
12	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范,并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。	8. 职业规范
13	9-1 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事,并能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人和团队
14	10-1 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通
15	11-2 能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。	11. 项目管理
16	12-2 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习

三、教学内容和教学方法与课程目标的对应关系

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
选题阶段	指导教师根据要求拟定毕业论文题目,经审核后,由学生结合兴趣进行选题 思政融入点:学术诚信和职业道德教育	海洋科学专业相关研究领域	毕业论文题目要与专业人才培养目标相关,做到一人一题	第7学期 15-16周	3, 12, 16
开题阶段	指导教师下达任务,学生完成文献查阅、外文翻译、文献综述等工作 思政融入点:学术诚信教育	文献综述、文献翻译	按照要求高质量完成文献综述和文献翻译,包括阅读的文献数量、文字撰写质量等,不得抄袭	第8学期 1-2周	1, 3, 4, 5, 6, 12, 15
中期检查	检查学生文献综述和文献翻译完	文献综述、文献翻译	高质量完成文献综述和文献翻译;	第8学期 3-4周	2, 7, 8, 12

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
	成情况, 以及毕业论文研究工作准备、开展情况	研究工作准备、开展情况	研究数据、方法、方案等已准备好, 已经开始进行研究工作		
毕业论文 (设计) 撰写与答 辩	按照指导教师要求撰写毕业论文思政融入点: 学术诚信教育	研究方法、数据处理、结果分析、论文撰写	论文结构完整、文笔流畅、方法科学、结果美观, 分析科学、结论合理	第 8 学期 5-10 周	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 15, 16
	毕业论文答辩	答辩内容	答辩表述清晰有条理, 回答问题有理有据	第 8 学期 11-12 周	12, 14, 16

四、毕业论文(设计)考核

(一) 基本要求

首先, 对所有学生的毕业论文(设计)使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测, 达到规定的检测指标, 即小于 30% 的才能参加答辩, 两次检测均为不达标的没有正常的答辩资格, 只能参加后续安排的缓答辩。

(二) 考核与评价方式

毕业论文(设计)成绩由指导教师、评阅教师和毕业设计答辩三部分成绩综合评定而成, 三部分成绩的比例为 4:2:4。

1. 指导教师评价成绩(占总成绩 40%)

课程目标	考核内容(考核方式: 过程指导、论文评阅)	分值
1	知识应用能力, 知识综合能力, 分析比较能力	2
2	信息检索能力, 知识运用能力, 文献阅读分析能力	4
3	处理、设计或开发能力, 是否有创新意识	2
4	是否考虑了安全、健康、法律、文化或环境等制约因素	2
5	知识应用能力, 文献研究能力, 解决方案的合理性和可行性	2
6	研究路线和实验方案是否满足需求, 设计是否合理、可行	4
7	数据量是否满足研究需要、处理方法是否正确、对实验结果进行分析和解释是否合理, 结论是否恰当	4

8	研究工具或方法是否恰当	2
9	选用的研究工具或技术手段是否能完全满足研究需要，有无分析其局限性	2
10	研究是否考虑了相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响	2
11	是否体现环境保护和可持续发展意识	2
12	是否存在学术研究规范和职业道德问题	2
13	是否能积极和其他学科成员进行有效沟通	2
14	表达思路是否清晰、沟通手段是否选择得当、表达意思是否准确、是否能合理回应质疑	4
15	技术路线或选用方法是否合理	2
16	自主学习能力，如对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等	2

2. 评阅教师评价成绩（占总成绩 20%）

课程目标	考核内容（考核方式：过程指导、论文评阅）	分值
1	知识应用能力，知识综合能力，分析比较能力	1
2	信息检索能力，知识运用能力，文献阅读分析能力	2
3	处理、设计或开发能力，是否有创新意识	2
4	是否考虑了安全、健康、法律、文化或环境等制约因素	1
5	知识应用能力，文献研究能力，解决方案的合理性和可行性	2
6	研究路线和实验方案是否满足需求，设计是否合理、可行	1
7	数据量是否满足研究需要、处理方法是否正确、对实验结果进行分析和解释是否合理，结论是否恰当	2
8	研究工具或方法是否恰当	1
9	选用的研究工具或技术手段是否能完全满足研究需要，有无分析其局限性	1
10	研究是否考虑了相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响	1
11	是否体现环境保护和可持续发展意识	1
12	是否存在学术研究规范和职业道德问题	1
14	表达思路是否清晰、沟通手段是否选择得当、表达意思是否准确、是否能合理回应质疑	2
15	技术路线或选用方法是否合理	1
16	自主学习能力，如对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等	1

3. 答辩成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：过程指导、论文评阅）	分值
1	知识应用能力，知识综合能力，分析比较能力	2
2	信息检索能力，知识运用能力，文献阅读分析能力	4
3	处理、设计或开发能力，是否有创新意识	3
4	是否考虑了安全、健康、法律、文化或环境等制约因素	1
5	知识应用能力，文献研究能力，解决方案的合理性和可行性	2
6	研究路线和实验方案是否满足需求，设计是否合理、可行	5
7	数据量是否满足研究需要、处理方法是否正确、对实验结果进行分析和解释是否合理，结论是否恰当	5
8	研究工具或方法是否恰当	2
9	选用的研究工具或技术手段是否能完全满足研究需要，有无分析其局限性	2
10	研究是否考虑了相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响	1
11	是否体现环境保护和可持续发展意识	1
12	是否存在学术研究规范和职业道德问题	2
13	是否能积极和其他学科成员进行有效沟通	2
14	表达思路是否清晰、沟通手段是否选择得当、表达意思是否准确、是否能合理回应质疑	4
15	技术路线或选用方法是否合理	2
16	自主学习能力，如对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等	2

4. 成绩构成

课程目标	成绩构成（百分制）			合计
	指导教师	评阅教师	答辩组	
1	2	1	2	5
2	4	2	4	10
3	2	2	3	7
4	2	1	1	4
5	2	2	2	6
6	4	1	5	10
7	4	2	5	11
8	2	1	2	5

9	2	1	2	5
10	2	1	1	4
11	2	1	1	4
12	2	1	2	5
13	2	0	2	4
14	4	2	4	10
15	2	1	2	5
16	2	1	2	5
合计（成绩构成）	40	20	40	100

（三）成绩评定办法及依据

毕业设计成绩按优秀、良、中、合格和不合格五级分制记分，由答辩小组以投票或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例一般不超过 20%，优良率不得超过 60%。

等级	优秀	良好	中等	合格	不合格
分值	90 分以上	78-89 分	68-77 分	60-67 分	60 分以下

五、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）课题由指导教师提出，经专业教学委员会评阅、调整后，报学院审定，在满足校院专业要求的前提下，鼓励学生到企业进行毕业设计，鼓励校企联合指导。

毕业设计（论文）的选题原则：

（1）符合本专业的培养目标和教学要求，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课的内容，使学生得到比较全面的训练；

（2）应尽可能来自于生产、科研和教学的实际问题，有工程背景和实用价值；

（3）题目类型可多种多样，鼓励海洋工程类、水产特色类题目，都应贯彻因材施教原则，使学生的创新能力得以充分发挥；

（4）难易程度和工作量能满足专业培养目标要求，研究型题目应具备相应的实验条件，能使大多数学生经过努力在给定的时间内完成规定任务；

（5）毕业设计要求每人一题。

六、参考材料

1. 上海海洋大学教务处，《上海海洋大学关于本科毕业论文（设计）工作若干规定》，2019 年 4 月，沪海洋教（2019）13 号

2. 上海海洋大学教务处，《上海海洋大学本科学学生毕业论文（设计）撰写规范》，2019 年 9 月，教务处（19 秋）第（6）号

3. 上海海洋大学教务处,《上海海洋大学毕业论文(设计)撰写模板》, 2019年9月

主撰人: 李阳东

审核人: 韩震

2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 指导教师评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90分以上)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	合格 (60-67分)	不及格 (60分以下)
课程目标 1 (2%)	知识应用能力很好，知识综合能力很好，分析比较能力很好	知识应用能力很好，知识综合能力好，分析比较能力好	知识应用能力较好，知识综合能力较好，分析比较能力较好	知识应用能力一般，知识综合能力一般，分析比较能力一般	知识应用能力、知识综合能力、分析比较能力差
课程目标 2 (4%)	信息检索能力很好，知识运用能力很好，文献阅读分析能力很好	信息检索能力好，知识运用能力好，文献阅读分析能力好	信息检索能力较好，知识运用能力较好，文献阅读分析能力较好	信息检索能力一般，知识运用能力一般，文献阅读分析能力一般	信息检索能力、知识运用能力、文献阅读分析能力差
课程目标 3 (2%)	处理、设计或开发能力很好，有较大的创新	处理、设计或开发能力好，有一定的创新	处理、设计或开发能力较好，有一定的创新	处理、设计或开发能力一般，有一定的创新	处理、设计或开发能力差，无创新
课程目标 4 (2%)	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有充分的考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有较为充分的考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有一定的考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素基本没有考虑
课程目标 5 (2%)	知识应用能力很好，文献研究能力很好，解决方案合理、可行	知识应用能力好，文献研究能力好，解决方案合理、可行	知识应用能力较好，文献研究能力较好，解决方案合理、可行	知识应用能力一般，文献研究能力一般，解决方案基本合理、可行	知识应用能力、文献研究能力差，解决方案基本不合理
课程目标 6 (4%)	研究路线和实验方案满足需求，设计合理、可行	研究路线和实验方案满足需求，设计基本合理、可行	研究路线和实验方案较为满足需求，设计较为合理、可行	研究路线和实验方案较为满足需求，设计基本合理、可行	研究路线和实验方案基本不满足需求，设计不合理
课程目标 7 (4%)	数据量满足研究需要、处理方法正确、对实验结果进行分析和解释合理到位，结论恰当	数据量满足研究需要、处理方法正确、对实验结果进行分析和解释合理，结论恰当	数据量满足研究需要、处理方法正确、对实验结果进行分析和解释较为合理，结论较为恰当	数据量基本满足研究需要、处理方法基本正确、对实验结果进行分析和解释基本合理，结论基本	数据量不满足研究需要、处理方法不正确、对实验结果进行分析和解释不合理

				恰当	
课程目标 8 (2%)	研究工具或方法恰当, 没什么瑕疵	研究工具或方法恰当	研究工具或方法较为恰当	研究工具或方法基本恰当	研究工具或方法不恰当
课程目标 9 (2%)	选用的研究工具或技术手段能完全满足研究需要, 有分析其局限性	选用的研究工具或技术手段能完全满足研究需要, 有注意到其局限性	选用的研究工具或技术手段基本能满足研究需要, 有注意到其局限性	选用的研究工具或技术手段基本能满足研究需要, 有无分析其局限性	选用的研究工具或技术手段基本不能满足研究需要
课程目标 10 (2%)	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有充分考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有较为充分考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有一定考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响没有考虑
课程目标 11 (2%)	研究充分体现了环境保护和可持续发展意识	研究较为充分体现了环境保护和可持续发展意识	研究体现了一定的环境保护和可持续发展意识	研究注意到了环境保护和可持续发展意识	研究完全没有体现环境保护和可持续发展意识
课程目标 12 (2%)	不存在学术研究规范和职业道德问题	基本不存在学术研究规范和职业道德问题, 但极个别地方存在表述不严谨的情况	基本不存在学术研究规范和职业道德问题, 但有少数几个地方存在表述不严谨的情况	基本不存在学术研究规范和职业道德问题, 但有较多地方存在表述不严谨的情况	存在较为严重的学术研究规范和职业道德问题
课程目标 13 (2%)	能积极和其他学科成员进行有效的沟通	能积极和其他学科成员进行较为有效的沟通	能和其他学科成员进行较为有效的沟通	能和其他学科成员进行沟通, 但效果一般	不能和其他学科成员进行有效沟通
课程目标 14 (4%)	表达思路非常清晰、沟通手段选择非常得当、表达意思非常准确、能合理回应质疑	表达思路清晰、沟通手段选择得当、表达意思准确、能合理回应质疑	表达思路清晰、沟通手段选择较为得当、表达意思较为准确、基本能回应质疑	表达思路较为清晰、沟通手段选择较为得当、表达意思较为准确、基本能回应质疑	表达思路不清晰、沟通手段选择不是很好、表达意思不准确、难以合理回应质疑
课程目标 15 (2%)	技术路线或选用方法非常合理	技术路线或选用方法合理, 但可以优化	技术路线或选用方法较为合理, 存在个别修正之处	技术路线或选用方法较为合理, 存在少许修正之处	技术路线或选用方法非常不合理
课程目标 16 (2%)	具有很好的自主学习能力, 对技术问题的理解非	具有很好的自主学习能力, 对技术问题的	具有较好的自主学习能力, 对技术问题的	自主学习能力一般, 对技术问题的理解基	自主学习能力很差

	常到位，归纳总结非常全面	理解比较到位，归纳总结较为全面	理解基本到位，归纳总结基本全面	本到位，归纳总结基本全面	
--	--------------	-----------------	-----------------	--------------	--

2. 评阅教师评价标准

成绩	优秀 (90分以上)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	合格 (60-67分)	不及格 (60分以下)
课程目标					
课程目标 1 (1%)	知识应用能力很好，知识综合能力很好，分析比较能力很好	知识应用能力很好，知识综合能力好，分析比较能力好	知识应用能力较好，知识综合能力较好，分析比较能力较好	知识应用能力一般，知识综合能力一般，分析比较能力一般	知识应用能力、知识综合能力、分析比较能力差
课程目标 2 (2%)	信息检索能力很好，知识运用能力很好，文献阅读分析能力很好	信息检索能力很好，知识运用能力好，文献阅读分析能力好	信息检索能力较好，知识运用能力较好，文献阅读分析能力较好	信息检索能力一般，知识运用能力一般，文献阅读分析能力一般	信息检索能力、知识运用能力、文献阅读分析能力差
课程目标 3 (2%)	处理、设计或开发能力很好，有较大的创新	处理、设计或开发能力好，有一定的创新	处理、设计或开发能力较好，有一定的创新	处理、设计或开发能力一般，有一定的创新	处理、设计或开发能力差，无创新
课程目标 4 (1%)	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有充分的考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有较为充分的考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有一定的考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素基本没有考虑
课程目标 5 (2%)	知识应用能力很好，文献研究能力很好，解决方案合理、可行	知识应用能力很好，文献研究能力好，解决方案合理、可行	知识应用能力较好，文献研究能力较好，解决方案合理、可行	知识应用能力一般，文献研究能力一般，解决方案基本合理、可行	知识应用能力、文献研究能力差，解决方案基本不合理
课程目标 6 (1%)	研究路线和实验方案满足需求，设计合理、可行	研究路线和实验方案满足需求，设计基本合理、可行	研究路线和实验方案较为满足需求，设计较为合理、可行	研究路线和实验方案较为满足需求，设计基本合理、可行	研究路线和实验方案基本不满足需求，设计不合理
课程目标 7 (2%)	数据量满足研究需要、处理方法正确、对实验结果进行分析和解释合理到位，结论恰当	数据量满足研究需要、处理方法正确、对实验结果进行分析和解释合理，结论恰当	数据量满足研究需要、处理方法正确、对实验结果进行分析和解释较为合理，结论较为恰当	数据量基本满足研究需要、处理方法基本正确、对实验结果进行分析和解释基本合理，结论基本	数据量不满足研究需要、处理方法不正确、对实验结果进行分析和解释不合理

				恰当	
课程目标 8 (1%)	研究工具或方法恰当, 没什么瑕疵	研究工具或方法恰当	研究工具或方法较为恰当	研究工具或方法基本恰当	研究工具或方法不恰当
课程目标 9 (1%)	选用的研究工具或技术手段能完全满足研究需要, 有分析其局限性	选用的研究工具或技术手段能完全满足研究需要, 有注意到其局限性	选用的研究工具或技术手段基本能满足研究需要, 有注意到其局限性	选用的研究工具或技术手段基本能满足研究需要, 有无分析其局限性	选用的研究工具或技术手段基本不能满足研究需要
课程目标 10 (1%)	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有充分考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有较为充分考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有一定考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响没有考虑
课程目标 11 (1%)	研究充分体现了环境保护和可持续发展意识	研究较为充分体现了环境保护和可持续发展意识	研究体现了一定的环境保护和可持续发展意识	研究注意到了环境保护和可持续发展意识	研究完全没有体现环境保护和可持续发展意识
课程目标 12 (1%)	不存在学术研究规范和职业道德问题	基本不存在学术研究规范和职业道德问题, 但极个别地方存在表述不严谨的情况	基本不存在学术研究规范和职业道德问题, 但有少数几个地方存在表述不严谨的情况	基本不存在学术研究规范和职业道德问题, 但有较多地方存在表述不严谨的情况	存在较为严重的学术研究规范和职业道德问题
课程目标 14 (2%)	表达思路非常清晰、沟通手段选择非常得当、表达意思非常准确、能合理回应质疑	表达思路清晰、沟通手段选择得当、表达意思准确、能合理回应质疑	表达思路清晰、沟通手段选择较为得当、表达意思较为准确、基本能回应质疑	表达思路较为清晰、沟通手段选择较为得当、表达意思较为准确、基本能回应质疑	表达思路不清晰、沟通手段选择不是很好、表达意思不准确、难以合理回应质疑
课程目标 15 (1%)	技术路线或选用方法非常合理	技术路线或选用方法合理, 但可以优化	技术路线或选用方法较为合理, 存在个别修正之处	技术路线或选用方法较为合理, 存在少许修正之处	技术路线或选用方法非常不合理
课程目标 16 (1%)	具有很好的自主学习能力, 对技术问题的理解非常到位, 归纳总结非常全面	具有很好的自主学习能力, 对技术问题的理解比较到位, 归纳总结较为全面	具有较好的自主学习能力, 对技术问题的理解基本到位, 归纳总结基本全面	自主学习能力一般, 对技术问题的理解基本到位, 归纳总结基本全面	自主学习能力很差

3. 答辩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90分以上)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	合格 (60-67分)	不及格 (60分以下)
课程目标 1 (2%)	知识应用能力很好, 知识综合能力很好, 分析比较能力很好	知识应用能力很好, 知识综合能力好, 分析比较能力好	知识应用能力较好, 知识综合能力较好, 分析比较能力较好	知识应用能力一般, 知识综合能力一般, 分析比较能力一般	知识应用能力、知识综合能力、分析比较能力差
课程目标 2 (4%)	信息检索能力很好, 知识运用能力很好, 文献阅读分析能力很好	信息检索能力很好, 知识运用能力好, 文献阅读分析能力好	信息检索能力较好, 知识运用能力较好, 文献阅读分析能力较好	信息检索能力一般, 知识运用能力一般, 文献阅读分析能力一般	信息检索能力、知识运用能力、文献阅读分析能力差
课程目标 3 (3%)	处理、设计或开发能力很好, 有较大的创新	处理、设计或开发能力好, 有一定的创新	处理、设计或开发能力较好, 有一定的创新	处理、设计或开发能力一般, 有一定的创新	处理、设计或开发能力差, 无创新
课程目标 4 (1%)	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有充分的考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有较为充分的考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有一定的考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素有考虑	对安全、健康、法律、文化或环境等制约因素基本没有考虑
课程目标 5 (2%)	知识应用能力很好, 文献研究能力很好, 解决方案合理、可行	知识应用能力很好, 文献研究能力好, 解决方案合理、可行	知识应用能力较好, 文献研究能力较好, 解决方案合理、可行	知识应用能力一般, 文献研究能力一般, 解决方案基本合理、可行	知识应用能力、文献研究能力差, 解决方案基本不合理
课程目标 6 (5%)	研究路线和实验方案满足需求, 设计合理、可行	研究路线和实验方案满足需求, 设计基本合理、可行	研究路线和实验方案较为满足需求, 设计较为合理、可行	研究路线和实验方案较为满足需求, 设计基本合理、可行	研究路线和实验方案基本不满足需求, 设计不合理
课程目标 7 (5%)	数据量满足研究需要、处理方法正确、对实验结果进行分析和解释合理到位, 结论恰当	数据量满足研究需要、处理方法正确、对实验结果进行分析和解释合理, 结论恰当	数据量满足研究需要、处理方法正确、对实验结果进行分析和解释较为合理, 结论较为恰当	数据量基本满足研究需要、处理方法基本正确、对实验结果进行分析和解释基本合理, 结论基本恰当	数据量不满足研究需要、处理方法不正确、对实验结果进行分析和解释不合理
课程目标 8 (2%)	研究工具或方法恰当, 没什么瑕疵	研究工具或方法恰当	研究工具或方法较为恰当	研究工具或方法基本恰当	研究工具或方法不恰当

课程目标 9 (2%)	选用的研究工具或技术手段能完全满足研究需要, 有分析其局限性	选用的研究工具或技术手段能完全满足研究需要, 有注意到其局限性	选用的研究工具或技术手段基本能满足研究需要, 有注意到其局限性	选用的研究工具或技术手段基本能满足研究需要, 有无分析其局限性	选用的研究工具或技术手段基本不能满足研究需要
课程目标 10 (1%)	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有充分考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有较为充分考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有一定考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响有考虑	对相关工作与社会、健康、安全、法律、文化之间的相互影响没有考虑
课程目标 11 (1%)	研究充分体现了环境保护和可持续发展意识	研究较为充分体现了环境保护和可持续发展意识	研究体现了一定的环境保护和可持续发展意识	研究注意到了环境保护和可持续发展意识	研究完全没有体现环境保护和可持续发展意识
课程目标 12 (2%)	不存在学术研究规范和职业道德问题	基本不存在学术研究规范和职业道德问题, 但极个别地方存在表述不严谨的情况	基本不存在学术研究规范和职业道德问题, 但有少数几个地方存在表述不严谨的情况	基本不存在学术研究规范和职业道德问题, 但有较多地方存在表述不严谨的情况	存在较为严重的学术研究规范和职业道德问题
课程目标 13 (2%)	能积极和其他学科成员进行有效的沟通	能积极和其他学科成员进行较为有效的沟通	能和其他学科成员进行较为有效的沟通	能和其他学科成员进行沟通, 但效果一般	不能和其他学科成员进行有效沟通
课程目标 14 (4%)	表达思路非常清晰、沟通手段选择非常得当、表达意思非常准确、能合理回应质疑	表达思路清晰、沟通手段选择得当、表达意思准确、能合理回应质疑	表达思路清晰、沟通手段选择较为得当、表达意思较为准确、基本能回应质疑	表达思路较为清晰、沟通手段选择较为得当、表达意思较为准确、基本能回应质疑	表达思路不清晰、沟通手段选择不是很好、表达意思不准确、难以合理回应质疑
课程目标 15 (2%)	技术路线或选用方法非常合理	技术路线或选用方法合理, 但可以优化	技术路线或选用方法较为合理, 存在个别修正之处	技术路线或选用方法较为合理, 存在少许修正之处	技术路线或选用方法非常不合理
课程目标 16 (2%)	具有很好的自主学习能力, 对技术问题的理解非常到位, 归纳总结非常全面	具有很好的自主学习能力, 对技术问题的理解比较到位, 归纳总结较为全面	具有较好的自主学习能力, 对技术问题的理解基本到位, 归纳总结基本全面	自主学习能力一般, 对技术问题的理解基本到位, 归纳总结基本全面	自主学习能力很差

34. 《遥感原理课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	遥感原理课程设计		
		英文	Curriculum design of remote sensing		
	课程号	42020001	开课学期	3	
	学分	3	实习周数	3	
	面向专业	海洋技术	先修课程	遥感原理	
组织与实施	按照课程设计教学大纲，结合“遥感原理”专业课程的教学要求，让学生了解遥感图像处理软件的主要功能，在此基础上，教师进行集中大课讲授、辅导及个别答疑，学生自主进行设计。				
指导用书	编者，教材名称，版别，版次			自编 [] 统编 []	
	韦玉春，《遥感数字图像处理实验教程》，科学出版社，2014年8月，第2版			自编 [] 统编 [✓]	

二、课程简介

(一) 课程概况

《遥感原理课程设计》是海洋技术专业本科生开设的专业方向实践课程，是必修课程。通过课程设计加强理解和巩固课堂讲授所学知识，学生具备运用遥感图像进行解译的基本技能，熟悉遥感工作的基本方法和程序，能在工作中应用遥感技术进行信息提取和专业解译，初步具有解决一般遥感问题的能力，为毕业走向工作岗位奠定扎实的实践基础。

“Curriculum design of remote sensing” is scheduled for the undergraduates majoring in marine technology and is a required course. Through Curriculum designed to strengthen the understanding and consolidate the classroom teaching of knowledge, so that the students have the basic skills of using remote sensing image interpretation, familiar with the basic method and application of remote sensing to work, can work in application of remote sensing information extraction and professional interpretation, preliminary has the ability to solve the general problem of remote sensing supposed to train student readily available for engineering duties.

（二）课程目标

课程目标 1：在学习《遥感原理》理论课的基础上，通过课程设计巩固课堂讲授所学知识，具备运用遥感图像进行解译的基本技能；

课程目标 2：能在工作中应用遥感工作的基本方法和程序进行信息提取和专业解译，初步具有解决一般遥感问题的能力；

课程目标 3：培养独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，全面提高综合素质，并培养科学、严谨、实事求是的学风。为后续其他专业课程学习打下基础。

课程目标 4：贯彻落实建设海洋强国的目标，认识到遥感在国家建设中的巨大作用和积极意义，增强学生的民族自豪感和自信心。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-4 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学的基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。	2：问题分析
2	4-2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。	4：研究
3	4-3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4：研究

三、实践教学内容

教学内容	天 数	地点	教学方法	支撑课程 目标
一、遥感图像处理软件介绍 1、遥感图像处理系统介绍； 2、系统安装 3、系统的菜单构成 思政融入点：讲述国际上遥感数字处理系统发展现状，分析中国遥感数字处理系统存在的问题，激发学生的爱国情怀，使学生在在学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。	1	设计教室	教师讲解、演示与指导	1、2、3
二、图像处理基本操作 1、软件的设置 2、图像的显示 3、图像的裁剪 4、图像的彩色合成 5、图像的直方图处理 思政融入点：结合授课教师参与的遥感	1	设计教室	教师讲解、演示与指导	1、2、3

研究案例，向同学们介绍遥感技术的重要性，以及相关领域院士和专家的风采，增加学生的学习动力。				
三、图像的几何校正 1、遥感图像几何精校正 2、自定义地图投影 3、转换图像的投影	1	设计教室	教师讲解、演示与指导	1、2、3
四、图像变换 1、傅里叶变换 2、主成分变换 3、KT 变换 4、HIS 变换	2	设计教室	教师讲解、演示与指导	1、2、3
五、图像的滤波 1、图像平滑 2、图像锐化 3、卷积核大小对平滑和锐化的影响 4、单色和彩色图像的平滑锐化	2	设计教室	教师讲解、演示与指导	1、2、3
六、图像分割 1、利用直方图进行图像分割 2、去除图像中的背景噪声 3、利用波段组合进行图像分割 4、数学形态学	2	设计教室	教师讲解、演示与指导	1、2、3
七、图像的分类 1、监督分类 2、非监督分类 3、对比监督分类和非监督分类的结果 4、最大似然法监督分类结果的后处理	2	设计教室	教师讲解、演示与指导	1、2、3
八、遥感数据的专题信息处理 1、植被专题信息提取和分析 2、水体专题信息提取和分析 3、生态专题信息提取和分析 4、海岸带专题信息提取和分析	4	设计教室	教师讲解、演示与指导	1、2、3

四、考核方式及成绩评定

《遥感原理课程设计》考核根据学生平时的课程设计现场行为表现和课程设计最终的总结报告进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程设计总结报告范围应涵盖所有《遥感原理》讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (30%)	实习报告 (70%)	
课程目标 1	10%	20%	30%
课程目标 2	10%	20%	30%
课程目标 3	10%	30%	40%

主撰人：韩震

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (10%)	查阅文献、安装软件,实现软件运行。	能够顺利安装软件,能顺利实现软件预期运行要求。	能够顺利安装软件,能实现软件预期运行要求。	能够顺利安装软件,基本可以实现软件预期运行要求。	基本可以安装软件,基本可以实现软件预期运行要求。	不能安装软件,不能实现软件预期运行要求。
课程目标 2 (10%)	分析数据、获得遥感图像处理和设计方的能力。	实习报告中详细记录了分析过程,有明确的遥感图像处理和最终设计方案。	实习报告中详细记录了分析过程,有最终的遥感图像处理和设计方案。	实习报告中基本有分析过程,基本有最终的遥感图像处理和设计方案。	实习报告中基本有分析过程,没有最终的遥感图像处理和设计方案。	实习报告中没有分析过程,没有最终遥感图像处理和设计方案。
课程目标 3 (10%)	综合分析和解决问题的能力	设计报告能熟练分析和解决问题。	设计报告能较好分析和解决问题。	设计报告能基本分析和解决问题。	设计报告能基本分析问题,解决问题还需加强	设计报告不能分析和解决问题。

2. 总结报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (20%)	运用遥感软件进行图像解译的基本技能。	能够独立顺利运用遥感软件进行图像解译。	能独立实现运用遥感软件进行图像解译。	基本独立可以实现运用遥感软件进行图像解译。	基本可以运用遥感软件进行图像解译。	不能实现运用遥感软件进行图像解译。
课程目标 2 (20%)	遥感工作的基本方法和程序,解决一般遥感问题的能力。	实习报告中详细记录了遥感工作的基本方法和程序,有明确的解决一般遥感问题的方案。	实习报告中详细记录了遥感工作的基本方法和程序,有最终的解决一般遥感问题的方案。	实习报告中基本有遥感工作的基本方法和程序,基本有最终的解决一般遥感问题的方案。	实习报告中基本遥感工作的基本方法和程序,没有最终的解决一般遥感问题的方案。	实习报告中没有遥感工作的基本方法和程序,没有最终的解决一般遥感问题的方案。
课程目标 3 (30%)	独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识。	能够认真撰写设计报告,内容分析清晰、有条理,并且详实。	能够认真撰写设计报告,内容分析基本清晰、有条理	能够撰写设计报告,内容分析基本清晰、基本有条理	基本能撰写设计报告,内容分析基本清晰、基本有条理	不能完成设计报告,内容分析不清晰、无条理

35. 《GIS 综合应用实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	GIS 综合应用实习		
		英文	The Practice of Geographical Information System Software		
	课程号	2406005	开课学期	3	
	学分	2	实习周数	2 周	
	面向专业	海洋技术	先修课程	海洋地理信息系统	
组织与实施	(1) 根据教学内容, 每个学生都需要按照课程完成各实习内容的实习小结, (2) 学生分组完成某一组数据综合分析, 并按小组完成数据操作, 专业分析并提交实习成果和实习报告。				
指导用书	宋小冬, 地理信息系统实习教程——ArcGIS 10 for Desktop, 科学出版社, 2013, 第三版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	Kang-tsung chang 编, 陈剑飞等译, 地理信息系统导论, 科学出版社, 2019, 第八版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	

二、课程简介

(一) 课程概况

《GIS 综合应用实习》是海洋科学学院海洋技术专业基础实习课程。课程主要让同学掌握 GIS 软件操作、理解 GIS 空间分析原理和方法。具体体现为 (1) 通过 ArcGIS Desktop 软件, 完成空间数据的采集、编辑、处理、分析、建模和显示的完整过程, 让同学灵活运用 ArcGIS 软件; (2) 通过实践操作, 能够解释 GIS 空间分析原理; (3) 通过综合实例实习和分组综合实验报告撰写, 培养地理空间问题的综合分析能力、专业问题的解决能力。

《The Practice of Geographical Information System Software》is a basic practice course for marine technology specialty of the College of Marine Sciences. The course mainly aims to enable students to master the operation of GIS software and understand the principles and methods of GIS spatial analysis. It is embodied as follows: (1) Through ArcGIS desktop software practice, Students complete the process of spatial data collection, editing, processing, analysis, modeling and display, so that students can flexibly use ArcGIS software; (2) Through practical operation, I can understand and master the principle of GIS spatial analysis; (3) Through comprehensive case practice and group comprehensive experiment report writing, students' comprehensive analysis ability of geospatial problems and professional problem-solving ability are cultivated.

（二）课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1:（专业知识）通过 GIS 软件操作，实现对 GIS 的基础理论在软件具体实现，理解操作的理论知识；

课程目标 2:（专业技能）熟练地使用常用的地理信息系统平台软件——ArcGIS，在空间数据获取、处理、分析过程中，能够逐渐灵活应用软件，初步具备空间思考能力；

课程目标 3:（专业技能）能够独立自主应用 GIS 通用平台完成一项专业任务，具备分析和综合解决问题的能力；

课程目标 4:（研究）使同学进一步了解地理信息系统工具功能和作用，结合海洋和渔业学科研究现状中的空间问题特殊性，让同学初步具有应用地理信息系统平台解决海洋实际工作的能力。为同学今后从事海洋科学等有关领域的工作和研究或进一步深造打下良好的基础。

课程目标 5:（团队和沟通）通过综合实习报告，分工协作。培养能与其他成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作。能够较好组织综合报告分工、科学论文撰写和表达。学会提炼科学问题、学会提出创新性成果思维方法。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和数学模型方法用于海洋技术领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1 科学技术知识
2	4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析海洋技术领域复杂问题的解决方案。	4 研究
3	4-3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4 研究
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作。	9 个人和团队
5	10-1 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10 沟通

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
------	----	----	------	--------

ArcMap 入门 要点：地图显示、简单查询、地图符号、 注记的初步使用、属性表的使用 思政融入点： GIS 对我们生活的影响	1	机房	演示，实践	1、2、3
地理信息显示与制图 要点：要素的分级、分类显示；地图页面布 局；符号、图层的进一步运用； 思政融入点： 我国地图规范法规	1	机房	演示，实践	1、2、3
要素输入、编辑和校正 要点：点、线、面要素输入、编辑；要素编 辑中的拓扑关系；要素编辑中的拓扑关系； CAD 数据转换输入；坐标校正	1	机房	演示，实践	1、2、3
栅格数据生成与显示 要点：栅格数据生成、显示；栅格重分类、 叠合；距离计算及运用	1	机房	演示，实践	1、2、3
矢量数据空间分析 要点：基于空间位置的查询；缓冲区；多边 形叠合、归并；邻近分析、泰森多边形；空 间统计	1	机房	演示，实践	1、2、3
三维分析 要点：地表模型生成、显示；工程中的土方、 纵坡；通视分析	1	机房	演示，实践	1、2、3
网络分析 要点：最佳路径、最近设施、服务区；上下 行、交叉口互通；选址与配置	1	机房	演示，实践	1、2、3
数据源、注记和制图综合 要点：坐标系、数据源、元数据；地图注记； 制图综合 思政融入点： 3S 技术与我国国际地位有关系吗？	1	机房	演示，实践	1、2、3
综合应用 要点：模型构建器；基于网络的设施服务水 平；复杂地形中的选址	1	机房	实践、讨论	1、2、3、4、5
综合大作业（分组）	1	机房	实践、问答、 讨论	1、2、3、4、5

四、考核方式及成绩评定

以现场表现、实习日志和实习报告三个部分给学生进行考核，给每位学生评出优（90分及以上）、良（80-90分）、中（70-80分）、及格（60-70分）和不及格（<60分）五个等级。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (20%)	实习日志 (30%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	8%	12%		20%

课程目标 2	8%	12%		20%
课程目标 3	4%	6%	10%	20%
课程目标 4			20%	20%
课程目标 5			20%	20%
合计	20%	30%	50%	100%

主撰人：杨晓明、李阳东
 审核人：韩震 李阳东 栾奎峰
 英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰
 教学院长：胡松
 日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 01 (8%)	(1) 各模块完成情况； (2) GIS 操作理论表达；	较好独立完成各个模块实习内容，并较好完成日志；能够理解操作背后的 GIS 原理。	较好独立完成各个模块实习内容，并较好完成日志，但存在小部分瑕疵；能够理解操作背后的 GIS 原理。	能够完成各个模块实习内容，并完成日志，但存在部分瑕疵；	能够完成各个模块实习内容，并能完成日志，或者存在明显瑕疵；	不能完成各个模块实习内容，或者不能完成日志，或者存在明显瑕疵；
课程目标 02 (8%)	(1) GIS 软件操作熟练程度 (2) GIS 制图的美观和规范	能够独立较为熟悉操作 GIS 软件，绘制 GIS 地图美观规范。	能够独立较为熟悉操作 GIS 软件，绘制 GIS 地图美观规范。但存在小部分瑕疵。	能够较为熟悉操作 GIS 软件，绘制 GIS 地图规范。但存在小部分瑕疵。	能够操作 GIS 软件，绘制 GIS 地图。但存在瑕疵。	无论 GIS 软件操作和地图都有较大问题。
课程目标 03 (4%)	(1) 任务的理论分析和任务分配的合理性，创新	能够根据任务要求分解任务，提出问题的较好解决方案，	能够较好提出解决问题的方案，方案的层次合理，具有一	能够提出解决问题的方案，方案的较为合理。存在一些问题	能够完成任务，方案一般，存在较为明显瑕疵。	解决问题方案存在较大问题。内容存在较大瑕疵。

	性 (2) 具备分析和综合解决问题的能力;	方案的层次合理, 具有一定的创新性。存在问题较少。	定的创新性。存在一些小问题。	题。		
--	--------------------------	---------------------------	----------------	----	--	--

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 01 (12%)	(1) 各模块完成情况; (2) GIS操作理论表达;	较好独立完成各个模块实习内容, 并较好完成日志; 能够理解操作背后的GIS原理。	较好独立完成各个模块实习内容, 并较好完成日志, 但存在小部分瑕疵; 能够理解操作背后的GIS原理。	能够完成各个模块实习内容, 并完成日志, 但存在部分瑕疵;	能够完成各个模块实习内容, 并能完成日志, 或者存在明显瑕疵;	不能完成各个模块实习内容, 或者不能完成日志, 或者存在明显瑕疵;
课程目标 02 (12%)	(1) GIS软件操作熟练程度 (2) GIS制图的美观和规范	能够独立较为熟练操作GIS软件, 绘制GIS地图美观规范。	能够独立较为熟练操作GIS软件, 绘制GIS地图美观规范。但存在小部分瑕疵。	能够较为熟练操作GIS软件, 绘制GIS地图规范。但存在小部分瑕疵。	能够操作GIS软件, 绘制GIS地图。但存在瑕疵。	无论GIS软件操作和地图都有较大问题。
课程目标 03 (6%)	(1) 任务的理论分析和任务分配的合理性, 创新性 (2) 具备分析和综合解决问题的能力;	能够根据任务要求分解任务, 提出问题的较好解决方案, 方案的层次合理, 具有一定的创新性。存在问题较少。	能够较好提出解决问题的方案, 方案的层次合理, 具有一定的创新性。存在一些小问题。	能够提出解决问题的方案, 方案的较为合理。存在一些问题。	能够完成任务, 方案一般, 存在较为明显瑕疵。	解决问题方案存在较大问题。内容存在较大瑕疵。

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 03 (10%)	(1) 任务的理论分析和任务分配的合理性, 创新性	能够根据任务要求分解任务, 提出问题的较好解决方案, 方案的层次合理, 具有一定的创新性。	能够较好提出解决问题的方案, 方案的层次合理, 具有一定的创新性。	能够提出解决问题的方案, 方案的较为合理。存在一些问题。	能够完成任务, 方案一般, 存在较为明显瑕疵。	解决问题方案存在较大问题。内容存在较大瑕疵。

	(2) 具备分析和综合解决问题的能力；	合理，具有一定的创新性。存在问题较少。	性。存在一些小问题。			
课程目标 04 (20%)	(1) 具体问题专业性和合理性情况； (2) 科学问题实习的难度和问题表达完整性。	报告具有专业性、科学性。解决方案具有一定难度，对问题表达较为准确。体现出较好 GIS 空间思维能力。并能较好描述结果和较好讨论结果。瑕疵较少。	报告提出的解决方案具有一定难度，对问题表达较为准确。能描述结果和讨论结果。瑕疵较少。	报告提出的解决方案总体合理，能描述结果和讨论结果。存在一些小瑕疵。	报告提出的解决方案，能描述结果和讨论结果。存在较多瑕疵。	存在较多问题。
课程目标 05 (20%)	(1) 报告的科学性，创新性 (2) 团队成果的完整性。(3) 报告撰写的规范和美观。	报告具有较好科学性，创新性。协同成果体现出合理性并完整，报告总体按照论文方式，规范和美观。瑕疵较少。	报告具有较好科学性，创新性。协同成果体现出合理性并完整，报告总体按照论文方式，规范和美观。存在一些小瑕疵。	能够完成报告，能够协作完成任务。能够完成报告。报告总体按照论文方式，规范和美观。无重大明显错误。	能够完成报告，能够完成报告。无重大明显错误。	存在较大问题或者重大明显错误。

36. 《海洋信息综合实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋信息综合实习		
		英文	Comprehensive Practice of Marine Information Processing and Application		
	课程号	24060001	开课学期	6	
	学分	3	实习周数	3	
	面向专业	海洋技术专业信息方向	先修课程	地理信息系统、卫星海洋学、遥感数字图像处理、可视化程序设计	
组织与实施	按每组 3~4 人将同学分为 7~8 个小组，各组按顺序进行海洋地理空间数据综合处理、海洋遥感数据综合处理、地理信息行业竞赛等内容。对于每个实习内容，将由指定教师指导并给每个小组分配实习任务，小组成员自主查阅资料并完成实习任务。每个实习内容结束时以小组为单位进行展示汇报。实习结束后按小组提交实习报告。				
指导用书	李响著，《地理信息系统底层开发教程》，科学出版社，2016 年 6 月第 1 版 周成虎等著，《海洋地理信息系统原理与实践》，科学出版社，2013 年 1 月第 1 版			自编 [] 统编 [√]	
	Martin S. 著，《海洋遥感导论》，海洋出版社，2008 年 5 月第 1 版			自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋信息综合实习》课程是为海洋技术专业本科生开设的专业实践实训必修课程。通过本实习，学生将掌握地理空间数据综合处理、海洋遥感数据综合处理的知识，参与地理信息行业竞赛等。学生将强化海洋空间数据获取、处理和可视化的基本技能，并学会利用本专业的理论知识解决海洋信息相关实际问题，为从事海洋技术相关工作和科学研究打下基础。

Comprehensive Practice of Marine Information Processing and Application is a required course of professional practice training for undergraduates majoring in marine technology. Through the study of this practice, the students will master the geospatial data comprehensive processing, marine remote sensing data comprehensive processing and participate in geographic information industry competition. The students will strengthen the basic skills of acquisition, processing and visualization of marine geospatial data, learning to solve practical problems related to marine information by using the theoretical knowledge of this major, and laying a foundation to engage in marine technology related work and scientific research.

（二）课程目标

课程目标 1: 具备地理空间数据和海洋遥感数据的获取、处理和可视化等基本专业技能, 能够将地理信息系统、海洋遥感与遥感数字处理的理论知识运用于解决实际专业问题。

课程目标 2: 具备海洋空间数据的分析和建模能力, 能使用现有的数学模型对海洋信息处理方面的实际问题进行描述。

课程目标 3: 具备处理海洋信息相关实际问题的综合能力, 能根据实际问题制定解决方案, 并能根据需要获取海洋数据、构建地理空间模型并使用相关工具对模型进行求解。

课程目标 4: 具备海洋信息处理中的口头表达和书面表达能力, 在实习项目中能和小组其它成员进行有效地交流和沟通, 能够以书面和口头报告的形式展示项目成果。

课程目标 5: 具备可视化编程方面的自主学习能力, 能使用知网、ScienceDirect 等工具获取学术资料, 能对资料进行整理并提出解决方案。

课程目标 6: 理解海洋信息在海洋强国战略中的重要性, 在海洋信息工作实践中养成严谨负责的工作态度。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和数学模型方法用于海洋技术领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 科学技术知识
2	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。	2. 问题分析
3	4-3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究
4	10-1 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通
5	12-2 具有自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
地理空间数据综合处理 (1) 空间数据获取与处理 (2) 空间分析与地理建模 (3) 空间数据可视化 (4) 阶段汇报	7	校内	教师给每个小组分配实习任务。实习内容结束时以小组为单位进行展示汇报。	1, 2, 3, 4, 5
海洋遥感数据综合处理 (1) 海洋遥感数据的获取与处理 (2) 遥感数据反演与地理建模	7	校内	教师给每个小组分配实习任务。实习内容	1, 2, 3, 4, 5

(3) 遥感数据及其处理结果的可视化 (4) 阶段汇报 思政融入点：联系我国海洋卫星的发展，结合海洋强国战略，剖析问题和差距，鼓励同学积极投身于我国的海洋强国建设工作。			结束时以小组为单位进行展示汇报。	
地理信息行业竞赛 (1) 选题 (2) 数据获取与处理 (3) 竞赛相关地理建模 (4) 材料整理与提交 (4) 阶段汇报 思政融入点：通过我国地理信息行业的发展现状，提高同学从事海洋地理信息行业的信心，鼓励同学参与到我国的海洋地理信息行业建设中去。	7	校内	学生自主确定选题和完成竞赛项目，教师给与必要的指导。实习内容结束时以小组为单位进行展示汇报。	1, 2, 3, 4, 5

四、考核方式及成绩评定

实习的考核根据学生的实习现场行为表现、每阶段实习内容的表现以及最终的实习报告进行综合评分。其中实习表现占 15%，各阶段实习成绩占 65%，实习报告占 20%，各部分的主要考核内容如下：

1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律，查阅和分析资料是否积极主动，编程工作是否认真严谨，有无重大事故，实习考勤情况等；
2. 各阶段实习成绩：指各阶段实习任务的完成情况以及答辩情况；
3. 实习报告：指每小组所撰写的实习报告情况。

考核成绩为五级制（百分制），即优秀（90-100）、良好（78-89）、中等（68-77）、及格（60-67）和不及格（<60）。根据每个同学的实习表现、各实习阶段成绩以及最终提交的报告综合评定实习成绩。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	实习表现 (15%)	阶段成绩 (65%)	实习报告 (20%)	
课程目标 1	5%	5%	0%	10%
课程目标 2	0%	20%	0%	20%
课程目标 3	0%	30%	0%	30%
课程目标 4	5%	10%	10%	25%
课程目标 5	5%	0%	10%	15%

主撰人：高峰

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准参考如下：

1. 实习表现内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1 (10%)	上课态度积极,能够分析问题、解决问题,完成实习内容	上课认真,熟悉实习内容和原理,能够获取数据,能进行高效地理建模。	上课认真,实习内容和原理清楚。数据获取和地理建模无困难	上课较认真,原理清楚,能获取数据和进行建模。	上课一般,原理基本了解,基本能获取数据和进行建模。	未出勤,或出勤未听课,实习原理不清楚,无法完成实习。
课程目标4 (5%)	同组同学的配合情况,与教师沟通情况	分工明确,顺利且快速完成实习,与教师互动良好。	分工明确,能够顺利完成实习,与教师互动一般。	分工基本明确,能够完成实习,与教师互动不积极。	分工不太明确,勉强完成实习,与教师无互动。	各忙各的,无法完成实习,不听从教师安排。
课程目标5 (5%)	资料收集和整理情况	收集和整理资料迅速有效。	资料收集和整理较好。	资料收集一般。	基本完成资料收集。	不收集和整理资料

2. 阶段成绩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1 (5%)	基本理论知识的熟悉度	对实习的数据、方法和模型等理论知识非常熟悉并能合理应用。	对实习的数据、方法和模型等理论知识熟悉并能应用。	对实习的数据、方法和模型等理论知识熟悉度一般。	对实习的数据、方法和模型等理论知识基本了解。	对实习的数据、方法和模型等理论知识不清楚,无法应用。
课程目标2 (20%)	对实习内容的分析情况	能迅速结合本专业理论知识对实习内容进行深入分析,能使用专业语言准确描述问题。	能结合本专业理论知识对实习内容进行分析,能使用专业语言描述问题。	能对实习内容进行分析,可以以专业的角度对问题进行描述。	基本能对实习内容进行分析,基本可以以专业的角度描述问题。	无法从本专业的角度分析问题和描述问题。
课程目标3 (30%)	地理模型和应用情况	能选择最合适的地理模型,并能借	能选择较合适的地理模型,并能借	能使用地理模型,并能借助本专业	能使用地理模型并进行求解。	无法构建地理模型。

		助本专业的软件工具对模型进行快速和正确求解。	助本专业的软件工具对模型进行正确求解。	的软件工具对模型进行求解。		
课程目标 4 (10%)	实习原理、方法以及数据处理过程表达清晰	实习原理内容部分表达清晰, 数据处理和地理建模思路清楚合理, 汇报时表述清楚, 重点突出。	实习原理内容部分表达较清晰, 数据处理和地理建模思路正确, 汇报时表述清楚。	实习原理内容部分表达一般, 汇报时表述一般。	能完成实习报告。	实习内容未完成, 不参加汇报或汇报敷衍了事。

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 4 (10%)	熟悉实习理论及方法, 地理建模思路合理, 实习条理清楚、表达清晰。	实习原理内容部分表达清晰, 数据处理和地理建模思路清楚合理, 实习报告撰写认真规范。	实习原理内容部分表达较清晰, 数据处理和地理建模思路正确, 实习报告撰写规范。	实习原理内容部分表达一般, 数据处理和地理建模正确, 实习报告撰写一般。	提交实习报告, 实习内容正确, 撰写潦草。	未交实习报告, 或实习报告抄袭, 或实习报告关键部分缺失。
课程目标 5 (5%)	对实习的结果进行分析总结, 提出自己的见解和解释。	对地理模型处理结果的分析清楚且有深度, 能提出具有创新性的见解。	对地理模型处理结果的分析较清楚, 能提出合理的解释。	对地理模型处理结果的分析较清楚, 能提出一般性的解释。	对地理模型处理结果有分析。	对地理模型的处理结果无分析无解释。

37. 《海洋数字信号处理课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋数字信号处理课程设计		
		英文	Curriculum design of marine digital signal processing		
	课程号	51040001	开课学期	4	
	学分	1	实习周数	1周	
	面向专业	海洋技术专业	先修课程	海洋数字信号处理	
组织与实施	(1) 以班级为单位, 根据教学内容分成 5-7 个小组, 每小组 4-5 名同学, 每个学生都需要按照课程完成各实习内容的实习小结; (2) 学生分组完成某一组数据综合分析, 并按小组完成数据操作, 专业分析并提交实习成果和实习报告。				
指导用书	程佩青, 数字信号处理教程 (第 5 版), 清华大学出版社, 2017 年, 第 5 版。			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	陈后金, 数字信号处理 (第 2 版), 清华大学出版社, 2014 年, 第 2 版。			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋技术专业教学过程中一个重要的实践性环节, 安排在学生学完《海洋数字信号处理》课程的基础上进行。通过本课程设计, 学生能够加强理解和巩固课堂讲授所学知识, 掌握数字信号处理的技术实现 (包括软、硬件实现方法), 掌握信号的频域分析实验手段, 熟悉数字信号系统的设计与仿真新技术, 能够熟练进行实验操作并能简单处理实验故障, 提高综合运用所学的理论知识独立分析和解决问题的能力, 为今后从事信息处理等方面的研究工作打下基础。

The course is an important practical link in the teaching process of marine technology specialty. It is arranged on the basis of the students' completion of the course of marine digital signal processing. Through the course design, students can strengthen the understanding and consolidation of the knowledge learned in the class, and master the technical realization of digital signal processing (including software and hardware implementation methods). Through the experiment, students can master the experimental means of frequency domain analysis of signals, be familiar with the new technology of digital signal system design and simulation, be skilled in experimental operation and simple handling of experimental faults, improve the

ability to analyze and solve problems independently, and lay a foundation for future research in information processing.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解并掌握数字信号处理基础知识。能够运用 DSP 时域分析、频域分析、结构设计等技能实现信号频谱分析、时间序列分析、数字滤波器应用等工作。具备运用 DSP 知识解决信号增强、噪声抑制、频谱提纯等问题的能力;

课程目标 2: 数字信号处理的软件设计与实现。具备分析 DSP 模型、软件结构设计、软件数据流程分析等的能力, 可以用 DSP 仿真、性能指标定义等的知识评价信号处理系统性能与效率等的能力, 对现有系统及设计系统的性能进行分析评价;

课程目标 3: 通过综合实习报告, 分工协作。培养能与其他成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。能够较好组织综合报告分工、实习报告撰写和表达。学会提炼科学问题、学会提出创新性成果思维方法。

课程目标 4: 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范, 并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测海洋信息技术或海洋测绘技术领域的专业问题, 并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具
2	6-2 能分析和评价海洋信息技术项目实践或海洋测绘工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。	6. 工程与社会
3	9-2 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 并能正确理解和把握团队和个人的关系。能够组织、协调和指挥团队开展工作。	9. 个人和团队

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
MATLAB 语言上机操作实践 (1) 简单的数组赋值方法; 数组的基本运算; (2) 常用函数及相应的信号 波形显示;	1 天	机房	讲授、上机	1

(3) 简单的流程控制编程。				
<p>信号、系统及系统响应</p> <p>(1) 编制实验用程序, 分别实现各种常用信号如单位脉冲、矩形序列等和指定系统;</p> <p>(2) 通过程序分析采样序列的特性;</p> <p>(3) 利用程序进行时域离散信号、系统和系统响应分析。</p>	1 天	机房	讲授、上机、讨论	1, 2
<p>用 MATLAB 进行信号频谱分析</p> <p>(1) 给出一些常用的信号, 进行谱分析;</p> <p>(2) 对分析结果进行误差分析;</p> <p>(3) 用 FFT 对连续信号和时域离散信号进行谱分析的方法, 了解可能出现的分析误差及其原因。</p>	1 天	机房	讲授、上机、讨论	2
<p>IIR 数字滤波器的设计与实现</p> <p>(1) 根据课程中所学的 IIR 数字滤波器设计方法, 设计一个给定指标的滤波器;</p> <p>(2) 观察所设计的数字滤波器的幅频特性;</p> <p>(3) 把所设计的数字滤波器应用于具体实践, 并对滤波的效果进行研究。</p>	1 天	机房	讲授、上机、讨论	2, 3
<p>FIR 数字滤波器的设计与实现</p> <p>(1) 根据课程中所学的 FIR 数字滤波器设计方法, 设计一个给定指标的滤波器;</p> <p>(2) 观察所设计的 FIR 数字滤波器的幅频特性;</p> <p>(3) 把所设计的数字滤波器应用于具体实践, 并对滤波的效果进行研究。</p>	1 天	机房	讲授、上机、讨论	2, 3

四、考核方式及成绩评定

实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例如下表所示，其中实习现场行为表现占比为 50%，实习总结报告占比为 50%。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (50%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	15%	15%	30%
课程目标 2	15%	15%	30%
课程目标 3	20%	20%	40%

主撰人：冯贵平

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (90-100 分)	良好 (78-89 分)	中等 (68-77 分)	及格 (60-67 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (15%)	查阅文献、安装软件，实现软件运行。	能够顺利安装软件，能顺利实现软件预期运行要求。	能够顺利安装软件，能实现软件预期运行要求。	能够顺利安装软件，基本可以实现软件预期运行要求。	基本可以安装软件，基本可以实现软件预期运行要求。	不能安装软件，不能实现软件预期运行要求。
课程目标 2 (15%)	编写程序分析数据和设计方案的能力。	实习报告中详细记录了分析过程，有明确最终设计方案。	实习报告中详细记录了分析过程，有最终的设计方案。	实习报告中基本有分析过程，基本有设计方案。	实习报告中基本有分析过程，没有设计方案。	实习报告中没有分析过程，没有设计方案。

课程目标 3 (20%)	综合分析 和解决问 题的能力	设计报告能熟 练分析和解决 问题。	设计报告能 较好分析和 解决问题。	设计报告能 基本分析和 解决问题。	设计报告能 基本分析问 题, 解决问 题还需加强	设计报告不 能分析和解 决问题。
-----------------	----------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	------------------------

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核 内容	评分标准				
		优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	(1)任务的理论分析和任务分配的合理性, 创新性 (2)具备分析和综合解决问题的能力;	能够根据任务要求分解任务, 提出问题的较好解决方案, 方案的层次合理, 具有一定的创新性。存在问题较少。	能够较好提出解决问题的方案, 方案的层次合理, 具有一定的创新性。存在一些小问题。	能够提出解决问题的方案, 方案的较为合理。存在一些问题。	能够完成任务, 方案一般, 存在较为明显瑕疵。	解决问题方案存在较大问题。内容存在较大瑕疵。
课程目标 2 (15%)	(1)具体问题专业性和合理性情况; (2)科学问题实习的难度和问题表达完整性。	报告具有专业性、科学性。解决方案具有一定难度, 对问题表达较为准确。体现出较好 GIS 空间思维能力。并能较好描述结果和较好讨论结果。瑕疵较少。	报告提出的解决方案具有一定难度, 对问题表达较为准确。能描述结果和讨论结果。瑕疵较少。	报告提出的解决方案总体合理, 能描述结果和讨论结果。存在一些瑕疵。	报告提出的解决方案, 能描述结果和讨论结果。存在较多瑕疵。	存在较多问题。
课程目标 3 (20%)	(1) 报告的科学性, 创新性; (2) 团队成果的完整性。 (3) 报告撰写的规范和美观。	报告具有较好科学性, 创新性。协同成果体现出合理性并完整, 报告总体按照论文方式, 规范和美观。瑕疵较少。	报告具有较好科学性, 创新性。协同成果体现出合理性并完整, 报告总体按照论文方式, 规范和美观。存在一些小瑕疵。	能够完成报告, 能够协作完成任务。能够完成报告。报告总体按照论文方式, 规范和美观。无重大明显错误。	能够完成报告, 能够完成报告。无重大明显错误。	存在较大问题或者重大明显错误。

38. 《卫星海洋学课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	卫星海洋学课程设计		
		英文	Project Curriculum of Satellite Oceanography		
	课程号	2406061	开课学期	6	
	学分	2	实习周数	2	
面向专业	海洋技术	先修课程	卫星海洋学、遥感数字图像处理		
组织与实施	根据学校和学院相关规章制度，拟将学生分成 3-4 人/组，以组为单位在临港校区机房进行课程设计。				
指导用书	刘玉光等，卫星海洋学，高等教育出版社，2009 年版			自编 [] 统编 [√]	
	韦玉春等，遥感数字图像处理教程，科学出版社，2007 年版			自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介

(一) 课程概况

利用《卫星海洋学》、《遥感数字图像处理》、《地理信息系统》等知识、理论，培养学生分析、处理海洋遥感数据的能力，培养学生应用自身知识解决海洋相关问题的能力，为学生今后从事海洋地理信息系统、海洋遥感及其在海洋渔业等领域应用工作和研究打下良好的基础。

Making use of knowledge and theories such as <Satellite Oceanography>, <Processing of Remote Sensing Digital Image> and <Geographic Information System> to cultivate students' ability to analyze and process marine remote sensing data, and apply their own knowledge to solve marine related problems, so as to build a good foundation for students to engage in applications and researches in marine geographic information system, marine remote sensing and marine fishery and other fields in the future.

(二) 课程目标

课程目标 1: 具备利用恰当的计算机软件对遥感数据进行处理分析的能力，具备代码编写和画图能力；

课程目标 2: 具备对数据处理结果进行分析的能力;

课程目标 3: 学习海洋遥感学家应该具备的职业道德,理解诚信守则的职业操守和规范,并能在课程设计实践中自觉遵守;

课程目标 4: 具备组织、协调和指挥团队开展工作的能力,具备团队协作意识。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件,对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计	5. 使用现代工具
2	6-2 能分析和评价海洋信息技术项目实践或海洋测绘工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任	6. 工程与社会
3	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范,并能在海洋技术工作实践中自觉遵守	8. 职业规范
4	9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作	9. 个人和团队

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
利用遥感数据反演海表水温以及云识别算法 1. 利用 NOAA17 L1B 数据反演海表水温实习任务安排,熟悉提供的 C++代码 2. 文献查找,海表水温的反演算法,云识别算法; C++程序实现 3. 水温数据滤波处理 4. 撰写水温提取部分的课程设计报告,并提交该部分课程设计报告 思政融入点: 以著名海洋遥感学家潘德炉院士为例,阐述其全身心投入海洋遥感研究的事迹,使学生树立职业道德观和投身海洋研究的坚定信念	5 天	临港校区	教师示范,学生亲自动手设计、完成教师布置的任务,教师协助指导	1, 2, 3, 4
微波遥感数据处理分析 1. 针对实习内容(微波辐射计和高度计),按要求完成数据下载、处理和分析 2. 撰写微波遥感部分课程设计报告,并提交 思政融入点: 通过微波海洋遥感,介绍海洋的重要性,结合我国海洋强国战略,以我国海洋卫星的发射成功为媒介,向学生展示国家在海洋遥感方面的成就,我们国家逐渐成为海洋研究强国,鼓励同学努力学习、积极	5 天	临港校区	教师示范,学生亲自动手设计、完成教师布置的任务,教师协助指导	1, 2, 3, 4

投入我国海洋强国建设				
------------	--	--	--	--

四、考核方式及成绩评定

成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现和实习最终的总结报告进行综合打分，两部分内容占课程总成绩的比例均为 50%。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (50%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	20%	20%	40%
课程目标 2	15%	20%	35%
课程目标 3	5%	5%	10%
课程目标 4	10%	5%	15%

主撰人：魏永亮

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	遥感数据处理能力	熟练使用计算机软件,编写程序处理遥感数据	较熟练使用计算机软件,编写程序处理遥感数据	一般使用计算机软件,编写程序处理遥感数据	基本使用计算机软件,编写程序处理遥感数据	不能使用计算机软件,编写程序处理遥感数据
课程目标 2 (15%)	遥感数据处理结果的分析能力	对遥感数据处理结果能够进行正确分析和解释,并能得到合理有效的结论	对遥感数据处理结果能够进行正确分析和解释,并能得到较合理有效的结论	对遥感数据处理结果能够进行分析和解释,并能得到一般合理有效的结论	对遥感数据处理结果能够进行基本分析和解释,并能得到基本合理有效的结论	对遥感数据处理结果不能进行分析和解释,也不能得到合理有效的结论
课程目标 3 (5%)	职业道德和规范培养情况	具备优秀的职业道德和规范	具备良好的职业道德和规范	具备一般的职业道德和规范	具备基本的职业道德和规范	不具备职业道德和规范
课程目标 4 (10%)	团队能力	具备优秀的组织、协调和指挥团队开展工作能力	具备良好的组织、协调和指挥团队开展工作能力	具备一般的组织、协调和指挥团队开展工作能力	具备基本的组织、协调和指挥团队开展工作能力	不具备组织、协调和指挥团队开展工作能力

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	描述遥感数据处理过程的能力	能够正确描述遥感数据处理过程,图表质量高	能够较为正确描述遥感数据处理过程,图表质量较高	能够一般描述遥感数据处理过程,图表质量一般	能够基本描述遥感数据处理过程,图表质量及格	不能描述遥感数据处理过程,图表质量差
课程目标 2 (20%)	描述遥感数据处理结果的能力	能够清晰正确分析遥感数据处理结果,并能得到合理有效的结论	能够正确描述遥感数据处理结果,并能得到合理有效的结论	能够描述遥感数据处理结果,并能得到一般合理有效的结论	能够基本描述遥感数据处理结果,并能得到基本合理有效的结论	不能描述遥感数据处理结果,并得到合理有效的结论
课程目标 3 (5%)	职业道德和规范培养情况	能够积极正面描述职业道德和规范	能够正面描述职业道德和规范	能够描述职业道德和规范	能够基本描述职业道德和规范	没有描述职业道德和规范
课程目标 4 (5%)	团队能力	报告撰写过程中参与度很高	报告撰写过程中参与度较高	报告撰写过程中参与度一般	报告撰写过程中参与度较低	报告撰写过程中参与度很低

39. 《人工智能海洋学课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	人工智能海洋学课程设计		
		英文	Course Design of Artificial Intelligence Oceanography		
	课程号	52020002	开课学期	6	
	学分	1	实习周数	1	
	面向专业	海洋技术	先修课程	人工智能海洋学	
组织与实施	(1) 阶段 I: 案例教学、学生上机实操 (2) 阶段 II: 结果分析、分组讨论, 提交实习结果和实习报告, 答辩。				
指导用书	人工智能海洋学课程设计指导			自编 [✓] 统编 []	
				自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

通过本课程的学习, 针对具体的海洋科学和技术问题, 学生将利用在《人工智能海洋学》课上所学的理论知识, 实际动手, 选择合适的模型, 解决海洋科学和技术实际问题, 并分析效能, 在此基础上分析与评价人工智能海洋学对于社会和可持续发展的作用。

Through the study of this course, focusing on marine science and technology problems, students will use the theoretical knowledge learned in the "Artificial Intelligence Oceanography" course, choose the appropriate models, solve the practical problems of marine science and technology, and analyze the efficiency. On this basis, the students analyze and evaluate the role of artificial intelligence oceanography on society and sustainable development.

(二) 课程目标

课程目标 1: 根据指定的目标, 能够构建或利用数据集, 选择合适的深度学习模型, 解决海洋技术实际问题。

课程目标 2: 根据指定的目标, 能够选择合适的指标, 分析模型的精度, 并探讨可能的提升方案; 能够做到认真严谨, 时刻牢记职业操守, 自觉培养大国工匠精神。

课程目标 3: 能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能, 并能够分析与评价对于社会的影响。

课程目标 4: 根据实际解决的问题, 能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用; 自觉践行两山理论, 能够主动将所学科技知识用于环境保护与可持续发展。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2 能够针对特定需求, 完成海洋信息处理与分析系统(模块)或海洋测绘工程(子项目)的设计, 在设计中体现创新意识。	3. 设计/开发解决方案
2	5-3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测海洋信息技术或海洋测绘技术领域的专业问题, 并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具
3	6-2 能分析和评价海洋信息技术项目实践或海洋测绘工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。	6. 工程与社会
4	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
人工智能海洋学模型解决海洋技术问题 1、问题分析 2、数据集构建/选择 3、模型选择	2	机房	讲授、演示 上机	1
人工智能海洋学模型性能调试与分析 1、性能调试 2、性能评价 3、性能提升的可能方案 思政融入点: 自觉培养大国工匠精神, 时刻牢记职业道德和操守。	2	机房	讲授、演示 上机	2
根据解决的海洋技术问题, 人工智能海洋学模型的社会效能分析	1	教室	讲授、演示 讨论	3
根据解决的海洋技术问题, 人工智能海洋学在环境保护与可持续发展方向的作用分析	1	教室	讲授、演示 讨论	4

思政融入点：增强环境保护与可持续发展理念，将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步。				
实践答辩	1	教室	答辩	1、2、3、4

四、考核方式及成绩评定

实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例如下。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (12%)	实习日志 (24%)	实习报告 (32%)	答辩 (32%)	
课程目标 1	3%	8%	10%	10%	31%
课程目标 2	3%	8%	10%	10%	31%
课程目标 3	3%	4%	6%	6%	19%
课程目标 4	3%	4%	6%	6%	19%
合计	12%	24%	32%	32%	100%

主撰人：柳彬

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (3%)	认真程度参与度	根据指定的目标，能够构建或利用数据集，选择合适的深度学习模型，解决海洋技术实际问题。	根据指定的目标，能较好的构建或利用数据集，较好的选择合适的深度学习模型，较好的解决海洋技术实际问题。	根据指定的目标，能够构建或利用一定的数据集，选择一定的合适的深度学习模型，解决一定的海洋技术实际问题。	根据指定的目标，基本能够构建或利用数据集，基本能够选择合适的深度学习模型，基本能够解决海洋技术实际问题。	根据指定的目标，尚不能够构建或利用数据集，尚不能够选择合适的深度学习模型，尚不能够解决海洋技术实际问题。
课程目标 2 (3%)	认真程度参与度	根据指定的目标，能够选择合适的指标，分析模型的精度，并探讨可能的提升方案。	根据指定的目标，能较好的选择合适的指标，较好的分析模型的精度，并较好的探讨可能的提升方案。	根据指定的目标，能够选择一定的合适的指标，在一定程度上分析模型的精度，并进行一定程度的探讨可能的提升方案。	根据指定的目标，基本能够选择合适的指标，基本能够分析模型的精度，并基本能够探讨可能的提升方案。	根据指定的目标，尚不能够选择合适的指标，尚不能够分析模型的精度，并尚不能够探讨可能的提升方案。
课程目标 3 (3%)	认真程度参与度	能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能，并能够分析与评价对于社会的影响。	能较好的分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能，并能较好的分析与评价对于社会的影响。	能在一定程度上分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能，并能在一定程度上分析与评价对于社会的影响。	基本能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能，并基本能够分析与评价对于社会的影响。	尚不能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能，并尚不能够分析与评价对于社会的影响。
课程目标 4 (3%)	认真程度参与度	根据实际解决的问题，能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题，能较好的分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题，能在一定程度上分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题，基本能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题，尚不能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (8%)	完整性 准确性 格式	根据指定的目标,能够构建或利用数据集,选择合适的深度学习模型,解决海洋技术实际问题。	根据指定的目标,能较好的构建或利用数据集,较好的选择合适的深度学习模型,较好的解决海洋技术实际问题。	根据指定的目标,能够构建或利用一定的数据集,选择一定的合适的深度学习模型,解决一定的海洋技术实际问题。	根据指定的目标,基本能够构建或利用数据集,基本能够选择合适的深度学习模型,基本能够解决海洋技术实际问题。	根据指定的目标,尚不能够构建或利用数据集,尚不能够选择合适的深度学习模型,尚不能够解决海洋技术实际问题。
课程目标 2 (8%)	完整性 准确性 格式	根据指定的目标,能够选择合适的指标,分析模型的精度,并探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,能较好的选择合适的指标,较好的分析模型的精度,并较好的探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,能够选择一定的合适的指标,在一定程度上分析模型的精度,并进行一定程度的探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,基本能够选择合适的指标,基本能够分析模型的精度,并基本能够探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,尚不能够选择合适的指标,尚不能够分析模型的精度,并尚不能够探讨可能的提升方案。
课程目标 3 (4%)	完整性 准确性 格式	能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并能够分析与评价对于社会的影响。	能较好的分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并能较好的分析与评价对于社会的影响。	能在一定程度上分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并能在一定程度上分析与评价对于社会的影响。	基本能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并基本能够分析与评价对于社会的影响。	尚不能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并尚不能够分析与评价对于社会的影响。
课程目标 4 (4%)	完整性 准确性 格式	根据实际解决的问题,能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,能较好的分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,能在一定程度上分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,基本能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,尚不能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)

课程目标 1 (10%)	完整性 准确性 格式 思考深度	根据指定的目标,能够构建或利用数据集,选择合适的深度学习模型,解决海洋技术实际问题。	根据指定的目标,能较好的构建或利用数据集,较好的选择合适的深度学习模型,较好的解决海洋技术实际问题。	根据指定的目标,能够构建或利用一定的数据集,选择一定的合适的深度学习模型,解决一定的海洋技术实际问题。	根据指定的目标,基本能够构建或利用数据集,基本能够选择合适的深度学习模型,基本能够解决海洋技术实际问题。	根据指定的目标,尚不能够构建或利用数据集,尚不能够选择合适的深度学习模型,尚不能够解决海洋技术实际问题。
课程目标 2 (10%)	完整性 准确性 格式 思考深度	根据指定的目标,能够选择合适的指标,分析模型的精度,并探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,能较好的选择合适的指标,较好的分析模型的精度,并较好的探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,能够选择一定的合适的指标,在一定程度上分析模型的精度,并进行一定程度的探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,基本能够选择合适的指标,基本能够分析模型的精度,并基本能够探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,尚不能够选择合适的指标,尚不能够分析模型的精度,并尚不能够探讨可能的提升方案。
课程目标 3 (6%)	完整性 准确性 格式 思考深度	能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并能够分析与评价对于社会的影响。	能较好的分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并能较好的分析与评价对于社会的影响。	能在一定程度上分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并能在一定程度上分析与评价对于社会的影响。	基本能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并基本能够分析与评价对于社会的影响。	尚不能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并尚不能够分析与评价对于社会的影响。
课程目标 4 (6%)	完整性 准确性 格式 思考深度	根据实际解决的问题,能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,能较好的分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,能在一定程度上分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,基本能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,尚不能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。

4. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	准确性 临场表现 思考深度 创意度	根据指定的目标,能够构建或利用数据集,选择合适的深度学习模型,解决海洋技术实际	根据指定的目标,能较好的构建或利用数据集,较好的选择合适的深度学习模型,较好的	根据指定的目标,能够构建或利用一定的数据集,选择一定的合适的深度学习模型,解决一	根据指定的目标,基本能够构建或利用数据集,基本能够选择合适的深度学习模型,基本	根据指定的目标,尚不能够构建或利用数据集,尚不能够选择合适的深度学习模型,尚不能够解决

		问题。	解决海洋技术实际问题。	定的海洋技术实际问题。	能够解决海洋技术实际问题。	海洋技术实际问题。
课程目标 2 (10%)	准确性 临场表现 思考深度 创意度	根据指定的目标,能够选择合适的指标,分析模型的精度,并探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,能较好的选择合适的指标,较好的分析模型的精度,并较好的探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,能够选择一定的合适的指标,在一定程度上分析模型的精度,并进行一定程度的探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,基本能够选择合适的指标,基本能够分析模型的精度,并基本能够探讨可能的提升方案。	根据指定的目标,尚不能够选择合适的指标,尚不能够分析模型的精度,并尚不能够探讨可能的提升方案。
课程目标 3 (6%)	准确性 临场表现 思考深度 创意度	能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并能够分析与评价对于社会的影响。	能较好的分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并能较好的分析与评价对于社会的影响。	能在一定程度上分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并能在一定程度上分析与评价对于社会的影响。	基本能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并基本能够分析与评价对于社会的影响。	尚不能够分析与探讨人工智能海洋学模型对于实际海洋技术问题解决效能,并尚不能够分析与评价对于社会的影响。
课程目标 4 (6%)	准确性 临场表现 思考深度 创意度	根据实际解决的问题,能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,能较好的分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,能在一定程度上分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,基本能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。	根据实际解决的问题,尚不能够分析与评价人工智能海洋学模型在环境保护与可持续发展方面的作用。

40. 《海洋地理信息系统开发实践》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋地理信息系统开发实践		
		英文	Development Practice of Marine GIS		
	课程号	42030001	开课学期	6	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋技术	先修课程	海洋地理信息系统、GIS 综合应用实习、GIS 应用与开发、WebGIS 原理与方法、Web 程序设计基础、可视化程序设计	
组织与实施	(1) 阶段 I: 进行案例教学和开发环境准备中的各项软件安装。 (2) 阶段 II: 学生分组自主选择开发项目, 从需求分析、总体设计、详细设计、系统开发与功能实现、生产环境部署等几个阶段进行系统性训练, 提交实习成果和实习报告。				
指导用书	刘光, 曾敬文, 曾庆丰 编著. WebGIS 从基础到开发实践——基于 ArcGIS API for JavaScript. 清华大学出版社, 2015.			自编 [] 统编 [✓]	
				自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程 (MGIS) 是为海洋技术专业本科生开设的专业方向实践课程, 是必修课程。通过课程学习, 学生能够利用所学的 GIS/WebGIS 原理与方法、系统开发关键技术, 从需求分析、总体设计、详细设计、系统开发与功能实现、生产环境部署等方面全周期系统地掌握海洋信息化系统工程项目的建设, 为以后从事相关工作和增强业务能力打下基础。

This course is scheduled for the undergraduates majoring in marine technology and is a required course. Through the course study, students can use the principles and methods of GIS/WebGIS and the key technologies of system development they have learned to systematically master the construction of the marine information system engineering project from the aspects of demand analysis, overall design, detailed design, system development and function realization, production environment deployment, etc., laying a foundation for future related work and enhancing business capabilities.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够针对特定需求, 完成海洋信息处理与分析系统的设计与开发, 在设计

中体现创新意识，在开发实施和文档编写过程中体现专业性。

课程目标 2：能分析和评价海洋信息化项目实践对社会、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响。

课程目标 3：在项目实施过程中，能够站在可持续发展的角度思考海洋地理信息系统项目的可持续性，增强系统或工程的可拓展性和可维护性。

课程目标 4：理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范，并能在海洋地理信息系统建设实践中自觉遵守。

课程目标 5：在海洋地理信息系统建设实践中能够组织、协调和指挥团队开展工作或在团队中有效开展工作。

课程目标 6：在对海洋地理信息系统相关的设计与开发过程中，能够运用工程管理方法。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2 能够针对特定需求，完成海洋信息处理与分析系统（模块）或海洋测绘工程（子项目）的设计，在设计中体现创新意识。	3. 设计/开发解决方案
2	6-2 能分析和评价海洋信息技术项目实践或海洋测绘工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	6. 工程与社会
3	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
4	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范，并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。	8. 职业规范
5	9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	9. 个人和团队
6	11-2 能在多学科环境下(包括模拟环境)，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	11. 项目管理

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
GIS 项目开发案例介绍	1	校内	讲授、案例分析、讨论	1, 2, 6
MGIS 开发准备 (1) 集成开发工具安装 (2) 前端开发框架准备 (3) 地图服务器安装 (4) GIS 服务配置发布 (5) 数据库管理系统安装	1	校内	讲授、上机	1, 5
MGIS 项目实战 (1) 需求分析 (2) 总体设计 (3) 详细设计	8	校内	讲授、案例分析、上机、讨论	1, 2, 3, 4, 5, 6

(4) 系统开发与功能实现 (5) 生产环境部署 思政融入点： 软件工程规范、海洋强国				
--	--	--	--	--

四、考核方式及成绩评定

成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现和实习最终的总结报告情况进行综合打分。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (40%)	实习报告 (60%)	
课程目标 1		30%	30%
课程目标 2	10%	5%	15%
课程目标 3		5%	5%
课程目标 4	10%	5%	15%
课程目标 5	20%	5%	25%
课程目标 6		10%	10%
合计	40%	60%	100%

主撰人：李阳东

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 2 (10%)	在海洋信息化项目实践中,对	对海洋信息化项目实践工作与社会	对海洋信息化项目实践工作与社会	对海洋信息化项目实践工作与社会	对海洋信息化项目实践工作与社会	对海洋信息化项目实践工作与社会、

	社会、安全、法律、文化或环境等制约因素是否有考虑	会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有充分考虑	会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有较为充分考虑	会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有一定考虑	会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有考虑	安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响没有考虑
课程目标 4 (10%)	是否理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范,并在海洋地理信息系统建设实践中自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解透彻,并在海洋地理信息系统建设实践中很好地进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解到位,并在海洋地理信息系统建设实践中进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解较好,并在海洋地理信息系统建设实践中进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范基本理解,并在海洋地理信息系统建设实践中在一定程度上进行了遵守	存在较为严重的诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范问题
课程目标 5 (20%)	海洋地理信息系统相关的设计与开发过程中的沟通积极性,沟通表达能力,组织、协调能力,团队意识	沟通积极,表达能力、组织协调能力、团队意识非常强	沟通积极,表达能力、组织协调能力、团队意识强	沟通较为积极,表达能力、组织协调能力、团队意识较强	沟通较为积极,表达能力、组织协调能力、团队意识一般	沟通不积极,表达能力、组织协调能力、团队意识非常差

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (30%)	海洋地理信息系统的设计与开发能力,在设计中是否体现创新意识,在开发实施和文档编写过程中是否体现专业性	设计方案合理、可行,满足需求,并体现了很好的创新意识,系统开发针对设计的全部功能进行了实现,代码编写和文档撰写体现出了非常明显的专业性	设计方案合理、可行,满足需求,并体现了创新意识,系统开发针对设计的全部功能进行了实现,代码编写和文档撰写体现出了专业性	设计方案基本合理、可行,系统开发针对设计的大部分功能进行了实现,代码编写和文档撰写体现出了专业性	设计方案基本合理、可行,基本满足需求,系统开发针对设计的大部分功能进行了实现,代码编写和文档撰写较为规范	设计方案基本不可行,系统开发只针对少部分功能进行了实现,代码编写和文档撰写质量差
课程目标 2 (5%)	在海洋信息化项目实践中,对社会、安全、法律、文化或环境等制约因素	对海洋信息化项目实践工作与社会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有充分考虑	对海洋信息化项目实践工作与社会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有较为充分考虑	对海洋信息化项目实践工作与社会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有一定考虑	对海洋信息化项目实践工作与社会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响有考虑	对海洋信息化项目实践工作与社会、安全、法律、文化之间或环境等制约因素影响没有考虑

	否有考虑					
课程目标 3 (5%)	在项目实施过程中,是否考虑了可持续性、易拓展性和易维护性。	在项目实施过程中,对可持续性、易拓展性和易维护性均进行了充分考虑。	在项目实施过程中,对可持续性、易拓展性和易维护性中的 2 项进行了充分考虑。	在项目实施过程中,对可持续性、易拓展性和易维护性中的 1 项进行了充分考虑。	在项目实施过程中,对可持续性、易拓展性和易维护性进行了较为充分考虑。	在项目实施过程中,对可持续性、易拓展性和易维护性基本未考虑。
课程目标 4 (5%)	是否理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和职业规范,并在海洋地理信息系统建设实践中自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和职业规范理解透彻,并在海洋地理信息系统建设实践中能很好地进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和职业规范理解到位,并在海洋地理信息系统建设实践中进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和职业规范理解较好,并在海洋地理信息系统建设实践中进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和职业规范基本理解,并在海洋地理信息系统建设实践中在一定程度上进行了遵守	存在较为严重的诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范问题
课程目标 5 (5%)	海洋地理信息系统相关的设计与开发过程中的沟通积极性,沟通能力,组织、协调能力,团队意识	沟通积极,表达能力、组织协调能力、团队意识非常强	沟通积极,表达能力、组织协调能力、团队意识强	沟通较为积极,表达能力、组织协调能力、团队意识较强	沟通较为积极,表达能力、组织协调能力、团队意识一般	沟通不积极,表达能力、组织协调能力、团队意识非常差
课程目标 6 (10%)	在对海洋地理信息系统相关的设计与开发过程中,能否非常好地运用工程管理方法,并取得很好的效果	在设计开发解决方案的过程中,能够非常好地运用工程管理方法,并取得很好的效果	在设计开发解决方案的过程中,能够正确地运用工程管理方法,并取得效果	在设计开发解决方案的过程中,能够较好地运用工程管理方法,并取得效果	在设计开发解决方案的过程中,基本能够运用工程管理方法	在设计开发解决方案的过程中,基本没有运用工程管理方法

41. 《遥感数字图像处理实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	遥感数字图像处理实习		
		英文	Practice of Remote Sensing Digital Image Processing		
	课程号	4202045	开课学期	6	
	学分	1	实习周数	1	
	面向专业	海洋技术	先修课程	遥感数字图像处理	
组织与实施	拟将学生分成 3-4 人/组，以组为单位在临港校区机房进行课程实习。				
指导用书	韦玉春等，遥感数字图像处理教程，科学出版社，2019年第三版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	韦玉春等，遥感数字图像处理实习教程，科学出版社，2019年第三版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程为海洋技术类专业高年级学生开设的专业必修实践课。基于遥感数字图像处理的基本概念、原理与方法，通过 C++ 或 IDL 语言或遥感图像处理软件实现遥感数字图像处理的相应功能，学生能理解、掌握遥感数字图像处理的基本原理，获得对遥感数字图像进行分析、处理和应用的 basic 技能。通过本课程，学生应掌握遥感图像显示、几何变换、图像增强等方面的实现方法，具有使用 C++ 或 IDL 语言编写程序处理遥感图像的能力。

Practice of Remote Sensing Digital Image Processing is a practical course designed for junior or senior students in Marine Technology Major. Based on basic concepts, principles and methods of remote sensing digital image processing, the students will use C++ or IDL language to develop remote sensing image processing software to realize the corresponding functions of remote sensing digital image processing in order to grasp the basic methods and techniques and to understand the basic concepts and principles. Through studying this course, the students should master the basic knowledge of remote sensing image display, remote sensing image geometric transformation, digital image enhancement, etc. Students should have the capacity to use C++ or IDL language to write a program to deal with remote sensing images.

（二）课程目标

课程目标 1: 开发学生创新能力和团体协作意识。

课程目标 2: 能根据图像处理任务的特点, 设计、选择或开发遥感图像处理软件, 实现遥感图像处理目的。

课程目标 3: 通过开源项目的学习, 了解软件版权的相关规定, 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1	9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	9. 个人和团队
课程目标 2	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件, 对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。 5-3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测海洋信息技术或海洋测绘技术领域的专业问题, 并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具
课程目标 3	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范, 并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。	8. 职业规范

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
TM 图像读写与显示	2	临港校区机房	教师示范, 学生; 亲自动手设计; 完成教师布置的任务; 教师协助指导	1, 2
TM 图像的几何变换与滤波	2	临港校区机房	教师示范, 学生; 亲自动手设计; 完成教师布置的任务; 教师协助指导	1, 3

水温锋面的提取	1	临港校区机房	教师示范，学生；亲自动手设计；完成教师布置的任务；教师协助指导	1, 2
---------	---	--------	---------------------------------	------

四、考核方式及成绩评定

课程实习成绩考核根据学生平时实习的行为表现、每天实习内容的完成情况、实习最终的总结报告等进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例按考核与评价方式表的比例确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (50%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	25%	20%	45%
课程目标 2	20%	25%	45%
课程目标 3	5%	5%	10%

主撰人：官文江

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (25%)	创新能力和团体协作意识。	团队分工合理，具有良好的协作关系；图像处理实现能体现新想法与新思路。	团队分工合理，具有相对较好的协作关系；图像处理实现能体现新想法与新思路。	团队分工相对合理，具有相对较好的协作关系；图像处理实现没有新想法与新思路。	团队分工基本合理，协作关系一般；图像处理实现没有新想法与新思路。	团队分工相对不合理，协作关系较差；图像处理实现没有新想法与新思路。
课程目标 2 (20%)	图像处理任务完成状况。	能为正确完成实习要求的全部任务，积极学习、查找文献与开展讨论。	能为正确完成实习要求的全部任务，较为积极地学习、查找文献与开展讨论。	学习态度一般、但能查找文献与开展讨论。	学习态度一般、部分能认真查找文献与开展讨论。	学习态度较差、不能认真查找文献与开展讨论。
课程目标 3 (5%)	版权与工作职业道德、规范。	能积极学习软件版权知识，能遵守职业规范，程序开发规范。	能较为积极地学习软件版权知识，能遵守职业规范，程序开发规范。	基本能学习软件版权知识，基本能遵守职业规范，程序开发规范。	部分能学习软件版权知识，部分能遵守职业规范，程序开发规范。	不能学习软件版权知识，没有遵守职业规范，程序开发规范。

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (20%)	创新能力和团体协作意识。	图像处理结果能体现新思路、新方法；能体现团队分工协作的良好关系。	图像处理结果能体现部分新思路、能使用少量新方法；能体现团队分工协作的良好关系。	图像处理结果能体现部分新思路、缺少新方法；能体现团队分工协作的良好关系。	图像处理结果缺少新思路、缺少新方法；团队分工协作的关系一般。	图像处理结果缺少新思路、缺少新方法；团队分工协作的关系较差。
课程目标 2 (25%)	图像处理任务完成状况。	能正确完成全部实习任务。	基本能正确完成全部实习任务。	基本能完成全部实习任务，但部分存在错误。	基本能完成全部实习任务，但存在较多错误。	不能完成实习任务，存在较多错误。
课程目标 1 (5%)	版权与工作职业道德、规范。	能体现对软件版权、职业规范的遵守；对使用的技术有致谢、并符合版权使用规范。	能部分体现对软件版权、职业规范的遵守；对使用的技术有致谢、并符合版权使用规范。	不能体现对软件版权、职业规范的遵守；对使用的技术有致谢、并符合版权使用规范。	不能体现对软件版权、职业规范的遵守；对使用的技术有致谢、但不符合版权使用规范。	不能体现对软件版权、职业规范的遵守；对使用的技术没有致谢、不符合版权使用规范。

42. 《数字测图实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	数字测图实习		
		英文	Digital Mapping Practice Course		
	课程号	5104017	开课学期	4	
	学分	1	实习周数	1	
	面向专业	海洋技术	先修课程	数字测图原理与方法	
组织与实施	形式上采用分组实施，每组 4-6 人合作开展控制测量、碎部测量等实测，分组开展校园网内数字测图数据处理与绘图，完成实习总结报告。				
指导用书	数字测图实习			自编 [√] 统编 []	
				自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

数字测图实习是《数字测图原理与方法》课程配套的集中实践教学，进行一次较全面、系统的训练，使学生进一步熟悉课堂所学理论知识，熟练操作相关测量仪器，提高操作技能，使学生学到的理论与实践技能。培养学生独立工作和解决问题的能力，其具备一定团队协调和领导能力、自主学习的能力、项目设计能力和创新思维。

The practice of digital mapping is a concentrated practical teaching supporting the course "Principles and Methods of Digital Mapping". It is a comprehensive and systematic training to consolidate the theoretical knowledge learned in the classroom, improve the operation skills, and make the learned theory and practice closely integrated. To cultivate students' ability to work independently and solve problems, they have certain team coordination and leadership skills, independent learning ability, project design ability and innovative thinking.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够根据实习中实际的场景和特点，利用数字测图基本理论知识和方法进行表达，并能够利用数字地形测量的技术方案和思想，设计一套结构完整的数字地形测量的基本方案；

课程目标 2: 能够熟练操作和使用水准仪、经纬仪、全站仪和 GNSS 等各种测量仪器; 能够独立的开展测绘数据的内业的计算和处理, 以及测绘数据产品的质量评价方法;

课程目标 3: 学生能够具备较强的团队意识和执行力, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 可以有效组织团队, 根据任务组织人员完成测绘的外业、内业工作, 让团队发挥最大程度的作用;

课程目标 4: 能够灵活使用 CASS、ARCGIS、CAD 等海洋测绘数据处理软件, 建立自我发展和终身学习的习惯与能力意识, 具备基本的海洋测绘数据处理、分析和成图能力。

课程目标 5 (思政): 能够学习测绘工程师应该具备的职业道德、理解诚信守则的职业操守和规范、法律, 具备严谨、认真的科学态度, 具有安全生产和测绘法律法规意识; 通过对自己今后即将从事海洋技术、海洋测绘和海洋信息等相关的专业工作内容与职业规划的了解, 逐渐树立职业的责任感, 从而深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想, 建设世界科技强国的使命感。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2 能够针对特定需求, 完成海洋信息处理与分析系统(模块)或海洋测绘工程(子项目)的设计, 在设计中体现创新意识。	3. 设计/开发解决方案
2	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件, 对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具
3	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人和团队
4	12-2 具有自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
实习准备 测量仪器基本操作 思政融入点: 珠峰测量与海洋测绘保障; 劳动教育	0.5	实验室 网络	虚拟仿真教学、实验	2
高程与平面控制测量	0.5	校内实习 基地	现场教学与网络视频	1
校园区域大比例尺碎部测量 思政融入点: 地图一点都不能少	2	校内实习 基地	现场教学与虚拟仿真教学	3
CASS 环境下 1:500 校园地形图制图	2	计算机 机房	虚拟仿真教学、网络	4
汇报评价	1	实验室	翻转课堂	3

四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (50%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	5%	10%	15%
课程目标 2	15%	10%	25%
课程目标 3	20%	10%	30%
课程目标 4	10%	20%	30%
合计	50%	50%	100%

主撰人：栾奎峰

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (5%)	设计/开发解决方案	能够针对大比例尺测图需求，很好的完成海洋测绘工程中数字测图的设计，在设计中体现创新意识。	能够针对大比例尺测图需求，较好的完成海洋测绘工程中数字测图的设计，在设计中体现创新意识。	能够针对大比例尺测图需求，完成海洋测绘工程中数字测图的设计，在设计中体现创新意识。	能够针对大比例尺测图需求，基本完成海洋测绘工程中数字测图的设计，在设计中体现创新意识。	不能够针对大比例尺测图需求完成海洋测绘工程中数字测图的设计。
课程目标 2 (10%)	水准仪、经纬仪和全站仪的使用	精通仪器的原理和使用，具备测绘数据采集	熟悉仪器的原理和使用，具备测绘数据采集	了解仪器的原理和使用，具备一定的测绘数	部分了解仪器的原理和使用，具备一定测绘数	未学会仪器的原理和使用，不具备水测绘数据采集

		与处理成图能力	与处理成图能力	据采集与处理成图能力	据采集与处理成图能力	集与处理成图能力
课程目标3 (10%)	个人和团队	具备团队协作和领导能力,具有自主学习能力和创新思维	初步具备团队协作和领导能力,具有一定的自主学习能力和创新思维	初步具备团队协作能力,具有一定的自主学习能力	具有一定的自主学习能力	不具备团队协作能力,不具有自主学习的能力
课程目标4 (10%)	自主学习 能力	具有较强的自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	具有较好的自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	具有一定的自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	基本具有自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	不具备上述能力

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标1 (5%)	设计/开发解决方案	能够针对大比例尺测图需求,很好的完成海洋测绘工程中数字测图的设计,在设计中体现创新意识。	能够针对大比例尺测图需求,较好的完成海洋测绘工程中数字测图的设计,在设计中体现创新意识。	能够针对大比例尺测图需求,完成海洋测绘工程中数字测图的设计,在设计中体现创新意识。	能够针对大比例尺测图需求,基本完成海洋测绘工程中数字测图的设计,在设计中体现创新意识。	不能够针对大比例尺测图需求完成海洋测绘工程中数字测图的设计。
课程目标2 (20%)	水准仪、经纬仪和全站仪的使用	精通仪器的原理和使用,具备测绘数据采集与处理成图能力	熟悉仪器的原理和使用,具备测绘数据采集与处理成图能力	了解仪器的原理和使用,具备一定的测绘数据采集与处理成图能力	部分了解仪器的原理和使用,具备一定测绘数据采集与处理成图能力	未学会仪器的原理和使用,不具备测绘数据采集与处理成图能力
课程目标3 (25%)	个人和团队	具备团队协作和领导能力,具有自主学习能力和创新思维	初步具备团队协作和领导能力,具有一定的自主学习能力和创新思维	初步具备团队协作能力,具有一定的自主学习能力	具有一定的自主学习能力	不具备团队协作能力,不具有自主学习的能力
课程目标4 (15%)	自主学习 能力	具有较强的自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	具有较好的自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	具有一定的自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	基本具有自主学习的能力,包括对仪器操作能力和数据处理能,归纳总结的能力和提出问题的能力等	不具备上述能力

43. 《海洋大地测量与 GNSS 实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋大地测量与 GNSS 实习		
		英文	Practices on Marine Geodesy and GNSS		
	课程号	24061003	开课学期	6	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋技术	先修课程	海洋大地测量与 GNSS	
组织与实施	以班级为单位，并按实习内容分成 5 个小组，每组均需轮流进行水准仪和 GPS 的数据测量和处理工作，每组 5—6 人。各小组轮流进行两项内容的实习。各小组有指定教师带领和指导。				
指导用书	孔祥元，大地测量学基础，武汉大学出版社，2010 年版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	李征航等，GPS 测量与数据处理，武汉大学出版社，2012 年版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	徐绍铨等，GPS 测量原理及应用，武汉大学出版社，2003 年版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋测绘专业学生必修的核心课程之一，在海洋测绘专业的课程体系中占有重要地位。本课程的主要内容是测绘基准和测绘坐标系统的理论与原理，它们是测绘工作的基础和起算的依据。学生通过本门课程的学习将帮助海洋测绘专业的学生，将建立测绘科学的基本概念，掌握扎实的大地测量理论基础和基本技能，为后续测绘相关课程的学习打下良好的基础。此外，学生将了解 GNSS 测量的基本原理和一般方法，掌握使用常规 GNSS 仪器进行测量操作和简单数据处理等工作。

This course is one of core courses for students in hydrography major, which plays an important role in curriculum system. The main content of this course includes the datum of surveying and mapping, and the theory and principle of coordinate system, which are the basis of surveying and mapping work. This course will help the students to establish the basic concept, to master the basic theory and skills in geodesy, and lay a good foundation for the subsequent related course of study. Moreover, this course can also help to understand the fundamentals and methods of GNSS surveying,

master the operations of GNSS equipment and preliminary GNSS data processing.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学生利用学习的大地测量和 GNSS 的理论知识, 创新性地设计出海洋技术领域内的应用方案;

课程目标 2: 学生具备动手操作能力, 能够通过实践操作方式, 对今后工作中可能遇到的问题, 以及在工作过程中如何和他人进行有效合作与沟通。

课程目标 3: 学生理解并掌握大地测量和 GNSS 基础知识, 运用理论知识实现传统技术和 GNSS 技术进行高程测量;

课程目标 4: 学生具备处理和分析水准仪观测数据的能力, 可以用大地测量知识评价观测结果的质量和精度;

课程目标 5: 学生具备处理和分析 GNSS 观测数据的能力, 通过比较大地测量和 GNSS 测量的实际观测, 深刻认识传统和现代测量技术的各自特点;

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2 能够针对特定需求, 完成海洋信息处理与分析系统(模块)或海洋测绘工程(子项目)的设计, 在设计中体现创新意识。	3. 设计/开发解决方案
2	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性	5. 使用现代工具
3	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件, 对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具
4	6-1 了解海洋信息技术或海洋测绘技术相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响	6. 工程与社会
5	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标

水准仪操作方法, 路线勘查, 控制点布设	1	校内	学生野外采集, 教师指导	1, 2, 3
利用水准仪进行线路测量、沉降观测等	4	校内	学生野外采集与数据处理, 教师指导	1, 2, 3, 4
空间对地观测原理了解 思政融入点: 北斗已成为 GNSS 系统的重要一员	1	中国科学院上海天文台佘山站	教师指导	1, 2, 3, 4
利用 GPS 进行线路测量、沉降观测等	2	校内	学生野外采集与数据处理, 教师指导	1, 2, 3, 4
数据内业处理与分析	2	校内	数据处理与分析, 教师指导	1, 2, 3, 4, 5

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现和实习最终的总结报告情况进行综合打分。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整), 根据 90-100 分为优秀, 80-89 为良好, 70-79 为中等, 60-69 为及格, 小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (40%)	实习报告 (60%)	
课程目标 1	10%	10%	20%
课程目标 2	10%	10%	20%
课程目标 3	10%	10%	20%
课程目标 4		20%	20%
课程目标 5	10%	10%	20%

主撰人: 常亮

审核人: 韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对: 韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长: 胡松

日期: 2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	对海洋大地测量行业职业操守和规范的认识	对海洋大地测量行业职业操守和规范的认识非常深刻	对海洋大地测量行业职业操守和规范的认识深刻	对海洋大地测量行业职业操守和规范的认识较为深刻	对海洋大地测量行业职业操守和规范有一定深刻的认识	对海洋大地测量行业职业操守和规范的认识不够深刻
课程目标2 (10%)	对仪器操作规范的认识	对仪器操作规范的认识非常深刻	对仪器操作规范的认识深刻	对仪器操作规范的认识较为深刻	对仪器操作规范有一定深刻的认识	对仪器操作规范的认识不够深刻
课程目标3 (10%)	对理论知识运用的能力	对理论知识运用的能力非常熟练	对理论知识运用的能力熟练	对理论知识运用的能力较为熟练	对理论知识运用的能力基本熟练	对理论知识运用的能力不太熟练
课程目标5 (10%)	对理论知识指导实践操作的认识	对理论知识指导实践操作的认识非常清晰	对理论知识指导实践操作的认识清晰	对理论知识指导实践操作的认识较为清晰	对理论知识指导实践操作的认识基本清晰	对理论知识指导实践操作的认识不太清晰

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	对课程任务目的的理解程度	对课程任务目的的理解程度非常深刻	对课程任务目的的理解程度深刻	对课程任务目的的理解程度较为深刻	对课程任务目的的理解程度基本深刻	对课程任务目的的理解程度不太深刻
课程目标2 (10%)	对仪器操作过程描述的规范与合理性	对仪器操作过程描述非常详细	对仪器操作过程描述详细	对仪器操作过程描述较为详细	对仪器操作过程描述基本详细	对仪器操作过程描述不太详细
课程目标3 (10%)	对理论与实践知识结合的认识程度	对理论与实践知识结合程度非常紧密	对理论与实践知识结合程度紧密	对理论与实践知识结合程度较为紧密	对理论与实践知识结合程度基本紧密	对理论与实践知识结合程度不太紧密
课程目标4 (10%)	对仪器操作获取数据的评估质量	获取数据的质量非常高	获取数据的质量高	获取数据的质量较高	获取数据的质量基本符合要求	获取数据的质量较差
课程目标5 (10%)	对数据处理结果的分析与解释能力	数据处理结果的分析与解释非常完善	数据处理结果的分析与解释完善	数据处理结果的分析与解释较为完善	数据处理结果的分析与解释基本完善	数据处理结果的分析与解释不太完善

44. 《工程测量与海岛礁测量实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	工程测量与海岛礁测量实习		
		英文	Engineering survey and island reef survey practice		
	课程号	42040001	开课学期	6	
	学分	1	实习周数	2	
	面向专业	海洋技术	先修课程	工程测量、GNSS 测量、海岛礁测量、遥感概论、大地测量学	
组织与实施	学生分组，按照实习任务完成实习内容。实习过程中做好指导，准备各种考核。				
指导用书	张正禄，工程测量学习题集与实习课程设计指导书，第三版，第1次印刷			自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介

(一) 课程概况

本实习课程是《工程测量学》、《海岸带与海岛礁测量》两门课程的实践课程。学生理解控制网的建立、各种比例尺地形图测绘技术方法、工程建设放样、变形监测；理解海岛礁基准测量、海岛礁主被动遥感测量方法、声学水下地形测绘。并能够灵活运用各种技术服务于工程测量与海岸带与海岛礁测量的任务。

This internship course is a practical course of Engineering Surveying and Coastal Zone and Island Reef Surveying. Through the course practice, students can master the establishment of control network, mapping technology and methods of various scale topographic maps, setting out of engineering construction, and deformation monitoring; Master the island reef benchmark measurement, active and passive remote sensing measurement methods of island reefs, and acoustic underwater topographic mapping. It can flexibly use various technologies to serve the tasks of engineering survey and coastal zone and island reef survey.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握建立测图控制网的技术方法，能够利用测图控制网进行各种比例尺的测图，掌握利用 RTK、无人机摄影测量进行大比例尺测图，学会 CASS、PhotoScan 等软件。掌握建立施工控制网的技术方法，能够利用施工控制网进行施工放样，实践放样的精度控制理论，掌握全站仪放样、RTK 放样技术与方法。掌握建立变形监测网的技术方法，能够利用

变形监测网进行建筑物的变形监测，并进行变形分析。能够利用采集的空间数据，利用工程测量拟合的方法，进行工业测量拟合，解决特殊工程测量的需求。

课程目标 2：掌握声学水下地形测量的技术与方法，掌握水位控制测量、单波束、多波束等声学水下地形测量方法。

课程目标 3：掌握主动与被动遥感浅海水深反演地形测绘。海岛礁测绘，测量我国在南海区域的岛礁，结合我国南海岛礁、钓鱼岛的测绘工作，讲解我国岛礁守护等爱国主义教育。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	能够应用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析海洋信息技术、海洋测绘技术等有关的海洋技术领域复杂问题，以获得有效结论。	2：问题分析
2	能够设计针对海洋技术领域复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的海洋信息处理与分析系统、模块或海洋测绘解决方案和实施流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3：设计/开发解决方案
3	能够针对海洋技术领域复杂系统或工程问题，开发、选择或使用恰当的技术、资源、信息技术工具或现代工程工具，实现对复杂海洋技术问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5：使用现代工具

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
理论知识回顾、实习内容讲解 控制测量、地形断面测量、放样、地形测量、变形监测、遥感数据处理 思政融入点：大疆创新无人机发展的历程，创新提升了测绘的效率，改变了作业方式，把测绘人员从繁杂的劳动中解放。是中华民族创新的一个旗帜。	1	教室	讲授	1

控制测量 数据解算	1	校外实习基地	c	1
地形断面测量、无人机测绘 专题制图	1.5	校外实习基地	现场指导	1
工程控制网 全站仪、RTK 放样	1.5	校外实习基地	现场指导	1
声学水下地形测量	1	校外实习基地	现场指导	2
遥感图像获取与处理 水深遥感反演	2		现场指导	3
实习报告撰写	2		室内指导	1、2、3

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	实习表现 (20%)	实验内容 (40%)	实习报告 (40%)	
课程目标 1	10	20	20	50%
课程目标 2	4	8	8	20%
课程目标 3	6	12	12	30%

主撰人：朱卫东

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	按时完成实验内容，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时完成实验内容，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时完成实验内容，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时完成实验内容，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时完成实验内容，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写不规范、不清晰。
课程目标 3 (10%)	按时完成实验内容，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时完成实验内容，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时完成实验内容，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时完成实验内容，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不规范、不清晰。	不按时完成实验内容，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写不规范、不清晰。

3 现场表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (2%)	实习过程中，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	实习过程中，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	实习过程中，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	实习过程中被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	实习过程中被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 2 (5%)	实习过程中，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	实习过程中，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	实习过程中，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	实习过程中被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	实习过程中被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。

课程目标 3 (3%)	实习过程中, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	实习过程中, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	实习过程中, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	实习过程中被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	实习过程中被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
----------------	---	--	--	-------------------------------------	-----------------------------------

4. 实习报告评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	能在规定时间内独立完成报告, 拥有较强的综合分析问题的能力。报告的结构严谨, 格式规范工整, 条理清楚且逻辑性强。	报告中的立论正确, 且理论分析得当, 解决问题的方法比较正确且能实用。报告的结构严谨, 格式规范工整, 条理较为清楚。	报告中的立论正确, 理论分析无原则性错误, 解决问题的方案比较实用, 结论正确。报告的观点正确语句通顺, 格式规范书写比较工整, 条理也较为清楚。	报告中的立论正确、理论分析无原则性错误, 解决问题的方案有一定的参考价值, 结论基本正确。报告中使用的概念基本正确, 条理比较清楚, 格式符合规定。	对于报告当中的理论分析部分有原则性错误, 或结论不正确。报告写作格式不规范, 报告观点不正确。
课程目标 2 (20%)	能在规定时间内独立完成报告, 拥有较强的综合分析问题的能力。报告的结构严谨, 格式规范工整, 条理清楚且逻辑性强。	报告中的立论正确, 且理论分析得当, 解决问题的方法比较正确且能实用。报告的结构严谨, 格式规范工整, 条理较为清楚。	报告中的立论正确, 理论分析无原则性错误, 解决问题的方案比较实用, 结论正确。报告的观点正确语句通顺, 格式规范书写比较工整, 条理也较为清楚。	报告中的立论正确、理论分析无原则性错误, 解决问题的方案有一定的参考价值, 结论基本正确。报告中使用的概念基本正确, 条理比较清楚, 格式符合规定。	对于报告当中的理论分析部分有原则性错误, 或结论不正确。报告写作格式不规范, 报告观点不正确。
课程目标 3 (30%)	能在规定时间内独立完成报告, 拥有较强的综合分析问题的能力。报告的结构严谨, 格式规范工整, 条理清楚	报告中的立论正确, 且理论分析得当, 解决问题的方法比较正确且能实用。报告的结构严谨, 格	报告中的立论正确, 理论分析无原则性错误, 解决问题的方案比较实用, 结论正确。报告的观点正	报告中的立论正确、理论分析无原则性错误, 解决问题的方案有一定的参考价值, 结论基本正确。	对于报告当中的理论分析部分有原则性错误, 或结论不正确。报告写作格式不规范, 报告观点

	且逻辑性强。	式规范工整， 条 理 较 为 清 楚。写规范、 清晰。	确语句通顺， 格式规范书写 比较工整，条 理也较为清楚	报告中使用的 概念基本正 确，条理比较 清楚，格式符 合规定。	不正确。
课程目标 4 (5%)	能在规定时间内 独立完成报告， 拥有较强的综合 分析问题的能力。报告的结构 严谨，格式规范 工整，条理清楚 且逻辑性强。	报告中的立论 正确，且理论 分析得当，解 决问题的方法 比较正确且能 实用。报告的结构严谨，格 式规范工整， 条 理 较 为 清 楚。	报告中的立论 正确，理论分 析无原则性错 误，解决问题 方 案 比 较 实 用，结论正确。 报告的观点正 确语句通顺， 格式规范书写 比较工整，条 理也较为清楚	报告中的立论 正确、理论分 析无原则性错 误，解决问题 方案有一定的 参考价值，结 论基本正确。 报告中使用的 概念基本正 确，条理比较 清楚，格式符 合规定。	对于报告当中 的理论分析部 分有原则性错 误，或结论不 正确。报告写 作格式不规 范，报告观点 不正确。

45. 《摄影测量实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	摄影测量实习		
		英文	Photogrammetry Experiment		
	课程号	2406051	开课学期	6	
	学分	2	实习周数	1	
	面向专业	海洋技术	先修课程	摄影测量学	
组织与实施	形式上以小组为单位，每组 2 人合作开展摄影测量外业数据采集与内业数据处理和成图，并有指定教师带领和指导。				
指导用书	《摄影测量实习指导手册》			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 []	
				自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

该课程是《摄影测量学》的后续实操课程，能具象化的展示摄影测量原理。课程内容包括外业航拍和内业航拍数据处理两部分。通过该课程的学习，可以实现摄影测量技术的生产流程，包括资料收集、航线设计、外业调绘、航拍、空三、测图、4D 产品生产。

The course is a follow-up practical course of 《Photogrammetry》, which can show the photogrammetry principle concretely. The course includes two parts: field aerial photography and indoor aerial photogrammetric data processing. Through the study of this course, the production process of photogrammetry technology can be practiced, including data collection, flight planning, field annotation, aerial photography, aerial triangulation, stereo mapping and 4D production.

(二) 课程目标

课程目标 1: 知道无人机航拍的流程，能为任意地区航片数据获取任务提供航拍计划设计及执飞；

课程目标 2: 能熟练使用摄影测量软件，完成航拍数据的处理，生产出精度符合要求的 4D 产品。

课程目标 3: 在数据获取处理过程中,能和小组成员相互协调,合理分工,共同解决问题。

课程目标 4: 在实习过程中,严格遵守相关规范,诚实守信,实事求是,不抄袭,不捏造篡改数据。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-3 能够针对具体的对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测海洋信息技术或海洋测绘技术领域的专业问题,并能够分析其局限性。	5: 使用现代工具
2	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件,对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。	5: 使用现代工具
3	9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	9: 个人和团队
4	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范,并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。	8: 职业规范

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
无人机航拍校园(特殊情况下,用虚拟仿真平台代替),即:兴趣区域选取,航拍计划设计,航拍,航拍数据导出和质量检查。 思政融入点:自主知识产权的重要性	1	校内	实验操作	1, 3, 4
基于 virtuo3D 的航片处理,即:数据准备,模型定向,立体像对量测,数字高程模型、数字正射影像、等高线图、数字线划图制作。	4	校内	实验操作	2, 3, 4

四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (40%)	实习报告 (60%)	
课程目标 1	15%	20%	35%
课程目标 2	15%	35%	50%

课程目标 3	5%	0	5%
课程目标 4	5%	5%	10%

主撰人：涂辛茹

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (15%)	设计航拍计划,执行航拍	航拍计划参数准确,航拍执行快速无误,航拍数据无冗余无缺失	航拍计划参数有一定误差,航拍执行无误,航拍数据有少量冗余无缺失	航拍计划参数有一定误差,航拍执行无误,航拍数据有明显冗余或者少量缺失	航拍计划参数有一定误差,航拍执行与计划有一定差异,航拍数据有明显冗余或者明显缺失	航拍计划参数有明显误差,航拍执行未完成,航拍数据不可用
课程目标 2 (15%)	使用摄影测量软件,处理航拍数据	熟练运用摄影测量软件,完成航拍数据处理,获得符合精度指标要求的数据产品	熟练运用摄影测量软件,完成航拍数据处理,最终数据产品部分精度不符合要求	能运用摄影测量软件,基本完成航拍数据处理,最终数据产品不全	能运用摄影测量软件,完成部分航拍数据处理,最终数据产品不全	不会使用摄影测量软件,无法完成航拍数据处理
课程目标 3 (5%)	与小组成员合作	沟通积极,表达能力、组织协调能力、团队意识非常强	沟通积极,表达能力、组织协调能力、团队意识强	沟通较为积极,表达能力、组织协调能力、团队意识较强	沟通较为积极,表达能力、组织协调能力、团队意识一般	沟通不积极,表达能力、组织协调能力、团队意识非常差
课程目标 4 (5%)	诚实守信,遵守工作职业道德和规范	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解透彻,并很好地进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解到位,并进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解较好,并进行了自觉遵守	对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范基本理解,并在一定程度上进行了遵守	存在较为严重的诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范问题

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (20%)	设计航拍计划, 执行航拍	报告撰写规范, 能反映出: 航拍计划参数准确, 航拍执行快速无误, 航拍数据无冗余无缺失	报告撰写规范, 能反映出: 航拍计划参数有一定误差, 航拍执行无误, 航拍数据有少量冗余无缺失	报告撰写规范, 能反映出: 航拍计划参数有一定误差, 航拍执行无误, 航拍数据有明显冗余或者少量缺失	报告撰写规范, 能反映出: 航拍计划参数有一定误差, 航拍执行与计划有一定差异, 航拍数据有明显冗余或者明显缺失	报告撰写不规范, 且反映出: 航拍计划参数有明显误差, 航拍执行未完成, 航拍数据不可用
课程目标 2 (35%)	使用摄影测量软件, 处理航拍数据	报告撰写规范, 能反映出: 熟练运用摄影测量软件, 完成航拍数据处理, 获得符合精度指标要求的数据产品	报告撰写规范, 能反映出: 熟练运用摄影测量软件, 完成航拍数据处理, 最终数据产品部分精度不符合要求	报告撰写规范, 能反映出: 能运用摄影测量软件, 基本完成航拍数据处理, 最终数据产品不全	报告撰写规范, 能反映出: 能运用摄影测量软件, 完成部分航拍数据处理, 最终数据产品不全	报告撰写不规范, 且反映出: 不会使用摄影测量软件, 无法完成航拍数据处理
课程目标 4 (5%)	诚实守信, 遵守职业道德和规范	报告内容均为原创, 无抄袭, 对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解透彻, 并很好地进行了自觉遵守	报告内容均为原创, 无明显抄袭, 对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解到位, 并进行了自觉遵守	报告形式有所借鉴, 数据图表均为原创, 无明显抄袭, 对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范理解较好, 并进行了自觉遵守	报告形式有所借鉴, 存在少量抄袭, 对诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范基本理解, 并在一定程度上进行了遵守	报告内容存在严重抄袭, 存在较为严重的诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范问题

46. 《海洋测绘综合实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋测绘综合实习		
		英文	Comprehensive practice of Hydrographic Surveying		
	课程号	24060002	开课学期	6	
	学分	3	实习周数	3	
	面向专业	海洋技术	先修课程	海道测量学	
组织与实施	形式上采用分组实施, 每组 4-5 人合作开展水下地形测量、测扫、浅剖、水下机器人等实测, 分组开展海道测量数据处理与绘图, 搭乘海鹰号教学实习船开展实际水深和侧扫测量。				
指导用书	海道测量技术手册			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 []	
	国际海道测量手册, 中国海事局, 人民交通出版社, 2014 年, 第一版。			自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋测绘综合实习, 是《海道测量学》课程配套的集中实践教学, 同学们将进一步掌握海道测量基本知识和原理, 培养未来生产中急需的多项测绘技能, 培养团队协调和领导能力、自主学习和表达能力、项目设计和总结能力和一定创新思维能力。

Supporting the hydrographic surveying course, the intensive practice teaching of Comprehensive practice of Hydrographic Surveying is designed. By the course, students will further master the basic knowledge and principles of hydrographic survey, develop surveying and mapping skills urgently needed in future production, and develop team coordination and leadership skills, autonomous learning and expression skills, project design and summary skills, and certain innovative thinking skills.

(二) 课程目标

课程目标 1: 具备海洋测绘工程师应该具备的职业道德、技能和素养, 具备能够将相关知识和数学模型方法用于海洋测绘领域复杂问题解决。

课程目标 2: 理解并掌握单波束、多波束测深仪的原理和使用, 具备水深数据采集与处理成图能力; 理解并掌握侧扫声呐、浅地层剖面仪、水下机器人的原理和使用, 具备基本的水下探测和识别分析能力。

课程目标 3: 掌握 CASS、Hypack、CARIS、ARCGIS 等海洋测绘数据处理软件的使用, 具备基本的海洋测绘数据处理、分析和成图能力。

课程目标 4:。具备海洋测绘项目的口头表达和书面表达能力, 在实习项目中能和小组其它成员进行有效地交流和沟通, 能够以书面和口头报告的形式展示项目成果。

课程目标 5: 具备团队协调和一定领导能力, 具备一定的自主学习的能力和创新思维。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和数学模型方法用于海洋技术领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 科学技术知识
2	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。	2. 问题分析
3	4-3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究
4	10-1 能就海洋信息技术领域或海洋测绘技术领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通
5	12-2 具有自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
实习准备 海道测量仪器基本操作 思政融入点: 海洋强国与海洋测绘保障; 劳动教育	1	实验室 网络	课堂讲授与虚拟仿真教学	1、4、5
单波束水深测量教学与实践	3	开放水域 网络	现场教学与网络视频	2、4、5
多波束水深测量教学与实践 思政融入点: 中国海洋划界与测绘保障	2	开放水域 网络	现场教学与虚拟仿真教学	2、4、5
水下目标探测教学与实践	2	开放水域 网络	现场教学与虚拟仿真教学	2、4、5
浅地层剖面测量教学与实践	1	开放水域	现场教学与虚	2、4、5

		网络	拟仿真教学	
数据处理教学与实践	5	实验室	现场教学与自主学习实践	3、4、5
汇报评价	1	实验室	翻转课题	4、5

四、考核方式及成绩评定

实习的考核根据学生的实习现场行为表现、每阶段实习内容的表现以及最终的实习报告进行综合评分。其中平时实习表现占 35%，实习报告占 65%，各部分的主要考核内容如下：

1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律，查阅和分析资料是否积极主动，实践开展是否认真严谨，有无重大事故，实习考勤情况等；

2. 实习报告：指每个同学所撰写的实习报告情况。

考核成绩为五级制（百分制），即优秀（90-100）、良好（78-89）、中等（68-77）、及格（60-67）和不及格（<60）。根据每个同学的实习表现以及最终提交的报告综合评定实习成绩。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (35%)	实习报告 (65%)	
课程目标 1	5%	5%	10%
课程目标 2	10%	25%	35%
课程目标 3	10%	25%	35%
课程目标 4	5%	5%	10%
课程目标 5	5%	5%	10%
合计	35%	65%	100%

主撰人：沈蔚

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标1 (5%)	知识灵活运用	知识运用熟练	知识运用灵活	能够运用所学知识	知识运用一般	未能运用所学知识
课程目标2 (10%)	单波束、多波束测深仪的使用	熟练掌握仪器的原理和使用，具备水深数据采集与处理成图能力	掌握仪器的原理和使用，具备水深数据采集与处理成图能力	初步掌握仪器的原理和使用，具备一定水深数据采集与处理成图能力	部分掌握仪器的原理和使用，具备一定水深数据采集与处理成图能力	未掌握仪器的原理和使用，不具备水深数据采集与处理成图能力
课程目标3 (10%)	侧扫声呐、浅地层剖面仪、水下机器人的使用	熟练掌握仪器的原理和使用，具备水下探测和识别分析能力	掌握仪器的原理和使用，具备基本的水下探测和识别分析能力	初步掌握仪器的原理和使用，具备基本的水下探测和识别分析能力	部分掌握仪器的原理和使用，具备一定的水下探测和识别分析能力	未掌握仪器的原理和使用，不具备基本的水下探测和识别分析能力
课程目标4 (5%)	海洋测绘数据处理软件的使用	熟练掌握海洋测绘数据处理软件的使用，具备基本的海洋测绘数据处理、分析和成图能力	掌握海洋测绘数据处理软件的使用，具备基本的海洋测绘数据处理、分析和成图能力	初步掌握海洋测绘数据处理软件的使用，具备基本的海洋测绘数据处理、分析和成图能力	部分掌握海洋测绘数据处理软件的使用，具备一定的海洋测绘数据处理、分析和成图能力	未掌握海洋测绘数据处理软件的使用，不具备基本的海洋测绘数据处理、分析和成图能力
课程目标5 (5%)	团队协作和领导能力，自主学习能力和创新思维	具备团队协作和领导能力，具有自主学习能力和创新思维	初步具备团队协作和领导能力，具有一定的自主学习能力和创新思维	初步具备团队协作能力，具有一定的自主学习能力	具有一定的自主学习能力	不具备团队协作能力，不具有自主学习能力

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标1 (5%)	知识灵活运用	知识运用熟练	知识运用灵活	能够运用所学知识	知识运用一般	未能运用所学知识
课程目标2 (25%)	单波束、多波束测深仪的原理与使用	熟练掌握仪器的原理和使用，具备水深数据采集与处理成图能力	掌握仪器的原理和使用，具备水深数据采集与处理成图能力	初步掌握仪器的原理和使用，具备一定水深数据采集与处理成图能力	部分掌握仪器的原理和使用，具备一定水深数据采集与处理成图能力	未掌握仪器的原理和使用，不具备水深数据采集与处理成图能力
课程目标3 (25%)	侧扫声呐、浅地层剖面仪、水下	熟练掌握仪器的原理和使用，具备	掌握仪器的原理和使用，具备基	初步掌握仪器的原理和使用，具备	部分掌握仪器的原理和使用，具备	未掌握仪器的原理和使用，不具备基

	机器人的原理与使用	水下探测和识别分析能力	本的水下探测和识别分析能力	基本的水下探测和识别分析能力	一定的水下探测和识别分析能力	本的水下探测和识别分析能力
课程目标 4 (5%)	海洋测绘数据处理软件的综合运用能力	熟练掌握多种海洋测绘数据处理软件的使用, 具备基本的海洋测绘数据处理、分析和成图能力	掌握多种海洋测绘数据处理软件的使用, 具备基本的海洋测绘数据处理、分析和成图能力	掌握 1-2 款海洋测绘数据处理软件的使用, 具备基本的海洋测绘数据处理、分析和成图能力	掌握 1-2 款海洋测绘数据处理软件的使用, 具备一定的海洋测绘数据处理、分析和成图能力	未掌握海洋测绘数据处理软件的使用, 不具备基本的海洋测绘数据处理、分析和成图能力
课程目标 5 (5%)	团队协调和领导能力, 自主学习能力和创新思维	具备团队协调和领导能力, 具有自主学习能力和创新思维	初步具备团队协调和领导能力, 具有一定的自主学习能力和创新思维	初步具备团队协调能力, 具有一定的自主学习能力	具有一定的自主学习能力	不具备团队协调能力, 不具有自主学习能力

47. 《海洋地质地貌实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋地质地貌实习		
		英文	Practice of Marine Geology and Geomorphology		
	课程号	24060008	开课学期	6	
	学分	1	实习周数	1	
	面向专业	海洋测绘	先修课程	海洋地质地貌学	
组织与实施	(1) 矿物岩石的鉴定 (2) 南汇嘴滩涂地貌的实地考察与讨论 (3) 嵊泗岛海岸地貌的实地考察与讨论 (4) 我国先进深潜器的研制与工作过程				
指导用书	编者, 教材名称, 版别, 版次			自编 [] 统编 []	
				自编 [√] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

本实习是《海洋地质地貌学》理论课程的实践, 是对海洋地貌形态(包括海岸带与海底)特征、成因、分布和形成发展规律等理性知识到感性认知的过程。通过本课程实习, 学生在掌握理论知识的基础上, 对看到的不同的地貌类型包括海岸带地貌(三角洲、潮滩、岛屿等)和海洋地貌(包括大陆边缘、深海盆地、大洋中脊)的形态特征有感性的认识; 并且能深入的分析地质作用对各种地貌形成的影响; 了解海洋地貌勘探手段与方法的最新进展。该课程的实习旨在让学生认识海洋地貌类型, 理解形成成因, 提高野外地质地貌调查的技能, 为将来学好海洋测绘技术, 利用先进的技术去勘探海洋地质地貌打下理论基础。

This internship is the practice of the theoretical course of "Marine Geology and Geomorphology", which is a process from rational knowledge to perceptions of the characteristics, causes, distribution, formation, and development of marine geomorphology (including coastal zones and seabeds). This internship is mainly based on mastering the basic theoretical knowledge, forming a perceptual understanding

of the characteristics of different landforms such as coastal landforms (including deltas, tidal flats, islands, etc.) and ocean landforms (including continental margins, deep-sea basins, mid-ocean ridges); and can deeply analyze the influence of geological action on the formation of various landforms; learn about the latest advances in marine geomorphological exploration methods. The practice of this course aims to let students know the types of marine geomorphology, understand the causes of formation, improve the skills of field geological and geomorphological investigation, and lay a theoretical foundation for the future study of marine surveying and mapping technology and the use of advanced technology to explore marine geomorphology.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够鉴别常见的矿物与岩石, 能够熟知野外地质调查的流程, 能够正确使用野外调查工具和仪器, 能够规范清晰记录观察结果。

课程目标 2: 能够认识地质构造体及观察到的地貌类型, 并用构造运动的理论以及海洋地质作用的理论解释其成因及演变过程。

课程目标 3: 能够解释不同的海岸地貌类型形成的动力因素及泥沙运动特点, 为合理开发和利用海岸带资源, 保护海洋环境提供科学依据。

课程目标 4: 能够具备吃苦耐劳, 坚持不懈的职业道德, 能够遵循诚实守信的工作职业道德和规范, 并能在将来的海洋技术工作实践中自觉遵守。

课程目标 5: 在分组野外调查中, 能与其他成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。实习报告能够做到条理清晰, 逻辑思维缜密, 分析透彻, 表达流畅, 图文规范美观, 有独特的见解。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋技术领域复杂问题的表述	1 科学技术
2	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理, 识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	2 问题分析
3	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7 环境和可持续发展
4	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范, 并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。	8 职业规范
5	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独	9 个人与团队

	立或合作开展工作。	
--	-----------	--

三、实践教学内容

教学内容	天 数	地点	教学方法	支撑课程 目标
(1) 矿物、岩石、及古生物化石的鉴定 (2) 上海地质演化历史	1	上海东方地质 科普馆	参观与讲授	1 8 9
(1) 滩涂地貌的特征 (2) 滩涂地貌的成因	1	南汇嘴	参观与讲授	
(1) 海岸带的分类（基岩、砂质等） (2) 各地质构造体或地貌单元的特征 （褶皱，断层，节理，沙滩、沙坝、礁石、 海蚀崖等） (3) 海岸带的物质运动对地貌的影响 （泥沙的横向与纵向位移） (4) 海洋地质作用对地貌形成的影响 （风华、侵蚀，搬运，沉积） 思政融入点：通过介绍海岸带的地质地 貌环境，其形成与演化动力，认识人与自然的 和谐共生。	2	嵎泗岛	参观与讲授	1 2 3 4 5
蛟龙号、深海勇士号、奋斗者号等深潜器在 海洋地质调查中的工作过程 思政融入点：以前我国海洋科考调查中大多 数关键仪器设备“国外造”的现状，对遭遇 国外技术“卡脖子”的情况进行现身说法， 用生动鲜活的案例故事去激发学生们的危机 意识和爱国热情，鼓励学生行业报国，投身 国家的海洋事业。对比中外研究中曾经存在 的巨大技术差距，结合我国在载人深潜方面 所取得的巨大进步，特别是“蛟龙”、“深 海勇士”和“奋斗者”三艘载人潜水器的陆 续投入使用，使我们一跃成为该领域科学研 究的技术强国，让学生感受到近些年来在党 的领导下国家发生的跨越式发展，激发学生 的民族自豪感和爱国热情。	1	视频	讲授	1 2 4

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例分别 20%，30%和 50%。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (20%)	实习日志 (30%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	4%	8%	10%	22%
课程目标 2	2%	8%	10%	20%
课程目标 3	2%	8%	10%	20%
课程目标 4	6%	3%	5%	14%
课程目标 5	6%	3%	15%	24%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

主撰人：王洁

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022 年 08 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 实习表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (20%)	现场表现	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，野外调查仪器使用规范，详细的记录观察结果	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较为积极，野外调查仪器使用规范，能记录观察结果	很少主动回答问题，大部分时间可以听讲，对仪器和工具的操作不太规范，偶尔记录观察结果	回答问题不积极。一半时间观察听讲，不积极使用调查工具，没有记录观察结果	学习态度不认真，心不在焉，不会使用工具，没有记录观察结果

课程目标 2 (10%)	现场表现	能脱口而出说出各地质体和地貌单元的特征,解释其成因及演变过程,对老师的讲解能做出积极的反映	能说出各地质体和地貌单元的特征,解释其成因及演变过程,对老师的讲解能做出比较积极的反映	能说出某些地质体和地貌单元的特征,对其成因及演变过程有些认识。	能说出个别地质体和地貌单元的特征,对其成因及演变过程缺乏认识。	不知道观察到的地质体和地貌单元的特征,对其成因及演变过程没有概念。
课程目标 3 (10%)	现场表现	熟知各海岸地貌单元类型及其成因,熟知泥沙运动的特点与规律,对老师的讲解能做出积极的反映	基本认识各海岸地貌单元类型及其成因,熟知泥沙运动的特点与规律,对老师的讲解能做出比较积极的反映	认识某些海岸地貌单元类型及其成因,能听取老师的解说	只能认识个别海岸地貌单元的类型,解释一些简单的成因与过程,有时会听讲解	对海岸地貌单元的类型特征及其成因一无所知。没有认真听讲解
课程目标 4 (30%)	现场表现	每天都诚信守约,按时提交报告,野外调查吃苦耐劳	基本都诚信守约,按时提交报告,野外调查吃苦耐劳	基本都诚信守约,按时提交报告,野外调查不怕辛苦	能按约定时间集合,需要提醒后提交报告,野外调查比较懒散	迟到早退,报告不能按时提交,野外调查怕苦怕累
课程目标 5 (30%)	现场表现	和组员合作和谐,有较强的组织能力,又能承担组内各项事务	和组员合作和谐,能积极响应分配的任务	能比较积极的配合组员的工作,分配的工作能按时完成	能配合组员的部分工作,基本能完成分布的任务	没有团队协作意识,我行我素

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (27%)	实习日志	能清晰记录常见矿物岩石的特征,记录野外地质调查的细节,有比较分析	能比较清晰记录常见矿物岩石的特征,记录野外地质调查的细节	能较完整记录常见矿物岩石的特征,记录野外地质调查的大致流程与规范	能记录大部分常见矿物岩石的特征,记录野外调查的主要步骤	记录不完整,不正确
课程目标 2 (27%)	实习日志	对讲解的地貌特征与成因记录详尽,还能结合理论知识有所延申	对讲解的地貌特征与成因记录的比较详尽	对讲解的大部分地貌特征与成因记录的比较详尽	对讲解的大部分地貌特征与成因有些正确的记录	没有记录或者记录只有只字片语或者完全对不上
课程目标 3 (26%)	实习日志	对讲解的海岸地貌特征与成因以及泥沙运动记录详尽,还能对海岸带的开发和利用提出见解	对讲解的海岸地貌特征与成因以及泥沙运动记录详尽	对讲解的大部分海岸地貌特征与成因以及泥沙运动记录比较完整	对讲解的部分海岸地貌特征与成因以及泥沙运动有正确的记录	没有记录或者记录只有只字片语或者完全对不上
课程目标 4 (10%)	实习日志	按时提交日志,内容丰富	按时提交日志,内容比	按时提交日志,内容比	按时提交日志,内容大	不按时提交,内容较少,或

		富, 花费比较多的精力整理编写	较丰富, 花费一定的精力整理编写	较完整	部分比较完整	者没有内容
课程目标 5 (10%)	实习日志	日志的编写清晰, 有深入分析, 表达流畅, 图文并茂	日志的编写清晰, 有分析, 表达比较流畅	日志的编写比较清晰, 表达比较流畅	日志比较完整, 大部分记录语句清晰	内容很少, 东拼西凑, 表达不清

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (20%)	实习报告	观察到的矿物和岩石标本的描述正确完整, 图文并茂, 记录详细规范	观察到的矿物和岩石标本的描述正确完整, 记录的比较详尽	观察到的矿物和岩石标本的描述基本正确	观察到的矿物和岩石标本的描述大部分正确	观察到的矿物和岩石标本的描述大部分不正确
课程目标 2 (20%)	实习报告	很熟悉各地质体和地貌单元的特征, 深入理解其成因及演变过程	比较熟悉各地质体和地貌单元的特征, 能理解其成因及演变过程	基本熟悉各地质体和地貌单元的特征, 基本理解其成因及演变过程	基本熟悉各地质体和地貌单元的特征, 对其成因及演变过程只有理解不到位	不熟悉各地质体和地貌单元的特征, 对其成因及演变过程缺乏理解
课程目标 3 (20%)	实习报告	熟知各海岸地貌单元, 深入理解其形成的动力因素, 熟知泥沙运动的特点与规律	熟知各海岸地貌单元, 基本理解其形成的动力因素, 熟知泥沙运动的特点与规律	基本认识各海岸地貌单元, 对其成因有一定的认识, 熟知泥沙运动的特点与规律	认识某些海岸地貌, 成因与演变过程的解释比较浅显, 基本能认识泥沙运动的特点与规律	认识某些海岸地貌, 没有解释其成因与演变过程, 不能掌握泥沙运动的特点
课程目标 4 (10%)	实习报告	按时提交报告, 报告详尽充实, 花费大量的时间收集与编写	按时提交报告, 报告比较详尽充实, 花费一定的时间收集与编写	按时提交报告, 报告结构和内容基本完整	按时提交报告, 报告结构和内容大部分完整	不按时提交报告, 报告结构和内容不完整
课程目标 5 (30%)	实习报告	报告层次分明, 条理清晰, 分析透彻, 表达流畅, 图文并茂, 排版整齐规范, 有引申的独特的见解。	报告层次分明, 条理清晰, 分析比较深入, 表达流畅, 整齐规范	报告有一定的层次, 条理比较清晰, 有分析, 表达比较流畅, 比较整齐规范	报告比较完整, 表达清晰, 版面比较整齐	报告不完整, 层次混乱, 版面不整齐, 应付交差

48. 《数值计算方法与试验设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 数值计算方法与试验设计				
	英文名称: Numerical Computation and Experiment Design				
课程号	1106709	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20	0	12	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	周成		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	先修课程为高等数学、线性代数、概率论与数理统计以及程序设计语言等, 学习本课程后, 将提高学生利用计算机和数学工具解决科学和技术问题的能力				

二、课程简介

(一) 课程概况

《数值计算方法与实验设计》是研究用计算机求解各种数学问题的数值方法及其理论的一门学科。作为一门综合性的新学科, 科学计算已经成为人们进行科学活动波不可少的科学方法的工具。本门课程既有纯数学高度抽象性与严密科学性的特点, 又有应用的广泛性与实际实验的高度技术性的特点, 是一门与计算机使用密切结合的实用性很强的数学课程。本课程主要介绍数值计算的误差、插值法、线性方程组和非线性方程组求解算法、数值积分与数值微分、矩阵特征值和特征向量数值计算、常微分方程数值解等, 并特别加强实验环节的训练以提高学生动手能力。通过本课程的学习, 学生能够初步掌握数值计算方法的基本理论知识, 了解算法设计及数学建模思想, 而且能够具备一定的科学计算能力和分析与解决问题的能力, 最终为将来从事科学计算、计算机应用和科学研究等工作奠定必要的数学基础。

Numerical Computing and Experimental Design is a subject that studies the numerical methods and theories to solve various mathematical problems by computer. As a comprehensive new discipline, scientific computing has become an indispensable tool for scientific methods for people to carry out scientific activities. This course is not only highly abstract and scientific, but also characterized by the characteristics of extensive application and practical experiment. It is a practical mathematics course closely combined with the use of computer. This course mainly introduces the numerical calculation error, interpolation method, linear equation system, nonlinear equation system solution algorithm, numerical integration and numerical differentiation, matrix eigenvalue and eigenvector numerical calculation, numerical solution of ordinary differential equations. It especially strengthens

the experimental training to improve students' practical ability. Through the study of this course, not only can make the students preliminary master the basic theoretical knowledge of numerical calculation method, understand the algorithm design and mathematical modeling ideas, and can make the students have certain scientific computing ability and analysis and problem solving ability, finally for the future engaged in scientific computing, computer application and scientific research work to lay the necessary mathematical foundation.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学生能够初步掌握数值计算方法的基本理论知识, 熟悉插值法、线性方程组和非线性方程组求解算法、数值积分与数值微分、矩阵特征值和特征向量数值计算、常微分方程求解等基本数值算法;

课程目标 2: 学生具备一定的科学计算能力、分析问题和解决问题的能力, 为学习后续课程以及将来从事科学计算、计算机应用和科学研究等工作奠定必要的数学基础;

课程目标 3: 学生熟练掌握并使用数学软件, 培养学生主动引用数值计算方法的意识, 增强学生处理大规模数据, 进行大型数值计算的能力;

课程目标 4: 学生的知识结构得到优化, 数学素养和综合素质得到提高;

课程目标 5: 学生能够利用所学数值计算的相关知识结合自己的海洋专业知识, 服务于国家的海洋发展战略。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋技术领域复杂问题的表述。	毕业要求 1: 科学技术知识
2	1-3 能够将相关知识和数学模型或计算机模型方法用于推演、分析海洋技术领域复杂问题。	毕业要求 1: 科学技术知识
3	1-2 能针对具体的对象建立数学或计算机模型并求解。	毕业要求 1: 科学技术知识
4	2-4 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学的基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	毕业要求 2: 问题分析
5	12-1 能在社会发展的大背景下, 认识到自主和终身学习的必要性。	毕业要求 12: 终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

<p>第一章绪论</p> <p>(1) 数值问题和数值算法的概念</p> <p>(2) 数值计算算法的特点</p> <p>(3) 微积分定理</p> <p>(4) 数值计算误差的种类和来源</p> <p>(5) 绝对误差、相对误差和有效数字</p> <p>(6) 误差在四则运算的传播方式</p> <p>(7) 误差估计的方法</p> <p>思政融入点： 我国是一个数学大国，有着悠久的历史文化和辉煌的数学成就。在《数值计算方法和试验设计》课程绪论中向学生穿插我国数学家在《计算方法》发展中所做出的成就，可以增强学生民族自豪感，极大提高爱国情怀。计算方法凝聚着我国许多古代著名数学家的智慧，例如我国宋朝著名数学家秦九韶提出了秦九韶算法，其相比直接计算降低了运算量，这些案例能够引导学生在学习和工作中发扬先人艰苦奋斗、敢于探索、刻苦钻研的精神，传</p>	<p>理解绝对误差、相对误差和有效数字的关系；学会计算绝对误差和相对误差</p>	<p>重点：截断误差和舍入误差</p> <p>难点：利用绝对误差推求有效数字、整数位数和有效数字</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>目标 1 目标 2 目标 4 目标 5</p>
--	--	--	----------	-----------	--

承中国科技之光，继承科学思想。					
第二章非线性方程的解法 (1) 二分法 (2) 试值法 (3) 不动点法 (4) 牛顿迭代法 (5) 割线法	理解二分法、试值法、不动点法、牛顿迭代法和割线法的基本原理；学会各种算法的手动计算以及利用R语言编程实现算法的求解	重点：非线性方程的解法 难点：线性加速收敛的迭代方法	4	讲授+上机	目标 1 目标 2 目标 3
第三章线性方程组的解法 (1) 非齐次线性方程组和齐次线性方程组 (2) 高斯消元法、高斯列主元消元法、全元素消元法 (3) 矩阵的三角分解 (4) 平方根法 思政融入点：对病态方程组 $Ax=b$ 的求解，系数矩阵 A 带有微小的误差，将会导致计算结果产生巨大的偏差，通过这个结果可告诉学生：差之毫厘，谬以千里；细节决定成败；平时做事要认真踏实，尽可能准确无误，否则可能使得结果和预期产生巨大的偏差	学会使用高斯消元法、杜立特尔三角分解、平方根法求解线性方程组；能够利用R语言编程实现矩阵的三角分解	重点：线性方程组的解法 难点：正定矩阵判断依据	4	讲授+上机	目标 1 目标 2 目标 3 目标 5

<p>第四章线性和非线性方程组的迭代法</p> <p>(1) 向量范数和矩阵范数</p> <p>(2) 矩阵的特征值和特征向量</p> <p>(3) 雅可比(Jacobi)迭代法</p> <p>(4) 高斯-赛德尔迭代法</p> <p>(5) 松弛迭代法</p> <p>(6) 牛顿迭代法和雅可比矩阵</p> <p>(7) 最速下降法和 Hessian 矩阵</p>	<p>理解范数的概念; 学会计算矩阵的特征值和特征向量; 学会利用雅可比(Jacobi)迭代法、雅可比(Jacobi)迭代法、松弛迭代法求解线性方程组; 学会利用牛顿迭代法和最速下降法求解非线性方程组; 能够利用 R 语言编写算法程序</p>	<p>重点: 线性方程组和非线性方程组的迭代法</p> <p>难点: 几种不同范数的计算、最速下降法的步长 h0 选取</p>	8	讲授+上机	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>
<p>第五章差值</p> <p>(1) 拉格朗日(Lagrange)插值</p> <p>(2) 埃特金逐次线性插值</p> <p>(3) 牛顿插值</p> <p>(4) 差分 and 差商</p> <p>(5) 分段插值</p> <p>(6) 埃尔米特(Hermite)插值</p>	<p>理解拉格朗日差值、埃特金线性差值、牛顿差值、分段差值和埃尔米特差值的基本原理; 学会各种差值方法的手动计算以及利用 R 语言编程实现差值求解</p>	<p>重点: 拉格朗日差值、埃特金线性差值、牛顿差值、分段差值和埃尔米特差值</p> <p>难点: 差分和差商求算、埃尔米特(Hermite)插值过程</p>	4	讲授+上机	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>
<p>第六章数值微分和数值积分</p> <p>(1) 数值微分: 二点公式和三点公式</p> <p>(2) 牛顿-柯特斯(Newton-Cotes)公式</p> <p>(3) 复合梯形公式和复合辛普森公式</p> <p>(4) 变步长的梯形法</p>	<p>理解数值微分和数值积分的计算方法; 学会利用 R 语言编程实现微积分求解</p>	<p>重点: 数值微分和数值积分的计算方法</p> <p>难点: 几种常用的牛顿-柯特斯公式</p>	4	讲授+上机	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>
<p>第七章常微分方程数值解法</p> <p>(1) 常微分方程的初值问题定理</p>	<p>理解常微分方程的经典数值解法; 学会利用 R 语言编程实现常微分方程的数值求解</p>	<p>重点: 常微分方程的经典数值解法</p> <p>难点: 欧拉法和龙格</p>	6	讲授+上机	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>

(2) 欧拉法 (3) 中点法和改进欧拉法 (4) 龙格-库塔 (Runge-Kutta) 法 (5) 辛普森法 (6) 阿达姆斯 (Adams) 线性多步法		一库塔的局部截断误差推导			
--	--	--------------	--	--	--

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

本课程的特点是理论联系实际，注重实际应用，包含理论学习、上机实践、软件编程、上机完成作业等。理论公式与程序设计调试等较复杂费时，因此考核方式为开卷考试，包含理论计算和上机操作。

(二) 课程成绩

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时出勤、上机练习、课堂讨论、课后作业、平时测验等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准见附件。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：计算题和程序设计题。 (4) 考试内容：插值法、线性方程组和非线性方程组求解算法、数值积分与数值微分、矩阵特征值和特征向量数值计算、常微分方程求解等基本数值算法。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩 40%+期末成绩 60%)		合计
	平时成绩 (40%)	期末成绩	

	作业 (10%)	测验 (10%)	课堂表现 (10%)	上机练习 (10%)	(60%)	
1	6%	4%	2%	0%	30%	42%
2	2%	3%	2%	0%	15%	22%
3	2%	3%	2%	10%	15%	32%
4	0%	0%	2%	0%	0%	2%
5	0%	0%	2%	0%	0%	2%
合计(成绩构成)	10%	10%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

在教学过程中，总体上采用理论讲授与上机实践相结合的教学方法。在理论环节，重点讲授每章的重点和难点内容。在实验环节，重点实践理论学习的相应内容，增加框架、图解等，使得授课形象生动；注意理论联系实际，通过必要的典型案例展示、讨论，启迪学生的思维。

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为七个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、上机练习、课后作业。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对课程的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及答疑和作业辅导。

六、参考材料

教材：

陈基明. 数值计算方法，上海大学出版社，2007年5月、第一版

参考书目：

1. Richard L. B, Douglas Faires J, 数值分析，高等教育出版社.，2005年、第一版
2. 电子科技大学应用数学系，《实用数值计算方法》，高等教育出版社，2001年1月、第1版
3. 徐萃薇、孙绳武，计算方法引论，高等教育出版社，2002年1月、第2版
4. 张池平、施云慧，计算方法，科学出版社，2002年7月、第2版
5. 陈延梅等，计算方法学习指导，科学出版社，2003年6月、第1版
6. 方萍等，试验设计与统计，浙江大学出版社，2003年6月、第1版
7. 高培旺等，计算方法典型例题与解法，国防科技大学出版社，2003年11月、第1版

主撰人：周成

审核人：韩震、李阳东、栾奎峰

英文校对：韩震、李阳东、栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月14日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (2%)	学习积极主动，能按要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练理解数值计算方法的基本思想。	学习积极主动，能按要求完成预习。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能较熟练理解数值计算方法的基本思想。	能够完成预习，认真听讲，被抽查到回答问题能够涉及到相关的知识面。能理解数值计算方法的基本思想。	完成预习不够，较少回答问题，正确回答问题存在一定的难度。能基本理解数值计算方法的基本思想。	不能完成预习，回答问题很少。理解数值计算方法的基本思想存在困难。
课程目标 2 (2%)	板书答题能够熟练使用相关算法完成求解过程，且计算结果准确	板书答题能够较为熟练使用相关算法完成求解过程，最终计算结果可能出现错误	板书答题在老师的引导下能够使用相关算法完成求解过程	板书答题能够使用相关算法列出主要和关键的求解过程	板书答题在使用相关算法列出主要和关键的求解过程中存在困难
课程目标 3 (2%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件求解方程。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件求解方程。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件求解方程。	在老师的指导下完成 R 软件求解方程。	对应用 R 软件求解方程存在困难。
课程目标 4 (2%)	能够熟练应用各学科知识，解决实际问题。	能够较为熟练应用各学科知识，解决实际问题。	基本能够应用各学科知识，解决实际问题。	在老师的指导下基本能够应用各学科知识，解决实际问题。	应用各学科知识解决实际问题存在困难。
课程目标 5 (2%)	具备利用数值计算方法解决海洋技术专业问题能	具备利用数值计算方法解决海洋技术专业	具备一定的利用数值计算方法解决海洋技	具备一定的利用数值计算方法解决海洋技	不具备利用数值计算方法解决海洋技术专

	力, 提出解决方案, 且方案有创新性。	问题能力, 提出解决方案	术专业问题能力, 提出解决问题的简单方案。	术专业问题能力	业问题能力, 无法提出解决方案。
--	---------------------	--------------	-----------------------	---------	------------------

2. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
课程目标 1 (6%)	按时提交作业。态度认真端正, 基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明, 语言规范。能熟练应用数值计算方法的基本思想。	按时提交作业。基本概念正确、论述基本清楚。语言较规范。能较熟练应用数值计算方法的基本思想。	按时提交作业。基本概念正确、论述基本清楚。语言较规范。基本能应用数值计算方法的基本思想。	按时提交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。语言规范方面有待提高。基本能够应用数值计算方法的基本思想。	不能按时提交作业。有抄袭现象。基本概念不清楚、论述不清楚。应用数值计算方法的基本思想存在困难。
课程目标 2 (2%)	能熟练应用相关算法进行求解。	能较为熟练应用相关算法进行求解	基本能够应用相关算法进行求解	在老师的指导下基本能够应用相关算法进行求解	无法应用相关算法进行求解
课程目标 3 (2%)	能熟练应用 R 软件求解方程。	能较为熟练应用 R 软件求解方程。	基本能够应用 R 软件求解方程。	在老师的指导下基本能够应用 R 软件求解方程。	无法应用 R 软件求解方程。

3. 上机练习评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
课程目标 3 (10%)	能熟练迅速地应用 R 软件求解方程。	能较为熟练应用 R 软件求解方程。	基本能够应用 R 软件求解方程。	在老师的指导下基本能够应用 R 软件求解方程。	无法应用 R 软件求解方程。

4. 测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
课程目标 1 (4%)	能熟练应用数值计算方法的基本思想。	能较熟练应用数值计算方法的基本思想。	基本能应用数值计算方法的基本思想。	在应用数值计算方法的基本思想中存在一定错误。	应用数值计算方法的基本思想存在困难。
课程目标 2 (3%)	能熟练应用相关算法进行求解。	能较为熟练应用相关算法进行求解	基本能够应用相关算法进行求解	在应用相关算法进行求解中存在部分错误	无法应用相关算法进行求解

课程目标 3 (3%)	能熟练应用 R 软件求解方程。	能较为熟练应用 R 软件求解方程。	基本能够应用 R 软件求解方程。	在应用 R 软件求解方程中存在部分错误。	无法应用 R 软件求解方程。
----------------	-----------------	-------------------	------------------	----------------------	----------------

5. 期末考试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (30%)	能熟练应用数值计算方法的基本思想。	能较熟练应用数值计算方法的基本思想。	基本能应用数值计算方法的基本思想。	在应用数值计算方法的基本思想中存在一定错误。	应用数值计算方法的基本思想存在困难。
课程目标 2 (15%)	能熟练应用相关算法进行求解。	能较为熟练应用相关算法进行求解	基本能够应用相关算法进行求解	在应用相关算法进行求解中存在部分错误	无法应用相关算法进行求解
课程目标 3 (15%)	能熟练应用 R 软件求解方程。	能较为熟练应用 R 软件求解方程。	基本能够应用 R 软件求解方程。	在应用 R 软件求解方程中存在部分错误。	无法应用 R 软件求解方程。

49. 《水声探测技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：水声探测技术				
	英文名称：Technology of Acoustical Detection				
课程号	2406092	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	10		6
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	沈蔚		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程是海洋技术专业的任选课，要求同学具备较好的数学和物理功底，需要先选修高等数学、大学物理、海洋技术概论、海洋声学应用原理等课程。				

二、课程简介

（一）课程概况

《水声探测技术》是海洋技术专业本科生一门重要的专业选修课,通过对本课程的学习,学生将掌握常规的水声探测技术及其工程应用,为以后从事水下探测、搜救、检查等工作、管理和研究打下坚实的基础;同时具备独立分析问题和解决问题的能力,能够熟练运用所学知识方法灵活解决实际问题。

"Technology of Acoustical Detection" is a required course for marine technology undergraduate students. From the course, students will master the conventional acoustic detection technology and its engineering application. The learning of the course will lay a solid foundation for students' future marine technical work and underwater acoustic detection studying. And it will cultivate students' ability to analyze and solve problems independently for practical work.

（二）课程目标

课程目标 1: 学习水下探测工程师应该具备的职业道德,理解诚信守则的职业操守和规范,具备一定团队合作交流能力和领导力;具备测量方案的设计能力,初步的研究能力和独立思考能力。。

课程目标 2: 理解并掌握水声学的基本概念和知识、了解换能器原理与机构,了解水下声学通讯。

课程目标 3: 熟悉水下典型目标的探测方法和技巧, 具备初步的水下目标探测与分析能力。

课程目标 4: 掌握水下机器人的原理和基本方法, 初步具备操控水下机器人进行水下探测的能力。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第一章水声学基本概念 (1) 水声学基本概念 (2) 声纳及声纳方程 (3) 换能器与水声信号处理	回归并掌握水声学基本概念和原理	重点: 水声学基本概念 难点: 声纳方程	6	讲授 6 学时	1、2
第二章回声探测技术 (1) 回声探测原理与技术 (2) 回声探测技术应用 思政融入点: 我国历史上的著名沉船	掌握回声探测原理与技术和基本应用	重点: 回声探测技术应用 难点: 回声探测原理与技术	6	讲授 4 学时, 实验 2 学时	2、3
第三章成像声纳技术 (1) 成像声纳原理与技术 (2) 成像声纳技术应用 (3) 成像声纳数据分析 思政融入点: 我国当前水下安全与检测	掌握成像声纳原理与技术和基本应用	重点: 成像声纳数据分析 难点: 成像声纳原理与技术	6	讲授 4 学时, 实验 2 学时	1、3
第四章: 侧扫声纳技术 (1) 侧扫声纳原理与技术 (2) 侧扫声纳技术应用 (3) 侧扫声纳数据分析 思政融入点: 我国水下文物保护与发掘	掌握侧扫声纳原理与技术和基本应用	重点: 侧扫声纳数据分析 难点: 侧扫声纳原理	6	讲授 4 学时, 实验 2 学时	1、3
第五章: 多波速声纳技术 (1) 多波速声纳原理 (2) 多波速声纳探测应用	掌握多波速声纳原理与技术和基本应用	重点: 多波速声纳探测应用 难点: 多波速声纳原理	6	讲授 4 学时, 讨论 2 学时	1、3
第六章: 浅地层探测技术 (1) 浅地层剖面仪原理 (2) 浅地层剖面仪应用 (3) 浅地层剖面仪数据分析	掌握浅地层剖面仪原理与技术和基本应用	重点: 浅地层剖面仪应用 难点: 浅地层剖面仪数据分析	6	讲授 4 学时, 实验 2 学时	1、3

第七章：水声定位技术 (1) 水声定位系统的基本原理 (2) 水声定位应用	掌握水声定位原理与技术和基本应用	重点： 水声定位系统的基本原理 难点： 水声定位系统的基本原理	4	讲授 4 学时	1、3
第八章：水下机器人探测技术 (1) 水下机器人基本原理与应用 (2) 水下机器人操作	掌握水下机器人原理与组成，能够操控简易的水下机器人	重点： 水下机器人操作 难点： 水下机器人关键技术	4	讲授 2 学时，实验 2 学时	1、4
第九章： 水下典型目标的探测	了解水下典型目标的探测技术和解决方案	重点： 水下典型目标的探测方法 难点： 水下典型目标探索技术融合	4	讨论 4 学时	1、2、3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有期末论文、翻转课题、作业评判、实验评价等方式。
考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩占比 50%，主要包括：实验（25%）、作业（25%）。
期末考试占比 50%，采用论文答辩方式进行。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由项目实验（25%）、作业（25%）组成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文答辩形式，考试成绩 50 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 题目：基于 XXX（一种或多种设备/手段）的水下与评估探测方案——以 XXX 探测为例，制作 PPT 进行答辩。依据论文质量和答辩效果进行评判。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩（50%）	
	作业 (25%)	实验 (25%)		
1	5%		10%	15%
2	5%		10%	15%
3	10%	20%	25%	55%
4	5%	5%	5%	15%
合计(成绩构成)	25%	25%	50%	100%

五、教学方法

基于 OBE 理念，紧扣“课堂讲授、作业训练、课程讨论、考核”等教学要素，采用多种教学方法和教学手段，其目的是面向未来工作需要，启发学生积极思维、培养学生的逻辑思维能力、联想推理能力、分析判断能力、自主学习能力等。在课堂教学中，恰当、合理地使用录播视频、多媒体课件、网络课程、虚拟仿真课程等综合的教学手段，提高学生学习效果。

在主要章节讲授完之后，布置一定的作业或阅读相关的辅助性资料等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和拓展知识中，自学不占上课学时。

六、参考材料

刘伯胜、雷家煜主编，《水声学原理》，哈尔滨工程大学出版社，2010 年 3 月、第 2 版

主撰人：沈蔚

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	掌握水下典型目标的探测方法和技巧	基本掌握水下典型目标的探测方法和技巧	掌握一定的水下典型目标的探测方法和技巧	了解水下典型目标的探测方法和技巧	不了解水下典型目标的探测方法和技巧
课程目标 2 (5%)	掌握水声学的基本概念和知识、换能器原理与机构，水下声学通讯	基本掌握水声学的基本概念和知识、换能器原理与机构，水下声学通讯	掌握一定的水声学的基本概念和知识、换能器原理与机构，水下声学通讯	了解水声学的基本概念和知识、换能器原理与机构，水下声学通讯	不了解水声学的基本概念和知识、换能器原理与机构，水下声学通讯
课程目标 3 (10%)	掌握各型声纳原理和基本方法，具备利用声纳进行水下探测的能力	初步掌握各型声纳原理和基本方法，初步具备利用声纳进行水下探测的能力	部分掌握各型声纳原理和基本方法，具备一定的利用声纳进行水下探测的能力	了解各型声纳原理和基本方法，具备一定的利用声纳进行水下探测的能力	不了解各型声纳原理和基本方法，不具备利用声纳进行水下探测的能力
课程目标 4 (5%)	掌握水下机器人的原理和基本方法，具备操控水下机器人能力	掌握水下机器人的原理和基本方法，初步具备操控水下机器人能力	初步掌握水下机器人的原理和基本方法，具备一定操控水下机器人能力	部分掌握水下机器人的原理和基本方法，具备一定操控水下机器人能力	未掌握水下机器人的原理和基本方法，不具备一定操控水下机器人能力

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 3 (20%)	掌握各型声纳原理和基本方法，具备声纳水下探测能力	掌握各型声纳原理和基本方法，初步具备声纳水下探测能力	初步掌握各型声纳原理和基本方法，初步具备声纳水下探测能力	部分掌握各型声纳原理和基本方法，具备部分声纳水下探测能力	未掌握各型声纳原理和基本方法和声纳水下探测能力

课程目标 4 (5%)	熟练掌握水下机器人操控	掌握水下机器人操控	具备操控水下机器人能力	部分具备水下机器人操控能力	不具备水下机器人操控能力
----------------	-------------	-----------	-------------	---------------	--------------

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	熟悉掌握水下典型目标的探测方法和技巧, 具备良好的水下目标探测与分析能力	掌握水下典型目标的探测方法和技巧, 具备水下目标探测与分析能力	初步掌握水下典型目标的探测方法和技巧, 初步具备水下目标探测与分析能力	部分掌握水下典型目标的探测方法和技巧, 初步具备水下目标探测与分析能力	未掌握水下典型目标的探测方法和技巧, 不具备水下目标探测与分析能力
课程目标 2 (10%)	掌握水声学的基本概念和知识、换能器原理与机构, 水下声学通讯	基本掌握水声学的基本概念和知识、换能器原理与机构, 水下声学通讯	掌握一定的水声学的基本概念和知识、换能器原理与机构, 水下声学通讯	了解水声学的基本概念和知识、换能器原理与机构, 水下声学通讯	不了解水声学的基本概念和知识、换能器原理与机构, 水下声学通讯
课程目标 3 (30%)	掌握各型声纳原理和基本方法, 具备利用声呐进行水下探测的能力	初步掌握各型声纳原理和基本方法, 初步具备利用声呐进行水下探测的能力	部分掌握各型声纳原理和基本方法, 具备一定的利用声呐进行水下探测的能力	了解各型声纳原理和基本方法, 具备一定的利用声呐进行水下探测的能力	不了解各型声纳原理和基本方法, 不具备利用声呐进行水下探测的能力

50. 《海洋装备概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋装备概论				
	英文名称: Introduction to Ocean Equipment				
课程号	4609937	学分	1		
学时	总学时: 16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	潘彬彬		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求					

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋装备是海洋研究和开发的主要工具,海洋装备技术涉及海洋基础科学、机械、力学、电学、热学、化学、生物等多个学科。本海洋装备概论型课程由具有长期海洋装备研发经验的工科教师执教,旨在通过活泼、生动的形式介绍主要海洋装备,使学生了解国内外前沿的海洋装备技术水平与发展趋势。本课程主要内容包括:海洋环境基础知识简介、海洋装备发展综述、典型海洋装备、专题海洋技术介绍、海洋装备技术发展畅想等。激发海洋技术专业学生从事海洋装备技术研究的兴趣,并促使学生思考从事海洋技术专业的切入点,从而为今后的专业选择甚至职业选择开拓眼界。

As the main tools of ocean research and exploration, ocean equipment are developed base on multi-disciplinary technology including ocean science, mechanics, electrics, chemistry, biology, etc. To helps students to understand the front ocean equipment technology and future trend, this course introduces major ocean equipment in a free form by teacher who has rich experience in ocean equipment research more than 15 years. By presenting interesting contents including the basic knowledge of ocean environment, overview of ocean equipment development, introduction of typical ocean equipment, go deep into the key technology of ocean equipment, discussion of future possible of ocean equipment etc., this course aim at inspiring the research interest of students in ocean equipment technology, and further help their future career.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握海洋装备研发相关基础知识和理论。根据海洋环境的水压力、水体导电、照明变化、温度变化等限制条件，对复杂海洋装备研发问题进行分析与评价。

课程目标 2：能够利用结构、配电、控制、软件等学科知识，合理设计海洋装备技术实现路线并进行优化。

课程目标 3：了解目前主要海洋装备的发展水平及其关键技术，针对某种海洋装备编写总体方案设计报告。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章海洋环境基础知识简介与海洋装备发展综述 (1) 课程简介 (2) 海洋环境基础知识 (3) 海洋科考和装备综述	掌握海洋环境基础知识 了解海洋科考和海洋装备发展历史	重点：海洋声学、光学、电学、化学等基础知识 难点：海况、声道轴、温跃层、光谱吸收率等海洋环境特殊现象的机理和应用	2	讲授	1
第二章固定式装备 (1) 海洋平台 (2) 浮标、潜标 (3) 海底着陆器、海床基、OBS	了解固定式海洋装备定义与分类 掌握以着陆器为典型代表的固定式海底装备总体设计基础	重点：固定海洋装备总体设计涉及的各个学科 难点：海洋装备的综合设计能力	2	讲授	2、3
第三章无人潜航器 (1) 无人艇 (2) ROV (3) AUV	了解无人潜航器的分类、特点与最新发展情况 掌握无人潜航器总体设计基础	重点：无人飞行器功能与总体设计 难点：无人飞行器总体设计	2	讲授	2、3
第四章载人潜航器 (1) 载人潜航器发展历史	了解载人潜航器的分功能、特点与最新发展情况 掌握载人潜航器总体	重点：载人潜航器功能与总体设计 难点：载人潜航器总体设计	2	讲授	2、3

(2) 潜艇介绍 (3) 载人潜水器介绍	设计基础				
第五章新型海洋装备介绍 (1) 仿生海洋装备介绍 (2) 新型海洋能源装备介绍 (3) UDC 介绍	了解国内外新型海洋装备的发展情况	重点：新型海洋装备给我们的启发 难点：新型海洋装备的应用于设计思路	2	讲授	2、3
第六章专题海洋技术之水动力、推进、耐压、密封、结构 (1) 水动力于推进 (2) 耐压密封 (3) 非耐压结构	掌握海洋装备水动力、推进、耐压、密封、结构等关键技术基础	重点：耐压密封设计 难点：耐压计算	2	讲授	1、2、3
第七章专题海洋技术之能源、导航、控制、感知 (1) 能源 (2) 导航、控制 (3) 感知	掌握海洋装备能源、导航、控制、感知等关键技术基础	重点：海洋装备电控设计的特点 难点：海洋装备电控设计	2	讲授	1、2、3
第七章海洋装备技术发展畅想讨论 (1) 发展前景 (2) 趋势分析	海洋装备技术发展趋势与前景	重点：海洋装备发展趋势 难点：海洋装备趋势	2	讲授	1、2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1、平时成绩占 30%，主要包括：学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观等情况综合评定。

2、期末成绩占 70%，要求提交海洋装备方案设计报告 1 篇，学生选取一种海洋装备，从结构、配电、控制、软件等方面开展初步的可行性评估，形成初步概念设计，编写并提交

方案设计报告，考察对课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力，培养学生总体设计师的思维模式，要求期末提交。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 30 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末成绩	(1) 考试方式及占比：采用提交报告方式，考试成绩 70 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据学生报告的文献阅读量、内容丰富程度、知识点掌握程度、技术运用程度、概念与思路新颖程度进行评定。 (3) 考试题型：报告。 (4) 考试内容：针对的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）					期末成绩 (70%)	合计
	平时成绩（30%）						
	作业 (15%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (15%)			
1	7%	0	0	7%		0	14%
2	8%	0	0	8%		0	16%
3	0	0	0	0		70%	70%
合计(成绩构成)	15%	0	0	15%		70%	100%

五、教学方法

采用启发式、讨论式与在线学习相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合视频素材，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上。在主要章节讲授完之后，要布置一定量作业旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

六、参考材料

1. 《海洋工程装备概论》，王世明、王永鼎，上海浦江教育出版社，2018 年 1 月 1 日。
2. 《海洋技术基础》，陈鹰、连琏、黄豪彩、杨灿军、宋金宝，海洋出版社，2018 年 3 月。
3. 《海洋技术概论》，许肖梅，厦门大学，2000 年 8 月。
4. 《海洋信息技术与应用》，黄冬梅，上海交通大学出版社，2016。
5. 《海洋科学导论》，冯士箎、李凤岐、李少菁，高等教育出版社，

主撰人：潘彬彬

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100 分)	良好 (78-89 分)	中等 (68-77 分)	及格 (60-67 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (5%)	海洋环境基本知识掌握全面，基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，解题过程完整，答案正确，书写清晰。	海洋环境的基本知识掌握较全面，基本概念较正确、论述比较清楚，解题过程较完整，答案较正	海洋环境的基本知识掌握较全面，概念基本正确、论述比较清楚，解题过程基本完整，答案基本	海洋环境的基本知识掌握一般，概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整，答案大部	海洋环境的基本知识掌握较少，解题过程不完整，答案正确率低于 60%，或存在作业抄袭现象。

		确，书写清晰。	正确。	分正确。	
课程目标 2 (5%)	能够正确设计海洋装备技术实现路线，方案正确。书写清晰。	能够较正确设计海洋装备技术实现路线，解决方案基本正确。书写清晰。	能够基本准确正确设计海洋装备技术实现路线，解决方案基本正确。	能够部分正确设计海洋装备技术实现路线，解决方案还需进一步完善。	不能准确正确设计海洋装备技术实现路线，解决方案不正确。或存在作业抄袭现象。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	具有海洋技术很高的学习热情；上课认真听讲，积极举手发言；能积极参与讨论与交流，具有创造性思维。	上课认真听讲；能积极参与讨论与交流，大胆表达自己的想法。	上课认真听讲；能积极参与讨论与交流。	上课听讲比较认真，偶尔有走神、玩手机或讲闲话等现象；参与讨论与交流时比较被动。	上课听讲不认真，走神、玩手机或讲闲话现象比较严重；基本上不举手发言，未参与过讨论。
课程目标 2 (5%)	具有海洋技术很高的学习热情；上课认真听讲，积极举手发言；能积极参与讨论与交流，具有创造性思维。	上课认真听讲；能积极参与讨论与交流，大胆表达自己的想法。	上课认真听讲；能积极参与讨论与交流。	上课听讲比较认真，偶尔有走神、玩手机或讲闲话等现象；参与讨论与交流时比较被动。	上课听讲不认真，走神、玩手机或讲闲话现象比较严重；基本上不举手发言，未参与过讨论。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 3 (70%)	设计报告内容完整；文献调研综述深度大和广度广；设计方案技术面覆盖全面；设计思路具有创造性思路。	设计报告内容完整；文献调研综述具有较好的深度和广度；设计方案技术面覆盖全面。	设计报告内容较完整；文献调研综述合格；设计方案技术面覆盖基本齐全。	设计报告内容基本完整；文献调研综述合格；设计方案写出了主要技术。	设计报告内容不完整；文献调研综述马虎；设计方案粗糙不全。

51. 《Matlab 语言及应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Matlab 语言及应用				
	英文名称: Matlab Language and Applications				
课程号	5204204	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		22	0	10	0
开课学院	海洋科学		开课学期	4	
课程负责人	杨晓明		适用专业	海洋技术、海洋科学	
先修课程及要求	先修课程: 程序设计语言 (C++)				

二、课程简介

(一) 课程概况

《MATLAB 语言及应用》是海洋技术专业 and 海洋科学专业的选修课程。通过课程学习，学生能够了解 MATLAB 的运行环境，掌握 MATLAB 的基本数据类型（数值、字符、元胞、结构和 table 数组），学会 MATLAB 程序设计，并能运用 MATLAB 进行数据可视化。具备在海洋专业课程学习中和未来业务实践中程序设计能力。

“MATLAB language and application” are an optional courses for marine technology and marine science majors. Through the course, students can understand the operating environment of MATLAB, master the basic data types (values, characters, cells, structures and table arrays) of MATLAB, learn the programming of MATLAB, and can use MATLAB to visualize data. The students have the ability to program in the marine professional course learning and future business practice.

(二) 课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1:（知识掌握）能够描述和使用 Matlab 的基本语法和主要的数据类型，能够实现对相关函数和方法的操作，解释和使用 Matlab 函数方法，能够解决常见的循环，条件，调试中的问题。

课程目标 2:（能力技能）能够使用 Matlab 实现对数据的分析和显示功能，为后续海洋相关课程学习和研究提供手段。培养学生运用 Matlab 解决海洋研究中的数据分析和处理问题，同时实现代码的优化和简洁。

课程目标 3: (能力技能) 通过对 Matlab 语言的矩阵思维特征理解, 主要的优势和局限, 理解程序运行原理, 能够设计程序合理结构和文档撰写, 能够调试和测试程序; 提升学时编程能力和程序设计思想, 能够未来学习其他高级程序设计软件举一反三。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点; 专业任选课不做要求)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	×-× ××××	×.×××
2	×-× ××××	×.×××
3	×-× ××××	×.×××

三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点, 阐述预期学习成果, 不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 Matlab 绪论 (1) 概述 (2) 操作界面 (3) 变量和设置 (4) 操作命令 (5) 帮助文件使用 思政融入点: Matlab 发展史 话, 提升学生学习兴趣。	(1) 了解 Matlab 历史 和特点 (2) 掌握操作界面的 使用 (3) 理解变量和路径 等的设置 (4) 掌握主要 matlab 操作命令 (5) 会使用帮助文件	重点: 系统结构和特点 操作界面 操作命令 变量 难点: 无	2	讲授	1
第二章数值数组 (1) 表达式和运 算符 (2) 一维数组及 其操作 (3) 矩阵及其操 作 (4) 矩阵运算 思政融入点: 矩阵思想及其在	(1) 掌握表达式方法 和掌握各种运算操作 (2) 掌握和理解一维 数组及其操作原理 (3) 掌握和理解矩阵 及其操作原理 (4) 理解 matlab 矩阵 运算方法	重点: 表达式及其操作 关系运算和逻辑运算 数组操作 矩阵运算 难点: 矩阵变换	6	讲授、上机	1、3

现代科学中的应用。					
<p>第三章其他类型数据</p> <p>(1) 字符串</p> <p>(2) 元胞</p> <p>(3) 结构体</p> <p>(4) 表格</p> <p>(5) map 容器</p> <p>(6) 其他类型</p>	<p>(1) 掌握和理解字符串构建、主要操作方法</p> <p>(2) 掌握和理解元胞数据类型和访问</p> <p>(3) 掌握和理解结构体创建访问</p> <p>(4) 掌握表格应用</p> <p>(5) 掌握 map 容器</p> <p>(6) 了解其他类型</p>	<p>重点:</p> <p>字符串生产和查询 单元数组创建访问 结构数组创建访问 表格创建访问 Map 创建访问</p> <p>难点:</p> <p>表格使用 Map 使用</p>	6	讲授、上机	1、3
<p>第四章程序设计</p> <p>(1) 顺序结构</p> <p>(2) 循环结构</p> <p>(3) 条件结构</p> <p>(4) 流程控制</p>	<p>(1) 了解顺序结构</p> <p>(2) 掌握和理解循环结构</p> <p>(3) 掌握和理解条件结构</p> <p>(4) 掌握和理解主要流程控制的几个函数使用</p>	<p>重点:</p> <p>循环和条件结构</p> <p>难点:</p> <p>流程控制</p>	4	讲授、上机	1
<p>第五章 M 文件</p> <p>(1) M 文件结构</p> <p>(2) 其他函数类型</p> <p>(3) M 文件变量</p>	<p>(1) 掌握和理解 M 文件结构</p> <p>(2) 掌握和理解其他函数类型文件构建</p> <p>(3) 掌握和理解变量作用范围</p>	<p>重点:</p> <p>脚本文件建立 函数文件建立 匿名函数、私人函数、递归函数建立</p> <p>难点:</p> <p>函数文件的建立和使用</p>	2	讲授	1
<p>第六章 Matlab 应用之一——科学绘图</p> <p>(1) 二维图形绘制</p> <p>(2) 三维图形绘制</p> <p>(3) 特殊图形绘制</p> <p>(4) 图形注释</p> <p>(5) 图形的高级控制</p>	<p>(1) 掌握二维图形绘制</p> <p>(2) 掌握三维图形绘制</p> <p>(3) 掌握特殊图形绘制</p> <p>(4) 掌握图形注释</p> <p>(5) 了解图形的高级控制</p>	<p>重点:</p> <p>二维图形绘制 三维图形绘制 特殊图形绘制</p> <p>难点:</p> <p>图形格式控制</p>	6	讲授、上机	2、3

第七章 Matlab 应用之二——数 据输入和输出 (1) 文件的类型 和基本知识; (2) 文本文件的 读写*; (3) Excel 文件 的读写*; (4) 二进制文件 操作;	(1) 了解文件的类型 和基本知识; (2) 掌握文本文件的 读写; (3 掌握) Excel 文件 的读写; (4) 了解二进制文件 操作;	重点: 文本文件读取 Excel 文件读取 路径操作 难点: 文件的编码方法	6	讲授、上机	2、3
--	--	---	---	-------	-----

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有开卷笔试、论文报告等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			期末成绩 (50%)	合计
	平时成绩（50%）				
	作业 (15%)	实验 (20%)	课堂表现 (15%)		
1	5%	5%	5%	20%	35%
2	5%	10%	5%	20%	40%
3	5%	5%	5%	10%	25%
合计(成绩构成)	15%	20%	15%	50%	100%

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课程录像、PPT 课件和课程练习册等。

本课程采用课堂教学、上机实践，课后作业补充的教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学；有一定习题需要完成。作业完成好坏和平时成绩相关。泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。课程需要学生积极参与课堂，一般在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上教师讲授后，以实践练习引导学生，提升分析能力和编程思维。讲授过程主要包括对课程中的重点、难点进行深入讲解，学生解答问题常见问题等。

（1）讲解和提问：教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。

（2）练习：这门课程的特点是内容较多，难度较大，需完成配套练习来强化。

（3）上机实践：对练习和应用中的问题进行计算机实现。巩固和掌握重要知识点。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

格式：资源或平台名：网址。

1、Matlab 程序设计(南方科技大学):<https://space.bilibili.com/505044910/video>

2、MATLAB 科学计算：<https://www.bilibili.com/video/BV1at4y1r729?p=1>

3、MATLAB R2022a 完全自学一本通：

<https://www.bilibili.com/video/BV1Eg411R7Zj?p=1>

线下：参考教材、阅读书目等

1、Stormy Attaway 著，Matlab 编程与工程应用，电子工业出版社，2017 年 5 月第 3 版

- 2、薛山，编著，Matlab 基础教程，清华大学出版社，2011 年
 3、胡良剑、孙晓君，MATLAB 数学实验，高等教育出版社，2014 年 2 月第二版

主撰人：杨晓明、李曰嵩

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90 分)	良好 (89-80 分)	中等 (79-70 分)	及格 (69-60 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

	语言规范。	较规范。	部分不完善。	存在较大不完善。	论述不清楚。
--	-------	------	--------	----------	--------

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 2 (10%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机调试操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验课准备；能够完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 3 (5%)	按时交实验作业，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验作业，实验分析正确；图表清晰，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题，积极反馈学习中的问题。能够帮助同学解决相应问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题。能够较好完成任务。	学习态度尚可，能够在老师提示下完成问题回答，对基础知识掌握有模糊认识。	学习不主动，不能回答问题，对基本知识掌握有困难。	上课完全不上心。对知识完全没感觉。无法跟上课堂节奏。
课程目标 2 (5%)	按照要求完成学习和复习。能够较好掌握和理解理论内容。能够按照学科应用特点理解学科应	能够按照要求完成学习和复习。能够基本掌握和理解理论内容。基本掌握专业方	能够按照要求基本完成学习和复习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	能够完成学习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	不能够完成学习。不能够掌握理论内容。

	用。	法。			
课程目标 3 (5%)	能够通过学习，理解Matlab语言中主要难点存在原因，能够根据理解较好表达问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够通过学习，掌握Matlab语言中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够掌握Matlab语言中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。	能够初步掌握Matlab语言主要知识点，基本能够理解专业问题解决方法。	无法运用Matlab语言中主要知识点，不能够理解专业问题解决方法。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	能够较好掌握基本知识，回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 2 (20%)	能够较好掌握基本知识，回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 3 (10%)	能够较好专业理解难点重点，并能回答精炼准确。	能够较好专业理解难点重点，并能回答问题。	能够基本理解难点重点，回答问题基本正确。	能够基本理解重点，回答问题基本正确。	不能正确回答问题。

52. 《Python 语言海洋测绘应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Python 语言海洋测绘应用				
	英文名称: Python Language and Applications in Hydrographic Surveying and Charting				
课程号	24060104	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		22	0	10	0
开课学院	海洋		开课学期	5	
课程负责人	朱卫东		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	先修课程: 程序设计语言 (C++) 后续课程: 海洋空间分析与建模、人工智能海洋学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《Python 语言海洋测绘应用》是海洋技术专业海洋信息方向限选课程。通过课程学习:

(1) 能够掌握 Python 安装和环境配置环境, 掌握基本数据、组合数据类型, 学会 Python 语言的控制结构和函数设计; (2) 通过数据收集、文件存储、数据处理、分析等理论和实例学习。具备运用 Python 软件进行程序设计能力, 实现运用 Python 工具进行数据分析能力。具备在海洋专业课程学习中和未来业务实践中程序设计能力。

“Python Language and Application” is an optional course for marine science majors. Through learning course: (1) Students be able to master Python installation and environment configuration environment, master basic data, composite data types, and learn the control structure and function design of Python language. (2) Students learn through data collection, file storage, data processing, analysis and other theories and examples, have the ability to use Python software for programming, and realize the ability to use Python tools for data analysis. The students have the ability to program in the marine professional course learning and future business practice.

(二) 课程目标

课程目标 1: (知识掌握) 能解释和辨别 Python 语言基本语法、描述和应用三大基本框架结构、能够描述、使用和辨别字符串、列表、元组、字典、集合等容器功能, 能够认识和解释函数的各个组成部分。

课程目标 2: (知识掌握) 认识和论证 Python 面向对象的方法, 学生初步具备能够使用 Python 思想来解决相对简单的问题能力。

课程目标 3: (能力技能) 能够界定程序开发所需基本工具, 推论和解释程序运行原理, 能够执行程序合理结构和文档撰写, 能够完成调试和测试程序; 执行引入第三方科学分析工具包, 能够将 Python 语言用于数据获取、数据存储、数据处理和分析及可视化实现, 体会程序思维, 培养解决实际科学问题能力。

课程目标 4: (素质培养) 通过分组实验和课后大作业, 培养学生接收和反馈信息的能力, 沟通能力, 养成良好的程序设计习惯, 编写符合规范的程序。面临国际严峻的国际形势, 同学们要树立为祖国服务, 在将来的工作中不断的创新, 让我们国家的软件实现国产化, 自主可控, 摆脱被卡脖子的形势, 保证国家安全。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	能够将数学、自然科学、计算机科学和海洋技术专业知用于解决海洋信息技术、海洋测绘技术等有关的海洋技术领域复杂问题。	1. 科学技术知识
2	能够应用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析海洋信息技术、海洋测绘技术等有关的海洋技术领域复杂问题, 以获得有效结论。	2. 问题分析
3	能够设计针对海洋技术领域复杂问题的解决方案, 设计满足特定需求的海洋信息处理与分析系统、模块或海洋测绘解决方案和实施流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3. 设计/开发解决方案
4	能够针对海洋技术领域复杂系统或工程问题, 开发、选择或使用恰当的技术、资源、信息技术工具或现代工程工具, 实现对复杂海洋技术问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。	4. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 Python 概述 (1) Python 语言简介; (2) Python 开发环境的安装和配	(1) 掌握 Python 软件的下载、安装和环境配置 (2) 了解 Python 的编程规范 (3) 掌握扩展库安装 (4) 了解标准库和扩展	重点: (1) 熟练使用 pip 安装和管理 Python 扩展库。 (2) 三种导入方法之间的区别。	2	讲授: 2	1

<p>置： (3)Python 的编程规范； (4) 扩展库的安装和管理； (5) 标准库和扩展库对象的导入和使用； 思政融入点： 社会责任感——Python 的历史和 Python 成功原因分析以及对我国软件发展的思考。免费、开放和社区建设。</p>	<p>库的导入</p>	<p>难点： (1) 不同方式使用 Python 程序时 <code>__name__</code> 属性的值。</p>			
<p>第二章内置对象、运算符、表达式和关键字 (1)Python 常用内置对象 (2)Python 运算符和表达式 (3) 内置函数使用 (4) 关键字和帮助</p>	<p>(1) 掌握 Python 常用内置函数用法。 (2) 掌握 Python 运算符和优先级别。 (3) 掌握表达式使用 (4) 会使用帮助文档</p>	<p>重点： (1)内置函数有基本用法 (2)不需要事先声明变量名及其类型。 (3)同一个运算有不同含义，关系运算符和逻辑运算符的惰性求值特点。 难点： (1)。</p>	4	讲授：4	1, 2
<p>第三章 Python 序列结构 (1) 列表 (2) 元组 (3) 字典 (4) 集合</p>	<p>(1) 掌握列表类型数据的一系列操作。 (2) 掌握元组操作，及独特性质 (3) 掌握字典数据操作。 (4) 掌握集合数据操作</p>	<p>重点： (1) 列表对象操作，索引，成员资格判断，切片操作，列表推导式。 (2)元组对象的创建与删除。 (3) 字典对象的使用。 (4)集合对象的创建与删除 难点： (1) 字典对象的 <code>get()</code> 方法，访问字典对象，字典对象的键 (2) Python 运算符的多重含义，集合运</p>	4	讲授：2 上机：2	1, 2

		算。			
第四章程序设计 (1) 条件表达式 (2) 选择结构 (3) 循环结构	(1) 掌握和理解条件表达式各种情况 (2) 掌握两种选择结构 (3) 掌握循环结构	重点: (1) False 的规定 (2) 分支选择结构、选择结构的嵌套。 (3) 循环结构, 循环代码的优化。 难点: (1) 带有 else 子句的循环结构, 循环代码的优化。。	4	讲授: 2 上机: 2	1, 2, 3
第五章函数 (1) 函数的定义与使用 (2) 函数参数 (3) 变量作用域 (4) lambda 表达式 (5) 递归函数	(1) 掌握函数的定义方法 (2) 理解函数不同参数 (3) 理解和掌握变量作用域范围 (4) 掌握 lambda 表达式使用 (5) 能够使用递归函数	重点: (1) 函数的定义形式。 (2) 默认值参数, 关键参数, 可变长度参数。 (3) 使用 lambda 表达式声明匿名函数和命名函数 难点: (1) 生成器对象的惰性求值。 (2) 参数传递机制	4	讲授: 2 上机: 2	1, 2
第六章面向对象程序设计 (1) 类的定义与使用; (2) 数据成员与成员方法; (3) 继承; (4) 特殊方法	(1) 掌握类的定义与使用; (2) 理解类数据成员与成员方法; (3) 了解类的继承方法; (4) 了解类特殊方法	重点: (1) 类的定义, 类成员与实例成员, 私有成员与公有成员。 (2) 类方法, 实例方法, 静态方法, 修饰器。 (3) 属性的定义与使用, 使用属性和公开数据成员的区别。 难点: (1) 修饰器。	6	讲授: 4 上机: 2	1, 2, 3
第七章字符串操作 (1) 字符串编码方法; (2) 字符串格式化 (2) 字符串格式	(1) 理解字符串编码方法; (2) 掌握字符串格式化三种不同方法, 并能灵活转换;	重点: (1) ASCII、UTF8、GBK 的区别。 (2) format() 方法。 难点:	2	讲授: 2	1

化： (3) 字符串函数； (4) 字符串常量；	(3) 掌握字符串主要几种函数方法； (4) 了解字符串常量；	(1)字符串格式化方法。			
第八章 数据获取和存储 (1) 数据获取 (2) JSON 文件； (3) CSV 文件操作； (4) 文本文件操作 (5) 目录操作 思政融入点： 提出网络爬虫的法律意识问题—网络基本道德（恶意利用爬虫技术获取他人信息就是违法犯罪）	(1) 能够使用 requests 模块和 Beautiful Soap 模块，下载指定时间的气候数据。 (2)掌握 JSON 文件格式，和数据读入和输出； (3) 掌握 CSV 文件输入和输出； (4) 了解文本文件操作方法。 (5) 掌握文件目录操作方法	重点： (1)文本文件对象常用方法。 (2)文件对象常用方法的运用。 (3) os 与 os.path 与 shutil 模块中方法的运用， (4) 路径类型判断，路径连接，获取文件属性。 难点： (1)。	6	讲授：4 上机：2	1, 2, 4
第九章数据处理 (基于 Numpy 模块) (1) 创建数组 ndarray (2) 数组基本运算 (3) 数组分析与统计	(1)掌握数组 ndarray 方法。 (2) 理解 array 数组基本运算方法 (3) 能够实现 array 数组分析与统计	重点： (1)数据与数组的算术运算 (2)数组切片与布尔运算。 难点： (1)。	4	讲授：2. 上机：2	1, 2
第十章数据分析 (基于Pandas 数据分析) (1) 数据结构 (2) 数据读写 (3) 数据访问 (4) 数据处理 (5) 数据分析 思政融入点： 通过对环境气候数据的处理和分析，引出气候和	(1) 掌握 Pandas 的 DataFrame 数据结构 (2)掌握 DF 数据不同读入方式，和结果输出 (3) 掌握不同数据访问方式 (4) 理解和掌握数据缺失值、重复值处理 (5)掌握 DF 分组、索引、拼接。	重点： (1)DataFrame 基本操作 (2)缺失值、重复值、异常值处理。 难点： (1)数据分组、索引和拼接方法。	6	讲授：4 上机：2	1, 2, 3, 4

环境质量变化对人类的影响，培养学生环境保护意识。					
第十一章 数据可视化（基于Matplotlib 模块） （1）matplotlib 绘图基础 （2）基础图形的绘制 （3）三维数据显示	（1）掌握主要图形的绘制方法； （2）掌握图形要素美化和完整化。 （3）能够根据三维数据，可视化显示。	重点： （1）绘制折线图、散点图、饼状图、柱状图， （2）设置图例，绘制三维图形。 难点： （1）。	6	讲授：4 上机：2	1, 2, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有开卷笔试、论文。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	（1）平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% （2）针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。

期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、填空题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。
------	---

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）					合计
	平时成绩（50%）				期末成绩 (50%)	
	作业 (15%)	测验 (0%)	实验 (10%)	课堂表现 (20%)		
1	5%			10%	15%	30%
2	5%		5%	5%	15%	25%
3	5%		5%	5%	20%	40%
4			5%			5%
合计(成绩构成)	15%		15%	20%	50%	100%

五、教学方法

本课程采用课堂教学、上机实践，课后作业补充的教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学；有一定习题需要完成。作业完成好坏和平时成绩相关。泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。课程需要学生积极参与课堂，一般在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上教师讲授后，以实践练习引导学生，提升分析能力和编程思维。讲授过程主要包括对课程中的重点、难点进行深入讲解，学生解答问题常见问题等。

(1) 讲解和提问：教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。

(2) 练习：这门课程的特点是内容较多，难度较大，需完成配套练习来强化。

(3) 上机实践：对练习和应用中的问题进行计算机实现。巩固和掌握重要知识点。

(4) 案例教学：气象数据的获取，数据的处理和分析，数据的可视化。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（超星泛雅平台，
<https://mooc1.chaoxing.com/course/222729617.html>）

1、零基础到精通保姆级 Python 教程：

<https://www.bilibili.com/video/BV1ZB4y1v7o6>。

2、10 小时搞定 Python 面向对象（完整版）：

<https://www.bilibili.com/video/BV1t34y197tv>

3、人工智能必备的【Python 数据分析】:

<https://www.bilibili.com/video/BV1MS4y1E7KF>

4、【北京理工大学】Python 语言程序设计 嵩天（全 66 讲）

<https://www.bilibili.com/video/BV1JL4y1x7xC>

5、菜鸟教程 <https://www.runoob.com/python3/python3-tutorial.html>

线下：参考教材、阅读书目等

4. 董付国,《Python 数据分析、挖掘与可视化》,人民邮电出版社,2020年1月第1版

5. Wes McKinn 著,徐敬一译,利用 Python 进行数据分析(原书第2版),机械工业出版社,2018年。

6. 陈春晖等,Python 程序设计,浙江大学出版社,2019.1

主撰人:朱卫东

审核人:韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对:韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长:胡松

日期:2022年8月31日

附件:各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型,就写几种评分标准,参考如下:

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	按时交作业;基本概念表述正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;存在部分不完善。	按时交作业;基本概念表述基本正确、论述基本清楚;存在较大不完善。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (5%)	按时交作业;基本概念表述正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;存在部分不完善。	按时交作业;基本概念表述基本正确、论述基本清楚;存在较大不完善。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。

课程目标 3 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
----------------	----------------------------------	------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

2. 实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机调试操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验课准备；能够完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 3 (5%)	按时交实验作业，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验作业，实验分析正确；图表清晰，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 4 (5%)	按时交实验报告，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验分析正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题，积极反馈学习中的问题。能够帮助同学解决相应问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题。能够较好完成任务。	学习态度尚可，能够在老师提示下完成问题回答，对基础知识掌握有模糊认识。	学习不主动，不能回答问题，对基本知识掌握有困难。	上课完全不上心。对知识完全没感觉。无法跟上课堂节奏。
课程目标 2 (5%)	按照要求完成学习和复习。能够	能够按照要求完成学习和复	能够按照要求基本完成学习	能够完成学习。能够基本	不能够完成学习。不能够掌

	较好掌握和理解理论内容。能够按照渔业应用特点理解学科应用。	习。能够基本掌握和理解理论内容。基本掌握专业方法。	和复习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	掌握理论内容。基本了解专业方法。	握理论内容。
课程目标 3 (5%)	能够通过学习,理解课程中主要难点存在原因,能够根据理解较好表达问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够通过学习,掌握课程中主要知识点,能够根据理解专业问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够掌握课程中主要知识点,能够根据理解专业问题解决方法。	能够初步掌握课程中主要知识点,基本能够理解专业问题解决方法。	无法掌握课程中主要知识点,不能够理解专业问题解决方法。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	能够较好掌握基本知识,回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 2 (15%)	能够较好掌握基本知识,回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 3 (20%)	能够较好专业理解难点重点,并能回答精炼准确。	能够较好专业理解难点重点,并能回答问题。	能够基本理解难点重点,回答问题基本正确。	能够基本理解重点,回答问题基本正确。	不能正确回答问题。

53. 《无人机测绘技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 无人机测绘技术				
	英文名称: Unmanned aerial vehicle mapping technology				
课程号	42050101	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	12	4	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	栾奎峰		适用专业	海洋技术、空间信息、计算机科学与技术、物理海洋	
先修课程及要求	海洋技术概论 高等数学 A 线性代数 B				

二、课程简介

(一) 课程概况

无人机测绘技术是海洋技术专业一门重要的专业选修课。课程主要以测绘领域中新的研究热点无人机测绘为主线进行展开,课程系统、深入地介绍了无人机移动测量的概念、理论和方法,让学生理解包括无人机移动测量系统特点与组成,无人机移动测量数据快速获取与处理技术方法,无人机移动测量作业要求,以及无人机移动测量在海洋测绘、数字孪生和地理国情监测等方面的应用。通过本课程的学习为日后从事无人机数据的获取,数据处理数据分析打下良好地基础。

通过本课程的学习,通过理论联系实践,使学生重点学习无人机测绘数字线划图(DLG)操作流程,了解数字高程模型(DEM)、数字正射影像(DOM)、数字栅格地图(DRG)和应急影像图制作的流程,并为从事无人机海洋测绘打下基础。

UAV surveying and mapping technology is an important elective course for marine technology majors. The course mainly focuses on UAV surveying and mapping, a new research hotspot in the field of surveying and mapping. The course systematically and deeply introduces the concept, theory and methods of UAV mobile measurement, so that students can understand the characteristics and composition of UAV mobile measurement system, the rapid acquisition and processing technology of UAV mobile measurement data, the requirements for UAV mobile measurement operations, and the application of UAV mobile measurement in marine surveying and mapping Application of digital twins and monitoring of geographical conditions. This course will lay a good foundation for future UAV data acquisition, data processing and data analysis.

Through the study of this course, theory is combined with practice, so that students can focus on mastering the operation process of UAV surveying and mapping digital line drawing (DLG), and understand digital elevation model (DEM), digital orthophoto (DOM), digital grid map (DRG) and the operation process of emergency image map production, and lay the foundation for UAV marine surveying and mapping.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够根据理解的无人机的结构、特点和基本原理, 了解无人机的控制方法, 并使用无人机获取海洋测绘相关的数据;

课程目标 2: 能够根据学习的无人机和测绘基本概念、原理和方法, 结合测绘任务载荷的相关指标参数, 完成数据快速获取的技术准备与航线设计;

课程目标 3: 了解无人机领域的国际发展趋势、研究热点, 并具备跟踪无人机海洋观测前沿技术的能力;

课程目标 4: 学生能够具备较强的团队意识和执行力, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 可以有效组织团队, 根据任务组织人员完成测绘的外业、内业工作, 让团队发挥最大程度的作用;

课程目标 5 (思政): 能够学习无人测绘人员具备的职业道德、理解诚信守则的职业操守和规范、法律, 具备严谨、认真的科学态度, 具有安全生产和测绘法律法规意识; 通过了解无人机关键技术的创新发展现状, 深刻理解科技强国的内涵, 从而深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想, 建设世界科技强国的使命感。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点;)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件, 对海洋信息技术或海洋测绘技术领域复杂系统或工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具
2	3-2 能够针对特定需求, 完成海洋信息处理与分析系统(模块)或海洋测绘工程(子项目)的设计, 在设计中体现创新意识。	3. 设计/开发解决方案
3	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	10. 沟通
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第1章绪论 1.1 无人机的基本概念 1.2 无人机系统的基本组成 1.3 无人机的发展 1.4 无人机测绘的基本概念 1.5 无人机测绘系统 思政融入：大疆无人机的创新与发展	能够了解无人机的发展	重点： 无人机的基本概念 难点： 无人机测绘系统	2	讲授	1
第2章无人机系统工作原理 2.1 空气动力学基础 2.2 飞艇空气静力学基础 2.3 无人飞行器构造 2.4 无人机动力系统 2.5 无人机飞行控制系统 2.6 无人机发射与回收 2.7 无人机数据链路	能够认知无人机的结构和控制方法	重点： 无人机飞行控制系统 难点： 无人机构造	4	讲授、实验	1
第3章无人机测绘任务设备 3.1 测绘任务载荷 3.2 测绘无人机地面控制与处理站 第4章无人机测绘任务规划 4.1 无人机测绘任务规划的内容 4.2 无人机测绘任务航线规划 4.3 顾及威胁因素的无人机航线规划	能够设计无人机测绘航线规划	重点： 无人机测绘任务航线规划 难点： 无人机地面控制与处理站	8	讲授、实验	4
第5章无人机测绘成图技术 5.1 概述 5.2 无人机正射影像图制作流程 5.3 无人机航摄影像的质量评价与预处理 5.4 航摄影片的解析基础 5.5 几何校正 5.6 立体像对的相对定向-绝对定向解算 5.7 无人机影像的空中三	能够完成无人机测绘成图的数据产品	重点： 无人机正射影像制作 难点： 无人机影像的空中三角测量	8	讲授、实验	2

角测量 5.8 图像配准与融合 5.9 应急快速成图					
第6章基于无人机影像的三维重建 6.1 概述 6.2 三维重建的基本流程 6.3 成像模型与相机标定 6.4 极线几何和基础矩阵 6.5 结构与机动恢复 6.6 三维模型表面重建与纹理映射技术 6.7 基于计算机视觉的三维重建实例	能够利用无人机数据,实现测绘场景的三维重建	重点: 基于计算机视觉的三维重建实例 难点: 极线几何和基础矩阵	6	讲授、实验	1
第7章 基于无人机的海洋测绘应用 7.1 概述 7.2 海岸带测绘应用 7.3 海岛礁测绘应用 7.4 基于无人机海洋遥感监测应用 思政融入: 南海岛礁的无人机测绘与国家主权的维护	能够了解无人机测绘在海洋观测的应用领域	重点: 海岸带测绘应用 难点: 基于无人机海洋遥感监测应用	4	讲授、实验	3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 50%, 期末考试成绩占比为 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 通过泛雅网络教学平台提供在线教学，每个章节都提供在线的测试。翻转课堂以布置的专题演讲为主，结合讨论、同学互评等打分。合计 4 次实验报告和 5 次左右作业成绩构成平时的 50%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、论述题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩(50%)	
	作业与实验 (25%)	翻转课题 (10%)		
1	15	0	15	30%
2	10	5	20	35%
3	5	5	10	15%
4	15	0	5	20%
合计	40%	10%	50%	100%

五、教学方法

本课程已改造为混合式课程，采用了多种授课方式：1) 语音 PPT+录课视频；2) 重点难点的课堂教学；3) 反转课堂与讨论；4) 线下实验；5) 在线测试题+线下作业；6) 虚拟仿真实验。同时，结合大学生创新项目、测绘大赛、科技竞赛、企业实践等环节，将教学延伸到课外校外。本课程共计 7 章，在线学习任务点 30 个，在线测试 8 项，虚拟仿真项目 4 项，线下实验 4 项，通过混合式教学使同学全部理解主要知识点和实验要点，同学平均在线学习时长不应低于 400 分钟，任务完成率不应低于 90%。

六、参考材料

线上：

虚拟仿真实验平台：<https://ilab.shou.edu.cn/www/#/virtual/14>

线下：

参考教材：

万刚 等 著.《无人机测绘技术及应用》. 测绘出版社, 2015.

主撰人：栾奎峰

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业与实验成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	准确理解无人机 仪器使用、软件 操作等基本技能	理解无人机仪 器使用、软件 操作等基本技 能	基本理解无人 机仪器使用、 软件操作等基 本技能	无人机常规方 法，数据获取 与分析的能力 一般	无人机常规方 法，数据获取 与分析的能力 差
课程目标 2 (10%)	很好的理解无人 机测绘的基本概 念、原理和方法， 能够很好的完成 无人机航线规划 和数据采集	较好理解了无人 机测绘的基本 概念、原理和 方法，能够 较好的完成无人 机航线规划 和数据采集	基本理解了无人 机测绘的基本 概念、原理和 方法，能够 一般的完成无人 机航线规划 和数据采集	初步理解了无人 机测绘的基本 概念、原理和 方法，能够 部分完成无人 机航线规划和 数据采集	不具备方案设 计能力
课程目标 3 (10%)	很好的理解无人 机测绘领域的国 际发展趋势、研 究热点，理解测 绘技术和内容的 多样性。	较好的理解无人 机测绘领域的 国际发展趋势、 研究热点， 较好的理解测 绘技术和内容 的多样性。	熟悉无人机测 绘领域的国际 发展趋势、研 究热点、测绘 技术和内容的 多样性。	了解无人机测 绘领域的国际 发展趋势、研 究热点、测绘 技术和内容的 多样性。	不了解无人机 测绘领域的国 际发展趋势、 研究热点、测 绘技术和内容 的多样性。
课程目标 4 (15%)	学习态度主动， 具备团队合作能 力和领导力，具 备独立思考能力	学习态度端正， 具备团队合 作能力和领 导力，具备方 案设计能力	学习态度端正， 具备一定 团队合作能 力和领导力， 具备一定方 案设计能力	学习态度一般， 能够开展 团队合作，能 够开展方案 设计	学习态度不端 正，不具备团 队合作能力和 领导力，不具 备方案设计能 力

2. 翻转课堂评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	很好的理解无人机测绘的基本概念、原理和方法,能够很好的完成无人机航线规划和数据采集	较好的了解无人机测绘的基本概念、原理和方法,能够较好的完成无人机航线规划和数据采集	基本了解无人机测绘的基本概念、原理和方法,能够一般的完成无人机航线规划和数据采集	初步学习了无人机测绘的基本概念、原理和方法,能够部分完成无人机航线规划和数据采集	不具备方案设计能力
课程目标 3 (5%)	很好的理解无人机测绘领域的国际发展趋势、研究热点,理解测绘技术和内容的多样性。	理解无人机测绘领域的国际发展趋势、研究热点,测绘技术和内容的多样性。	熟悉无人机测绘领域的国际发展趋势、研究热点、测绘技术和内容的多样性。	了解无人机测绘领域的国际发展趋势、研究热点、测绘技术和内容的多样性。	不了解无人机测绘领域的国际发展趋势、研究热点、测绘技术和内容的多样性。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	准确理解无人机仪器使用、软件操作等基本技能	理解无人机仪器使用、软件操作等基本技能	基本理解无人机仪器使用、软件操作等基本技能	无人机常规方法,数据获取与分析的能力一般	无人机常规方法,数据获取与分析的能力差
课程目标 2 (20%)	熟练的理解了无人机测绘的基本概念、原理和方法,能够很好的完成无人机航线规划和数据采集	较好理解了无人机测绘的基本概念、原理和方法,能够较好的完成无人机航线规划和数据采集	基本理解了无人机测绘的基本概念、原理和方法,能够一般的完成无人机航线规划和数据采集	初步理解了无人机测绘的基本概念、原理和方法,能够部分完成无人机航线规划和数据采集	不具备方案设计能力
课程目标 3 (10%)	理解无人机测绘领域的国际发展趋势、研究热点,理解测绘技术和内容的多样性。	理解无人机测绘领域的国际发展趋势、研究热点,理解测绘技术和内容的多样性。	熟悉无人机测绘领域的国际发展趋势、研究热点、测绘技术和内容的多样性。	了解无人机测绘领域的国际发展趋势、研究热点、测绘技术和内容的多样性。	不了解无人机测绘领域的国际发展趋势、研究热点、测绘技术和内容的多样性。
课程目标 4 (5%)	学习态度主动,具备团队合作能力和领导力,具备独立思考能力	学习态度端正,具备团队合作能力和领导力,具备方案设计能力	学习态度端正,具备一定团队合作能力和领导力,具备一定方案设计能力	学习态度一般,能够开展团队合作,能够开展方案设计	学习态度不端正,不具备团队合作能力和领导力,不具备方案设计能力

54. 《移动 GIS 开发》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：移动 GIS 开发				
	英文名称：Mobile GIS Development				
课程号	52041103	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16		16	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	高峰		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程的先修课程为《计算机技术基础》，《可视化程序设计》，以及《WebGIS 原理与方法》				

二、课程简介

(一) 课程概况

《移动 GIS 开发》课程是为海洋技术专业本科生开设的专业教育选修课程。通过本课程的学习，学生能够掌握移动 GIS 的开发平台搭建、Android 操作系统以及基于 Mapbox 的移动 GIS 开发技术，为学习后续专业课程和从事海洋技术相关工作打下基础。

The course of Mobile GIS Programming is an elective course for undergraduates majoring in marine technology. Through the study of this course, students can master the construction of mobile GIS development platform, Android operating system and mobile GIS development technology based on Mapbox, laying a foundation for learning subsequent professional courses and engaging in marine technology related work.

(二) 课程目标

课程目标 1：具备搭建移动 GIS 开发平台、进行移动 GIS 开发的能力。

课程目标 2：认识我国移动 GIS 行业的发展现状和优势，理解移动 GIS 技术对于国民经济和人民生活的影 响，建立专业自信。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋技术领域复杂问题的表述。	1. 科学技术知识

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第1章 移动GIS概述 (1) 什么是移动GIS (2) 移动GIS的组成 (3) 移动GIS的相关技术	(1) 了解移动GIS的组成; (2) 了解网络常用协议; (3) 了解移动GIS开发的相关技术。	重点: 移动GIS相关技术 难点: 移动GIS相关技术	4	理论讲授	1
第2章 移动GIS开发平台 (1) 移动端操作系统 (2) 移动GIS开发平台 思政融入点: 国产移动GIS开发平台	(1) 了解常用的移动端操作系统; (2) 了解常用的移动GIS开发平台。	重点: 移动端操作系统, 移动GIS开发平台 难点: 移动GIS开发平台	4	理论讲授	1
第3章 Android系统 (1) Android系统概述 (2) Android开发环境 (3) Android开发基础 思政融入点: 国产手机操作系统	(1) 学会搭建Android系统下的移动GIS开发环境; (2) 熟练掌握Android开发基本技术。	重点: Android开发环境, Android开发基础 难点: Android开发基础	8	理论讲授 4 上机操作 4	1
第4章 基于Mapbox的移动GIS开发 (1) 数据组织 (2) 地图可视化 (3) 地图操作与管理 (4) 交互式查询 (5) 动态图表 (6) 空间分析	(1) 熟练掌握基于Mapbox的移动GIS开发技术。	重点: 数据组织, 地图可视化, 地图操作与管理, 交互式查询, 空间分析 难点: 空间分析	16	理论讲授 4 上机操作 12	1

(7) 定位和导航					
-----------	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程的考核采取理论和实践相结合的方式,其中理论考核主要以课程测验方式进行,实践考核主要以作业和期末大作业方式进行。考核方式可以包括闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。

(二) 课程成绩

课程成绩由平时成绩和期末成绩两部分构成,总成绩中平时成绩占 50%,期末成绩占 50%。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。期末考试采用编程大作业的方式,通过有一定工作量的移动 GIS 开发作业检验学生对移动 GIS 开发技术的掌握程度以及解决实际问题的能力。

平时作业和期末考试均以小组考核的方式进行;期末考试抄袭者成绩记为 0 分。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、课堂测验和课堂表现等部分构成, 其中作业占 20%, 课堂测验占 20%, 课堂表现占 10%。各部分占比可根据实际教学情况进行调整。
期末成绩	(1) 考核方式及占比: 采用大作业形式, 满分为 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据作业的参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 移动 GIS 开发大作业。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)		合计
	平时成绩 (50%)	期末成绩	

	作业 (20%)	课堂测验 (20%)	课堂表现 (10%)	(50%)	
1	20%	20%	10%	50%	100%
合计(成绩构成)	20%	20%	10%	50%	100%

五、教学方法

本课程主要包括理论教学和上机实践两部分。理论教学主要向学生讲授 Android 操作系统以及 Mapbox 开发框架相关的理论知识。教学过程以教师演示教学为辅，学生上机实践为主。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、软件以及其它的一些辅助材料。课程的答疑主要采用上机实践时回答学生疑问、指导学生操作的形式，同时也提供课后答疑和网上辅导（主要采用微信、E-mail 等形式）。

六、参考材料

1. 郭明强，《移动 GIS 应用开发实践：Android 平台下的 GIS 功能开发实战》，电子工业出版社，2022 年 5 月、第 1 版。

主撰人：高峰

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	程序编译通过；完全实现程序功能且无明显 bug；程序界面美观；编码规范。	程序编译通过；完全实现程序功能但有小 bug；程序界面美观；编码基本规范。	程序编译通过；实现绝大部分程序功能或 bug 较多；程序界面合理。	程序编译通过；实现大部分程序功能或有严重 bug；程序界面完整。	不提交作业，或者程序编译无法通过，或者程序功能基本未实现，或在小组作业中不承担任务。或通过网络等手段进行抄袭。

2. 课堂测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	常用程序结构的使用正确，答题正确规范。	常用程序结构使用正确，答题正确。	常用程序结构使用基本正确，答题绝大部分正确。	常用程序结构使用部分正确，答题大部分正确。	无法掌握常用程序结构，答题大部分错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	学习积极主动，能按照要求完成预习，理论课准备充分，认真听讲。编程遇到问题时能自行思考和解决，能主动提问。	学习态度端正，可以按要求完成预习，能认真听讲。编程遇到问题时能主动提问。	课前预习不够充分，很少主动回答问题，基本能认真听讲。编程遇到问题时不愿意主动提问。	理论课不能做到预习，听课和上机实践情况一般。	对理论教学内容不预习，听课和上机实践时上网或使用手机。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)

<p>课程目标 1 (50%)</p>	<p>程序编译通过；完全实现程序功能且无明显 bug；程序界面美观；编码规范。在期末大作业中能主动和小组其它成员进行有效地交流和沟通，并且能合理分配工作任务以保证作业按时按量完成。</p>	<p>程序编译通过；完全实现程序功能但有小 bug；程序界面美观；编码基本规范。在期末大作业中能主动和小组其它成员进行有效地交流和沟通以保证作业按时按量完成。</p>	<p>程序编译通过；实现绝大部分程序功能或 bug 较多；程序界面合理。在期末大作业中能和小组其它成员进行沟通以保证作业按时完成。</p>	<p>程序编译通过；实现大部分程序功能或有严重 bug；程序界面完整。在期末大作业中能配合小组其它成员完成作业。</p>	<p>不提交作业，或者程序编译无法通过，或者程序功能基本未实现。或在期末大作业中不承担任务。或通过网络等手段进行抄袭。</p>
-------------------------	--	---	---	--	---

55. 《海洋大数据处理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋大数据处理				
	英文名称：Big Ocean Data Processing				
课程号	52080104	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	柳彬		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	1、高等数学 2、线性代数 3、概率论与数理统计				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋大数据处理》是为海洋技术专业学生开设的专业任选课。通过课程学习，学生能够接触数据驱动信息挖掘的海洋大数据处理范式，具备海洋大数据处理与信息挖掘的基础知识，包括机器学习与深度学习，以及能够掌握海洋大数据处理应用，包括模式识别与时序预报，在大数据处理学习与应用方面打下基础。

"Big Ocean Data Processing" is a professional optional course for students majoring in marine technology. Through the course study, students can be exposed to the marine big data processing paradigm of data-driven information mining, have the basic knowledge of marine big data processing and information mining, including machine learning and deep learning, be able to master big ocean data processing applications, including pattern recognition and time series forecasting, and lay a foundation for the learning and applying of big data processing.

(二) 课程目标

课程目标 1: 具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识，包括机器学习与深度学习。

课程目标 2: 具备分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力，包括模式识别与时序预报。

课程目标 3: 具备将所学知识与技能推动产业、技术进步的觉悟；具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章 海洋大数据与数据驱动信息挖掘</p> <p>思政融入点：大数据时代是国家技术与产业发展的一次重要机遇，需要将所学知识用于推动技术与产业发展。</p>	<p>(1) 具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识</p> <p>(2) 具备将所学知识与技能推动产业、技术进步的觉悟</p>	<p>重点： 数据驱动信息挖掘的海洋大数据处理范式</p> <p>难点： 数据驱动信息挖掘的海洋大数据处理范式</p>	2	讲授	1、3
<p>第二章 机器学习基础</p> <p>(1) 机器学习发展史</p> <p>(2) 机器学习的基本概念</p> <p>(3) 常见的机器学习模型</p>	具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识	<p>重点： 常见的机器学习模型</p> <p>难点： 机器学习的基本概念</p>	6	讲授	1
<p>第三章 深度学习基础</p> <p>(1) 深度学习发展史</p> <p>(2) 深度学习的数学基础</p> <p>(3) 深度学习的基本概念</p> <p>(4) 常见的深度学习模型</p>	具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识	<p>重点： 常见的深度学习模型</p> <p>难点： 深度学习的数学基础、基本概念</p>	1 2	讲授、讨论	1
<p>第四章 深度学习海洋大数据处理应用</p> <p>(1) 模式识别</p> <p>(2) 时序预报</p> <p>思政融入点：具备大国工匠精神，实事求是，严谨做事。</p>	<p>(1) 具备分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力</p> <p>(2) 具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；具备工程科学与技术领域的职业道德和操守</p>	<p>重点： 海洋大数据处理应用通用流程</p> <p>难点： 针对问题选择合适的信息挖掘模型</p>	1 2	讲授、讨论	2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程汇报。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 55% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、课堂汇报、课堂表现等部分组成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用课程汇报, 成绩 100 分, 占课程考核成绩的 45%。 (2) 评定依据: 见后。 (3) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩55%+期末成绩45%)				合计
	平时成绩 (55%)			期末成绩(45%)	
	作业 (30%)	课堂汇报 (15%)	课堂表现 (10%)		
1	15%	15%	0%	15%	45%
2	15%	0%	0%	20%	35%
3	0%	0%	10%	10%	20%
合计(成绩构成)	30%	15%	10%	45%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素,灵活采用传统讲授方式、电子教案、课程资源上网、线上线下混合式教学(主要借助泛雅平台、学习通)等多种方法与手段开展教学。

使用多媒体教学,通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习;鼓励采用线下分组讨论的方式,鼓励组成学习小组实现学习资源的共享及互帮互助。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL、泛雅平台讨论区、课程微信群等多种形式。

六、参考材料

线上：线上资源

李宏毅《机器学习》教程 2021 最新版

(<https://www.bilibili.com/video/BV1Rq4y1M7CE/>)。

线下：参考书

1. 弗朗索瓦·肖莱，《Python 深度学习》，人民邮电出版社，2018 年、第 1 版

主撰人：柳彬

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100 分)	良好 (78-89 分)	中等 (68-77 分)	及格 (60-67 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 3 (10%)	具备将所学知识与技能推动产业、技术进步的觉悟。	较好的具备将所学知识与技能推动产业、技术进步的觉悟。	具备一定的将所学知识与技能推动产业、技术进步的觉悟。	基本具备将所学知识与技能推动产业、技术进步的觉悟。	尚不具备将所学知识与技能推动产业、技术进步的觉悟。

2. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100 分)	良好 (78-89 分)	中等 (68-77 分)	及格 (60-67 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (15%)	具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。	较好的具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础	具备一定的海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础	基本具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知	尚不具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知

		知识。	知识。	识。	识。
课程目标 2 (15%)	具备分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力。	较好的具备分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力。	具备一定的分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力。	基本具备分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力。	尚不具备分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力。

3. 课堂汇报评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。	较好的具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。	具备一定的海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。	基本具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。	尚不具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。	较好的具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。	具备一定的海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。	基本具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。	尚不具备海洋大数据处理与数据驱动信息挖掘的基础知识。
课程目标 2 (20%)	具备分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力。	较好的具备分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力。	具备一定的分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力。	基本具备分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力。	尚不具备分析与评价深度学习海洋大数据处理应用的能力。
课程目标 3 (10%)	具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。	较好的具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；较好的具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。	具备一定程度的面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；具备一定的工程科学与技术领域的职业道德和操守。	基本具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；基本具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。	尚不具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；尚不具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。

56. 《声学原理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：声学原理				
	英文名称：Principles of Acoustics				
课程号	1402014	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	2	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	3	
课程负责人	李勇攀		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程是在先修完《大学物理》、《高等数学》等课程的基础上进行教学。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《声学原理》是海洋技术专业选修课，主要讲授声学的基本理论和知识，比如声波方程，声压级与声强级，声波导管理论，声波的辐射等，为学生今后进行声学的进一步学习打下基础。

"Principles of Acoustics" is an elective course for marine technology major. It mainly teaches the basic theory and knowledge of acoustics, such as acoustic wave equation, sound pressure level and sound intensity level, acoustic waveguide theory, the radiation of acoustic wave, etc, and lays a foundation for students' further study of acoustics.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过了解声学的发展历史，为我国声学的悠久历史和我国优秀的传统文化而感到自豪。

课程目标 2: 通过学习声学理论，加深对声学理论的了解。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章质点振动学 （1）声学的发展历史 （2）质点振动 思政融入点： 通过了解声学的发展历史，为我国声学的悠久历史和我国优秀的传统文化而感到自豪	了解声学的发展历史，了解质点振动知识	重点： 质点振动 难点： 质点振动方程	4	讲授	1、2
第二章弹性体振动学 （1）弦、棒的振动 （2）膜、板的振动	了解弹性体振动学知识	重点： 弦的振动 难点： 板的振动	4	讲授	2
第三章电-力-声类比 （1）电路中的基本概念 （2）电-力-声类比	了解电-力-声类比知识	重点： 弦的振动 难点： 板的振动	2	讲授	2
第四章声波的基本性质 （1）声波方程 （2）声波的反射、折射、透射、干涉	了解声波的基本性质知识	重点： 弦的振动 难点： 板的振动	4	讲授	2
第五章声波在管中的传播 （1）几种类型的管 （2）声波在管中的粘滞阻尼	了解声波在管中的传播知识	重点： 声波在管中的传播 难点： 声波在管中的粘滞阻尼	4	讲授	2

第六章声波的辐射 (1) 脉动球源的辐射等 (2) 圆形活塞的辐射等	了解声波的辐射知识	重点: 脉动球源的辐射 难点: 圆形活塞的辐射	2	讲授	2
第七章声波的接收与散射 (1) 声波的接收 (2) 声波的散射	了解声波的接收与散射知识	重点: 声波的接收 难点: 声波的散射	2	讲授	2
第八章室内声场 (1) 用统计声学处理室内声场 (2) 用波动声学处理室内声场	了解室内声场知识	重点: 用统计声学处理室内声场 难点: 用波动声学处理室内声场	2	讲授	2
第九章声波的吸收 (1) 粘滞吸收和热传导声吸收 (2) 生物媒质中的超声衰减	了解声波的吸收知识	重点: 粘滞吸收和热传导声吸收 难点: 生物媒质中的超声衰减	2	讲授	2
第十章非线性声学基础固体中声波传播的基本特性 (1) 非线性方程 (2) 非线性振动	了解非线性声学知识	重点: 非线性方程 难点: 非线性振动	2	讲授	2
第十一章固体中声波传播的基本特性 (1) 固体的基本弹性性质 (2) 固体中声波的传播	了解固体中声波传播知识	重点: 固体中声波的传播 难点: 固体中声波的传播	2	讲授	2
环境噪声测量及分析	了解环境噪声测量及分析方法	重点: 环境噪声测量及分析方法 难点: 环境噪声测量及分析方法	2	实验	2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生作业综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 20%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 20% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业构成。
期末成绩	(1) 考核方式及占比: 采用论文形式, 成绩 100 分, 占课程考核成绩的 80%。 (2) 评定依据: 考核成绩的评定根据论文的评分标准进行。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩 20%+期末成绩 80%)		合计
	平时成绩 (20%)	期末成绩 (80%)	
	作业 (20%)		
1	20%	0%	20%
2	0%	80%	80%
合计 (成绩构成)	20%	80%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法有讨论式、案例式、在线学习等, 泛雅教学平台将作为本

课程网络教学辅助平台发布学习课件、参考文献等资源。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等

格式：资源或平台名：网址。

泛雅教学平台：<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 杜功焕等，《声学基础》，南京大学出版社，2012年5月、第3版格式

2. David T. Blackstock, Fundamentals of physical acoustics, John Wiley & Sons, 2000

主撰人：李勇攀

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (20%)	熟悉声学的发展历史，并能很好地完成论文的撰写	比较熟悉声学的发展历史，并能较好地完成论文的撰写	一般熟悉声学的发展历史，论文撰写的质量一般	不太熟悉声学的发展历史，论文撰写的质量较差	不熟悉声学的发展历史，论文撰写的质量差或没有完成论文

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (80%)	熟悉声学的理论知识及相关应用，并能很好地完成论文的撰写	比较熟悉声学的理论知识及相关应用，并能较好地完成论文的撰写	一般熟悉声学的理论知识及相关应用，论文撰写的质量一般	不太熟悉声学的理论知识及相关应用，论文撰写的质量较差	不熟悉声学的理论知识及相关应用，论文撰写的质量差或没有完成论文

57. 《遥感地学分析》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 遥感地学分析				
	英文名称: Remote Sensing Geo-analysis				
课程号	2406065		学分	2.5	
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16		
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	王洁		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	先修《遥感原理》、《海洋地理信息系统》等 RS 与 GIS 的基础课程以及《数学建模》，要求掌握遥感的原理，会使用遥感图像处理软件进行初步的数据处理与制图，有建模的逻辑思维。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《遥感地学分析》课程是遥感科学与技术专业一门重要的专业基础课，同时也是地理信息系统专业推广地理信息系统应用的一门重要的选修课。遥感技术是当今国际上异常活跃，发展日新月异的高科技领域，是构筑“数字地球”不可或缺的强大核心技术，已成为地学领域相关科学研究的全新技术方法。通过课程的学习，学生能够了解遥感技术在大气、水、地质、土壤、以及植被等主要地学领域应用的基本原理和方法，在国家资源环境调查、重大自然灾害监测、城市规划与管理、海洋勘察、国家安全等方面的应用。学生能够注重应用遥感的理论、方法和技术，应用遥感数据源，实现复杂地学问题的快捷、方便、省时和省力的解决。学生能够掌握遥感地学分析的基本原理及模型构建方法，从而学会从遥感的角度来辨识和揭示地表过程及其规律。

“Remote Sensing Geo-analysis” is an important professional basic course for remote sensing science and technology. It is also an important elective course for GIS professional application. Remote sensing technology is an internationally active and rapid development of high-tech fields. It is a powerful core technology

for the construction of the "Digital Earth" and has become a new technological method for scientific research in the field of geosciences. The course introduces the basic principles and methods of remote sensing technology applied in major geosciences such as monitoring of the atmosphere, water, geology, soil, and vegetation. The contents of the course also involve the applications of remote sensing technology in national resource and environmental survey, major natural disaster monitoring, urban planning and management, marine survey, national security. This course focuses on the application of remote sensing theory, methods and techniques, and the application of remote sensing data sources to achieve complex, convenient, time-saving and labor-saving solutions to complex geoscience problems. Through theoretical study and experiment, students can master the basic principles of remote sensing geoscience analysis and model construction, so as to learn to identify and reveal the surface processes and their laws from the perspective of remote sensing.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够应用图书馆工具检索并获取文献信息, 对文献进行分类整理, 提取, 汇总有用信息, 应用遥感科学的理论、方法与技术解决地学复杂问题。

课程目标 2: 能操作基础遥感图像处理软件和地理信息系统软件进行实践性数据处理, 进行遥感地图绘图和遥感地学分析。

课程目标 3: 能够将遥感原理的方法和技术应用于解决资源、环境、社会领域的科学和实践问题的能力, 对综合遥感问题, 进行假设, 初步确定解决问题的办法, 进一步判定, 平衡关系, 解决问题, 具备系统思维的能力; 能更快接触和熟悉国际遥感技术应用的前沿领域。

课程目标 4: 在解决复杂地学问题中建立个人的学习风格和与导师交流沟通的能力; 具有将研究成果用通畅、逻辑清晰、语法正确的论文呈现, 具有较高的技术写作能力; 具有将研究思路或研究成果用电子演示, 并流畅阐述的能力。

课程目标 5: 通过对遥感与地理信息技术等相关的核心技术的学习, 逐渐树立职业的责任感, 从而深刻领会建设世界科技强国的使命感, 参与到构筑“数字地球”的建设当中。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章绪论</p> <p>(1) 遥感信息元采集的基本理论</p> <p>(2) 遥感信息的地学评价及地学应用。</p> <p>思政融入点：通过对遥感卫星技术的发展史的了解，尤其是我国“天眼工程”——高分专项的了解，认识到中国高分专项卫星已广泛应用于国内多个领域，处于世界领先地位。</p>	<p>(1) 掌握遥感信息源的基本原理，加深对不同遥感信息源数据的认识与理解</p> <p>(2) 掌握地物目标的反射与辐射特性</p> <p>(3) 认识遥感技术在国民经济和社会发展的众多领域中的应用</p>	<p>重点：常用的遥感数据源及其参数</p> <p>难点：解决具体问题时对遥感数据源的选择</p>	2	讲授	1 3 5
<p>第二章地物光谱分析与地学分析基础</p> <p>(1) 不同地物的光谱特征</p> <p>(2) 遥感地学分析的方法</p> <p>(3) 目标地物反射波谱的测量</p> <p>(4) 遥感典型地物波谱特征分析</p>	<p>(1) 辨别并描述典型地物目标的反射光谱曲线的特征</p> <p>(2) 认识宏观区域宏观地理分异与遥感影像特征之间的关系</p> <p>(3) 理解遥感地学分析的方法</p>	<p>重点：不同地物光谱特征</p> <p>难点：影响地物光谱特征的因素</p>	6	讲授+实验	3 5
<p>第三章遥感信息提取方法及定量遥感基础</p> <p>(1) 遥感数据处理方法</p> <p>(2) 遥感信息提取模型</p> <p>(3) 定量遥感方法</p>	<p>(1) 理解基本光学概念和大气辐射传输过程</p> <p>(2) 了解哪些参数可以通过遥感模型反演获取</p> <p>(3) 了解定量遥感研究现状与发展趋势</p> <p>(4) 掌握地表参数遥感建模方法与真实性验证的方法</p>	<p>重点：定量遥感的主要方法</p> <p>难点：不同定量分析方法的优劣</p>	4	讲授	1 2 3 4

<p>第四章 植被遥感</p> <p>(1) 植被的光谱特征</p> <p>(2) 植被指数模型的建立</p> <p>(3) 植被指数模型与地表参数的关系</p> <p>(4) 植被估产模型</p>	<p>(1) 辨别植被光谱每个波段的特征及意义</p> <p>(2) 了解植被指数模型与地表参数的关系</p> <p>(3) 通过查阅文献, 举例说明某一种植被指数模型的发展和应</p> <p>(4) 了解遥感估产模型的应用</p>	<p>重点: 植被指数的建立</p> <p>难点: 不同植被指数的适用性</p>	10	<p>讲授+实验</p>	1 2 3 4 5
<p>第五章 水体遥感</p> <p>(1) 水体光谱特征</p> <p>(2) 水资源分布的遥感提取</p> <p>(3) 水质遥感监测</p> <p>(4) 海洋水色遥感</p>	<p>(1) 辨别水体的光谱特征</p> <p>(2) 掌握水资源分布信息的遥感提取</p> <p>(3) 掌握水质参数(叶绿素, 悬浮物等) 遥感反演模型与方法</p> <p>(4) 阐述水环境质量评价指标</p> <p>(5) 掌握海洋水色遥感的应用</p>	<p>重点: 水体光谱特征包含的信息的多源性</p> <p>难点: 水体光谱特征与水体理化参数的关系建立</p>	8	<p>讲授+实验</p>	1 2 3 4 5
<p>第六章 土地遥感</p> <p>(1) 土壤的光谱特征</p> <p>(2) 土壤遥感应用</p> <p>(3) 土地利用/覆盖变化监测</p>	<p>(1) 掌握土壤波谱特征及其变化规律</p> <p>(2) 从土壤类型分析、土地退化与侵蚀、干旱监测与盐分监测等方面了解土地遥感的应</p> <p>(3) 了解土地覆被分类与制图方法</p> <p>(4) 掌握土地利用变化遥感检测整个处理过程</p>	<p>重点: 土壤光谱特征及其应用</p> <p>难点: 影响土壤光谱特征的理化参数</p>	8	<p>讲授+实验</p>	1 2 3 4 5
<p>第七章 城市遥感</p> <p>(1) 城市扩张遥感监测</p> <p>(2) 城市热岛遥感监测</p> <p>(3) 城市气溶胶厚度遥感监测</p> <p>思政融入点: 通过“土地利用/覆盖遥感监测”和“城市动态变化遥感监测”实验, 让学生直观感受到改革开放四十年来, 我国经历了翻天覆地的变化。从卫星影像上可清晰看出近年来大城市的发展规划情况, 看到城市建设的步伐, 看到改革开放的生动实践。卫星影像见证了</p>	<p>(1) 掌握城市扩张遥感监测的处理过程</p> <p>(2) 熟悉地表温度遥感反演的算法</p> <p>(3) 了解城市热岛效应的影响</p> <p>(4) 掌握城市热岛效应监测的遥感处理过程</p> <p>(5) 了解气溶胶厚度遥感监测的原理</p>	<p>重点: 城市遥感的应用方面</p> <p>难点: 城市动态的变化监测方法</p>	6	<p>讲授+实验</p>	1 2 3 4 5

<p>港珠澳大桥这堪称世界桥梁建筑史上的巅峰之作的顺利完成，一桥连三地，天堑变通途，体现了我国综合国力、自主创新能力，体现了勇创世界一流的民族志气。从中国遥感动态监测，看中国的经济发展，40年改革开放取得的成就是一部国家和民族发展的壮丽史诗。</p>					
<p>第八章 灾害遥感 (1) 了解遥感在洪灾、气象灾害、病虫害遥感、地质灾害中的应用 (2) 海洋灾害的遥感监测 思政融入点：通过对与我们生活息息相关的灾害（洪水、台风、海啸、地震、泥石流、滑坡等）的遥感监测实验，一方面，对比灾前灾后的卫星影像图，可清晰看出受灾区域变化，为后期抢险救灾、居民安置提供有力的数据支持。体现了智慧中国建设，遥感在减灾防灾等方面提供的综合一体化应用解决方案。</p>	<p>(1) 阐述遥感在灾害监测方面的应用包括哪些内容。 (2) 了解遥感监测洪涝灾害的方法及处理过程 (3) 了解遥感监测气象灾害（例如台风）灾害的方法及处理过程 (4) 了解遥感监测森林病虫害和火灾的方法及处理过程 (5) 了解遥感监测滑坡、地震、地表形变等地质灾害的方法及处理过程</p>	<p>重点：遥感在灾害监测中的应用 难点：海洋赤潮的监测方法与过程</p>	4	<p>讲授+实验</p>	<p>1 2 3 4 5</p>

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试课程成绩由平时成绩以及期末成绩构成。

期末考核方式为研究报告。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 课堂表现, 占总成绩的 20%。 (3) 认真完成课内实验, 按时提交实验报告, 要求实验报告的内容完整正确、出图规范、排版清晰、格式统一等, 占总成绩 30%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 撰写相关选题的遥感信息提取的研究报告, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 考试内容: 植被参数或水体参数的定量反演、土地利用变化等主题 (3) 研究报告的要求及评分标准: ①结构完整: 题目, 作者, 摘要, 关键词, 引言, 数据与方法, 处理过程与结果, 结论与分析, 参考文献。 ②数据处理方法正确有效 ③结果准确合理 (4) 论文思路清晰, 结论归纳层次分明, 讨论分析精辟有见解 (5) 字体排版, 出图规范美观, 有图名表名, 按序排列

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩 (50%)		期末成绩 (50%)	
	实验 (30%)	课堂表现 (20%)		
1	7%	5%	12%	24%
2	8%	5%	12%	25%
3	7%	5%	12%	24%
4	8%	5%	14%	27%
合计(成绩构成)	30%	20%	50%	100%

五、教学方法

本课程主要包括理论教学和实验两部分。为了取得良好的教学效果, 充分体现教学互动和研究型的特色, 课程教学采用多种形式。具体如下:

- 多媒体课件演示

通过多媒体课件的演示，课堂授课使得课程的要点、重点、难点能够讲解得条理清晰；大量图像图片资料的讲解和演示，使得学生更容易理解教学内容；并且及时更新国内外遥感地学应用最新进展，使得授课内容信息丰富、与时俱进，在遥感地学应用案例讲解多运用自身科研项目的内容和数据，促进学生对知识点的消化和吸收。

- 自学和讨论

对重点与难点采用讲课与讨论相结合的方式，并以提问、作业等方式进行予以检查。对于非重点的描述性内容要求学生通过网络课件、资料阅读和习题等形式进行自学和讨论。

- 野外测量与实验操作结合

通过实验课程，让学生更进一步地理解理论内容，加强实际操作能力，进而提高学生的实际操作能力，使学生在枯燥的理论教学中有深刻的感性认识。

- 课题研究及讨论

采用自由探索式或结合课程的专题，开设研究课题，组建研究小组，使学生参与课题探讨，引导学生逐步形成自己的解决方案，提高综合分析问题的能力，培养系统思维的能力。研究成果以科技论文和 PPT 阐述的方式展示，培养学生的论文写作能力和流畅阐述的能力。

六、参考教材和阅读书目

推荐教材：

蒋建军、黄家柱主编，《遥感技术应用》，教育部十一五教材，江苏教育出版社，2010

蒋建军、黄家柱主编，《遥感技术应用实习教程》，教育部十一五教材，江苏教育出版社，2010

参考教材：

赵英时主编，《遥感应用分析原理与方法》，中国科学院研究生教学丛书，科学出版社，2003

周廷刚，《遥感原理与应用》，科学出版社出版的图书，2015

（美）梁顺林 著，范闻捷 等译，《定量遥感》，科学出版社，2009.

柳钦火 等著，《环境遥感定量反演与同化》，科学出版社，2011.

徐希孺 编著，《遥感物理》，科学出版社，2005.

王桥等著，《环境遥感》，21 世纪高等院校教材，科学出版社，2005

王桥等著，《大气环境卫星遥感技术及其应用》，科学出版社，2011

李云梅等，地面遥感实验原理与方法，21 世纪高等院校教材，科学出版社，2012

刘玉英、郝福江主编，《遥感地质学》，地质出版社，2010

主撰人：王洁

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (23%)	能够查阅符合实验主题的文献资料，资料丰富，有大量的英文参考，对于文献的理解透彻深入，引用规范，能借鉴文献中的先进方法和思路处理分析数据	能够查阅符合实验主题的文献资料，资料比较丰富，有一定的英文参考，对于文献的理解比较透彻，引用规范，能利用文献解决实验问题	查阅的文献资料大部分符合实验主题，引用规范，能利用文献方法解决简单的实验问题	能查阅一些与实验主题相关的文献，引用比较规范，需要指导解决实际的实验问题	阅读文献很少，不能解决实验中遇到的问题
课程目标 2 (27%)	熟练掌握 RS 与 GIS 软件, 数据处理结果正确, 图表规范美观, 对处理结果能展开深入透彻的分析	比较熟练掌握 RS 与 GIS 软件, 数据处理结果正确, 图表规范, 对处理结果的分析比较	基本掌握 RS 与 GIS 软件, 数据处理结果比较正确, 图表比较规范, 对处理结果的有一	能操作 RS 与 GIS 软件, 数据处理结果大部分比较正确, 图表比较规范	不会操作掌握 RS 与 GIS 软件, 不能得出数据处理结果

		清晰	定的分析		
课程目标 3 (23%)	思路清晰, 独立科研解决问题, 能够将数据处理结果进行定量与定性分析, 能为解决科学问题提出有效新颖的见解	思路比较清晰, 独立科研解决问题, 能够将数据处理结果进行定性分析, 能为解决科学问题提出一定的见解	能够在提示帮助下解决问题, 能够将数据处理结果进行简单的定性分析	需要在详细的指导下解决实验问题, 对于处理结果的分析比较简单	不能解决实验问题, 不能得出与分析数据处理结果
课程目标 4 (27%)	按时提交实验报告, 积极交流, 报告层次分明, 分析透彻, 资料充实丰富, 图表规范美观, 版面整洁, 具备较高水平的写作能力	按时提交实验报告, 交流比较积极, 报告清晰完整, 分析比较透彻, 图表规范, 版面整洁, 具备较好水平的写作能力	按时提交实验报告, 报告比较完整, 有一定的分析, 图表比较规范, 版面比较整洁, 语句比较通顺	按时提交实验报告, 报告比较完整, 有些图表, 版面比较整洁, 大部分语句比较通顺	不能按时提交实验报告, 报告东拼西凑, 版面比较混乱, 写作水平差

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (25%)	学习积极主动, 能按照要求完成资料准备。理论课准备充分, 认真听讲, 能透过查阅的文献资料找到问题的解决方案	学习比较积极主动, 能按照要求完成资料准备。认真听讲, 能通过查阅的文献资料找到问题的简单解决方案	学习态度端正, 可以按要求完成资料查阅。能认真听讲, 能通过查阅的文献资料对问题的解决有些头绪	文献查阅不够充分, 通过查阅的文献资料, 能够大致解决实验问题	理论课不能做到预习和资料准备。不能解决实际问题
课程目标 2 (25%)	熟练操作 RS 和 GIS 处理软件的每个功能, 很快得到正确的数据处理结果	熟练操作 RS 和 GIS 处理软件的常见功能, 较快得到正确的数据处理结果	熟练操作 RS 和 GIS 处理软件的常见功能, 较快得到正确的数据处理结果	能摸索操作 RS 和 GIS 处理软件的常见功能, 数据处理结果大部分正确	不会操作 RS 和 GIS 处理软件的常见功能
课程目标 3 (25%)	思维敏捷, 积极响应老师的提问, 认真听讲, 提前准备, 对前	积极响应老师的提问, 认真听讲, 提前准备, 对前沿领	认真听讲, 提前准备, 对前沿领域有一定的洞察力, 能	大部分时候能认真听讲, 能提出简单问题的解决方案	很少认真听讲, 很少回答问题, 不能提出解决问题的

	沿领域有较强的洞察力，能提出有效的解决问题的发难	域有一定的洞察力，能提出解决问题的方案	提出大部分问题的解决方案		方案
课程目标 4 (25%)	积极和老师同学交流，回答问题积极，能正确回答老师问题。回答问题逻辑清晰，语言文字表达能力强	积极和老师同学交流，回答问题积极，能基本正确回答老师问题。回答问题逻辑清晰，语言文字表达能力较强	与老师同学交流比较少，可正确回答老师问题。回答问题语言表达能比较通顺	和老师同学没有交流，很少主动回答问题，能正确回答大部分问题	和老师同学没有交流，回答问题不积极。回答问题几乎没有响应

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (24%)	研究报告文献资料丰富，包含经典与新动向，大量的英文文献，引用规范，与研究主题密切相关	研究报告文献资料丰富，有部分英文文献，引用规范，与研究主题密切相关	研究报告文献资料充足，有少数英文文献，引用规范，与研究主题相关	研究报告文献资料足够，有少数英文文献，引用比较规范，大部分与研究主题相关	研究报告文献资料很少，引用不规范，很少与研究主题相关
课程目标 2 (24%)	数据处理流程详尽，结果合理，出图规范美观	数据处理流程比较详尽，结果合理，出图规范	数据处理流程比较完整，大部分结果合理，出图比较规范	数据处理过程简单，结果部分合理，出图比较规范	数据处理过程有错误，结果不合理，图表混乱
课程目标 3 (24%)	思维清晰，分析透彻，能够从不同角度进行定量分析，提出个人独特的见解	思维比较清晰，分析比较透彻，能够从不同角度进行定性分析	思维比较清晰，分析比较完整，多角度思考欠缺	大部分层次结构比较清晰，能够进行简单的分析	结构混乱，东拼西凑，缺乏分析
课程目标 4 (28%)	报告结构完整，内容详尽丰富，层次分明，图表美观，版面整洁，逻辑清晰，具有较高的写作能力，汇报语言流畅	报告结构完整，内容比较详尽，层次比较分明，版面整洁，图表规范，逻辑清晰，具有较好的写作能力，汇报语言比较流畅	报告内容比较完整，层次比较分明，版面整洁，图表规范，写作能力中等，汇报语言通顺	报告内容比较完整，有一定的层次，版面比较整洁，图表比较规范，写作能力一般，汇报语言比较通顺	报告内容不完整，层次混乱，版面杂乱，缺少图表，写作能力差，汇报语言不通顺

58. 《海洋数据处理与可视化》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋数据处理与可视化				
	英文名称: Visualization and processing of Ocean Data				
课程号	1706139	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20		12	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	于潭		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	本课程是海洋技术专业教育任选课, 先修课程《高等数学》、《概率论与数理统计》、《海洋科学导论》、《海洋调查方法》等。其中《高等数学》、《概率论与数理统计》是本门课的基础, 修过这几门课程之后, 对本课程中的部分内容和公式才会有更好的理解。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋数据处理与可视化是海洋技术专业必须要掌握的一个能力。《海洋数据处理与可视化》是2019年度上海市教委本科重点课程, 是上海海洋大学海洋科学专业的专业核心课, 也是上海海洋大学精品课程、一流培育课程、在线开放课程、课程思政重点建设课程。

目标是培养和强化海洋学人才读取、处理和分析数据的能力以及绘图能力。通过学习该课程, 要求学生系统掌握读取、处理和分析多种类型海洋数据的方法以及几种通用绘图软件和专业绘图软件的基本使用方法; 为将来顺利进行本科毕业论文以及研究生阶段的科研工作奠定基础。

Data analysis and visualization is an ability to master for the Marine Sciences and Marine Technology. Visualization and processing of Ocean Data is an auxiliary professional curriculum of Department of Marine Sciences, the goal is to cultivate and strengthen the ability to read, process and analysis data and graphics. By learning this course, students master reading, processing and analysis of various types of marine data method and several common drawing software and professional graphics software to lay the foundation of the future undergraduate graduation

papers and graduate stage research work.

(二) 课程目标

课程德育教育目标

课程目标 1: 学习海洋行业应该具备的职业道德, 使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范, 学生能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准, 形成岗位的责任心。

课程目标 2: 通过小组讨论和汇报, 培养学生的沟通表达能力, 学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。通过小组共同完成任务, 培养学生的团队协作精神, 学生能够与团队成员和谐相处, 协作共事, 并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用, 做好团队间协调与合作。

课程专业教育目标

课程目标 3: 通过课程的学习和大作业练习, 学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析; 能够去除错误和虚假的值, 也能够找到宝贵的真实极端值; 能利用相关方法进行数据处理和运算, 能够选取合适的影响因子, 借此理清海洋现象之间的相互关系, 并进一步揭示其影响机制, 提高科学研究的兴趣, 为后续学习和工作打好坚实的基础。

课程目标 4: 通过学习时间序列和主成分分析的理论和计算方法, 使学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并提出有物理意义的观点, 为毕业设计、从事相关工作、攻读研究生打下良好基础。

课程目标 5: 学生能够对数据进行可视化, 并从可视化的图中发现科学现象和科学问题, 增加学生对海洋科学问题的认识和兴趣, 为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
3	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识;	1. 海洋科学知识
3	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析问题的影响因素, 获得有效结论。	2. 问题分析
4	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海科学领域复杂科学问题的解决方案;	4. 科学研究

5	2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断海洋科学领域 复杂科学问题的关键环节;	2. 问题分析
---	--	---------

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第0章 课程导学 0.1 课程基本情况 0.1.1 课程定位与目标 0.1.2 课程教学方法 0.2 课程内容导学 0.3 课程内容渐进式体验 0.4 如何做大作业? 0.5 大作业考核方法	1 学生能够选取自己感兴趣的研究课题 2 学生能够自主获取数据 3 第4周前 提交组名、成员(姓名、学号、角色)、题目、思路、数据说明、时间节点、仿照文献	难点: 如何选取有价值的课题?	2	讲授(在线)、讨论	1, 2
第1章 绪论——海洋数据处理的对象 1.1 海洋资料在发展海洋科学中的重要意义 1.1.1 海洋资料是发展海洋科学的必要条件和重要基础 1.1.2 海洋资料是开发利用海洋所必需的科学依据 1.2 海洋水文资料的基本特点 1.2.1 海洋资料必需具备的属性 1.2.2 海洋(尤其浅海)水文要素随时间变化的显著性 1.2.3 海洋水文要素随空间变化的显著性 1.3 海洋资料的分类 1.3.1 按调查方式分类 1.3.2 按数据获取方法分类 1.3.3 按数理概念分类 1.4 海洋数据存储格式及读取方法 1.4.1 NetCDF 格式 1.4.2 CSV 格式 1.4.3 Excel 格式 1.4.4 文本文件格式 1.4.5 mat 格式 1.4.6 数据读取注意事项 1.5 海洋资料获取手段和分析技术的发展趋势 1.5.1 如何获取数据 1.5.2 常用数据中心	1 学生能够读取不同格式的数据。 2 每3人一组自由组合小组, 并定好自己感兴趣的题目	难点: 海洋数据格式繁多, 读取一直是难点	2	讲授(在线)、讨论	1, 2, 3

<p>1.5.3 数据获取和分析技术的发展趋势</p> <p>思政融入点: 海洋资料在发展海洋科学中具有重要的意义,资料获取手段的每一次改进,资料工作的每一新进展,都伴随着海洋科学的一次新突破。因此同学们努力增强资料获取的手段,推进海洋科学的发展</p>				
<p>第2章 海洋资料的质量控制和数据预处理</p> <p>2.1 误差精度</p> <p>2.1.1 测量误差</p> <p>2.1.2 测量精度</p> <p>2.2 近似数运算</p> <p>2.2.1 近似数的截取方法</p> <p>2.2.2 有效数字</p> <p>2.2.3 近似数的运算</p> <p>2.3 海洋现测资料的质量审查和质量控制</p> <p>2.3.1 资料质量审查和质量控制的必要性</p> <p>2.3.2 海洋观测资料中系统误差的处理</p> <p>2.3.3 无效或缺失数据的判别及处理</p> <p>2.3.4 异常值的判别及处理</p> <p>2.4 数据预处理</p> <p>2.4.1 数据匹配</p> <p>2.4.2 网格重构</p> <p>2.4.3 数据的标准化和归一化</p> <p>2.4.4 数据的反标准化</p> <p>2.4.5 海洋资料的内插</p> <p>思政融入点: 在石油开发中,钻井船、钻井平台、输油管线、储油罐、油轮系泊设施、油码头等工程建设的规划、设计和施工,都需要详细掌握各种海洋气象水文动力要素的变化规律,准确计算风、流、浪、</p>	<p>1 学生能够对异常值进行判别和正确处理;</p> <p>2 学生能够对数据进行网格化;</p> <p>3 学生能够进行数据匹配</p> <p>4 各小组根据自己感兴趣的题目,下载所需要的数据,并将数据下载列表和数据说明上传泛亚平台以供老师审核,老师根据学生的题目判断同学们所获取的数据是否有效,并对每一组同学予以重点指导</p>	<p>难点: 异常值是把双刃剑,如何判别错误和虚假的异常值,以及宝贵的真实极端值是一个重点和难点。</p>	<p>2</p> <p>讲授(在线,1学时)、上机(1学时)</p>	<p>1, 2, 3</p>

水位的多年一遇极值。					
第3章 海洋资料的统计特征量及统计检验 3.1 中心趋势统计量 3.1.1 均值 3.1.2 中位数 3.1.3 众数 3.1.4 分位数 3.2 变化幅度统计量 3.2.1 极差 3.2.2 距平 3.2.3 平均差 3.2.4 平均相对变率 3.2.5 方差与标准差 3.2.6 离差系数(变差系数) 3.3 分布特征统计量及正态分布检验 3.3.1 分布特征统计量 3.3.2 正态分布偏度和峰度检验 3.3.3 检验步骤 3.3.4 数据正态化变换 3.4 相关统计量及相关性检验 3.4.1 皮尔逊相关系数及其检验 3.4.2 自相关系数及其检验 3.4.3 关联度 3.5 统计检验与统计假设 3.5.1 统计检验的一般流程 3.6 气候稳定性检验 3.6.1 u 检验 3.6.2 t 检验 3.6.3 χ^2 检验 3.6.4 F 检验 思政融入点: 对渔汛和鱼类活动规律影响最大的海洋因素是水温和大风。 海水的温度、盐度可用作寻找中心渔场的指标。 大风会引起水温剧降,影响鱼卵孵化和幼鱼成活发育。 上海海洋大学海洋科学学院的渔况渔情预报,在国际上都是由话语权的,而这个预报方法跟我们也息息相关。	1 学生能够对各种中心趋势统计量、变化幅度统计量、分布特征统计量及分布特征统计量进行计算 2 学生能够判别某变量是否服从正态分布,并能够将不服从正态分布的函数转化为服从正态分布。 3 学生能够对气候的稳定性进行检验。 4 各小组根据自己感兴趣的题目,以及下载的数据,利用教授的数据质量控制方法进行质量控制和初处理,并且利用第3章所教授的统计方法进行数据处理,并在泛亚平台上提交本周分析结果,以供老师审核,老师对学生提交的作业进行评阅并具体指导。	难点: 1 对于不服从正态分布的函数,怎样通过转换变为服从正态分布,是需要大量练习和经验的,是一个难点。 2 如何能够选择合适的统计量对气候的稳定性进行检验也是比较困难的内容。	6	讲授(在线3学时)、上机(3学时)	1, 2, 3
第4章 回归分析 4.1 一元线性回归 4.1.1 一元线性回归方程的求解 4.1.2 线性回归方程的回归效果检验 4.1.3 回归系数与相关系数	1 学生能够进行直线拟合对其进行显著性分析 2 学生能够选择合适的曲线类型,并将数据进行适当转换。	难点: 1 选择合适的曲线,对数据进行合适的转换是需要经验和练习的,是重点和难点。 2 合适影响因	6	讲授(在线2学时)、上机(4学时)	1, 2, 3

<p>的关系</p> <p>4.1.4 曲线直线化</p> <p>4.1.5 曲线回归的检验</p> <p>4.2 多元线性回归</p> <p>4.2.1 多元线性回归的基本方法</p> <p>4.2.2 主成分回归</p> <p>4.2.3 特征根回归</p> <p>4.2.4 阶段回归</p> <p>4.2.5 逐步回归</p> <p>4.2.6 双重筛选逐步回归</p> <p>4.2.7 积分回归</p> <p>4.2.8 最优子集回归</p>	<p>3 学生能够选择适合的影响因子。</p> <p>4 学生能够使用逐步回归法建立回归方程。</p> <p>5 各小组利用教授的拟合方法进行数据处理，并在泛亚平台上提交本周分析结果，以供老师审核，老师对学生提交的作业进行评阅并具体指导。</p>	<p>子的选择，需要学生对海洋背景掌握较好，才能选择出合适的、有物理意义的影响因子，也是一个重点和难点。</p>			
<p>第5章 海洋时间序列分析</p> <p>5.1 气候变化趋势分析</p> <p>5.1.1 线性倾向估计</p> <p>5.1.2 累积距平</p> <p>5.1.3 平滑方法</p> <p>5.1.4 三次样条函数拟合</p> <p>5.1.5 潜在非平稳气候序列趋势分析</p> <p>5.1.6 变化趋势的显著性检验</p> <p>5.2 气候突变检测</p> <p>5.2.1 滑动 t 检验</p> <p>5.2.2 克拉默 (Cramer) 法</p> <p>5.2.3 山本 (Yamamoto) 法</p> <p>5.2.4 曼 - 肯德尔 (Mann-Kendall) 法</p> <p>5.2.5 佩蒂特 (Pettitt) 方法</p> <p>5.2.6 勒帕热 (Le Page) 法</p> <p>5.3 气候序列周期提取方法</p> <p>5.3.1 功率谱</p> <p>5.3.2 最大熵谱</p> <p>5.3.3 奇异谱分析</p> <p>5.3.4 小波分析</p> <p>思政融入点:</p> <p>气候变化是全世界都面临的共同问题，通过对气候突变点的检测以及未来气候变化趋势的分析可以让人们对未来有更好的了解和认识。</p>	<p>1 学生能够对气候变化的趋势进行正确分析。</p> <p>2 学生能够对气候突变点进行检测并分析其原因。</p> <p>3 学生能够提取时间序列的周期并分析其原因。</p> <p>4 各小组根据自己感兴趣的题目，以及下载的数据，利用教授的内容进行气候突变检测和提取气候序列周期，老师进行指导。</p>	<p>难点:</p> <p>1 潜在非平稳气候序列的变化趋势十分重要，但是却很难评判，需要利用三种约束方案进行判别，是学习的难点。</p> <p>2 奇异谱能够分析出滞后相关性，但是在具体分解时却有些困难，是难点。</p>	6	<p>讲授 (在线 3 学时)、上机 (3 学时)</p>	1, 2, 4
<p>第6章 数据可视化</p>	<p>1 同学们能够绘制</p>	<p>难点:</p>	2	<p>讲授 (在线 1 学</p>	1, 2, 5

<p>6.1 软件</p> <p>6.2 散点图</p> <p>6.2.1 查看一维数据的大体分布状况</p> <p>6.2.2 查看两变量关系及变量随时间的变化</p> <p>6.2.3 查看三维数据的空间分布情况</p> <p>6.2.4 可用于反演结果的验证</p> <p>6.3 统计分布图</p> <p>6.3.1 直方图</p> <p>6.3.2 箱线图</p> <p>6.3.3 饼状图</p> <p>6.3.4 玫瑰图</p> <p>6.3.5 T-S 图</p> <p>6.3.6 热图</p> <p>6.4 回归分析图</p> <p>6.4.1 线性回归图</p> <p>6.4.2 曲线回归图</p> <p>6.4.3 多元线性拟合</p> <p>6.5 空间分布图</p> <p>6.5.1 剖线图</p> <p>6.5.2 断面分布图</p> <p>6.5.3 大面分布图</p> <p>6.5.4 纬向分布图</p> <p>6.6 时间序列图</p> <p>6.6.1 气候变化趋势分析图</p> <p>6.6.2 时间序列突变检测图</p> <p>6.6.3 气候序列周期检测图</p> <p>6.7 时空结构分离图</p> <p>6.7.1 EOF 分解模态图与时间系数图</p> <p>6.7.2 EEOF 分解模态图与时间系数图</p> <p>6.7.3 主振荡型的模态图和时间系数图</p>	<p>各类图。</p> <p>2 各小组根据自己感兴趣的题目，以及下载的数据，利用本章教授的内容进行可视化，老师进行指导。</p>	<p>画图不难读图难，学生如何从图中获取有效信息是需要重点培养和训练的重点和难点。</p>		<p>时)、上机(1学时)</p>	
<p>第7章 案例分析</p> <p>8.1 案例一：海-气二氧化碳交换速率和通量的不确定性分析</p> <p>8.1.1 提出科学问题</p> <p>8.1.2 选择研究区域</p> <p>8.1.3 数据选择</p>	<p>1 通过对优秀大作业的讲解，同学们能够清楚前面所教授的数据处理及可视化的方法如何在大作业中有机地结合在一起，以此完</p>	<p>难点： 科学问题千千万万，各不相同，如何选择合适的优秀案例是教学的难点。学</p>	<p>2</p>	<p>讲授（在线）</p>	<p>1, 2, 3</p>

<p>8.1.4 计算空气的摩擦速度</p> <p>8.1.5 使用新摩擦速度公式计算海-气二氧化碳交换速率</p> <p>8.1.6 计算分析海-气二氧化碳交换速率和通量的不确定性</p> <p>8.2 案例二：海-气二氧化碳交换速率影响因子的定量估计</p> <p>8.2.1 逐步回归法</p> <p>8.2.2 分段平均</p> <p>8.2.3 线性拟合</p> <p>8.3 案例三：研究海-气气体交换速率实验的气体交换水槽及其使用方法</p> <p>8.3.1 提出科学问题</p> <p>8.3.2 查看研究进展</p> <p>8.3.3 水槽设计</p> <p>8.4 案例四：基于视频处理的波浪参数获取</p> <p>8.4.1 视频拍摄</p> <p>8.4.2 波浪参数提取</p> <p>8.5 案例五：基于岸线类型的阈值分割岸线半自动提取方法</p> <p>8.5.1 提出科学问题</p> <p>8.5.2 基于岸线类型的阈值分割岸线半自动提取方法</p> <p>8.6 案例六：2015~2016年舟山海域上升流与叶绿素变化研究</p> <p>8.6.1 提出科学问题</p> <p>8.6.2 台风对上升流的影响</p> <p>8.6.3 台风对叶绿素的影响</p> <p>8.6.4 影响原因分析</p> <p>8.7 案例七：印尼贯穿流及其对气候的影响</p> <p>8.7.1 数据</p> <p>8.7.2 研究区域</p> <p>8.7.3 断面流量的季节变化和年际变化</p>	<p>善自己的大作业。</p> <p>2 各小组根据自己感兴趣的题目，以及下载的数据，利用本章教授的内容对大作业进行完善，老师进行指导。</p>	<p>生如何从这些案例中得到启发也是各个同学的悟性，是难点。</p>			
---	--	------------------------------------	--	--	--

考试			4	采用小组汇报的形式进行。	1,2
----	--	--	---	--------------	-----

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

(二) 课程成绩

平时成绩占课程考核成绩的 30%，主要包括：在线视频学习，平台互动问卷等。

期末成绩占课程考核成绩的 70%，考试采用课程论文及小组汇报的方式。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30%</p> <p>(2) 由在线视频学习进度，平台互动及问卷等的参与程度组成。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用课程论文和小组汇报的方式，总成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。</p> <p>(2) 评定依据：期末成绩的评定根据小组课程论文中数据处理及分析的进展及个人在小组中的贡献，根据详尽的评分标准进行评判，根据小组汇报的表现评判。</p> <p>为与教学方法进行有效结合，就以授课之处安排的学习任务（大作业）的完成情况作为考核指标，避免了学生死记硬背，会考不会用的局面。</p> <p>我们采用“大作业”+“全过程”考核评价。</p> <p>“大作业”是指以小组报告的形式完成期末考核，“全过程”是指将学生在整个学习过程中的表现纳入到学业考核评价中去。“大作业”要求小组分工明确，团队合作融洽，且小组报告符合相关规定和要求；同时，“全过程”主要用于评价小组在实践“大作业”的过程中的小组分工、小组讨论、阶段进展、论文阅读、是否具有探索精神，是否具有科技创新的能力，以及</p> <p>是否能够帮助其他小组的成员等方面进行考察。同时，还注重培养学生规范的进行数据下载、整理，规范的进行程序说明，规范的进行文献引用等以后学习工作中受益终生的习惯和能力。</p> <p>具体考核方案如图 4 所示：总成绩 100 分，其中线上学习占 30%，线下部分期末成绩（大作业）占 70%，线下部分成绩又分为小组成绩和个人成绩，根据每个小组成员的不同表现，成</p>

绩有所不同。

小组成绩主要由大作业论文 60%、数据 10%、程序 10%、大作业报告 10%和小组研讨 5%组成，另外还有 5%为参考文献、相关文档等。

个人成绩主要由小组成绩进行各项系数加权得到，主要包括：在完成大作业中的贡献度、团队合作加分项、角色成绩（多重身份贡献得分可累加）、帮助他人加分、学习态度和其他需要加分的情况。这主要是为了培养同学们端正的学习态度。其他需要加分的情况，比如为同学们讲解某一知识等均可加分。

我们对小组成绩和个人成绩涉及的各方面考核内容进行了细化，并给予详细评判标准和对应分数，这有助于帮助同学们更加全面的了解考核要求和标准。

为了提醒同学们不要忘了某一项，以及为了统一标准，并为使同学们养成良好的学习习惯，还提供给同学们相应材料的模板和详细的提交清单。

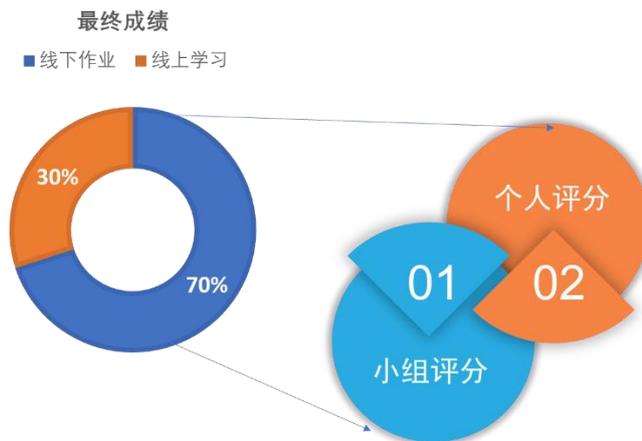


图 1 成绩构成

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 30%+期末成绩 70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩（70%）	
	视频学习进展 (25%)	平台互动及问卷等的 参与程度(5%)		
1	2%			2%
2			35%	35%
3	15%	3%	20%	38%
4	5%	1%	10%	16%
5	3%	1%	5%	9%
合计（成绩构成）	25%	5%	70%	100%

五、教学方法

本课程采用任务驱动与翻转课堂相结合的教学法。课堂之初，针对了解到的学生学习诉求，给不同的学生安排不同的学习任务，并以此任务贯穿整个学习过程，激发学生的学习兴趣 and 实践能力。同时，教授学生完成相应任务的方法，根据学生所遇到的困难和反馈意见，进行有针对性的讲解。并针对个别重要的知识点，拍摄成视频上传智慧树教学平台供学生学习。在学期末，让学生上台展示完成任务情况。另一方面，为开阔学生视野，培养学生独立思考的能力，我们也尝试组织学生进行课堂讨论，讨论内容涉及课堂讲授知识，但超出教科书范畴。在此基础上，教学要求学生利用各种资源查阅资料，整理归纳资料并口头表达出来，这种方式锻炼了学生的能力，成为课堂教学的有效补充和延伸。

与教学方法进行有效结合，就以授课之初安排的学习任务（大作业）的完成情况作为考核指标，避免了学生死记硬背、会考不会用的局面。同时，把英文论文阅读也纳入期末考核中来，借以提高学生的专业英语水平。

“任务驱动与翻转课堂相结合的教学法”的工作模块及其相关关系如图 1 所示，在任务驱动模块里面，在教师的指导下，学生自主选择课题，结合课堂进度，利用课堂所学知识进行任务实施，并按照时间节点反馈给任课老师。在翻转课堂模块，根据学生在任务驱动模块中遇到的具体问题进行专题讨论和讲解。同时，将重要的知识点拍摄成微课上传至泛亚平台，以供学生课下自主学习。

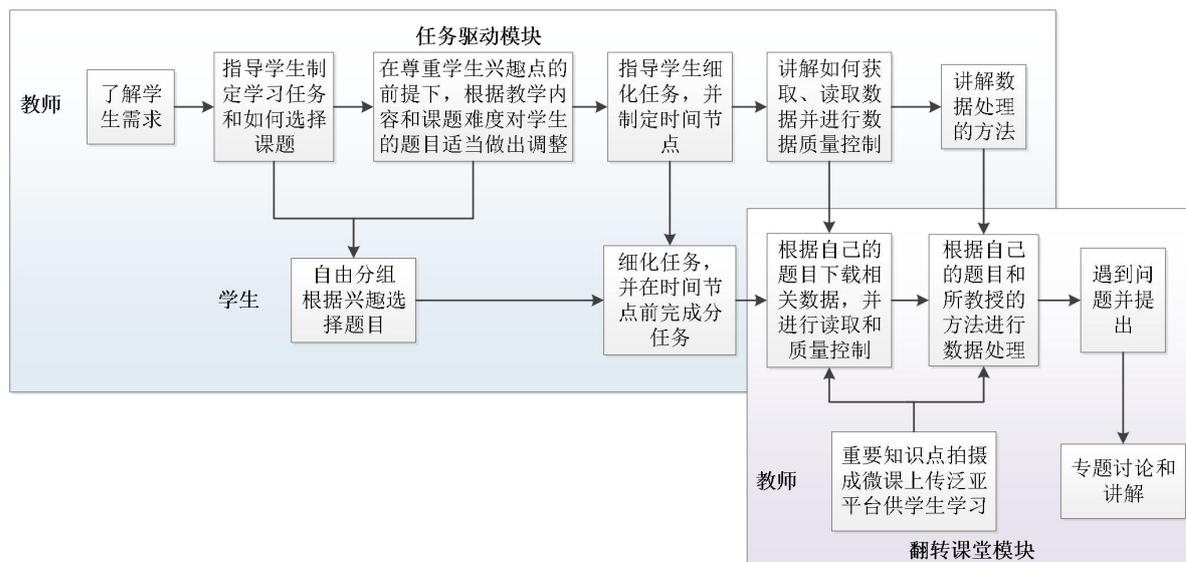


图 2 “任务驱动与翻转课堂相结合的教学法”的工作模块及其相关关系

六、参考材料

线上:

泛雅平台: <https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/222759229>

智慧树平台: <https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000003258#review>

线下:

参考教材

- 1、《海洋数据处理与可视化》，于潭，胡松，孙展凤，上海大学出版社，2022（待刊）
- 2、《现代气候统计诊断与预测技术》，魏凤英，气象出版社，2007年第二版。
- 3、《海洋数据处理分析方法及其应用》，陈上及，马继瑞，海洋出版社，1991年。

阅读书目

- 1、《海洋随机数据分析：原理方法与应用》，徐德伦，王莉萍，高等教育出版社，2011年。
- 2、《数据分析方法》，梅长林，范金城，高等教育出版社，2006年
- 3、《气象统计分析与预报方法》，黄嘉佑，气象出版社，2004年第三版
- 4、《Data analysis methods in physical oceanography》，Richard E. Thomson, William J. Emery, ELSEVIER, Third Edition.

主撰人：于潭

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月25日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	较为诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	有些诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	能自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	不遵守海洋行业应该具备的职业道德
课程目标 3 (18%)	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能够去除错误和虚假的值，也能够找到宝贵的真实极端值；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子，借此理清海洋现象之间的相互关系	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子，借此理清海洋现象之间的相互关系	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算	学生不能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算
课程目标 4 (6%)	学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并提出有物理意义的观点	学生能够对长时间序列的气候问题进行分析	学生能够对长时间序列的气候问题进行部分分析	学生能够对长时间序列的气候问题进行一定分析	学生不能够对长时间序列的气候问题进行分析
课程目标 5 (4%)	学生能够对数据进行可视化，并从可视化的图中发现科学现象和科学问题	学生能够对数据进行可视化，并从可视化的图中发现科学现象	学生能够对数据进行可视化	学生能够对数据进行部分可视化	学生不能够对数据进行可视化

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
------------	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------

课程目标 2 (35%)	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中发挥积极作用，做好团队间协调与合作。	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为有效的沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中发挥较为积极作用，较好地进行团队间协调与合作。	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行良好沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中发挥一定作用，团队间协调与合作一般。	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为良好沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中发挥一些作用，能够团队间协调与合作。	学生不能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行良好沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中不能发挥作用，不能做好团队间协调与合作。
课程目标 3 (20%)	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能够去除错误和虚假的值，也能够找到宝贵的真实极端值；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子，借此理清海洋现象之间的相互关系	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子，借此理清海洋现象之间的相互关系	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算	学生不能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算
课程目标 4 (10%)	学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并提出有物理意义的观点	学生能够对长时间序列的气候问题进行分析	学生能够对长时间序列的气候问题进行部分分析	学生能够对长时间序列的气候问题进行一定分析	学生不能够对长时间序列的气候问题进行分析
课程目标 5 (5%)	学生能够对数据进行可视化，并从可视化的图中发现科学现象和科学问题	学生能够对数据进行可视化，并从可视化的图中发现科学现象	学生能够对数据进行可视化	学生能够对数据进行部分可视化	学生不能够对数据进行可视化

59. 《海洋地球物理导论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋地球物理导论				
	英文名称：Introduction to Marine Geophysics				
课程号	61030101	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	栾奎峰		适用专业	海洋技术、空间信息、计算机科学与技术、物理海洋	
先修课程及要求	海洋技术概论 高等数学 A 线性代数 B 大地测量学与 GNSS 数字测图原理与方法 构造地质学				

二、课程简介

(一) 课程概况

“海洋地球物理导论”是海洋技术专业选修课程。本课程旨在使学生了解海洋地球物理的现状和发展趋势，了解海底地形测定的原理与方法；懂得海洋地球物理勘探(海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震等)基本原理、工作方法和勘探仪器装备工作原理；会海洋地球物理勘探数据处理常用方法、海洋地球物理勘探波场信息反演成像常用方法、海洋地球物理勘探资料地地球物理综合解释基本原则和一般方法。通过本课程的学习，拓展海洋技术专业学生知识面，使学生在理解海洋地球物理基础上，为其后续进一步深造或从事科研、生产等打下良好的基础。

“Introduction to Marine Geophysics” is an optional course for marine technology majors. The purpose of this course is to enable students to understand the current situation and development trend of marine geophysics, and understand the principles and methods of seabed topography; Basic principles, working methods and working principles of exploration instruments and equipment; master common methods of marine geophysical exploration data processing; master common methods for inversion and imaging of marine geophysical exploration wave field information; master marine geophysical exploration data, earth Physical integration explains basic principles and general methods. Through the study of this course, the knowledge of marine technology students can be expanded, and a good foundation will be laid for further study or engaging in scientific research and production.

（二）课程目标

课程目标 1：学生能够清晰描述海洋地球物理的现状和发展趋势和海底地形测定的原理与方法；

课程目标 2：学生能够清晰描述海洋地球物理勘探(海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震等)基本原理、工作方法和勘探仪器装备工作原理；

课程目标 3：学生能够利用海洋地球物理勘探数据处理常用方法，处理海洋地球物理勘探波场信息反演信息；描述海洋地球物理勘探资料地球物理综合解释基本原则和一般方法；

课程目标 4：学生能够根据实验方案构建海洋地球物理的实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，学会运用所学的基础理论知识解决地球物理海洋中的实际问题；并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论；

课程目标 5（思政）：了解我国海上导航定位、重力测量、磁力勘探技术的发展和突破，懂得科技是第一生产力的内涵。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋技术领域复杂问题的表述。	1：科学技术知识
2	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。	2：问题分析
3	3-1 熟悉海洋信息处理与分析系统或海洋测绘工程的设计和开发与项目实施全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	3：设计/开发解决方案
4	4-3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4：研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第1章绪论 1.1 海洋地球物理及其研究对象 1.2 理论基础 1.3 数学方法 1.4 海洋地球物理观测方法	(1) 了解海洋地球物理的研究内容	重点： (1) 海洋地球物理的任务、研究内容、研究方法	2	讲授	1

		及应用领域 难点: (1) 海洋地球物理观测特有的困难及其产生的原因			
第2章 海底地形探测 2.1 概述 2.2 声波测深基本原理 2.3 常用方法与技术 2.3.1 回声测深法 2.3.2 旁侧声呐测深法 2.3.3 多波束测深法 2.3.4 具有旁侧声呐和多波束组合功能的多波束测深法 2.4 应用实例	(1) 利用侧扫声呐和多波束回升综合探测方法, 实现海底地形形成图	重点: (1) 侧扫声呐和多波束回声综合探测原理 难点: (1) 侧扫声呐和多波束回声综合探测	6	讲授	2
第3章 海洋重力磁力勘测 3.1 概述 3.2 基本原理 3.2.1 海洋重力测量的基本原理 3.2.2 海洋磁力测量的基本原理 3.3 数据处理采集技术与处理方法 3.3.1 海洋重力数据采集技术与处理方法 3.3.2 海洋磁力数据采集技术与处理方法 3.4 应用实例 思政内容: 从重力勘探的原理及应用出发, 结合当前关注较高的珠穆朗玛峰测量时所采用的重力探测方法 来进一步激励学生勇攀科学高峰	(1) 能够利用海洋重力勘测原理和方法, 开展海洋重力异常的分析 (2) 能够利用海洋磁法探测原理与方法, 开展海洋磁异常分析	重点: (1) 海洋重力勘测原理与方法; (2) 海洋重力异常反演成像方法和地质地球物理解释方法 (3) 海洋磁法探测原理和工作方法; (4) 海洋磁异常反演成像方法和地质地球物理解释方法 难点: (1) 影响海洋重力精度的因素; (2) 海洋重力异常与产生异常的目	1 6	讲授、讨论	3

		标体之间的关系；(3)海洋重力异常地质地球物理解释； (4)影响海洋磁测精度的因素			
第4章 海洋电磁勘探 4.1 海洋电磁法概述 4.2 海洋电磁法原理 4.3 海洋放射性测量 4.4 应用实例	(1)能够利用海洋大地电磁测深法勘测原理和方法,开展海洋电磁资料的反演与成像	重点: (1)海洋可控源电磁法勘探原理 难点: (1)海洋可控源电磁法最佳观测系统分析方法	4	讲授	2
第5章 海洋地震勘探 5.1 概述 5.2 海洋地震探测方法与原理 5.3 海洋地震数据采集与资料处理 5.4 应用实例	(1)能够利用海洋地震勘探原理,完成海洋地震数据采集和成像	重点: (1)海洋地震数据成像与解释 难点: (1)海洋地震数据成像	2	讲授	2
第6章 海洋地球物理资料综合解释与应用	(1)能够理解多源海洋地球物理勘探数据,对海洋地球物理进行综合分析	重点: (1)海洋地球物理资料综合分析方法 难点: (1)海洋地球物理资料综合解释与建模	2	讲授、讨论	4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 50%，期末考试成绩占比为 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 通过泛雅网络教学平台提供在线教学，每个章节都提供在线的测试。翻转课堂以布置的专题演讲为主，结合讨论、同学互评等打分。合计 5 次实验报告和 5 次左右作业成绩构成平时的 50%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、论述题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩(50%)	
	作业与实验 (25%)	讨论 (10%)	翻转课题 (10%)		
1	10	0	0	10	20%
2	5	10	5	20	40%
3	5	0	5	15	25%
4	5	5	0	5	15%
合计	25%	15%	10%	50%	100%

五、教学方法

本课程已改造为混合式课程，采用了多种授课方式：1) 语音 PPT+录课视频；2) 重点难点的课堂教学；3) 反转课堂与讨论；4) 在线测试题+线下作业。同时，结合大学生创新项目、测绘大赛、科技竞赛、企业实践等环节，将教学延伸到课外校外。本课程共计 7 章，在线学习任务点 20 个，在线测试 8 项，线下实验 4 项，通过混合式教学使同学全部掌握主要知识点和实验要点，同学平均在线学习时长不应低于 300 分钟，任务完成率不应低于 90%。

六、参考材料

线下：

参考教材：

张健著，海洋地球物理：理论与方法，科学出版社，2020年6月

主撰人：栾奎峰

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业与实验成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	学习态度主动，能将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋地球物理复杂问题的表述	学习态度端正，能较好地将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋地球物理复杂问题的表述	学习态度端正，能完整的将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋地球物理复杂问题的表述	学习态度一般，基本能将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋地球物理复杂问题的表述	学习态度不端正，无法将数学、自然科学、计算机科学的语言工具用于海洋地球物理复杂问题的表述
课程目标 2 (5%)	学习态度主动，能很好的将海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋地球物理勘探复杂问题。	学习态度端正，能较好的将海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋地球物理勘探复杂问题。	学习态度端正，能将海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋地球物理勘探复杂问题。	学习态度一般，基本能将海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋地球物理勘探复杂问题。	学习态度不端正，不能将海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋地球物理勘探复杂问题。

课程目标 3 (5%)	准确理解海洋地球物理的设计和 产品开发与项目实施全周期、全 流程的基本设计 / 开发方法和技 术, 数据获取与分析的能力优秀	较好理解海洋地球物理的设计 和产品开发与项目实施全周期、全 流程的基本设计 / 开发方法和技 术, 数据获取与分析的能力 较好	基本理解海洋地球物理的设计 和产品开发与项目实施全周期、全 流程的基本设计 / 开发方法和技 术	基本理解海洋地球物理的设计 和产品开发	未基本理解海洋地球物理的 设计和产品开发, 数据获取 与分析的能力差
课程目标 4 (5%)	准确理解根据实验方案构建实验 系统, 安全地开展实验, 正确地 采集实验数据, 得到合理有效的 结论。	较准确理解根据实验方案构建 实验系统, 安全地开展实验, 正确地 采集实验数据, 得到合理有效的 结论。	基本理解根据实验方案构建 实验系统, 安全地开展实验, 正确地 采集实验数据, 得到合理有效的 结论。	基本理解根据实验方案构建 实验系统	没有基本理解根据实验方案 构建实验系统

2. 翻转课题成绩评分标准

课程目标	成绩				
	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	学习态度主动, 能很好的将海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋地球物理勘探复杂问题。	学习态度端正, 能较好的将海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋地球物理勘探复杂问题。	学习态度端正, 能将海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋地球物理勘探复杂问题。	学习态度一般, 基本能将海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋地球物理勘探复杂问题。	学习态度不端正, 不能将海洋重力、海洋磁法、海洋电法和海洋地震原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋地球物理勘探复杂问题。
课程目标 3 (5%)	准确理解海洋地球物理的设计和 产品开发与项目实施全周期、全 流程的基本设计 / 开发方法和技 术, 数据获取与分析的能力优秀	较好理解海洋地球物理的设计 和产品开发与项目实施全周期、全 流程的基本设计 / 开发方法和技 术, 数据获取与分析的能力 较好	基本理解海洋地球物理的设计 和产品开发与项目实施全周期、全 流程的基本设计 / 开发方法和技 术	基本理解海洋地球物理的设计 和产品开发	不理解海洋地球物理的设计 和产品开发, 数据获取与分 析的能力差

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	准确理解海洋地球物理学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	理解海洋地球物理学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	基本懂得海洋地球物理学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	了解海洋地球物理学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	不了解海洋地球物理学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程
课程目标 2 (20%)	准确理解海洋地球物理学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	理解海洋地球物理学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	基本懂得海洋地球物理学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	了解海洋地球物理学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程	不了解海洋地球物理学基本概念原理、知识、工作内容和实施流程
课程目标 3 (15%)	准确理解海洋地球物理学常规方法，数据获取与分析的能力优秀	理解海洋地球物理学常规方法，数据获取与分析的能力良好	基本懂得海洋地球物理学常规方法，基本掌握数据获取与分析的能力	基本懂得海洋地球物理学常规方法，数据获取与分析的能力一般	未了解海洋地球物理学常规方法，数据获取与分析的能力差
课程目标 4 (5%)	准确学会根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，得到合理有效的结论。	较准学会根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，得到合理有效的结论。	基本学会根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，得到合理有效的结论。	基本学会根据实验方案构建实验系统	不会根据实验方案构建实验系统

60. 《测绘管理与法律法规》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 测绘管理与法律法规				
	英文名称: Surveying Management and Laws and Regulations				
课程号	2406010	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0		4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	王洁		适用专业	海洋测绘	
先修课程及要求	测绘管理与法律法规是一门专业基课, 学生通过本门课程的学习可以了解与测绘活动有关的法律法规知识, 了解测绘管理的相关内容, 为今后工作和进一步学习打下良好基础。本课程与测绘类相关课程及法律基础课程联系紧密, 在学习本课程之前, 学生应了解测绘行业发展现状及特点, 了解工程测量、控制测量等基础知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《测绘管理与法律法规》是测绘技术专业的一门选修课。本课程分法律法规和项目管理两大部分。第一篇测绘法律法规主要掌握测绘行业、测绘管理和测绘项目所依据和遵守的各项法律法规; 第二篇测绘项目管理主要掌握测绘项目工程组织、实施、安全生产和成果验收等各环节的技术设计和管理。《测绘管理与法律法规》课程的开设, 其主要目的是学生能够掌握在测绘工程项目实施过程中如何依照相关法规、规范, 正确运用测绘技术最终实现设计目标的相关知识和方法。

"Surveying and Mapping Management and Laws and Regulations" is an elective course for surveying and mapping technology. This course is divided into two parts: laws and regulations and project management. The first part involves the laws and regulations to be observed in project management and implementation on surveying and mapping. The second part involves the design and management of surveying and mapping projects in engineering organization, implementation, safety production and results acceptance. The main purpose of the course is to enable students to master the relevant knowledge and methods of how to correctly implement the design goals in accordance with relevant laws and regulations during the implementation of surveying and mapping engineering projects.

（二）课程目标

课程目标 1：能够具备资料搜集整理的能力；具备查阅相关法律、法规的能力；具备义务履行和权利保护的能力。

课程目标 2：能够熟知测绘法律管理体系以及重要的法律法规和管理制度；能够使用测绘相关法律法规帮助解决在工作中出现的具体问题，为今后在工作、学习中合法开展工作和保护自身权益打下良好的基础。

课程目标 3：能够进行测绘工程项目的招投标、草拟合同管理的相关内容，能够组织与实施具体的测绘工程项目、并在实施过程中控制成本和进度管理，能够撰写测绘项目的总结报告，并且能够对项目进行验收与管理，做到理论和实践并重。

课程目标 4：能够具有依法作业、严格遵守规章制度的法律意识；具有较强的质量意识和责任意识；具有较强的安全意识；具有吃苦耐劳、甘于奉献的敬业精神。

课程目标 5：建立在校学习和将来工作之间的桥梁，成为学生毕业时择业的路标，使学生参加工作后能尽快进入“角色”，提高测绘专业技术人员素质，促进我国测绘事业的改革和发展，让测绘地理信息工作更好地服务国土管理工作，为经济建设、国防建设、社会发展、生态保护服务，地理信息安全提供坚实保障和有力支持。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章测绘法律法规概述 （1）法学基本知识 （2）测绘法律法规基本制度 （3）《中华人民共和国测绘法》主要条文规定。	（1）熟悉法律基本知识； （2）熟悉测绘法律法规基本制度与相关法律法规体系； （3）能够说明常用测绘法律条文。	重点：熟悉测绘法律法规基本制度与相关法律法规体系； 难点：能够说明常用的测绘法律条文	2	讲授	1 2 4 5
第二章测绘资质资格 （1）测绘单位资质管理制度	（1）掌握测绘单位申请测绘资质的基本要求，测绘资质对规范测绘市场的重要性； （2）掌握测绘人员从业资格的规定及要求；	重点：测绘资质申请的要求 难点：测绘人员从业	4	讲授+讨论	1 2 4 5

<p>(2) 测绘执业资格管理</p> <p>(3) 测绘人员拥有的权利和义务</p> <p>思政融入点：韩愈《寄卢仝》一诗中说“惟用法律自绳己”，古人尚且如此，今人更应责无旁贷。《测绘法》对测绘职业人的绳己，一方面绳己于职业者，另一方面绳己于监管者。对于执业资格的要求的认知让学生更加勤奋努力，提高自身专业水平，增强执业的责任感。在测绘文化弘扬上，学生应认知测绘地理信息工作是严谨的、高科技的工作，测绘地理信息人是艰苦奋斗、无私奉献的群体；在测绘道德塑造上，《测绘法》给予学生举证违法行为、保护个人信息、个人诚实守信的认知。</p>	<p>(3) 熟悉注册测绘师申请的要求，对实行注册测绘师资格制度的重要性有充分认识；</p> <p>(4) 熟悉测绘人员所具有的权利和义务，能保护自己的合法权利。</p>	<p>资格的规定与要求</p>			
<p>第三章测绘项目和测绘市场管理制度</p> <p>(1) 测绘工程项目招标投标</p> <p>(2) 测绘工程项目的合同管理</p>	<p>(1) 了解承包发包规定与要求，了解招标投标原则，认识到测绘管理制度对规范测绘市场的重要性；</p> <p>(2) 了解测绘项目招标条件，招标分类及招标程序，招标方式，投标人资格审查；</p> <p>(3) 了解恶意的不正当竞争，培养反不正当竞争的意识和责任感；</p> <p>(4) 掌握测绘合同示范文本的主要内容。</p>	<p>重点：测绘合同示范文本的主要内容。</p> <p>难点：测绘项目招标条件，招标分类及招标程序，招标方式，投标人资格审查。</p>	4	讲授+讨论	2 3 4 5
<p>第四章测绘基准和测绘系统</p> <p>(1) 测绘基准和测绘系统的概念、特征和管理</p> <p>(2) 测量标志的种类、保管、</p>	<p>(1) 了解测绘基准与测绘系统的概念；</p> <p>(2) 结合具体案例，认识测绘基准在测量作业中的重要性；</p> <p>(3) 掌握我国的测绘基准和测绘系统有哪</p>	<p>重点：测绘基准与测绘系统及其特点</p> <p>难点：建立相对独立坐标系统及使用国际</p>	4	讲授	2 4 5

使用和维护	些,描述其特点; (4)掌握测量标志的保管、维护和使用。	坐标系统进行测绘的审批程序			
第五章 基础测绘与测绘标准化 (1)基础测绘的概念及范围 (2)规划和审批,基础测绘项目的组织实施 (3)基础测绘项目成果的更新与利用; (4)测绘标准化管理与测绘计量管理	(1)掌握《测绘法》、《基础测绘条例》对基础测绘的统一规定; (2)掌握基础测绘项目承担单位的要求和责任; (3)了解基础测绘规划编制的分级制度、审批和公布; (4)了解基础测绘成果的更新制度; (5)了解测绘标准的特征,测绘标准的制定与发布; (6)掌握测绘计量检定人员资格的认证办法。	重点:基础测绘项目的承担单位的要求与责任,以及项目的分级、审批。 难点:测绘计量检定人员资格的认证办法	4	讲授	1 2 4 5
第六章 测绘成果管理 (1)测绘成果质量、汇交、保管、利用等相关规定 (2)测绘成果的概念与特征、测绘成果质量	(1)了解测绘成果的内容和特征; (2)熟悉测绘成果提供利用的原则及程序; (3)掌握重要地理信息数据审核与公布; (4)掌握测绘成果汇交,测绘成果保管与保密管理,测绘成果质量检查、监督管理制度。	重点:测绘成果汇交,测绘成果保管与保密管理,测绘成果质量检查、监督管理制度。 难点:重要地理信息数据审核与公布;	4	讲授	1 2 3 4 5
第七章 其他测绘管理 (1)界线测绘及军事测绘管理 (2)地籍测绘与房产测绘管理 (3)地理信息系统建设管理 (4)海洋测绘 (5)涉外测绘管理 融入思政点:国家版图问题。在国家版图认同上,学生需要有测绘关系国家主权和测绘关系国家安全的认识,自小学起就应树立国家版图意识的认知;学生在学习过程中更加深刻认识到所学专业理论基础的重要性、保密性和庄严性,进一步加强学生的专	(1)掌握界线测绘管理的概念及测绘的内容,掌握国界线、行政界线、权属界线测绘管理; (2)了解地籍测绘管理的概念及测绘的内容;房产测绘管理的概念及测绘的内容。 (3)了解地理信息系统建设管理规定; (4)掌握海洋测绘管理; (5)掌握涉外测绘的原则。	重点:海洋测绘管理与涉外测绘的原则 难点:房产测绘管理及地籍测绘管理的内容。	4	讲授	1 2 4 5

业荣誉感。					
第八章 测绘项目设计及组织 (1) 测绘技术设计的内容及编写要求 (2) 设计评审流程 (3) 测绘项目实施管理 (4) 测绘安全管理	(1) 了解测绘技术设计概述, 设计评审、验证和审批流程与规定; (2) 掌握测绘技术设计书的主要内容; 技术设计书的编写要求; 专业技术设计书的主要内容和编写要求; (3) 在了解测绘项目的组织结构图基础上, 掌握测绘项目目标管理和资源配置; 测绘项目工程进度、资金预算和质量控制方法; (4) 了解测绘生产作业人员外业、内业生产安全管理, 测绘生产突发事件应急处理; 掌握测绘生产仪器设备安全管理和地理信息数据安全	重点: 测绘技术设计书的主要内容; 技术设计书的编写要求; 专业技术设计书的主要内容和编写要求 难点: 测绘生产作业人员外业、内业生产安全管理, 测绘生产突发事件应急处理; 掌握测绘生产仪器设备安全管理和地理信息数据安全	4	讲授	3 4 5
第九章 测绘技术总结与产品验收 (1) 测绘技术总结的内容 (2) 测绘产品验收制度、依据及组织实施	(1) 了解测绘技术总结基本规定, 掌握项目技术总结主要内容和专业技术总结的主要内容和编写要求; (2) 了解测绘产品检查验收的基本规定, 掌握测绘产品检查验收工作的组织实施; (3) 掌握主要测绘产品的质量元素和检查验收方法和测绘成果质量检查报告编写	重点: 项目技术总结主要内容和专业技术总结的主要内容和编写要求。 难点: 主要测绘产品的质量元素和检查验收方法和测绘成果质量检查报告编写	2	讲授	3 4 5

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、案例分析讨论构成，分别占总成绩的 20%，30%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、案例分析。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩（50%）	
	作业(20%)	案例分析(30%)		
1	5%	8%	8%	21%
2	5%	8%	15%	28%
3	5%	8%	17%	30%
4	5%	6%	10%	21%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、案例分析、作业训练、知识抢答竞赛”等教学要素，采用多样化的教学形式。课堂多媒体授课内容丰富，并且及时更新法律法规的修订，使得课程的要点、重点、难点能够讲解得条理清晰；大量案例资料的讨论分析，使得学生更容易理解相关法律法规的内容；作业训练及知识竞赛促进学生对知识点的消化和吸收。

除了课堂教学外，还将通过 BBS、E-mail 等方式与学生形成教学互动；可在晚自习时间适当增加答疑辅导课程；学生自己组织课外讨论小组。

六、参考材料

推荐教材：

全国注册测绘师资格考试趋势研究小组，《测绘管理与法律法规》，天津大学出版社，2013。

王建敏、王井利，《测绘工程管理与法规》，清华大学出版社，2014。

杨明强，《测绘法律法规与测绘管理》，西南交通大学出版社，2012。

国家测绘地理信息局职业技能鉴定指导中心组织编写，注册测绘师资格考试辅导教材《测绘管理与法律法规》，测绘出版社，2012。

参考教材：

《中华人民共和国测绘法》 《外国的组织或者个人来华测绘管理暂行办法》

《中华人民共和国地图编制出版管理条例》 《中华人民共和国测量标志保护条例》

《基础测绘条例》 《国家基础地理信息数据使用许可管理规定》

《房产测绘管理办法》 《重要地理信息数据审核公布管理规定》

《地图审核管理规定》 《外国的组织或者个人来华测绘管理暂行办法》

《测绘生产质量管理规定》 《注册测绘师制度暂行规定》

《测绘资质管理规定》

主撰人：王洁

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

峰教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (25%)	按时交作业；能够收集完整的测绘法律法规及其修订本，熟悉整个法律体系	按时交作业；能够收集完整的测绘法律法规及其修订本，比较熟悉	按时交作业；能够收集较完整的测绘法律法规及其修订本，了解整个	基本按时交作业；能够收集大部分的测绘法律法规及其修订本，比较	不能按时交作业；收集的法律法规文件不完整，不清楚测绘法律法规

		整个法律体系	法律体系	了解整个法律体系	的体系
课程目标 2 (25%)	按时交作业；熟知测绘法律法规重要的条例，熟知测绘资质与资格的管理	按时交作业；比较熟悉测绘法律法规重要的条例，比较熟悉测绘资质与资格的管理	按时交作业；基本了解测绘法律法规重要的条例，基本了解测绘资质与资格的管理	基本按时交作业；了解大部分测绘法律法规重要的条例，基本了解测绘资质与资格的管理	不能按时交作业；不清楚测绘法律法规的重要条例
课程目标 3 (25%)	按时交作业；熟知工程项目招投标的法律条例，能够草拟合同，熟知项目设计编写内容与要求，熟知项目总结报告的格式与内容	按时交作业；比较熟悉工程项目招投标的法律条例，能够草拟合同，比较熟悉项目设计编写内容与要求，比较熟悉项目总结报告的格式与内容	按时交作业；基本了解工程项目招投标的法律条例，基本能够草拟合同，基本了解项目设计编写内容与要求，基本了解项目总结报告的格式与内容	基本按时交作业；大概了解工程项目招投标的法律条例，草拟合同有些困难，初步了解项目设计编写内容与要求，初步了解项目总结报告的格式与内容	不能按时交作业；不了解工程项目招投标的法律条例，不能草拟合同，不了解项目设计编写内容与要求，不了解项目总结报告的格式与内容
课程目标 4 (25%)	按时交作业；熟知测绘从业人员的权力与义务，熟知测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，熟知测绘安全生产的相关规定	按时交作业；比较熟悉测绘从业人员的权力与义务，比较熟悉测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，比较熟悉测绘安全生产的相关规定	按时交作业；基本了解测绘从业人员的权力与义务，基本了解测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，基本了解测绘安全生产的相关规定	基本按时交作业；大概了解测绘从业人员的权力与义务，了解部分测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，了解部分测绘安全生产的相关规定	不能按时交作业；不知道测绘从业人员的权力与义务，不清楚对测绘质量和成果的把控等规定

2. 案例分析评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (27%)	积极主动参与讨论，认真听讲，准备的资料丰富，思维清晰，陈述条理分明，发表的见解正确有效，有拓展与	比较积极主动参与讨论，认真听讲，能正确回答老师问题。准备的资料比较丰富，陈述条理比较	比较少主动参与讨论，认真听讲，能基本正确回答老师问题。陈述基本清晰，发表的见解基本正	不积极主动参与讨论，基本能认真听讲，部分举证有效。能够收集大部分的测绘法律法规及其	从不参与讨论，不认真听讲，判断不出违法行为。

	延申。能够收集完整的测绘法律法规及其修订本，熟悉整个法律体系	清晰，发表的见解正确。能够收集完整的测绘法律法规及其修订本，比较熟悉整个法律体系	确。能够收集较完整的测绘法律法规及其修订本，了解整个法律体系	修订本，比较了解整个法律体系	
课程目标 2 (27%)	积极主动参与讨论，认真听讲，准备的资料丰富，思维清晰，陈述条理分明，发表的见解正确有效，有拓展与延申。熟知测绘法律法规重要的条例，熟知测绘资质与资格的管理	比较积极主动参与讨论，认真听讲，能正确回答老师问题。准备的资料比较丰富，陈述条理比较清晰，发表的见解正确。比较熟悉测绘法律法规重要的条例，比较熟悉测绘资质与资格的管理	比较少主动参与讨论，认真听讲，能基本正确回答老师问题。陈述基本清晰，发表的见解基本正确。基本了解测绘法律法规重要的条例，基本了解测绘资质与资格的管理	不积极主动参与讨论，基本能认真听讲，部分举证有效。了解大部分测绘法律法规重要的条例，基本了解测绘资质与资格的管理	从不参与讨论，不认真听讲，判断不出违法行为。不清楚测绘法律法规的重要条例
课程目标 3 (26%)	积极主动参与讨论，认真听讲，准备的资料丰富，思维清晰，陈述条理分明，发表的见解正确有效，有拓展与延申。熟知工程项目招投标的法律条例，熟悉合同包含的内容	比较积极主动参与讨论，认真听讲，能正确回答老师问题。准备的资料比较丰富，陈述条理比较清晰，发表的见解正确。比较熟悉工程项目招投标的法律条例，比较熟悉合同包含的内容	比较少主动参与讨论，认真听讲，能基本正确回答老师问题。陈述基本清晰，发表的见解基本正确。基本了解工程项目招投标的法律条例，基本了解合同包含的内容	不积极主动参与讨论，基本能认真听讲，部分举证有效。大概了解工程项目招投标的法律条例，了解合同的大概框架	从不参与讨论，不认真听讲，判断不出违法行为。不了解工程项目招投标的法律条例，不清楚合同包含的内容
课程目标 4 (20%)	积极主动参与讨论，认真听讲，准备的资料丰富，思维清晰，陈述条理分明，发表的见解正确有效，有拓展与延申。熟知测绘从业人员的权力	比较积极主动参与讨论，认真听讲，能正确回答老师问题。准备的资料比较丰富，陈述条理比较清晰，发表的见解正确。	比较少主动参与讨论，认真听讲，能基本正确回答老师问题。陈述基本清晰，发表的见解基本正确。基本了解测绘从业人员	不积极主动参与讨论，基本能认真听讲，部分举证有效。大概了解测绘从业人员的权力与义务，了解部分测绘成果质	从不参与讨论，不认真听讲，判断不出违法行为。不知道测绘从业人员的权力与义务，不清楚对测绘质量和成果的把控等

	与义务，熟知测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，熟知测绘安全生产的相关规定	比较熟悉测绘从业人员的权力与义务，比较熟悉测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，比较熟悉测绘安全生产的相关规定	的权力与义务，基本了解测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，基本了解测绘安全生产的相关规定	量、汇交、报关等相关规定，了解部分测绘安全生产的相关规定	规定
--	---------------------------------------	--	--	------------------------------	----

3 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (16%)	能够收集完整的测绘法律法规及其修订本，熟悉整个法律体系	能够收集完整的测绘法律法规及其修订本，比较熟悉整个法律体系	能够收集较完整的测绘法律法规及其修订本，了解整个法律体系	能够收集大部分的测绘法律法规及其修订本，比较了解整个法律体系	收集的法律法规文件不完整，不清楚测绘法律法规的体系
课程目标 2 (30%)	熟知测绘法律法规重要的条例，熟知测绘资质与资格的管理	比较熟悉测绘法律法规重要的条例，比较熟悉测绘资质与资格的管理	按时交作业；基本了解测绘法律法规重要的条例，基本了解测绘资质与资格的管理	了解大部分测绘法律法规重要的条例，基本了解测绘资质与资格的管理	不清楚测绘法律法规的重要条例
课程目标 3 (34%)	熟知工程项目招标投标的法律条例，能够草拟合同，熟知项目设计编写内容与要求，熟知项目总结报告的格式与内容	比较熟悉工程项目招标投标的法律条例，能够草拟合同，比较熟悉项目设计编写内容与要求，比较熟悉项目总结报告的格式与内容	基本了解工程项目招标投标的法律条例，基本能够草拟合同，基本了解项目设计编写内容与要求，基本了解项目总结报告的格式与内容	大概了解工程项目招标投标的法律条例，草拟合同有些困难，初步了解项目设计编写内容与要求，初步了解项目总结报告的格式与内容	不了解工程项目招标投标的法律条例，不能草拟合同，不了解项目设计编写内容与要求，不了解项目总结报告的格式与内容
课程目标 4 (20%)	熟知测绘从业人员的权力与义务，熟知测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，熟知测绘安全生产的相关规定	比较熟悉测绘从业人员的权力与义务，比较熟悉测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，比较熟悉测绘安全生产的相关规定	基本了解测绘从业人员的权力与义务，基本了解测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，基本了解测绘安全生产的相关规定	大概了解测绘从业人员的权力与义务，了解部分测绘成果质量、汇交、报关等相关规定，了解部分测绘安全生产的相关规定	不知道测绘从业人员的权力与义务，不清楚对测绘质量和成果的把控等规定

61. 《海洋类文献检索与利用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋类文献检索与利用				
	英文名称：Literature retrieval and utilization in marine sciences				
课程号	8702017	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	张健		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋文献检索与利用课程是一门培养学生的文献与情报意识,使其掌握各类文献及相关数据库检索方法、获取知识和情报的一门科学方法课。课程主要讲授科技文献的检索获取、归纳整理和格式化引用的方法;通过本课程的学习,使学生了解各类文献和情报资料的分类、来源和价值、熟练掌握各类摘要、文献数据库的一般检索技巧,学会使用常用文献检索工具、搜索引擎、文献管理工具;在此基础上,通过实践检索来了解海洋科学学科研究、专业发展的前沿;通过文献的获取、管理和使用,锻炼学生在学习和工作中的自学能力、科学意识、培养学生严谨的科学态度,为今后在海洋科学等专业的毕业设计开展及今后的科研奠定基础。

The course "Literature retrieval and utilization in Marine Sciences" is a scientific methodological course aiming to cultivate participants' consciousness of literature and information, and help them to learn search methods and acquire relevant knowledge and information from various types of literatures and information ultimately. The content of this course includes the acquiring, inductive arrangement and formatted quoting of the marine science and technology literatures. Through this course of study, the students would understand the classification, source and value of various types of literatures and information, master the general skill in searching different abstract and journal database, and learn to use the universal literature search tools, search engine, literature management software. On this basis, the students would browse the frontiers of subject research and major development in marine sciences by practice of literature search. The self-learning ability, scientific awareness and students rigorous scientific attitude would be exercised by acquiring, management and quote practice, which would lay the

foundation for the students' achieving of graduation thesis and scientific research in future.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解信息素养在大学生培养过程中的意义, 通过不断的检索实践提升自身的文献检索能力的同时, 培养正确的信息、文献检索和使用道德观;

课程目标 2: 掌握信息、文献检索基本定义, 了解文献的分类方法, 理解文献检索的基本原理和检索语言; 理解文献检索的基本方法、检索工具和检索策略; 掌握计算机信息检索系统构成和类型; 了解中外文特种文献数据库的检索范围和检索途径; 掌握海洋科学领域主要文献和数据库的检索范围和使用方法;

课程目标 3: 掌握计算机信息检索和网络文献数据库检索系统的使用方法, 能够根据检索需求准确分析、确定检索主题, 制订检索策略, 学会甄别、选择, 综合分析检索结果, 具备有效、综合评价检索结果的能力; 掌握文献管理工具使用方法, 能够在学术材料撰写中规范、有效率地使用文献。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工作职业道德和规范, 并能在海洋技术工作实践中自觉遵守。	8: 职业规范
2	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	2: 专业能力
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋技术领域复杂问题的解决方案。	4: 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 信息素养的定义 (2) 信息素养的内容 思政融入点: 信息道德培养的重要性及近年来社会上学术不端案例。	理解信息素养的含义以及信息素养培养的意义	重点: 信息素养的内容 难点: 信息意识与信息道德的含义	1	讲授	课程目标 1

<p>第二章 文献检索基础知识</p> <p>(1) 信息检索基本概念 (2) 文献的分类 (3) 文献检索的原理 (4) 检索的方法与途径 (5) 文献检索工具 (6) 文献检索的策略</p>	<p>理解信息、文献及文献检索的定义 掌握文献检索常用方法和工具</p>	<p>重点: 文献检索的基本原理和策略 难点: 理解文献检索的方法、途径、策略之间的关系</p>	3	讲授	课程目标 2
<p>第三章 搜索引擎的使用</p> <p>(1) 搜索引擎的原理 (2) 常用的搜索引擎 (3) 搜索引擎检索方法 (4) 学术搜索引擎的检索方法</p>	<p>理解搜索引擎的原理并掌握搜索引擎在文献检索中的一般使用方法</p>	<p>重点: 搜索引擎的工作原理 难点: 学术搜索引擎的在文献检索中的使用</p>	2	讲授	课程目标 2
<p>第四章 中文文献及数据库检索</p> <p>(1) 中文文献及数据库简介 (2) 中国知网数据库检索 (3) 万方数据库检索 (4) 维普数据库检索 (5) 中文特种文献数据库</p>	<p>了解常用的中文文献数据库, 掌握常用数据库的检索方法</p>	<p>重点: 常用中文文献数据库检索式的构建及优化, 对检索结果的评价 难点: 对检索结果的综合评价方法, 提高检索的查准率和查全率</p>	3	讲授	课程目标 2 课程目标 3
<p>第五章 英文文献及数据库检索</p> <p>(1) 英文文献及数据库简介 (2) 文摘型数据库检索 (3) 全文型数据库检索 (4) 英文图书检索 (5) 英文特种文献数据库</p>	<p>了解常用英文文献数据库, 掌握常用数据库的检索方法</p>	<p>重点: 常用英文文献数据库检索式的构建及优化, 对检索结果的评价 难点: 对检索结果的综合评价方法, 提高检索的查准率和查全率</p>	3	讲授	课程目标 2 课程目标 3
<p>第六章 文献资料的整理和使用</p> <p>(1) 文献管理及软件简介 (2) Endnote 软件的基本功能 (3) Endnote 的文献管理 (4) 科技文献中参考文献的标注</p>	<p>了解常用文献管理工具, 掌握 Endnote 软件的基本使用方法</p>	<p>重点: 英文文献管理工具实现文献的有序管理和科学使用 难点: Endnote 软件中输出格式的编辑</p>	3	讲授	课程目标 3

第六章 海洋科学信息检索 (1) 海洋科学学科相关数据库简介 (2) 海洋文献数据库简介 (3) 海洋数值数据库简介	了解海洋科学相关数据库, 掌握海洋数值型信息的检索方法	重点: 海洋科学相关数据库的定位及检索 难点: 数值型信息的检索方法	1	讲授	课程目标 2
---	-----------------------------	---	---	----	--------

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为期末课程大作业。

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业 (占总成绩的 30%) 和课堂表现 (占总成绩 20%) 构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用大作业的形式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据大作业评分标准进行。 (3) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩 (50%)		期末成绩 (50%)	
	作业 (30%)	课堂表现 (20%)		
1	6%	4%	5%	15%
2	12%	8%	15%	35%
3	12%	8%	30%	50%

合计(成绩构成)	30%	20%	50%	100%
----------	-----	-----	-----	------

五、教学方法

本课程课堂讲授以实例操作和上机时间作为主要授课方式,通过实际问题的提出和解决,启发学生利用文献检索技能的兴趣;主要使用多媒体的教学方式,需要使用可上网的机房进行上机操作;每个章节讲授完成以后,将布置课后作业。

课程不安排理论和上机考试,将以一个综合的文献检索、整理和 Endnote 软件应用相结合的综合作业作为课程的考核。

六、参考材料

线上:

中国大学 Mooc: <https://www.icourse163.org/course/ECUST-1002575003>

超星学习通: <https://mooc1.chaoxing.com/course/222723217.html>

线下:

1. 饶宗政, 现代文献检索与利用, 机械工业出版社, 2020 年 7 月、第 3 版
2. 王立诚, 科技文献检索与利用, 东南大学出版社, 2020 年 1 月
3. 王细荣, 郭培铭, 张佳编, 文献信息检索与论文写作, 上海交通大学出版社, 2020 年 5 月、第 7 版
4. 崔娜, 文献检索与利用, 黄河水利出版社, 2019 年 7 月
5. 吉家凡, 王小会, 文献信息检索与利用, 高等教育出版社, 2019 年 1 月
6. 邓要武, 励燕飞, 康延兴, 高等学校科技文献检索丛书 科技文献检索实用教程 本科, 科学出版社, 2018 年 8 月

主撰人: 张健

审核人: 初文华

英文校对: 初文华

教学副院长: 胡松

日期: 2022 年 8 月 30 日

附件: 各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标					

课程目标 1 (6%)	对信息素养有清晰的认知,理解信息素养的内容和意义,已具备完备的信息意识、信息能力和信息道德	对信息素养有较为清晰的认知,理解信息素养的内容和意义,已具备一定的信息意识、信息能力和信息道德	对信息素养有一定的认知,理解信息素养的内容,已具备一定的信息意识和信息道德	对信息素养有一定的认知,已具备一定的信息意识	对信息素养的认知理解有偏差
课程目标 2 (12%)	深刻理解文献检索的定义和原理,掌握文献检索语言,熟悉计算机信息系统和数据库系统构成	理解文献检索的定义和原理,理解文献检索语言,熟悉计算机信息系统和数据库系统构成	理解文献检索的定义和原理,初步理解文献检索语言,对计算机信息系统和数据库系统构成有所了解	理解文献检索的定义和原理,初步理解文献检索语言	对文献检索的定义、原理及检索语言等理解不到位
课程目标 3 (12%)	熟练使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行有效、科学的评价;熟练使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行科学评价和筛选;较为熟练地使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行科学评价;能使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索;能使用文献管理软件等实现文献初步管理与使用	不能独立通过各类中英文文献数据库进行文献检索,不能独立使用文献管理软件开展文献管理

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极参与课堂互动,与老师进行课堂互动,对信息素养的内容和意义有自己的见解;	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,对信息素养的内容和意义有一定的见解	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,对信息素养的内容和意义有一定的见解	学习态度较端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 2 (8%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极参与课堂互动,与老师进行课	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,能理解文献检	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能理解文献检	学习态度较端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,

	堂互动,能清晰厘清文献检索方法、工具、途径和策略等关系	索方法、工具、途径和策略等关系	索方法、工具、途径和策略等关系		对教学内容一知半解
课程目标 3 (8%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极与老师进行课堂互动,能熟练使用文献数据库和文献管理工具	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,能使用文献数据库和文献管理工具	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能使用文献数据库和文献管理工具	学习态度较端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能初步使用文献数据库和文献管理工具	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	使用自己的素材开展大作业,作业充分体现自身的信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能充分体现自身的信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能在一定程度上体现出信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能在一定程度上体现出信息能力	作业素材选材不明,作业不能体现出应用的信息素养
课程目标 2 (15%)	使用的参考文献的符合选题,数量充分、类型多样;检索的文献内容补充完整	使用的参考文献的符合选题,数量充分、类型多样;检索的文献内容补充较为完整	使用的参考文献的符合选题,数量足够;检索的文献内容补充较为完整	使用的参考文献的符合选题,数量足够;检索的文献内容补充不完整	使用的参考文献数量不足,文献信息未补充
课程目标 3 (30%)	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确、规范,参考文献标注与引文对应,格式规范、准确,符合相关期刊的发表要求	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确,参考文献标注与引文对应,参考文献标注较为规范、准确,基本符合相关期刊的发表要求	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确,参考文献标注与引文基本对应,参考文献标注较为规范	文中对文献的引文标注位置合理,参考文献格式较为规范	文中对文献的引文标注位置和顺序有误,参考文献格式不规范

62. 《海洋生物声学应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物声学应用				
	英文名称：Application of Marine Bio-acoustics				
课程号	24060105	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20	12	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	曹正良		适用专业	海洋技术、海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	学生已经修读海洋生物学、渔业水声学、海洋声学应用原理的有关课程，并通过海洋生态环境监测与保护、大学物理实验等方面的实验考核。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是以海洋中的声音（其中有天然的和人为的声音，而且许多海洋动物发声甚至利用声音）为导引，以探索海洋声学史话、声呐技术发展、渔业声学应用等为主要内容的一门实践体验类课程。将结合学习海洋声学的发展史话、渔业声学的应用技术，并依托水声学教学实验室及机房等探索相关的科学问题。其中讲授内容有：海洋声学史话、声呐技术发展、渔业声学应用等；实验与上机内容有：水下声音探秘、声呐原理解析、水声测量原理、探鱼声呐技术、水下动物发声、动物声学初探等。

Guided by the sounds of the ocean (including natural and man-made sounds, and many marine animals make sounds or even use them), this course is a practical and experiential course. It will study the history of ocean acoustics and the application technology of fishery acoustics in combination with the lectures. It will also explore the related scientific problems relying on the teaching laboratory and computer room of underwater acoustics. The contents of its lecture include: History of ocean acoustics, Development of sonar technology, Application of fishery acoustics, etc. The contents of its experiment and computer include: Underwater acoustic exploration, Analysis of sonar principle, Principle of underwater acoustic measurement, Fishing sonar technology, Underwater biological sounding, Preliminary exploration of bioacoustics, etc.

（二）课程目标

课程目标 1: 针对海洋声学史话（海洋中的声音、声音的特征、海洋声学史等），能够利用海洋科学技术中的水声学分析海洋动物是如何利用环境声景等问题；

课程目标 2: 针对水下声音探秘（声呐原理解析、水声测量原理等认识海洋），能够利用主动声呐与被动声呐的原理与技术确定海洋生物声学中的一些现象；

课程目标 3: 针对声呐技术发展（主动式声呐、被动式声呐、声呐探测原理等技术方法），能够发现海洋生物利用声信息进行交流、定位和导航的科学方法；

课程目标 4: 针对生物声学应用（探鱼声呐技术、水下动物发声等调研查新），能够利用声学设备进行收集和监测实验设计、完成声音信号分析。

课程目标 5: 针对信号分析与生态声学探索（学习软件、声音与渔业、探鱼用声呐、海洋动物声学等），能够通过动物行为开展声景生态学领域的实践创新。

课程目标 6: 根据习近平“绿水青山就是金山银山”的生态发展理论，引入国际视野下的海洋噪声污染防治法规等思政内容，培养学生的爱国情操、科学精神与社会责任。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	(1) 科学技术知识
2	4-2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。	(2) 研究
3	4-3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	(3) 设计/开发解决方案
4	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、海洋类工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	(5) 使用现代工具
5	8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	(4) 问题分析

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第一章 海洋中的声音 (1) 海洋与水声学 (2) 渔业历史点滴 (3) 海洋声音秘密 思政内容：我国渔业责任	掌握基本概念；能够分析海洋声音现象。	重点： 海洋科学技术中的水声学，海洋动物是如何利用环境声景的。 难点： 海洋中声景的概念与水声学的应用问题。	8	讲授与实验等	目标 1、目标 2、目标 5、目标 6

第二章 水声信号的特征 (1) 声音特征参数描述 (2) 水中声音传播速度 (3) 水声对海洋生物影响	掌握应用技术; 能够分析水声信号特征。	重点: 主动声呐与被动声呐的原理与应用技术。 难点: 人为声呐设备的信号特征与海洋生物声音信号关系与影响。	8	讲授与实验等	目标 2、 目标 4、 目标 5
第三章 鲸类的声音运用 (1) 鲸类的叫声分类研究 (2) 白鲸发声信号行为特征	掌握海洋动物叫声; 能够对比分类研究。	重点: 海洋中利用声信息进行交流、定位导航。 难点: 使用环境或反射的声音作为指示移动或确定适当栖息地的线索。	8	讲授与实验等	目标 3、 目标 4、 目标 5
第四章 生物多样性与噪声 (1) 生物多样性介绍 (2) 环境噪声的概念 (3) 生态保护与噪声防治 思政内容: 我国生态理念	掌握声学监测方法; 能够应用环境生态。	重点: 利用声学设备收集和监测各种海洋声景及生物活动。 难点: 通过详细了解动物行为, 从而将声学应用于更广泛的声景生态学领域。	8	讲授与实验等	目标 1、 目标 2、 目标 3、 目标 4、 目标 5、 目标 6

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成, 平时成绩以撰写阅读后小结与探索为主、并同时布置一定的实验设计作业。报告具体可结合每次的讨论整理完成海洋声学与渔业应用探索, 应包括相关科学问题、应用情况和实验设计等内容。期末考核以论文为主, 要求概念清楚、方法明确、设计合理、实验可行, 鼓励引入根据实验报告的数据进行分析。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩有出勤与作业成绩占总成绩的 40%, 期末含有实验、实践性环节以论文形式为主占总成绩的 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷论文形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含实验讨论与方法设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 (10%)	实验 (20%)	讨论 (10%)		
1	3%	4%	2%	12%	21%
2	3%	4%	2%	12%	21%
3	4%	4%	2%	12%	22%
4	0%	4%	2%	12%	18%
5	0%	4%	2%	12%	18%
合计(成绩构成)	10%	20%	10%	60%	100%

五、教学方法

该课以讲授海洋声学、声呐技术、渔业应用为引线，提出有关的声学研究相关问题，以讨论式与案例式教学方法为主；在实验中启迪学生深入思考，以研究式与混合式教学方法为主，通过实验设计为主锻炼研究能力。教学方法中包括基础授课、实物介绍、案例分析、问题讨论、实验报告和测试论文等。所用场所有：课堂教室、实验室及机房和会议室等；讲授、讨论和实验亦可根据场所和内容按比例进行分配和调整。相关教学课件或研究报告将通过网络教学平台或微信群等形式分发参考。

六、参考材料

参考教材：

1. Fisheries Acoustics: Theory and Practice, John Simmonds and David MacLennan. Blackwell Publishing, 2005, Second edition.

2. Introduction of Underwater Acoustics for Fisheries, Zhengliang Cao, 2018
(自编讲义)。

阅读书目:

1. Principles of underwater sound, Robert J. Urick, Peninsula, 1996。

网上参考:

1. https://www.bilibili.com/video/BV1mz4y1X7FB?spm_id_from=333.337.search-card.all.click

主撰人: 曹正良

审核人: 韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对: 韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长: 胡松

日期: 2022年8月20日

附件: 各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准参考如下:

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (3%)	基本概念清楚, 对应用问题分析正确、书写工整。	基本概念较清楚, 对应用问题分析准确、书写工整。	基本概念基本清楚, 能对应用问题分析、书写工整。	基本概念大部清楚, 有应用问题分析、书写工整。	基本概念表达不清楚, 无应用问题分析、书写潦草。
课程目标 2 (3%)	掌握应用技术, 对关键环节分析正确、书写工整。	掌握应用技术, 对关键环节分析准确、书写工整。	掌握应用技术, 能对关键环节分析、书写工整。	掌握应用技术, 有对关键环节分析、书写工整。	掌握应用技术, 没有对关键环节分析、书写潦草。
课程目标 3 (4%)	对比分类研究准确、识别和判断正确, 书写工整。	对比分类研究较准确、识别和判断准确, 书写工整。	对比分类研究基本准确、能够识别和判断, 书写工整。	对比分类研究大部准确、有识别和判断, 书写工整。	对比分类研究不准确、没有识别和判断, 书写潦草。

2. 平时讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (2%)	海洋声景表述清楚、逻辑清晰。	海洋声景表述较清楚、逻辑清晰。	海洋声景表述基本清楚、逻辑清晰。	海洋声景表述大部清楚、逻辑清晰。	海洋声景表述不清楚、逻辑不清晰。
课程目标 2 (2%)	海洋生物声音清楚、逻辑清晰。	海洋生物声音较清楚、逻辑清晰。	海洋生物声音基本清楚、逻辑清晰。	海洋生物声音大部清楚、逻辑清晰。	海洋生物声音不清楚、逻辑不清晰。
课程目标 3 (2%)	鲸类声音运用清楚、逻辑清晰。	鲸类声音运用较清楚、逻辑清晰。	鲸类声音运用基本清楚、逻辑清晰。	鲸类声音运用大部清楚、逻辑清晰。	鲸类声音运用不清楚、逻辑不清晰。
课程目标 4 (2%)	声学监测方法清楚、逻辑清晰。	声学监测方法较清楚、逻辑清晰。	声学监测方法基本清楚、逻辑清晰。	声学监测方法大部清楚、逻辑清晰。	声学监测方法不清楚、逻辑不清晰。
课程目标 5 (2%)	声景生态关系清楚、逻辑清晰。	声景生态关系较清楚、逻辑清晰。	声景生态关系基本清楚、逻辑清晰。	声景生态关系大部清楚、逻辑清晰。	声景生态关系不清楚、逻辑不清晰。

3. 平时实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	个人实验计划清晰、实验方案正确，实验记录充分。	个人实验计划较清晰、实验方案准确，实验记录充分。	个人实验计划基本清晰、实验方案较准确，实验记录充分。	个人实验计划大部清晰、有实验方案，实验记录充分。	个人实验计划不清晰、无实验方案，实验记录充分。
课程目标 2 (4%)	个人问题分析清晰、实验方案正确，回答问题充分。	个人问题分析较清晰、实验方案准确，回答问题充分。	个人问题分析基本清晰、实验方案较准确，回答问题充分。	个人问题分析大部清晰、有实验方案，回答问题充分。	个人问题分析不清晰、无实验方案，回答问题充分。
课程目标 3 (4%)	个人研究方案清晰、实验方案正确，实验记录充分。	个人研究方案较清晰、实验方案准确，实验记录充分。	个人研究方案基本清晰、实验方案较准确，实验记录充分。	个人研究方案大部清晰、有实验方案，实验记录充分。	个人研究方案不清晰、无实验方案，实验记录充分。
课程目标 4 (4%)	个人使用仪器正确、实验方案正确，实验分析充分。	个人使用仪器较准确、实验方案准确，实验分析充分。	个人使用仪器基本准确、实验方案较准确，实验分析充分。	个人使用仪器大部准确、有实验方案，实验分析充分。	个人使用仪器不准确、无实验方案，实验分析不充分。
课程目标 5 (4%)	个人团队配合汇总清晰、实验方案正确，实验汇报充分。	个人团队配合汇总较清晰、实验方案准确，实验汇报充分。	个人团队配合汇总基本清晰、实验方案较准确，实验汇报充分。	个人团队配合汇总大部清晰、有实验方案，实验汇报充分。	个人团队配合汇总不清晰、无实验方案，实验汇报充分。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (12%)	海洋声学发展及其在海洋科学中的应用、实验与设计正确。	海洋声学发展及其在海洋科学中的应用、实验与设计较准确。	海洋声学发展及其在海洋科学中的应用、实验与设计基本准确。	海洋声学发展及其在海洋科学中的应用、实验与设计部分准确。	海洋声学发展及其在海洋科学中的应用、实验与设计不准确。
课程目标 2 (12%)	运用主动声呐与被动声呐原理与应用、实验与设计正确。	运用主动声呐与被动声呐原理与应用、实验与设计较准确。	运用主动声呐与被动声呐原理与应用、实验与设计基本准确。	运用主动声呐与被动声呐原理与应用、实验与设计部分准确。	运用主动声呐与被动声呐原理与应用、实验与设计不准确。
课程目标 3 (12%)	分析海洋生物声音信息利用、实验与设计正确。	分析海洋生物声音信息利用、实验与设计较准确。	分析海洋生物声音信息利用、实验与设计基本准确。	分析海洋生物声音信息利用、实验与设计部分准确。	分析海洋生物声音信息利用、实验与设计不准确。
课程目标 4 (12%)	声学信息采集和监测实验设计、实验与设计正确。	声学信息采集和监测实验设计、实验与设计较准确。	声学信息采集和监测实验设计、实验与设计基本准确。	声学信息采集和监测实验设计、实验与设计部分准确。	声学信息采集和监测实验设计、实验与设计不准确。
课程目标 5 (12%)	面向生态声学与声景生态发展、实验与设计正确。	面向生态声学与声景生态发展、实验与设计较准确。	面向生态声学与声景生态发展、实验与设计基本准确。	面向生态声学与声景生态发展、实验与设计部分准确。	面向生态声学与声景生态发展、实验与设计不准确。

63. 《海洋观测》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋观测				
	英文名称：The ocean observation				
课程号	1706124	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实践学时	上机学时	讨论学时
		40	8	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	张春玲		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	先修课程为海洋科学导论或海洋学概论，辅修课程为物理海洋学和初级计算机语言。让同学们在了解海洋基本要素，包括温度、盐度、深度、海流、潮汐、海浪等的基本概念及作用的基础上，学习海洋研究基础——海洋资料的获取过程和方法，本课程将海洋学概论与物理海洋学中的基本概念和基本原理，进一步实践化，在学习海洋要素观测数据的方法的同时，加深对基本概念的理解，本课程中涉及的数据处理方法可以将计算机语言基本知识加以应用。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋观测是获取海洋资料的唯一手段，是进行海洋研究的基础。《海洋观测》是海洋科学专业的专业必修课程，该课程以案例的形式介绍海洋观测对海洋科学研究和海洋开发利用的重要支撑作用，讲解海洋观测的主要采样原理、空间定位、主要海洋要素的观测方法、海洋观测技术的发展，并通过该课程的学习使学生掌握海洋观测资料的质量控制，海洋数据的初步处理和分析方法，以及如何根据海洋科学研究的需求设计海洋观测方案，组织实施，提高学生的专业技能和专业认知，培养学生对海洋科学研究的兴趣。

Ocean observation is the only means to obtain ocean data and the basis of ocean research. In this course, we will introduce the importance and theory of observation in marine science research, monitoring, development and management; the sampling theory; geodesy and position; bathymetry observation; temperature, salinity, water level, wave and current observation method; the global observation system; the cruise plan and implement; the chief scientist in ocean observation. The course will be followed by the practice course.

（二）课程目标

课程目标 1: 培养学生“海纳百川、自强不息、心胸宽广、知识渊博、开拓进取”的海洋气质,开展现代海洋教育,为海洋经济人才、创新型人才的培养和全民素质的提升打基础。

课程目标 2: 通过实验操作、小组讨论和汇报,培养学生的团队合作意识,锻炼学生自主协作、共同奋斗的实践能力,同时使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

课程目标 1: 了解海洋调查的发展历史、海洋调查队海洋科学研究的基础作用,掌握海洋观测的主要采样原理、观测方法、资料处理等方法内容,增强学生对海洋调查和研究的认识和兴趣,为后续专业课程的深入学习打下良好的知识基础。

课程目标 2: 掌握海洋气象中的各个要素的主要观测手段和方法,了解海洋观测技术的持续发展,使学生能够了解海洋科学领域的实时发展动态,并掌握海洋资料的处理和分析过程,能够切合自身所学知识为将来从事海洋调查、科学研究奠定基础,为今后的学习给出更明确的目标和规划。

课程目标 3: 培养学生“海纳百川、自强不息、心胸宽广、知识渊博、开拓进取”的海洋气质,开展现代海洋教育,为海洋经济人才、创新型人才的培养和全民素质的提升打基础。

课程目标 4: 通过实验操作、小组讨论和汇报,培养学生的团队合作意识,锻炼学生自主协作、共同奋斗的实践能力,同时使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理,识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节;	2. 问题分析
2	3-1 掌握相关海洋要素的调查方法和技术手段,熟练运用相关调查仪器设备,掌握仪器设备的操作步骤、注意事项等; 3-2 掌握数据及样品采集处理方法和技术,熟悉处理分析过程中的要点和注意事项; 3-3 能够结合具体问题,对处理结果进行科学合理的解释,获得合理的结论。	3. 海洋调查
3	6-2 能分析和评价海洋科学专业相关现象和实践活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并理解应承担的责任。	6. 海洋与社会
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事,并能够在团队中独立或合作开展工作	9. 个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 概述 (1) 海洋观测的概念 (2) 海洋观测的	1. 掌握什么是海洋观测 2. 了解海洋观测的发展历史	重点: 海洋观测的历史	4	讲授	1, 3

<p>重要性</p> <p>(3) 海洋观测的发展历史及案例分析</p> <p>思政融入点： 国内外海洋观测技术现状对比</p>	<p>3. 理解海洋观测对科学研究和海洋开发利用的贡献</p> <p>4. 掌握海洋观测的典型案例分析</p>	<p>难点：几个容易混淆的海洋概念</p>			
<p>第二章 取样原理</p> <p>(1) 统计取样</p> <p>(2) 取样原理的意义和要求</p> <p>(3) 海洋观测取样的要求和方法</p>	<p>1. 掌握统计取样的定义</p> <p>2. 掌握统计取样的原理、意义与要求</p> <p>3. 掌握海洋观测取样的要求和方法</p>	<p>重点：nyquist 采样定理</p> <p>难点：nyquist 采样定理的推导</p>	2	讲授	1, 3
<p>第三章 空间信息及定位</p> <p>(1) 海上实况</p> <p>(2) 空间信息概念</p> <p>(3) 地球经纬度和相关的定位</p> <p>(4) 海上定位导航方法</p>	<p>1. 了解海洋实况</p> <p>2. 掌握空间信息的概念和基本要素</p> <p>3. 理解和掌握海上空间信息基本要素</p> <p>4. 掌握海上定位的方法和要求</p>	<p>重点：海上定位的方法</p> <p>难点：轨迹推算的原理</p>	2	讲授	1, 3, 4
<p>第四章 深度观测</p> <p>(1) 水深观测的意义、目的、要求</p> <p>(2) 水深观测方法</p> <p>(3) 资料订正方法</p> <p>(4) 海图水深计算方法、制图方法</p>	<p>1. 了解海洋水深观测的重要性</p> <p>2. 掌握水深观测的要求和方法</p> <p>3. 掌握水深资料的订正方法</p> <p>4. 掌握海图水深的定义、计算方法及利用水深数据制图的方法</p>	<p>重点：水深观测方法</p> <p>难点：偏角订正原理</p>	4	讲授、实践	1
<p>第五章 海温观测</p> <p>(1) 温度观测的基本要求</p> <p>(2) 各式测温计的观测原理及应用方法</p>	<p>1. 了解海洋温度观测的重要性</p> <p>2. 掌握温度观测的要求和方法</p> <p>3. 掌握各式测温计的特点与应用</p> <p>4. 了解遥感测温等</p>	<p>重点：温度观测的要求与方法</p> <p>难点：温度定义的区别</p>	4	讲授、实践	1, 3, 4

(3) 系统海温观测、遥感测温	现代测温方法				
第六章 盐度观测 (1) 海洋盐度观测的重要性 (2) 盐度的定义、盐度观测的基本要求、方式方法 (3) 盐度数据的处理与计算	<ol style="list-style-type: none"> 了解海洋温度观测的重要性 掌握温度观测的要求和方法 掌握各式测温计的特点与应用 了解遥感测温等现代测温方法 	重点: 盐度观测的方法 难点: 盐度定义的演变	4	讲授、实践	1, 3, 4
第七章 海浪观测 (1) 海浪观测的重要性 (2) 海浪基本要素 (3) 目测海浪、海浪观测的基本要求、方式方法、 (4) 各种测波仪简介	<ol style="list-style-type: none"> 了解海浪观测的重要性 掌握海浪的定义和基本要素 掌握海浪观测的基本要求和方式方法 了解海浪观测的仪器、数据处理 	重点: 海浪观测的方法 难点: 测波仪的原理	4	讲授	1, 3
第八章 潮位观测 (1) 潮位观测的重要性 (2) 潮位的基本概念、测站的设置、水准联测和水尺测量潮位的方法 (3) 潮位观测要求和仪器	<ol style="list-style-type: none"> 了解潮位观测的重要性 掌握潮汐、潮流及潮位的定义和基本要素 掌握水准联测和水尺测量方法 掌握潮位观测的基本要求和方式方法 了解潮位观测的仪器 	重点: 潮位观测的方法 难点: 水准联测	4	讲授	1, 3, 4

<p>第九章 海流观测</p> <p>(1) 海流观测的重要性</p> <p>(2) 潮汐潮流的基本概念、海流观测的要求与各种方法</p> <p>(3) 海流数据的误差分析</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解海流观测的重要性 2. 掌握常流、余流的定义, 及其两者的特点和区别 3. 掌握测量海流的各种仪器及方法分类 4. 掌握海流资料的误差分析方法 	<p>重点: 海流观测的方法和要求</p> <p>难点: 潮流和常流的区别</p>	4	讲授、实践	1, 3, 4
<p>第十章 海冰观测</p> <p>(1) 海冰概况、冰量和浮冰密集度观测、冰型和冰状观测</p> <p>(2) 浮冰运动参数、冰情图、海冰监测系统</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握海冰的基本要素、海冰观测的主要要素 2. 掌握冰量、密集度、冰型、冰状等的观测方法和要求 	<p>重点: 海冰的相关概念</p> <p>难点: 海冰观测的要求和方法</p>	2	讲授	3, 4
<p>第十一章 海洋气象观测</p> <p>(1) 可见光和红外线、温室效应和温室气体、海洋二氧化碳等温室气体的概念</p> <p>(2) 海表压力、风等气象要素的观测方法。</p> <p>思政融入点: 探讨气候变化的现状与原因, 增强新时代青年的环保意识。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解温室效应的原理 2. 掌握海表二氧化碳观测的重要性及方法和要求 3. 掌握海表大气压力观测的重要性及方法和要求 4. 掌握海表风速风向的观测方法和要求 	<p>重难点: 气象要素观测方法</p>	2	讲授	1, 3
<p>第十二章 海洋污染物观测</p> <p>(1) 海洋污染成因</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解造成海洋污染的原因 2. 了解海洋污染物观测的重要性 	<p>重点: 海洋污染物监测的重要性</p> <p>难点: 海洋污染物的分类</p>	2	讲授	1, 3

<p>(2) 主要的浮游污染物质分类、海洋污染物的危害</p> <p>(3) 海洋污染物的监测方法。</p>	<p>3. 掌握海洋污染物的分类、监测方法和要求</p>				
<p>第十三章 全球海洋观测系统</p> <p>(1) 全球海洋监测的现状</p> <p>(2) 建立全球海洋观测系统的必要性</p> <p>(3) 现有的全球海洋观测系统的构建，运行质量控制及数据应用</p> <p>思政融入点：对比国内外监测系统建设现状，提高学生为民族增光的强国意识。</p>	<p>1. 了解海洋观测的现状与需求</p> <p>2. 了解最新观测平台与观测技术</p> <p>3. 掌握现有的全球观测系统的特点与应用</p> <p>4. 理解全球观测系统的质量控制与运行方式</p>	<p>重难点：全球监测系统的数据库应用</p>	<p>4</p>	<p>讲授</p>	<p>1, 3, 4</p>
<p>第十四章 海洋观测实例</p> <p>(1) 海洋观测的流程</p> <p>(2) 海洋观测方案的设置、观测目的、人员分工、观测方法、观测仪器、</p> <p>(3) 数据收集与整理、数据分析、实习报告</p> <p>思政融入点：实习要求强调团队合作，提升学生自身素质。</p>	<p>1. 了解海洋观测的流程</p> <p>2. 掌握海洋观测方案的设置要点</p> <p>3. 掌握海洋观测实际中的人员分工、观测方法的选择等主要步骤</p> <p>4. 掌握海洋观测数据的收集整理、误差分析、现象描述等方法</p> <p>5. 掌握实习报告的撰写</p>	<p>重难点：海洋监测的整体部署和实施</p>	<p>4</p>	<p>讲授、实践</p>	<p>1, 3, 4</p>

第十五章 海洋观测首席科学家 (1) 首席科学家的作用 (2) 首席科学家的责任、如何成为首席科学家	1. 了解海洋首席科学家的作用 2. 了解首席科学家需要做的工作 3. 了解成为首席科学家需要具备的条件	重难点: 如何成为一名海洋观测首席科学家	4	讲授	1, 3, 4
--	--	-----------------------------	---	----	---------

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程包括 48 学时。课程通过讲授、实践、讨论等方式开展教学,考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成,期末成绩为闭卷笔试。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、课堂讨论、实践实习、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由测验、实践、课堂表现等三部分构成, 各部分占比分别为: 平时测验 10%, 课堂表现 10%, 实践 30%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)					期末成绩 (50%)	合计
	平时成绩 (50%)						
	作业 (0%)	测验 (10%)	实践 (30%)	课堂表现 (10%)		

1		2%	5%	3%		20%	30%
2		5%	5%	2%		15%	27%
3		1%	5%	5%		10%	21%
4		2%	15%	0%		5%	22%
合计(成绩构成)		10%	30%	10%		50%	100%

五、教学方法

本课程教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看海洋观测现场视频、使用多媒体课件、课程资源上网、学生动手实践等多种方法与手段开展教学。通过课堂讲授，结合个人的科研课题，引导学生在了解海洋观测前沿动态的基础上，掌握海洋观测的基础知识；通过实践训练，提高学生的团队合作意识，提高学生动手能力和独立思考能力；通过分组讨论，引导学生分析问题、解决问题的方法，并锻炼其口头表达能力；通过观察视频录像，使学生对海洋观测实际有更形象、更直观的了解。

六、参考材料

参考教材：

侍茂崇、高郭平、鲍献文、吴德星主编，《海洋调查方法导论》，中国海洋大学出版社，2016。

阅读书目：

侍茂崇主编，海洋调查方法导论，中国海洋大学出版社，2008。

钱维宏主编，全球气候系统，北京大学出版社，2009。

Willis Z, US Integrated Ocean Observing System (IOOS®): Delivering benefits to science and society, IEEE, 2012.

主撰人：张春玲

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (2%)	熟悉采样原理和方法。	掌握基本原理和方法。	基本掌握原理和方法。	基本掌握大部分理论和方法。	仅掌握部分理论方法。
课程目标 1 (5%)	熟练掌握每个要素的观测技术、要求、方法等理论。	基本掌握所有海洋要素的观测要点。	掌握主要海洋要素的观测要点。	基本掌握主要海洋要素的观测要点。	仅掌握少数要素的观测要点。
课程目标 3 (1%)	理论与实践融会贯通，具有创新能力。	能够体现一定的实践创新能力。	具有探究创新精神。	有一定创新潜力。	缺乏探究精神
课程目标 4 (2%)	具有较强的动手能力。	有一定的动手能力。	可以独立完成基本动手实验。	能够独立完成主要实操步骤。	不能独立完成操作实验。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (3%)	熟悉采样原理和方法。	掌握基本原理和方法。	基本掌握原理和方法。	基本掌握大部分理论和方法。	仅掌握部分理论方法。
课程目标 2 (2%)	熟练掌握每个要素的观测技术、要求、方法等理论。	基本掌握所有海洋要素的观测要点。	掌握主要海洋要素的观测要点。	基本掌握主要海洋要素的观测要点。	仅掌握少数要素的观测要点。
课程目标 3 (5%)	严格遵守课堂秩序，理论与实践融会贯通，具有创新能力。	能够遵守课堂秩序，体现出一定的实践创新能力。	基本能够遵守课堂秩序，具有探究创新精神。	多数时间能够遵守课堂秩序，有一定创新潜力。	不能较好地遵守课堂秩序，缺乏探究精神
课程目标 4 (0%)					

3. 实践实习评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)

课程目标 1 (5%)	熟悉采样原理和方法。	掌握基本原理和方法。	基本掌握原理和方法。	基本掌握大部分理论和方 法。	仅掌握部分理论方法。
课程目标 2 (5%)	熟练掌握每个要素的观测技术、要求、方法等理论。	基本掌握所有海洋要素的观测要点。	掌握主要海洋要素的观测要点。	基本掌握主要海洋要素的观测要点。	仅掌握少数要素的观测要点。
课程目标 3 (5%)	理论与实践融会贯通，具有创新能力。	能够体现一定的实践创新能力。	具有探究创新精神。	有一定创新潜力。	缺乏探究精神
课程目标 4 (15%)	具有较强的团队合作意识和动手能力。	有一定的团队合作意识和动手能力。	能够完成团队任务和实践基本操作。	能够按时完成团队实习任务。	团队意识薄弱，不能按时团队实习任务。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	熟悉采样原理和方法。	掌握基本原理和方法。	基本掌握原理和方法。	基本掌握大部分理论和方 法。	仅掌握部分理论方法。
课程目标 2 (15%)	熟练掌握每个要素的观测技术、要求、方法等理论。	基本掌握所有海洋要素的观测要点。	掌握主要海洋要素的观测要点。	基本掌握主要海洋要素的观测要点。	仅掌握少数要素的观测要点。
课程目标 3 (10%)	理论与实践融会贯通，具有创新能力。	能够体现一定的实践创新能力。	具有探究创新精神。	有一定创新潜力。	缺乏探究精神
课程目标 4 (5%)	具有较强的动手能力。	有一定的动手能力。	可以独立完成基本动手实验。	能够独立完成主要实操步骤。	不能独立完成操作实验。

64. 《海洋数值模型》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋数值模型				
	英文名称：Ocean Modeling				
课程号	1706140	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20		12	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	张瑜		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	先修课程包括海洋学，物理海洋学，Fortran 程序设计，Matlab 语言及应用				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程介绍海洋数值模型的应用案例，探讨海洋数值模型在业务化海洋学中的重要地位，以及对海洋科学研究、应用开发、海洋保护及相关决策的重要贡献。从海洋控制方程组开始，介绍海洋模型的数值方法包括有限差分、有限体积方法等，分析基本对流方程数值算法及差异，边界条件的处理，海洋数值模型的建立和评估，研讨未来发展趋势。

This course introduces applications and techniques which are used in ocean modeling systems, the role of ocean modeling in operational oceanography and the importance in scientific research, marine environmental protection, marine management and marine policy and decision. The course introduces the control equations and discrete methods which include finite difference, finite volume, etc. The course also includes approximation functions, the advection algorithms, boundary condition, model setup, model evaluation and future evolution.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学会海洋数值模型的基本原理，可设计海洋科学问题的解决方案。

课程目标 2: 能够对使用的海洋数值模型技术的局限性有所认识。

课程目标 3: 自主构建海洋数值模型，能够应用海洋数值模型对海洋科学问题进行分析。

课程目标 4: 能够认识到计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献，深刻体会我国科研人员在没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗，发扬精神去探索海洋。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海科学领域复杂科学问题的解决方案	4. 科学研究
2	5-1 了解专业常用的编程语言、信息技术工具和海洋数值模式的使用原理和方法, 并理解其局限性	5. 使用现代工具
3	5-3 能够针对具体的问题, 开发或选用满足特定需求的技术工具和模型, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 海洋控制方程和边界条件</p> <p>(2) 经典离散方法思政融入点: 计算机技术对我国海洋科学发展所做出的贡献</p>	<p>1. 掌握海洋控制方程</p> <p>2. 理解经典离散方法</p>	<p>重点: 海洋控制方程和边界条件</p> <p>难点: 经典离散方法</p>	2	讲授	1、3、6
<p>第二章 海洋数值模型的有限差分方法</p> <p>(1) 泰勒展开和近似阶数分析</p> <p>(2) 显式和隐式计算</p> <p>(3) 前差、后差、中央差等差分方法</p> <p>(4) 不同的差分格式</p>	<p>1. 理解泰勒展开和近似阶数分析</p> <p>2. 了解显式和隐式计算</p> <p>3. 掌握前差、后差、中央差等差分方法</p> <p>4. 掌握不同的差分格式</p>	<p>重点: 不同的差分格式</p> <p>难点: 前差、后差、中央差等差分方法</p>	8	讲授、上机	1、2、3、4、5
<p>第三章 海洋数值计算稳定性</p> <p>(1) 数值稳定性的定义</p> <p>(2) 线性稳定的算法</p> <p>(3) 主要差分算法稳定性分析</p>	<p>1. 理解数值稳定性的定义</p> <p>2. 掌握线性稳定的算法</p> <p>3. 掌握主要差分算法稳定性分析</p> <p>4. 了解计算频散和扰动</p>	<p>重点: 主要差分算法稳定性分析</p> <p>难点: 线性稳定的算法</p>	6	讲授、上机	1、2、3、4、5

(4) 计算频散和扰动					
第四章 多变量的有限差分方法 (1) 一维重力波问题 (2) 二维平流问题 (3) 二维模式网格划分	1. 掌握一维重力波问题 2. 掌握二维平流问题 3. 理解二维模式网格划分	重点: 二维平流问题 难点: 二维模式网格划分	6	讲授、上机	1、2、3、4、5
第五章 海洋数值模型的边界问题 (1) 固体边界条件 (2) 开边界条件	1. 理解固体边界条件 2. 掌握开边界条件	重点: 开边界条件 难点: 固体边界条件	4	讲授	1、3
第六章 主要海洋数值模型简介 (1) 结构网格模型 (2) 非结构网格模型 (3) 海洋模型发展趋势 (4) FVCOM 模型使用简介 思政融入点: 我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗, 发扬精神去探索海洋	1. 理解结构网格模型 2. 掌握非结构网格模型 3. 了解海洋模型发展趋势 4. 了解 FVCOM 模型使用	重点: 非结构网格模型 难点: FVCOM 模型使用	6	讲授	1、3、5、6

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、上机实践、课堂讨论等情况综合评定, 平时成绩占课程考核成绩的 50%。期末成绩占课程考核成绩的 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50%。 (2) 平时成绩由上机实践、课堂表现等部分构成，其中上机实践占 30%，课堂表现占 20%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：单项选择题、判断题、填空题和简答题。 (4) 考试内容：覆盖教学各章节内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）					合计
	平时成绩（50%）				期末成绩 （50%）	
	上机实践 (30%)	课堂表现 (20%)				
1	10%	5%			17%	32%
2	10%	5%			16%	31%
3	10%	5%			17%	32%
4		5%				5%
合计(成绩构成)	30%	20%			50%	100%

五、教学方法

本课程教学采用综合教学方法，课程教学主要有理论授课、程序实例分析、课堂讨论、上机、上机答疑和课余答疑组成。在课堂教学中，以多媒体课件为主，讨论为辅，上机实践中，提供经典海洋学问题实例，以现场编程演示为主。

六、参考材料

线上：

泛雅平台：<https://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>。

线下：

1. 朱建荣，《海洋数值计算方法和数值模式》，海洋出版社，2003年10月、第1版。
2. 王东晓、宏波、蔡树群等，《海洋环流数值模拟》，气象出版社，2005年2月、第1版。
3. 孙文心、江文胜、李磊，《近海环境流体动力学数值模型》，科学出版社，2006年1月、第2版。

主撰人：张瑜

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 上机实践评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	能够完全学会海洋数值模型的基本原理，能够完全设计海洋科学问题的解决方案	能够大部分学会海洋数值模型的基本原理，能够设计大部分海洋科学问题的解决方案	能够部分学会海洋数值模型的基本原理，能够设计部分海洋科学问题的解决方案	能够基本学会海洋数值模型的基本原理，能够设计基本海洋科学问题的解决方案	不能学会海洋数值模型的基本原理，也不能设计海洋科学问题的解决方案
课程目标 2 (10%)	能够完全对海洋数值模型技术的局限性有所认识	能够对海洋数值模型技术的大部分局限性有所认识	能够对海洋数值模型技术的部分局限性有所认识	能够对海洋数值模型技术的基本局限性有所认识	不能对海洋数值模型技术的局限性有所认识
课程目标 3 (10%)	能够完全自主构建海洋数值模型，能够完全应用海洋数值模型对各类海洋科学问题进行分析	能够大部分自主构建海洋数值模型，能够应用海洋数值模型对大部分海洋科学问题进行分析	能够部分自主构建海洋数值模型，能够应用海洋数值模型对部分海洋科学问题进行分析	能够基本自主构建海洋数值模型，仅能够应用海洋数值模型对基本海洋科学问题进行分析	不能自主构建海洋数值模型，不能应用海洋数值模型对海洋科学问题进行分析
课程目标 4					

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
------------	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------

课程目标 1 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题积极, 回答正确率高	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高	有一定预习和准备, 能够回答问题	不能做到预习, 回答问题错误率高
课程目标 2 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题积极, 回答正确率高	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高	有一定预习和准备, 能够回答问题	不能做到预习, 回答问题错误率高
课程目标 3 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题积极, 回答正确率高	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高	有一定预习和准备, 能够回答问题	不能做到预习, 回答问题错误率高
课程目标 4 (5%)	能够完全清楚表述计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献以及我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗的精神	能够大部分清楚表述计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献以及我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗的精神	能够部分清楚表述计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献以及我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗的精神	能够基本清楚表述计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献以及我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗的精神	不能清楚表述计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献以及我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗的精神

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (17%)	能够完全正确描述海洋数值模型的基本原理, 包括海洋控制方程和边界条件, 以及经典离散方法	能够大部分正确描述海洋数值模型的基本原理, 包括海洋控制方程和边界条件, 以及经典离散方法	能够部分正确描述海洋数值模型的基本原理, 包括海洋控制方程和边界条件, 以及经典离散方法	能够基本正确描述海洋数值模型的基本原理, 包括海洋控制方程和边界条件, 以及经典离散方法	不能正确描述海洋数值模型的基本原理, 包括海洋控制方程和边界条件, 以及经典离散方法
课程目标 2 (16%)	能够完全正确描述海洋数值计算稳定性	能够大部分正确描述海洋数值计算稳定性	能够部分正确描述海洋数值计算稳定性	能够基本正确描述海洋数值计算稳定性	不能正确描述海洋数值计算稳定性
课程目标 3 (17%)	能够完全正确描述前差、后差、中央差等差分方法	能够大部分正确描述前差、后差、中央差等差分方法	能够部分正确描述前差、后差、中央差等差分方法	能够基本正确描述前差、后差、中央差等差分方法	不能正确描述前差、后差、中央差等差分方法
课程目标 4					

65. 《人工智能鱼设计基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 人工智能鱼设计基础				
	英文名称: Design Fundamentals To Artificial Intelligence Fish				
课程号	5202011	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	孔祥洪		适用专业	海洋渔业科学与技术	
先修课程及要求	《高等数学 A (1)》、《高等数学 A (2)》、《大学物理》、《人工智能编程基础》、《渔业导论》、				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋渔业科学与技术专业方向必修课,主要讲授人工智能鱼面向对象生物形态的知识表示、推理、决策、规划、搜索、学习、感知、行为的设计与实现等。课程共 8 个章节,第 1 章. 绪论; 第 2 章. 人工智能鱼面向对象生物形态的知识表示与知识图谱; 第 3 章. 演绎推理的基本方法; 第 4 章. 规划资源与调度; 第 5 章. 最佳路径问题搜索求解策略; 第 6 章. 深度学习与机器学习; 第 7 章. 鱼的神经网络和人工神经网络; 第 8 章. 智能鱼体与多智能鱼体系统; 通过多媒体讲解、视频教学和编程实验教学等方法,使学生了解人工智能鱼知识体系本体论、知识常识及其推理、知识图谱研究的基本内容和方法,掌握人工智能鱼设计原则的机理和意义,为将来的科创活动等打下基础。

This course is an elective course for Marine fishery science and technology major. It mainly teaches knowledge representation, reasoning, decision-making, planning, search, learning, design and implementation of perceptual behavior of artificial intelligence fish object-oriented biological form, which consists of 8 chapters, chapter 1. The introduction; Chapter 2. Knowledge representation and knowledge graph of artificial intelligence fish object - oriented biological form; Chapter 3. The basic methods of deductive reasoning; Chapter 4. Planning resources and scheduling; Chapter 5. Search and solution strategy for optimal path problem of intelligent fish; Chapter 6. Deep learning and machine learning; Chapter 7. Neural network and artificial neural network of fish; Chapter 8. Intelligent fish body and multi-intelligent fish body

system; Through multimedia explanation, video teaching, programming experiment teaching and other methods, the students can understand the basic contents and methods of artificial intelligence fish knowledge system ontology knowledge and inference knowledge graph research, master the mechanism and significance of artificial intelligence fish design principles, and lay a foundation for future scientific innovation activities.

(二) 课程目标

1 通过人工智能鱼设计基础课程教学和人工智能鱼算法专业知识拓展相结合的方法, 培养学生的专业基本素质, 并初步具备提出问题、解决问题的能力, 为学生在海洋渔业科学与技术专业重要知识学习、大学生科创活动兴趣培养等方面打下一定的基础。

2 通过学习理解全面模拟和融合生物智能的全新智能形态表现形式, 为学生树立可持续发展的科学发展观、生态文明价值观、以人工智能、数字技术为引领的新工业革命, 引导学生用正确的科学立场、观点、方法分析问题, 解决问题的能力。

3 理解并掌握理解融合了人工智能和生物智能的混合智能, 最终能借助人智能突破生物智能的局限, 使学生正确了解人工智能鱼设计的普遍规律、基本原理和一般算法。通过课堂讨论和综述汇报等方法, 培养学生的沟通表达能力, 使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识;	毕业要求 1. 科学素养: 通过科学的训练以及专业知识的学习, 掌握扎实的学科、专业基础知识, 能够将水产学及海洋科学等学科的专业知识用于解决生态型渔具设计及渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业领域的实际工程问题。
2	2-1 能运用相关科学原理及专业技术, 识别和判断海洋渔业相关领域实际工程问题的关键环节;	毕业要求 2. 专业能力: 了解国内外海洋渔业科学研究新成就、技术开发新成果和国际渔业发展动态, 能够综合运用所学科学理论、专业技术分析并解决渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业相关领域的实际工程问题。
3	3-1 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力;	毕业要求 3. 综合判断与分析能力: 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能

		力,能够针对海洋渔业相关领域的实际应用问题,进行合理分析,并做出正确的判断,提出解决方案,并能够在此过程中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
--	--	--

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	对课程目标的支撑度
第一章 概述 主要知识点: 人工智能和人工智能鱼的定义、人工智能数学和编程基础、智能鱼研究对象、发展史、意义。 思政融入点: 在培养掌握人工智能工程技术的专门人才为目标,通过学习机器学习的理论和方法、深度学习框架、自然语言处理技术、语音处理与识别技术、视觉智能处理技术、国际人工智能专业领域最前沿的理论方法,培养人工智能专业技能和素养,构建解决科研和实际工程问题方法,帮助学生树立正确的科学世界观和方法论。	掌握人工智能鱼设计的基础算法应用	重点: 人工智能鱼的技术实现 难点: 人工智能鱼设计的研究方法	2	课堂讲授、观看视频、讨论	课程目标 1
第二章 人工智能鱼生物形态的知识表示 主要知识点: 鱼的生物形态的知识表示与知识图谱。 思政融入点 任何事物的发展都是共性与个性的结合、统一性与差异性的融洽。通过了解鱼类的知识表示方法,遵循共性与个性相结合的原则,既注重教学内容的价值取向,也应遵循学生在学习过程中的独特体验。	阅读海洋里各种鱼类几何形态基础研究的相关书籍和文献	重点: 鱼类的知识图谱 难点: 鱼类特征的框架表示法	6	课堂讲授、讨论	课程目标 2
第三章 演绎推理的基本方法 主要知识点: 正确掌握演绎推理作为指导思想或依据的一般原理、原则。	自主查找并阅读人工智能演绎推理基础研究的相关书籍和文献。各小组选定主题。	重点: 演绎推理 难点: 基于规则的演绎系统	4	课堂讲授、讨论	课程目标 3

<p>第四章 人工智能鱼系统规划方法</p> <p>主要知识点:</p> <p>鱼类的游泳方法; 鱼类的游泳速度; 鱼类游泳行为的水力学解析; 鱼类游泳行为的内在生物化学因素; 鱼类的垂直游泳行为。</p>	<p>理解智能鱼系统规划方法。</p>	<p>重点:</p> <p>鱼类的路径规划</p> <p>难点:</p> <p>分层规划方法</p>	<p>4</p>	<p>课堂讲授、讨论</p>	<p>课程目标 3</p>
<p>第五章 最佳路径问题搜索求解策略</p> <p>主要知识点:</p> <p>搜索策略的基本思想是当所给定的问题用状态空间表示时, 则求解过程可归结为对状态空间的搜索。</p>	<p>掌握智能鱼体最佳路径问题搜索求解策略。</p>	<p>重点:</p> <p>鱼的回溯策略</p> <p>难点:</p> <p>图的搜索策略</p>	<p>4</p>	<p>课堂讲授、讨论</p>	<p>课程目标 3</p>
<p>第六章 深度学习与机器学习</p> <p>主要知识点:</p> <p>深度学习是学习样本数据的内在规律和表示层次, 这些学习过程中获得的信息对诸如文字, 图像和声音等数据的解释有很大的帮助。它的最终目标是让机器能够像人一样具有分析学习能力, 能够识别文字、图像和声音等数据。</p> <p>思政融入点:</p> <p>通过《人工智能鱼设计基础》课程的学习, 使学生能够掌握人工智能鱼逻辑推理的基本原理与技术, 会使用搜索策略求解问题, 了解机器学习的人工智能在海洋行业中的应用。以此激发学生的海洋情怀和民族自豪感。</p>	<p>了解前沿科学人工智能在语音和图像识别方面取得的效果。</p> <p>加强科学的思想教育。</p>	<p>重点:</p> <p>鱼类的模式分析</p> <p>难点:</p> <p>卷积网络模型</p>	<p>4</p>	<p>课堂讲授、讨论、观看视频</p>	<p>课程目标 1、课程目标 2</p>
<p>第七章 神经网络模型和人工神经网络</p> <p>主要知识点:</p> <p>人工神经网络是生物神经网络在某种简化意义下的技术复现。</p>	<p>了解 27 种典型鱼类神经网络和经典人工智能神经网络。</p>	<p>重点:</p> <p>鱼类生物神经网络</p> <p>难点:</p> <p>人工智能神经网络算法</p>	<p>4</p>	<p>课堂讲授、讨论</p>	<p>课程目标 1</p>
<p>第八章 智能鱼体与多智能鱼体系统</p> <p>主要知识点:</p> <p>多智能体系统也能被用在解决分离的智能体以及单层系统难以解决的问题。</p>	<p>初步了解智能体在其环境中灵活的、自主的行动能力, 具有对象的所有特征。</p>	<p>重点:</p> <p>多智能鱼体系统</p> <p>难点:</p> <p>多智能鱼体与鱼群行为关系</p>	<p>4</p>	<p>课堂讲授、讨论、观看视频</p>	<p>课程目标 3</p>

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核方式为课程论文。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	平时成绩占比 40%，主要包括课堂表现（上课出勤率 15 分；课堂发言并展示自己作业报告 25 分）+综合表现（制作机器鱼并参与实验室课外辅导学习 15 分、实验室答疑的出勤率 15 分、课堂内外制作机器鱼的完整性 15 分；制作的机器鱼能够水下实践并整理实验数据 15 分）
期末考试	期末成绩占 60%，试主要采用论文方式，客观反映出学生对本门课程掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。其中课程论文 60 分，二维、三维等软件进行画图设计 40 分

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）		
	课堂表现 (16%)	综合表现 (24%)	课程论文 (36%)	三维设计 (24%)	
1	5%	8%	12%	8%	33%
2	5%	8%	12%	8%	33%
3	6%	8%	12%	8%	34%
合计(成绩构成)	16%	24%	36%	24%	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、音像教材、课件。

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 8 个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业或者模拟、实习、参观、调查等方式构成。

本课程非双语教学，布置习题的形式以上课布置为准，批改每 2 周一次，习题答题情

况作为期末成绩参考。

六、参考材料

书目参考教材：

1. 邓方，《智能计算与信息处理》，北京理工大学出版社，2019年4月，第一版。
2. 周应祺，《应用鱼类行为学》，科学出版社，2011年11月，第一版。
3. 江铭炎，《人工鱼群算法及其应用》，科学出版社，2012年1月，第一版。

阅读书目：

1. 孔祥洪主编，《人工智能鱼设计基础》自编讲义，上海海洋大学印刷，2022年9印。
2. 钱卫国、孔祥洪等编，《新型水下航行器—仿生机器鱼的设计与制作》，科学出版社，2018年5月。

主撰人：孔祥洪

审核人：李纲

英文校对：李纲

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言规范。对人工智能鱼算法有正确的理解。	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言较规范。对人工智能鱼算法有较正确的理解。	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能鱼算法理解充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能鱼算法理解不够充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能鱼算法理解存在困难。
课程目标 2 (5%)	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言规范。对生物智能形态表现有正确的理解。	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言较规范。对生物智能形态表现有较正确的理解。	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对生物智能形态表现理解充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对生物智能形态表现理解不够充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对生物智能形态表现理解存在困难。
课程目标 3 (6%)	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言规范。对人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法有正确的理解。	按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，极限证明语言和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法有较正确的理解。	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法理解充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法理解不够充分	基本能按时出勤、完成课堂实验等全部学习内容。基本概念基本正确、论述基本清楚。极限证明语言规范方面有待提高。对人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法理解存在困难。

3. 综合表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	能积极在实验室参加课外辅导学习, 并且完成学习心得。	能在实验室参加课外辅导学习, 有一份学习心得。	仅在实验室参加课外辅导学习一次, 并有一份学习心得。	只在实验室课外辅导学习一次, 没有学习心得。	从来不参加实验室课外辅导学习。
课程目标 2 (8%)	课堂内外在指导下完整的制作一条机器鱼。	课堂内外在指导下制作出机器鱼, 有些部件并未完成。	课堂内外在指导下有关于制作出机器鱼比较粗糙, 大部分部件未完成。	课堂内外在指导下仅有关于机器鱼的制作想法。	课堂内外在指导下不能制作一条机器鱼, 且没有制作想法。
课程目标 3 (8%)	制作的机器鱼能实现下水实践, 并完成直行、转弯等基本动作。	制作的机器鱼能实现下水实践, 基本完成直行、转弯等基本动作。	制作的机器鱼能实现下水实践, 完成基本动作有困难。	制作的机器鱼能实现下水实践, 不能完成游动。	没有制作出机器鱼并进行实践。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	对人工智能鱼算法有正确的理解。	对人工智能鱼算法有较正确的理解。	对人工智能鱼算法理解较充分。	对人工智能鱼算法理解不够充分。	对人工智能鱼算法理解存在困难。
课程目标 2 (30%)	能熟练掌握生物智能形态表现概念。	能掌握生物智能形态表现概念。	掌握生物智能形态表现概念存在一定困难。	掌握生物智能形态表现概念非常困难。	不能掌握生物智能形态表现概念。
课程目标 3 (40%)	能熟练掌握人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法等概念。	能掌握人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法等概念。	掌握人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法等概念存在一定困难。	掌握人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法等概念非常困难。	不能掌握人工智能和生物智能的混合智能普遍规律、基本原理、一般算法等概念。

66. 《现代工程图学 B》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 现代工程图学 B				
	英文名称: Modern Engineering Graphics B				
课程号	41060101	学分	2		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	32	0
开课学院	工程学院		开课学期	第 3 学期	
课程负责人	毛文武		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

现代工程图学 B 是海洋技术专业的一门专业选修课程。工程图样是“工程师的语言”，是表达和交流技术思想的重要工具，本课程主要研究绘制、阅读工程图样的基本理论和方法，学习国家标准《机械制图》《技术制图》的相关内容。具体内容包括：制图基本知识、正投影基础、立体及其交线的投影、组合体三视图及尺寸标注、常用表达方法和计算机绘图等。

Modern Engineering Graphics B is a professional elective course for undergraduates majoring in marine technology. Engineering drawing is an engineering language used to communicate in engineering filed .The course mainly studies the basic theories and methods for the preparation and reading of engineering drawings as well as related national standards on *Mechanical Drawing and Technical Drawing*. The main contents of the course include basic knowledge of drawing, basic orthographic projection, projections of solids and their intersections, three views and dimensions of composites solids, , general principles of representation, and computer drawing etc.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握工程图样投影原理、立体及其交线的投影、组合体三视图及尺寸标注、轴测图、机件常用表达方法，能够运用工程图样进行技术交流和沟通协作。

课程目标 2: 熟悉计算机绘图软件的原理，掌握运用 AutoCAD 软件进行工程图绘制。

课程目标 3: 引导学生形成正确的世界观、方法论和价值观，在工程图纸绘制和阅读时

具备认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风，培养学生创新创业意识，培养学生爱国荣校的家国情怀、大国工匠精神和责任感。（支撑课程思政目标）

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>绪论</p> <p>第一章制图基本知识和基本技能</p> <p>1.1 国家标准《技术制图》、《机械制图》的有关规定</p> <p>1.2 绘图工具和仪器的使用方法</p> <p>1.3 平面图形的尺寸标注和圆弧连接的线段分析</p> <p>思政融入点：介绍工程图学的历史和发展，中外工程图学的杰出成就，特别是中国古代工程图学的杰出成就，激发学生文化自信。</p>	<p>了解工程图学的历史和发展，熟悉工程图学课程的性质、作用和任务，掌握国家标准《技术制图》《机械制图》的有关规定，掌握常用尺规绘图工具和仪器的使用方法，掌握平面图形尺寸注法和圆弧连接的线段分析。</p>	<p>重点：工程图学的历史和发展、国家标准《技术制图》《机械制图》的有关规定</p> <p>难点：平面图形的尺寸标注和圆弧连接的线段分析</p>	2	讲授/讨论/案例	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第二章 AutoCAD 基础</p> <p>2.1 计算机绘图系统</p> <p>2.2 AutoCAD 的基本操作</p> <p>2.3 AutoCAD 的绘图和图层工具</p> <p>2.4 AutoCAD 的编辑工具</p> <p>2.5 AutoCAD 尺寸标注</p> <p>2.6 AutoCAD 平面图形绘制示例</p> <p>思政融入点：计算机绘图的产生与发展，国旗、社会主义核心价值观、上海海大“勤朴忠实”校训等上机案例，激发学生科技报国情怀。</p>	<p>熟悉计算机绘图的原理，掌握 AutoCAD 的基本操作，掌握 AutoCAD 绘图、编辑、图层、尺寸标注工具的使用方法和技巧，能综合运用 AutoCAD 绘制平面图形。</p>	<p>重点：AutoCAD 软件的基本操作、绘图、图层、编辑、尺寸标注等工具的使用方法和技巧</p> <p>难点：综合运用 AutoCAD 绘图、编辑工具绘制平面图形</p>	6	讲授/讨论/案例/上机	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第三章 点、直线、平面的投影</p> <p>3.1 投影的基本知识</p> <p>3.2 点的投影</p> <p>3.3 直线的投影</p> <p>3.4 平面的投影</p> <p>3.5 AutoCAD 绘制点、线、面的</p>	<p>熟悉投影法的原理和分类，掌握点、直线、平面的投影特征，掌握 AutoCAD 绘制点、直线、平</p>	<p>重点：点、直线的投影、平面的投影特征，掌握 AutoCAD 绘制点、直线、平</p>	4	讲授/讨论/案例/上机	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>

<p>投影</p> <p>思政融入点：法国科学家加斯帕·蒙日(Gaspard Monge 1748—1881)在画法几何投影法上的开拓性贡献，日晷等投影法的应用案例，培养学生理论联系实际的学习方法、严谨求实的工作作风。</p>	<p>平面投影。</p>	<p>面投影</p> <p>难点：换面法</p>			
<p>第四章 立体的投影</p> <p>4.1 立体及其表面上的点和线</p> <p>4.2 平面与平面立体表面相交</p> <p>4.3 平面与回转体表面相交</p> <p>4.4 两回转体表面相交</p> <p>4.5 AutoCAD 绘制平面与平面立体表面相交、平面与回转体表面相交、两回转体表面相交</p> <p>思政融入点：平面立体、曲面立体的工程应用案例，培养学生理论联系实际的学习方法、严谨求实的工作作风。</p>	<p>掌握立体及其表面上点的投影规律，掌握作图法求解平面与平面立体表面相交、平面与回转体表面相交、回转体与回转体表面相交，掌握 AutoCAD 绘制截交线和相贯线的方法与技巧。</p>	<p>重点：作图法求解平面与平面立体表面相交、平面与回转体表面相交、回转体与回转体表面相交，AutoCAD 绘制截交线、相贯线</p> <p>难点：截交线、相贯线</p>	8	<p>讲授/讨论/案例/上机</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第五章 组合体的视图</p> <p>5.1 三视图的形成和投影关系</p> <p>5.2 画组合体的视图</p> <p>5.3 读组合体的视图</p> <p>5.4 组合体的尺寸标注</p> <p>5.5 AutoCAD 绘制组合体三视图</p> <p>思政融入点：赵学田等老一辈图学工作者总结投影规律深入生产一线普及工程图学知识的先进事迹、长征系列运载火箭、上海海洋大学“七道门”等案例，培养学生爱国荣校的家国情怀。</p>	<p>掌握三视图的形成和投影关系，掌握画组合体视图的方法和步骤，掌握形体分析法和线面分析法读组合体的视图，掌握标注组合体尺寸的方法和步骤，掌握 AutoCAD 绘制组合体三视图的方法与技巧。</p>	<p>重点：三视图的投影关系，画组合体视图，读组合体视图，组合体的尺寸标注，AutoCAD 绘制组合体三视图的方法和技巧</p> <p>难点：线面分析法读图、组合体尺寸标注</p>	6	<p>讲授/讨论/案例/上机</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

<p>第六章 轴测图</p> <p>6.1 轴测图的基本知识</p> <p>6.2 正等测</p> <p>6.3 斜二测</p>	<p>了解轴测图的形成和基本要求,熟悉轴测图的分类和选用,熟悉正等测和斜二测画法。</p>	<p>重点:轴测图的分类和选用,坐标法和综合法画正等轴测图</p> <p>难点:综合法画正等轴测图</p>	2	讲授/讨论/案例	课程目标 1
<p>第七章 机件的常用表达方法</p> <p>7.1 视图</p> <p>7.2 剖视图</p> <p>7.3 断面图</p> <p>7.4 局部放大图、简化画法和其它规定画法</p> <p>7.5 第三角画法</p> <p>7.6 表达方法综合应用示例</p> <p>7.7 表达方法 AutoCAD 绘图</p>	<p>熟悉第三角画法,掌握视图、剖视图、断面图、局部放大图、简化画法和其它规定画法等机件常用的表达方法,掌握各种表达方法 AutoCAD 绘图的方法与技巧。</p>	<p>重点:视图、剖视图、断面图、局部放大图</p> <p>难点:第三角画法</p>	8	讲授/讨论/案例/上机	课程目标 1 课程目标 2
<p>第八章 标准件和齿轮的规定画法与标记</p> <p>8.1 螺纹</p> <p>8.2 螺纹紧固件</p> <p>8.3 齿轮</p> <p>8.4 键、销、滚动轴承和弹簧</p> <p>8.5 AutoCAD 标准件图库制作</p> <p>思政融入点:维修时因螺钉选用百分之一毫米误差导致的英国航空 5390 航班事件、川航 3U8633 机组“中国民航英雄机组”等案例,培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风和社会责任感,引导学生正确的世界观、人生观和价值观,热爱祖国、热爱人民。</p>	<p>了解机件标准化的意义,熟悉常用螺纹紧固件、齿轮、键、销、滚动轴承、弹簧的结构和作用,熟悉螺纹、常用螺纹紧固件、齿轮、键、销、滚动轴承、弹簧的规定画法和标记,掌握 AutoCAD 标准件图库制作与运用。</p>	<p>重点:常用螺纹紧固件、齿轮、键、销、滚动轴承、弹簧的规定画法和标记</p> <p>难点:AutoCAD 标准件图库制作与更新</p>	4	讲授/讨论/案例/上机	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<p>第九章 零件图</p> <p>9.1 零件图概述</p> <p>9.2 零件图的视图选择</p> <p>9.3 零件图的尺寸标注</p> <p>9.4 表面结构在图样上的表示方法</p>	<p>了解零件图的作用,熟悉零件的常用材料、常用热处理和表面处理方法、常见加工工艺,零</p>	<p>重点:零件图的视图选择、零件图的尺寸标注、表面粗糙度、极限与配合、几何公</p>	4	讲授/讨论/案例/上机	课程目标 1 课程目标 2

<p>9.5 极限与配合以及几何公差 9.6 零件结构的常见工艺简介 9.7 读零件图 9.8 AutoCAD 绘制零件图</p> <p>思政融入点：C919 国产大飞机、上海海大“淞航”号我国首艘远洋渔业资源调查船、“彩虹鱼”全海深载人潜水器等案例培养学生创新意识，激发学生民族自豪感、爱国荣校的家国情怀、大国工匠精神。</p>	<p>件图的视图选择和尺寸标注，表面粗糙度、极限与配合、几何公差的概念及其在零件图上的标注，掌握典型零件图的绘制与阅读，掌握 AutoCAD 绘制零件图。</p>	<p>差、零件图的绘制和阅读、AutoCAD 绘制零件图</p> <p>难点：极限与配合、几何公差、读零件图</p>			
<p>第十章 装配图</p> <p>10.1 装配图的内容和视图表达方法 10.2 装配图的尺寸标注及零件序号、明细栏 10.3 读装配图 10.4 AutoCAD 绘制装配图 10.5 海洋技术专业制图 10.6 AutoCAD 小型工具的创新设计</p> <p>思政融入点：基于“互联网+”大学生创新创业大赛、“汇创青春”—上海大学生文化创意作品展示活动、“上图杯”先进成图技术与创新设计大赛等创新活动和学科竞赛及上海海大“亚东鲑鱼繁育”助力西藏亚东县脱贫等案例以赛促学，激发学生的创造力，培养学生“把激昂的青春梦融入伟大的中国梦”的社会责任感。</p>	<p>了解装配图的作用，掌握装配图的视图表达方法和尺寸标注，掌握装配图上零、部件序号、明细栏的编写，掌握读装配图和 AutoCAD 绘制装配图，能综合所学知识运用 AutoCAD 进行小型工具的创新设计。</p>	<p>重点：装配图的视图表达和尺寸标注、AutoCAD 绘制装配图</p> <p>难点：读装配图、小型工具的创新设计</p>	4	讲授/讨论/案例/上机	<p>课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3</p>

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

现代工程图学 B 课程考核的评价方式由平时作业、平时测验、CAD 上机和期末考试等多种形式组成。

成绩评定：平时成绩占 50%，期末闭卷考试占 50%。

平时成绩组成：平时作业 15%，CAD 上机 25%，平时测验 10%。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50%。 (2) 平时成绩组成：平时作业 15%，CAD 上机 25%，平时测验 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷考试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：考试题型以读图绘图题为主。 (4) 考试内容：考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要国家制图标准，对有关知识点的理解、掌握及综合运用能力。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			课程考试 （50%）	
	作业 （15%）	平时测验 （10%）	CAD 上机 （25%）		
1	15%	10%	0	50%	75%
2	0	0	25%	0	25%
合计(成绩构成)	15%	10%	25%	50%	100%

五、教学方法

本课程教学方法采用线上线下混合式教学，紧扣“在线学习、课堂讲授、讨论、CAD 上机、作业、考核”等教学要素开展教学，利用泛雅、智慧树等平台课程在线资源辅助教学，课程的在线部分采用自主学习方式，学生可自行按照学习计划要求观看课程视频、阅读相关参考书目、完成习题与测试。课堂上设立案例分析与讲解、知识点总结、经典习题讲解、讨论、答疑辅导、CAD 上机指导等环节。

六、参考材料

线上资源学习泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/228266239.html>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 刘道标、顾锋，《工程图学》，机械工业出版社，2022 年 3 月、第 1 版
2. 邵为龙，《AutoCAD 2022 快速入门、进阶与精通》，清华大学出版社，2022 年 3 月、第 1 版
3. 张宏彬、赵伟，《计算机辅助设计》，高等教育出版社，2022 年 2 月、第 3 版
4. 刘贵杰、夏广印、谢迎春、穆为磊，《海洋工程装备 CAD 制图》，科学出版社，2021 年 11 月、第 1 版
5. 李广军、吕金丽、富威，《工程图学基础》，高等教育出版社，2021 年 3 月、第 3 版

6. 钟日铭,《CAXA CAD 电子图板 2020 工程制图》,机械工业出版社,2020 年 10 月、第 1 版
7. 毛文武,《现代工程图学习题与上机实验》,中国农业出版社,2019 年 8 月、第 1 版
8. 谭建荣、张树有、陆国栋、施岳定、费少梅,《图学基础教程》,高等教育出版社,2019 年 5 月、第 3 版
9. 孙琪,《中望 CAD 实用教程(机械、建筑通用版)》,机械工业出版社,2017 年 12 月、第 1 版
10. 郭慧、钱自强、林大钧,《大学工程制图》,华东理工大学出版社,2017 年 11 月、第 3 版
11. 李良训、余志林、俞琼、严明、瞿元赏,《AUTOCAD 二维、三维教程—中文 2016 版》,上海科学技术出版社,2016 年 12 月、第 1 版
12. 张金军,《船体结构与识图》, [哈尔滨工程大学出版社](#) , 2016 年 9 月、第 1 版
13. 何铭新、钱可强、徐祖茂,《机械制图》,高等教育出版社,2016 年 2 月、第 7 版
14. 蒋丹、杨培中、赵新明,《现代机械工程图学》,高等教育出版社,2015 年 5 月、第 3 版
15. 田凌、冯涓,《机械制图》,清华大学出版社,2013 年 9 月、第 2 版
16. 朱辉、单洪波、曹桃、金怡,《画法几何及工程制图》,上海科学技术出版社,2013 年 8 月、第 7 版
17. Frederick E. Giesecke, Alva Mitchell, Henry Cecil Spencer, Ivan Leroy Hill, John Thomas Dygdon, James E. Novak 著,焦永和改编,《Technical Drawing》,清华大学出版社,2009 年 1 月、第 12 版(影印版)
18. 彭公武,《船体结构与制图》, [哈尔滨工程大学出版社](#) , 2007 年 2 月、第 1 版
19. Frederick E. Giesecke, Alva Mitchell, Henry Cecil Spencer, Ivan Leroy Hill, Robert Olin Loving, John Thomas Dygdon, James E. Novak 著,焦永和、韩宝玲、李苏红改编,《Engineering Graphics》,高等教育出版社,2005 年 5 月、第 8 版(改编版)
20. E. Max Raisor FIAE, Engineering Graphics Principles with Geometric Dimensioning and Tolerancing, Schroff Development Corp, Mission, KS, DEC. 2002, First Edition

主撰人: 毛文武

审核人: 王斌、高丽

英文校对: 褚振华

教学副院长: 刘雨青

日期: 2022 年 9 月 28 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (15%)	工程图学的基本知识掌握全面，按时完成历次作业，线型清晰，答案正确	工程图学的基本知识掌握较全面，按时完成绝大部分作业，线型较清晰，答案较正确	工程图学的基本知识掌握较全面，基本按时完成作业，线型较清晰，答案基本正确	工程图学的基本知识掌握一般，按时完成大部分作业，线型基本清晰，答案大部分正确	工程图学的基本知识掌握较少，未按时完成作业，线型不清晰，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象

2. 平时测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (10%)	熟练掌握立体截交线、立体相贯线、组合体视图、剖视图和断面图，答案正确	较好掌握立体截交线、立体相贯线、组合体视图、剖视图和断面图，答案较正确	掌握立体截交线、立体相贯线、组合体视图、剖视图和断面图，答案基本正确	基本掌握立体截交线、立体相贯线、组合体视图、剖视图和断面图，答案大部分正确	未能掌握立体截交线、立体相贯线、组合体视图、剖视图和断面图，答案正确率低于60%

3. CAD 上机评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标2 (25%)	AutoCAD 上机操作熟练，图形正确，比例、字体、线型尺寸标注等规范，表达方案合理，创新性强	AutoCAD 上机操作较熟练，图形较正确，比例、字体、线型尺寸标注等较规范，表达方案较合理，创新性较强	AutoCAD 上机操作较熟练，图形基本正确，比例、字体、线型尺寸标注等基本规范，表达方案基本合理，创新性尚可	AutoCAD 上机操作熟练程度一般，图形大部分正确，比例、字体、线型尺寸标注等不够规范，表达方案不够合理，创新性有待提高	AutoCAD 上机操作不熟练，图形错误率高，比例、字体、线型尺寸标注等不规范，表达方案不合理，无创新性或有拷贝抄袭现象

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (50%)	熟练掌握立体截交线、立体相贯线、组合体视图、剖视图和断面图，用工程图学语言答题正确	较好掌握立体截交线、立体相贯线、组合体视图、剖视图和断面图，用工程图学语言答题较正确	掌握立体截交线、立体相贯线、组合体视图、剖视图和断面图，用工程图学语言答题基本正确	基本掌握立体截交线、立体相贯线、组合体视图、剖视图和断面图，用工程图学语言答题大部分正确	未能掌握立体截交线、立体相贯线、组合体视图、剖视图和断面图，用工程图学语言答题正确率低于60%

67. 《海洋机器人技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋机器人技术				
	英文名称: marine robotics				
课程号	4605018	学分	1		
学时	总学时: 16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		12	4	0	0
开课学院	工程学院		开课学期	第 5 学期	
课程负责人	崔秀芳、罗高生		适用专业	海洋技术专业	
先修课程及要求	先修课程: 《高等数学 A(1)》、《高等数学 A(2)》、《线性代数 B》、《程序设计语言》、《数字电子技术》、《机器人学》。 要求: 1. 《高等数学 A(1)》和《高等数学 A(2)》掌握微分方程求解方法; 2. 《线性代数 B》掌握行列式、矩阵转置、矩阵乘法等基本概念; 3. 《程序设计语言》掌握 C 语言编程的基本语法;				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋机器人技术》课程是海洋技术专业学生学习和掌握海洋机器人的基本概念、基本原理和通用技术的选修课。主要讲授: 海洋机器人的种类、结构、材料、水下通讯及导航技术以及典型海洋机器人系统等内容, 通过本课程的学习, 使学生对海洋机器人技术有所了解, 具备分析和设计海洋机器人的基本能力。

“Marine Robotics” is an elective course for Marine Technology to learn and master the basic concepts, basic principles and general technology of marine robots. The course mainly include: types, structures, materials, underwater communication and navigation technology of marine robots, and some typical marine robot systems, etc. Through the study of this course, students will have an understanding of marine robot technology, and have the basic ability to analyze and design a marine robotics.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能根据海洋机器人的技术特点和功能需求, 设计和选用海洋机器人的结构、材料、浮力、推进、通讯和导航等方案, 具有设计与开发海洋机器人功能单元的基础能力。
(支撑毕业要求观测点 3-2)

课程目标 2: 培养具有分析典型海洋机器人系统的能力, 具备不断学习、适应海洋机器人工程及相关领域持续发展的能力。(支撑毕业要求指标点 7-1)

课程目标 3: 培养学生具有正确的价值观, 激发学生的民族责任感和家国情怀; 引导学生形成正确的世界观和方法论, 提高辩证思维能力。(支撑课程思政目标)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求观测点	毕业要求
1	3-2 能够针对特定需求, 完成海洋信息处理与分析系统(模块)或海洋测绘工程(子项目)的设计, 在设计中体现创新意识。	3. 设计/开发解决方案
2	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

(一) 理论教学

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第 1 章 海洋机器人通用技术 (1) 海洋机器人种类及应用 (2) 海洋环境的基础知识, 海水盐度、密度 (3) 海洋机器人的材料及防腐 (4) 海洋机器人密封技术和耐压技术 (5) 海洋机器人浮力技术 思政融入点: 介绍我国“蛟龙号”、“深海勇士号”、“奋斗者号”, 激发学生对海洋机器人的热爱, 增强学生的民族责任感和家国情怀。	1、正确认识海洋机器人的种类; 2、理解和掌握海洋环境对机器人材料、结构等的要求。	重点: 理解海洋环境对机器人的设计要求。 难点: 根据海洋环境和不同的使用要求选择正确的防腐材料、浮力材料、密封材料以及压力对材料选用和设计要求。	2	讲授/讨论	目标 1

<p>第2章 海洋机器人通用技术</p> <p>(1) 连接技术</p> <p>(2) 能源技术</p> <p>(3) 推进技术</p> <p>(4) 水下作业技术</p> <p>(5) 水下照明技术</p>	<p>理解和掌握海洋机器人的一般通用技术。</p>	<p>重点: 掌握海洋机器人的通用技术设计和应用。</p> <p>难点: 根据海洋环境和不同的使用要求,设计海洋机器人的连接方法、能源参数、推进参数;了解水下作业种类和需求。</p>	<p>2</p>	<p>讲授/讨论</p>	<p>目标1</p>
<p>第3章 海洋机器人的通讯和导航技术</p> <p>(1) 海洋机器人光纤通讯技术</p> <p>(2) 海洋机器人水声通讯技术</p> <p>(3) 海洋机器人的无线电通讯技术</p> <p>(4) 海洋机器人的声学导航</p> <p>(5) 典型的水下通讯和导航装备</p>	<p>理解和掌握海洋机器人通讯和导航技术基本原理、系统组成和应用。</p>	<p>重点: 理解和掌握不同水下通讯和导航技术的特点和使用要求。</p> <p>难点: 根据海洋环境和不同的使用要求,选择合适的机器人通讯和导航装备。</p>	<p>2</p>	<p>讲授/讨论/案例</p>	<p>目标1</p>
<p>第4章 有缆遥控水下机器人</p> <p>(1) 有缆遥控机器人简介</p> <p>(2) 有缆遥控机器人运动学建模</p> <p>(3) 有缆遥控机器人动力学建模</p> <p>(4) 典型的有缆遥控机器人案例</p> <p>思政融入点: 结合当前我国在有缆机器人研究与国外发达国家的差距,提高学生对水下机器人知识的重视程度,增强学生的发展我国水下机器人产业的意识,使学生专业学习更有使命感、责任感。</p>	<p>掌握有缆遥控水下机器人的定义和作用,了解有缆遥控水下机器人的运动学和动力学模型的建模过程。</p>	<p>重点: 理解有缆遥控水下机器人的特点,有缆遥控水下机器人的系统组成,了解有缆遥控水下机器人的运动学和动力学建模过程。</p> <p>难点: 建立有缆遥控机器人的坐标变换、运动学数学模型、动力学模型的建模。</p>	<p>2</p>	<p>讲授/讨论/案例</p>	<p>目标2</p>

<p>第5章 水下主从式液压机械手</p> <p>(1) 水下液压机械手简介</p> <p>(2) 七功能主从伺服液压机械手系统(包括水下液压驱动技术和压力补偿技术)</p> <p>(3) 典型的水下液压机械手案例</p> <p>思政融入点: 结合当前我国在水下液压机械手研究与国外发达国家的差距, 提高学生对水下机器人知识的重视程度, 增强学生的发展我国水下机械手产业的意识, 使学生专业学习更有使命感、荣誉感。</p>	<p>1、掌握水下主从式液压机械手的组成, 包括控制系统、水下液压油源、伺服阀及液压执行器等;</p> <p>2、掌握水下压力补偿技术的原理、计算及正确选用压力补偿器</p>	<p>重点: 水下主从式液压机械手的种类及特点、系统组成、压力补偿技术。</p> <p>难点: 液压伺服系统的建模、压力补偿器计算和设计。</p>	2	讲授/讨论/案例	目标 2
<p>第6章 水下主从式电驱机械手</p> <p>(1) 水下电驱机械手简介</p> <p>(2) 水下电驱机械手系统组成</p> <p>(3) 典型5功能水下电驱机械手运动学分析</p>	<p>1、掌握水下主从式电驱机械手的组成, 包括控制系统、通讯系统、关节执行器等;</p> <p>2、了解典型5功能电驱机械手的运动学建模和分析过程。</p>	<p>重点: 电驱机械手的关节执行器结构原理、关节总线通讯总线技术、机械手的运动学建模。</p> <p>难点: 掌握关节总线通讯技术, 理解利用DH方法对机械手进行运动学建模和分析。</p>	2	讲授/讨论/案例	目标 2

(二) 实验教学

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>实验一、水下主从式5功能电驱机械手实验</p>	<p>1、掌握机械手的结构、关节执行器、控制器;</p> <p>2、通过关节驱动器及指令驱动控</p>	<p>重点: 现场讲解电驱机械手的结构及关节执行器、关节总线通讯应用、压力补偿器。</p> <p>难点: 掌握 can 总线</p>	2	讲授/实验/讨论	目标 2

	制机械手各关节运动； 3, 理解压力补偿器的结构和使用方法。	通讯技术和压力补偿器的使用方法。			
实验二、水下主从式5功能电驱机械手实验	掌握通过机械手主手、上位机主控制器及关节总线通讯编程技术控制机械手进行主从运动控制	重点: 现场讲解电驱机械手主从控制系统和主从控制编程方法。 难点: 关节总线通讯技术和总线数据采集方法控制机械手进行主从运动。	2	讲授/实验/讨论	目标2

四、课程考核评价方式

考核以课堂表现和课程论文的达成度为主要目的,以检查学生对各海洋机器人重点知识的掌握程度和应用能力为主要内容。

(一) 考核方式

采用期末论文撰写,课程成绩由论文成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为40分,占总成绩的40% (2) 平时作业占15%、实验占20%、讨论占5%。
期末论文	(1) 考试方式及占比:提交论文方式,占课程考核成绩的60%。 (2) 评定依据:论文成绩的评定根据提交论文的能够完成设计或者分析一款海洋机器人,提交的报告应包括机器人的系统结构、控制、驱动、导航通讯及运动学或动力学建模分析等内容。

(1) 平时作业:作业题以综合性、设计性、应用性习题为主。

(2) 期末课程论文需要任课教师按照实际教学情况制定相应的试题参考答案及评分标准,并作为本课程的考核材料存档。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末论文成绩60%)			合计
	平时成绩(40%)			
	平时作业	实验	讨论	
	期末论文成绩(60%)			

	(15%)	(20%)	(5%)		
1	10%	0%	3%	40%	53%
2	5%	20%	2%	20%	47%
合计(成绩构成)	15%	20%	5%	60%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法为以课堂讲授为主，主要为板书与多媒体相结合的形式，以提问、讨论师生互动等方式为辅；利用线上资源辅助学习，结合科研、工程实例进行案例式教学。

六、参考材料

参考教材

- 1、陈鹰等著，《海洋技术教程（第2版）》，浙江大学出版社，2018年9月、第2版
- 2、张奇峰等，《遥控水下机器人及作业技术》，科学出版社，2020年11月、第1版

阅读书目

1. 许枫等，《水下无人飞行器水声感知技术》，科学出版社，2020年11月、第1版
2. [徐会希](#)等，《自主水下机器人》，科学出版社，2019年05月、第1版
3. John J. Craig 著，负超等译，《机器人学导论》，机械工业出版社，2006年6月、第1版
4. (美) 罗伯特·D·巴拉德著，罗瑞龙等译，《深海探险简史》，上海科学技术出版社，2018年5月、第1版

主撰人：罗高生

审核人：李志坚、邢博闻

英文校对：李志坚

教学院长：刘雨青

日期：2022年9月12日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩	优秀 (≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标					
课程目标 1 (10%)	海洋机器人材料、防腐、密封和耐压、浮力技术等通用技术的基本知识及概念掌握全面，运用得当，解题过程正确、完整，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰	海洋机器人材料、防腐、密封和耐压、浮力技术等通用技术的基本知识及概念掌握较全面，能正确运用，解题过程较正确、完整，逻辑性较强，答案正确率超过 78%，书写清晰	海洋机器人材料、防腐、密封和耐压、浮力技术等通用技术的基本知识及概念掌握较全面，能够运用，解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 68%	海洋机器人材料、防腐、密封和耐压、浮力技术等通用技术的基本知识及概念掌握程度一般，并不能正确运用，解题过程中存在错误，答案正确率超过 60%	没有掌握海洋机器人材料、防腐、密封和耐压、浮力技术等通用技术，不会运用，解题过程错误且不完整，答案正确率低于 60%
课程目标 2 (5%)	对典型海洋机器人的结构、驱动、控制等知识掌握全面，运用得当，解题过程正确、完整，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰	对典型海洋机器人的结构、驱动、控制等知识基本掌握较全面，运用得当，解题过程较正确、完整，逻辑性较强，答案正确率超过 78%，书写清晰	对典型海洋机器人的结构、驱动、控制等知识基本掌握较全面，解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 68%	对典型海洋机器人的结构、驱动、控制等知识基本掌握一般，解题过程存在错误，答案正确率超过 60%	没有掌握典型海洋机器人的结构、驱动、控制等知识，解题过程存在错误，答案正确率低于 60%

2. 实验评分标准

成绩	优秀 (≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数<90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标					

课程目标 2 (20%)	实验操作过程规范,能独立完成、实验结果正确、能运用理论知识对故障问题进行分析和处理,实验报告撰写规范。数据正确,能运用理论知识分析实验结果,对实验中遇到的问题提出解决方案	实验操作过程规范、能独立完成、实验结果正确、能运用理论知识对故障问题进行分析。实验报告撰写较规范。数据正确,能运用理论知识分析实验结果	实验操作过程较规范、能合作完成、实验结果正确。实验报告撰写基本规范和完整。数据正确,有实验结果	实验操作过程基本规范、能合作完成、实验结果基本正确。实验报告撰写不完整,数据分析和结论基本正确	不能完成实验,不能按时提交实验报告,抄袭他人的实验结果或实验数据分析不正确
-----------------	---	---	---	---	---------------------------------------

3. 讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (3%)	针对海洋机器人领域涉及的具体技术问题,事前已查阅大量文献或进行充分准备,并能正确地运用合适的分析方法对系统性能进行分析,积极主动参与全部讨论,能提供足够证据支持自己观点	针对海洋机器人具体技术问题,事前准备较充分,能较正确地运用合适的分析方法对系统性能进行分析,积极主动参与讨论,能较好地提供足够证据支持自己观点	针对海洋机器人的具体技术问题,事前有一定准备,能基本正确地运用合适的分析方法对系统进行分析,能参与讨论,能提供一定的证据支持自己观点	针对海洋机器人的具体问题,事前有一定准备,运用分析方法对系统进行分析,分析能力需加强,参与部分讨论,能提供部分证据支持自己观点	针对海洋机器人的具体问题,事前没有准备,不太了解讨论的目的,不能运用合适的分析方法对系统分析,缺乏证据支持自己的观点。
课程目标 2 (2%)	针对典型海洋机器人的总体技术问题,事前已查阅大量文献或进行充分准备,并能正确地运用合适的分析方法对系统性能进行分析,积极主动参与全部讨论,能提供足够证据支持自己观点	针对典型海洋机器人的总体技术问题,事前准备较充分,能较正确地运用合适的分析方法对系统性能进行分析,积极主动参与讨论,能较好地提供足够证据支持自己观点	针对典型海洋机器人的总体技术问题,,事前有一定准备,能基本正确地运用合适的分析方法对系统进行分析,能参与讨论,能提供一定的证据支持自己观点	针对典型海洋机器人的总体技术问题,事前有一定准备,运用分析方法对系统进行分析,分析能力需加强,参与部分讨论,能提供部分证据支持自己观点	针对典型海洋机器人的总体技术问题,事前没有准备,不太了解讨论的目的,不能运用合适的分析方法对系统分析,缺乏证据支持自己的观点。

4. 论文评分标准

成绩	优秀 (≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (70-79分)	及格 (60-69分)	不及格 (<60分)
课程目标 课程目标 1 (40%)	能够正确分析和论述一款海洋机器人的材料、防腐、密封和耐压、浮力技术等通用技术，论文撰写规范、书写条理清晰、内容全面	能够较为正确地分析和论述一款海洋机器人的材料、防腐、密封和耐压、浮力技术等通用技术，论文撰写规范、书写条理清晰、内容全面	能够较为正确地分析和论述一款海洋机器人的材料、防腐、密封和耐压、浮力技术等通用技术，论文撰写较规范、书写条理较清晰、内容较全面	能够分析和论述一款海洋机器人的材料、防腐、密封和耐压、浮力技术等通用技术，论述有一定的错误。论文撰写较不规范、内容不全面	不能够论述一款海洋机器人的材料、防腐、密封和耐压、浮力技术等通用技术，论文撰写较不规范、不完整。
课程目标 2 (20%)	能够对正确地分析一款海洋机器人总系统，论述合理，具有一定的新颖性。论文撰写规范、书写条理清晰、内容全面	能够正确地分析和论述一款海洋机器人总系统，论述合理，新颖性一般。论文撰写规范、书写条理清晰、内容全面	能够分析和论述一款海洋机器人总系统，论述较合理。论文撰写较规范、书写条理较清晰、内容较全面	能够分析和论述一款海洋机器人总系统，机器人系统论述有一定的错误。论文撰写较不规范、内容不全面	不能够分析一款海洋机器人总系统，不能完成机器人系统的论述。论文撰写较不规范、不完整。

68. 《海洋法》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋法				
	英文名称：the Law of the Sea				
课程号	8203002	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24			8
开课学院	海洋文化与法律学院		开课学期	每学年春季学期	
课程负责人	褚晓琳		适用专业	海洋渔业科学与技术、海洋资源与环境	
先修课程及要求	需先修《海洋生物资源管理》《海洋科学发展》等基础专业课程。本课程要求掌握海洋法基本理论和专业法规，并能够将所学专业应用于海洋案例和实务问题解决中。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是综合基本理论、国际法规、国际案例和实务热点等，理论与实务并重的一门法律学科，是行政管理专业的专业必修课程。本课程主要依据《联合国国际海洋法公约》等国际条约，讲授内水、领海、毗连区、群岛水域、专属经济区、大陆架、公海、国际海底区域等海洋区域概念、法律地位和法律制度，以及我国海洋权益主张等。同时本课程围绕加快建设海洋强国等国家重大战略，以维护国家海洋权益为核心，从海洋权益的依法维护、文化渊源、社会理念等方面，引领学生熟悉基础海洋法律理论和知识，树立并强化爱国主义、历史使命、文化自信、社会担当、法治观念等价值观念和精神情操，成为服务于国家海洋强国事业的德才兼备的优秀管理人才。

This course is a legal subject integrating basic theories, international laws and regulations, international cases and practical hotspots, which pays equal attention to both theory and practice. And it is a professional compulsory course for the major of administrative management. This course is mainly to teach the concepts, legal status and legal systems of marine areas such as inland waters, territorial seas, contiguous zones, archipelagic waters, exclusive economic zones, continental shelves, high seas and international seabed areas, as well as China's

maritime rights and interests on the basis of the international treaties such as the United Nations Convention on the Law of the Sea. At the same time, focusing on the major national strategies such as accelerating the construction of a maritime power, this course takes the protection of national maritime rights and interests as the core, and guides students to master basic maritime legal theories and knowledge from the aspects of legal protection of maritime rights and interests, cultural origin, social concepts, etc., and establish and strengthen values and spiritual sentiments such as patriotism, historical mission, cultural confidence, social responsibility, and the concept of rule of law, and finally become excellent management personals with both political integrity and ability to serve the national maritime power.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解海洋法的历史发展与编撰; 熟悉各海洋区域的法律地位和相关法律制度, 如内水、领海、毗连区、群岛水域、专属经济区、大陆架、公海、用于国际航行的海峡、国际海底区域等; 了解海洋环境保护与海洋科学研究的基础知识。

课程目标 2: 能够透过现象看本质, 理论转化为实践。将海洋法基本理论和基础知识应用于实践, 能够综合运用海洋法律法规理性分析判断海洋法律问题。

课程目标 3: 能够在地方或国家海洋及渔业管理部门中从事海洋法律、海洋管理等方面工作, 能够运用所学海洋法律理论和知识解决海洋实务问题, 有理有据地维护国家海洋权益。

课程目标 4: 能够形成较强的团队协作意识, 能够在案例讨论和时事分析中培养形成团队合作精神, 以便能够在今后海洋法律、海洋管理等方面工作中主动参与团队工作, 以及协调组织团队工作。

课程目标 5: 能够以政治高度、理论深度、情感温度、文化厚度深入理解海洋法专业知识点, 树立正确的人生态度、以国家需求为己任, 真正做到与祖国共振共鸣, 树立维护海权意识, 增强爱国护海情怀, 建立维护国家权益的责任感, 树立建设海洋强国的使命感, 成为国家需要的优秀海洋管理人才。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.2 专业能力	了解国内外海洋渔业科学研究新成就、技术开发新成果和国际渔业发展动态, 能够综合运用所学科学理论、专业技术分析并解决渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业相关领域的实际工程问题。
2	2.3 综合判断和分析能力	基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力, 能够针

		对海洋渔业相关领域的实际工程问题,进行合理分析,并做出正确的判断,提出解决方案,并能够在此过程中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	2.4 研究	能够基于科学原理并采用科学方法对生态型渔具设计及渔业智能化、远洋渔业资源可持续开发利用及管理、海洋渔业设施工程及休闲渔业等海洋渔业领域的实际工程问题进行研究,并通过信息综合得到合理有效的结论。
4	2.8 职业规范	具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在实际工作中理解并遵守职业道德和规范,履行责任。
5	2.12 终身学习	具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 海洋法概述 (1) 海洋法的历史发展 (2) 海洋法的编撰	了解海洋法发展历史和编撰历史	重点: 世界海洋法的发展阶段划分 难点: 《联合国海洋法公约》的编撰过程	4	讲授(3学时)、讨论(1学时)	1、2
第二章 内水 (1) 领海基线 (2) 内水 (3) 我国的内水 思政融入点: 我国目前所公布的领海基线对维护国家海洋权益的重要意义。	掌握领海基线和内水基本概念,了解我国内水的相关规定	重点: 内水的法律制度 难点: 领海基线的分类和划定	6	讲授(4学时)、讨论(2学时)	1、2、3、5

<p>第三章 领海和毗连区</p> <p>(1) 领海的概念和宽度</p> <p>(2) 领海的法律制度</p> <p>(3) 毗连区</p> <p>(4) 我国的领海与毗连区</p> <p>思政融入点： 我国领海与毗连区的划定及对维护国家海权的重要意义。</p>	<p>掌握海洋法有关领海和毗连区的规定，了解我国关于领海、毗连区的规定</p>	<p>重点：领海的法律地位</p> <p>难点：领海无害通过制度</p>	<p>6</p>	<p>讲授（5学时）、讨论（1学时）</p>	<p>1、2、4、5</p>
<p>第四章 群岛水域</p> <p>(1) 群岛水域的概念</p> <p>(2) 群岛水域的法律制度</p> <p>思政融入点： 我国南海的四大群岛，以及南海断续国界线的重要价值。</p>	<p>掌握群岛、群岛国、群岛水域的概念及相关法律制度</p>	<p>重点：群岛水域的法律地位</p> <p>难点：群岛海道通过制度</p>	<p>4</p>	<p>讲授（3学时）、讨论（1学时）</p>	<p>2、3、5</p>
<p>第五章 用于国际航行的海峡</p> <p>(1) 概念和法律地位</p> <p>(2) 航行制度</p> <p>思政融入点： 我国的琼州海峡的法律地位。</p>	<p>掌握用于国际航行的海峡的基本概念和通行制度</p>	<p>重点：用于国际航行的海峡的法律地位</p> <p>难点：用于国际航行的海峡的通行制度</p>	<p>4</p>	<p>讲授（3学时）、讨论（1学时）</p>	<p>2、4、5</p>
<p>第六章 专属经济区和大陆架</p> <p>(1) 专属经济区的概念和法律地位</p> <p>(2) 大陆架的概念和法律地位</p> <p>(3) 专属经济区和大陆架划界</p>	<p>掌握专属经济区和大陆架的基本法律制度</p>	<p>重点：专属经济区和大陆架的资源管理基本制度</p> <p>难点：专属经济区和大陆架的划界原则</p>	<p>6</p>	<p>讲授（4学时）、讨论（2学时）</p>	<p>3、5</p>

<p>思政融入点： 《联合国海洋法公约》明确专属经济区范围对包括我国在内的沿海国的重要意义。</p>					
<p>第七章 公海 (1) 公海的概念 (2) 公海的法律地位 (3) 有关公海上船舶的一般制度</p> <p>思政融入点： 我国如何维护公海捕捞权益，并如何根据船旗国管辖原则维护在公海航行的我国船舶合法权益。</p>	<p>掌握公海的法律制度和公海船舶管理制度</p>	<p>重点：公海自由原则及限制 难点：公海船舶管理制度</p>	6	<p>讲授（5学时）、 讨论（1学时）</p>	2、4、5
<p>第八章 国际海底区域 (1) 国际海底区域制度的产生 (2) 国际海底区域的法律地位 (3) 国际海底区域的利用制度 (4) 《联合国海洋法公约》第十一部分的修改</p> <p>思政融入点： 我国在国际海底区域国际矿区的申请与勘探开发情况。</p>	<p>掌握国际海底区域的基本法律制度和开发制度</p>	<p>重点：国际海底区域的人类共同继承原则 难点：平行开发制度</p>	4	<p>讲授（3学时）、 讨论（1学时）</p>	2、3、5
<p>第九章 海洋环境保护和海洋科学研究 (1) 海洋环境污染概说</p>	<p>掌握海洋环境污染管辖基本法律制度和海洋科学研究基本法律制度</p>	<p>重点：海洋环境污染管辖和海洋科学研究的基本法律制度 难点：中国海洋环境保护措施和成效</p>	4	<p>讲授（3学时）、 讨论（1学时）</p>	2、5

<p>(2) 海洋环境污染的管辖</p> <p>(3) 中国与海洋环境保护</p> <p>思政融入点：我国近年来在海洋环境保护和海洋科学研究方面所取得的成绩。</p>					
<p>第十章 中国的专属经济区和大陆架</p> <p>(1) 中国的专属经济区</p> <p>(2) 中国的大陆架</p> <p>思政融入点：中日大陆架划界问题中国如何有理有据维护自己的合法权益。</p>	<p>了解中国专属经济区和大陆架的相关规定和现存问题</p>	<p>重点：中国专属经济区和大陆架的相关规定</p> <p>难点：中国专属经济区和大陆架的划界问题</p>	4	<p>讲授（2学时）、讨论（2学时）</p>	3、4、5

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

课程考核包括平时考核与期末考核。总成绩由两部分组成：平时成绩和期末成绩，其中平时成绩占 40%，期末成绩占 60%。

平时考核方式包括主要包括小组汇报评估、开放式命题小论文、典型案例分析、交流和讨论等模块，根据学生平时出勤情况、小组汇报、课堂讨论、课后作业等情况综合评定。

期末成绩采用选题论文方式进行。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(3) 平时成绩占期末总成绩的 40%</p> <p>(4) 主要包括小组汇报评估、开放式命题小论文、典型案例分析、交流和讨论等模块, 根据学生平时出勤情况、小组汇报、课堂讨论、课后作业等情况综合评定, 着重评价学生平时对专业知识和思政内容的理解、应用和接受能力。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比: 采用选题论文, 由教师提供 3 至 5 个论文题目, 并规定论文内容和形式等方面的具体要求, 然后由学生根据自己的兴趣选择其一撰写作为结课成果。考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。</p> <p>(2) 评定依据: 论文成绩的评定根据论文评分标准进行。</p> <p>(3) 论文题目: 教师选取专属经济区、大陆架和公海等海洋法前沿问题作为论文题目, 综合考察学生对专业知识的掌握程度, 对法律案例的分析能力, 对实务问题的解决能力, 以及相应的文字组织和表达能力, 此外还考察学生对法律案例和实务问题背后思政内涵的理解能力, 针对课程目标 1、2、3、4、5。</p>

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)					合计
	平时成绩 (40%)				期末成绩 (60%)	
	小组汇报 (15%)	案例分析 (10%)	课堂讨论 (5%)	课后作业 (10%)		
1	2	2	1	2	10	17
2	3	2	1	2	10	18
3	3	3	1	2	20	29
4	3	1	1	2	10	17
5	4	2	1	2	10	19
合计(成绩构成)	15	10	5	10	60	100%

五、教学方法

1、翻转课堂: 基于 OBE 理念将教学设计分为三个阶段。第一阶段为上课前一周, 教师发布《海洋法》相关知识点的学习指导方案、教学课件, 以及相关法规和案例资料等, 由学生自主完成资料学习。第二阶段为授课的一周: 在每周两小节课中, 第一小节课让学生分小组汇报自学情况, 并进行交流讨论; 第二小节课由教师解答学生汇报中的疑难问题, 同时补充讲解重点内容和扩展问题, 并对每个小组予以点评辅导。第三阶段为课后的一周: 学生完成教师课堂布置的作业, 并自主学习下一周的教学内容。

2、其他方法: 在采用 OBE 理念的三个教学阶段, 即课前知识传授、课中知识内化、课后延伸评价中中都有意识融入维护我国海洋权益、建设海洋强国等思政内容, 并采用课前资

料阅读，课上小组汇报、案例讨论、时事分析、视频观看、课后作业等多种多样形式开展教学。

六、参考材料

线上：

- 1、联合国官网：www.un.org；
- 2、自然资源部：www.mnr.gov.cn；
- 3、农业农村部渔业渔政管理局：www.yyj.moa.gov.cn

线下：

- 1、Donald R. Rothwell. The International Law of the Sea. Hart Publishing, 2016, 2st;
- 2、Yoshifumi Tanaka. The International Law of the Sea. Cambridge University Press, 2015, 2st;
- 3、王铁崖编，《国际法》，法律出版社，2005年2月，第4版；
- 4、傅崐成，《海洋法相关公约及中英文索引》，厦门大学出版社，2005年1月，第2版；
- 5、屈广清，曲波，《海洋法》（21世纪中国高校法学系列教材），中国人民大学出版社，2017年8月，第4版；
- 6、贾宇：《海洋发展战略时论》，北京：海洋出版社，2017年10月，第1版；
- 7、自然资源部海洋发展战略研究所课题组：《中国海洋发展报告（2019）》，北京：海洋出版社，2019年6月，第1版。

主撰人：褚晓琳

审核人：刘画洁

英文校对：夏亮

教学副院长：郑建明

日期：2022年8月24日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时成绩评分标准

成绩	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标					
课程目标 1	按照要求完成课	按照要求完成	基本能够按照	完成课前阅读	不预习课前阅

(20%)	前阅读预习。课堂上能够完成小组汇报, 积极讨论, 认真听讲。总体能够熟练掌握海洋法基本理论和基础知识。	课前阅读预习。课堂上能够完成小组汇报, 积极讨论, 认真听讲。总体能够掌握海洋法基本理论和基础知识。	要求完成课前阅读预习。课堂上基本能够完成小组汇报, 参与讨论, 完成听讲。基本能够掌握海洋法基本理论和基础知识。	预习不足, 课堂上不能较好完成小组汇报, 讨论与回答问题不积极, 不能认真听讲。总体掌握海洋法基本理论和基础知识存在一定困难。	读, 课堂上不进行小组汇报, 不参与讨论与回答问题, 不听讲。未能掌握海洋法基本理论和基础知识。
课程目标 2 (20%)	在课堂案例讨论和时事分析中能够很好地将所学海洋法基本理论和基础知识应用于判断、分析和讨论中。	在课堂案例讨论和时事分析中能够较好地将所学海洋法基本理论和基础知识应用于判断、分析和讨论中。	在课堂案例讨论和时事分析中能够将所学海洋法基本理论和基础知识应用于判断、分析和讨论中。	在课堂案例讨论和时事分析中将所学海洋法基本理论和基础知识应用于判断、分析和讨论存在一定困难。	在课堂案例讨论和时事分析中不进行应用所学海洋法基本理论和基础知识的判断、分析和讨论。
课程目标 3 (20%)	在课前阅读预习, 课堂案例讨论和回答问题中, 能够很好地理解并分析相关思政意义。	在课前阅读预习, 课堂案例讨论和回答问题中, 能够较好地理解并分析相关思政意义。	在课前阅读预习, 课堂案例讨论和回答问题中, 能够理解并分析相关思政意义。	在课前阅读预习, 课堂案例讨论和回答问题中, 理解并分析相关思政意义存在一定困难。	在课前阅读预习, 课堂案例讨论和回答问题中, 不理解并分析相关思政意义。
课程目标 4 (20%)	能够在小组汇报中具有较强的团队协作意识, 能够在案例讨论和时事分析中具有较强的团队合作精神。	能够在小组汇报中具有良好的团队协作意识, 能够在案例讨论和时事分析中具有良好的团队合作精神。	能够在小组汇报中具有基本的团队协作意识, 能够在案例讨论和时事分析中具有基本的团队合作精神。	在小组汇报中具有团队协作意识, 以及在案例讨论和时事分析中具有团队合作精神存在一定困难。	在小组汇报中不进行团队协作, 在案例讨论和时事分析中没有团队合作意识。
课程目标 5 (20%)	能够在平时学习以及案例分析和	能够较好地在平时学习以及案例分析和时	基本能够在平时学习以及案例分析和时事	在平时学习以及案例分析和时事讨论中树	在平时学习以及案例分析和时事讨论中未

	时事讨论中树立正确的人生态度、以国家需求为己任，真正做到与祖国共振共鸣，树立维护海权意识，增强爱国护海情怀，建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感。	事讨论中树立良好的人生态度、以国家需求为己任，树立维护海权意识和爱国护海情怀，建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感。	讨论中树立良好的人生态度、以国家需求为己任，树立维护海权意识和爱国护海情怀，建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感。	立良好的人生态度、以国家需求为己任，树立维护海权意识和爱国护海情怀，建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感存有一定困难。	能树立良好的人生态度、未能以国家需求为己任，树立维护海权意识和爱国护海情怀，未能建立维护国家权益的责任感，树立建设海洋强国的使命感。
--	--	---	--	--	--

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	能够很好地回答海洋法领海、专属经济区、大陆架等重要海域的概念、法律地位和法律制度。	能够较好地回答海洋法领海、专属经济区、大陆架等重要海域的概念、法律地位和法律制度。	基本能够回答海洋法领海、专属经济区、大陆架等重要海域的概念、法律地位和法律制度。	不能完整回答海洋法领海、专属经济区、大陆架等重要海域的概念、法律地位和法律制度。	无法回答海洋法领海、专属经济区、大陆架等重要海域的概念、法律地位和法律制度。
课程目标 2 (30%)	能够很好地将所学海洋法律基本理论和基础知识应用于国际重要案例分析和海洋时事讨论，有理有据判断剖析相关法律问题。	能够较好地将所学海洋法律基本理论和基础知识应用于国际重要案例分析和海洋时事讨论，有理有据判断剖析相关法律问题。	基本能够将所学海洋法律基本理论和基础知识应用于国际重要案例分析和海洋时事讨论，有理有据判断剖析相关法律问题。	将所学海洋法律基本理论和基础知识应用于国际重要案例分析和海洋时事讨论，且判断剖析相关法律问题存在一定困难。	不能应用所学海洋法律基本理论和基础知识进行国际重要案例分析和海洋时事讨论，且不能判断剖析相关法律问题。
课程目标 3 (30%)	能够将国家海洋大政方针以及国	能够将国家海洋大政方针以	基本能够将国家海洋大政方	将国家海洋大政方针以及国	无法将国家海洋大政方针以

	际海洋管理发展态势与案例分析和问题论述中的专业知识剖析有机融合。	及国际海洋管理发展态势与案例分析和问题论述中的专业知识剖析较好融合。	针以及国际海洋管理发展态势与案例分析和问题论述中的专业知识剖析较好融合。	际海洋管理发展态势与案例分析和问题论述中的专业知识剖析有机融合存在一定困难。	及国际海洋管理发展态势与案例分析和问题论述中的专业知识剖析相融合。
课程目标 5 (20%)	能够深入分析海洋法相关问题背后的海洋权益维护、构建海洋命运共同体等重大意义。	能够较好地分析海洋法相关问题背后的海洋权益维护、构建海洋命运共同体等重大意义。	基本能够分析海洋法相关问题背后的海洋权益维护、构建海洋命运共同体等重大意义。	分析海洋法相关问题背后的海洋权益维护、构建海洋命运共同体等重大意义存在一定困难。	无法分析海洋法相关问题背后的海洋权益维护、构建海洋命运共同体等重大意义。

69. 《数据库基础及应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据库基础及应用				
	英文名称：Fundamentals and Application of DBMS				
课程号	5204060	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		22		10	
开课学院	信息学院		开课学期	3	
课程负责人	徐淑坦		适用专业	海洋技术	
先修课程及要求	计算机基础				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是面向全校学生的计算机类拓展选修课程。本课程的设置目的是为了使学生了解数据库系统，掌握数据库系统的基本框架、基本原理、方法和应用技术，能应用现在市场上常用的数据库管理系统软件开发工具，懂得梳理数据间的逻辑关系，并能够规范、系统地完成小型数据库中数据的规划、设计与实现。

本课程内容主要包括数据库系统基础与数据库应用两大部分。覆盖：数据库系统的基本概念、体系结构，SQL 语言及应用，基本的关系数据库规范化理论及数据库设计，数据库的基本安全与保护措施等。

This course serves as a free elective course for all majors' students to extend their knowledge of computer. It includes the basic concept of database system, the architecture of database, SQL and application, the relational database normalization theory & the design of database etc.

Through study of this course, it will help un-experienced students learn the basic database theory, in an easy and faster way, and solve designing problems by using the theory and the method learned from the course. The primary goal of this course is to develop student's capability to design and implement a reasonable database to meet with the demand of application and use the query language to finish the complicated selection what they want.

（二）课程目标

课程目标 1：培养学习兴趣，激发学习动力；训练逻辑思维与辩证思维能力；学习将具体问题抽象化的方法，能根据实际问题规划与设计数据库；感受 SQL 语言的优美、简洁和质朴；认识大数据的重要性、大数据的发展趋势，陶冶爱国主义者情操，树立社会责任感，弘扬创新创业精神；培养社会法制道德观念，强化数据安全，注意保护个人隐私的同时，不侵犯他人数据隐私。

课程目标 2：掌握有关数据库系统的基本概念、基本原理和基本框架，提高计算机领域的认识水平。

课程目标 3：通过对数据库设计与操作的学习，使学生初步具备数据库系统的设计及操作数据表、实现各种数据访问需求的能力。为更深入地学习和今后的数据库应用打下良好基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；）

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论	了解数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的区别与联系；数据库技术的产生和发展、数据库系统的发展；数据模型的组成要素、概念模型及其表示方法；数据库系统结构、数据库系统组成。	重点：掌握有关的基本概念和基本知识，难点数据模型及其描述。	2	讲授，讨论	1, 2
第二章 关系数据库标准语言	掌握数据定义语言（DDL）、数据查询语言（DQL）、数据操纵语言（DCL）、对一些常规数据库对象（视图、游标、存储过程、触发器）的操作几个方面。	重点和难点：数据定义、数据查询、数据更新、数据控制。 难点：查询语句	10	讲授，讨论	1, 2

第三章 关系数据库的规范化与数据库设计	掌握从数据库从规划到实现的生命周期介绍数据库设计概述、需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计、数据库的实施和维护。并开展多实例数据库设计讨论和交流。	重点和难点：概念结构设计、逻辑结构设计，能根据实际问题规划与设计数据库	6	讲授，讨论	1, 3
第四章 数据库基本安全保护	了解数据库恢复技术；数据库安全性控制策略；完整性约束条件；完整性控制策略。	重点和难点：数据库的管理层次	2	讲授，讨论	1, 2
第五章 数据库应用案例(4课时)	掌握用一个简单的应用案例阐明数据库的实际应用。	重点和难点：实际问题的理解和数据库的设计	4	讲授，讨论	1, 2
熟悉数据库系统环境；数据表、视图	服务器配置、客户端配置、企业管理器的使用、数据库操作；数据表、视图、索引的建立、删除操作	重点和难点：实际问题的理解和数据库的设计	2	上机	1, 2
更新及查询	查询、更新操作、游标设计与使用	重点和难点：实际问题的理解和数据库的设计	2	上机	1, 2
案例分析	分析一个有 10 个左右表的数据表结构及关系，并分析其中的存储过程、视图等	重点和难点：实际问题的理解和数据库的设计	2	上机	1, 2
实际案例的设计与实现	综合案例	重点和难点：实际问题的理解和数据库的设计	2	上机	1, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式: 论文。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用论文, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含选择题, 简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩 (40%)		期末成绩 (60%)	
	作业 (20%)	课堂表现 (20%)		
1	5%	5%	20%	
2	5%	5%	20%	
3	10%	10%	20%	
合计(成绩构成)	20%	20%	60%	100%

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

六、参考材料

线上：泛雅学习平台

网址：<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>

线下：参考教材、阅读书目等

- 1、《MySQL 数据库原理及应用》，王坚，唐小毅，机械工业出版社，2021，第1版
- 参考书目：
- 2、《网络数据库应用技术》，赵慧勤，张景安，傅文博，刘军，机械工业出版社，2005
- 3、《数据库系统概论学习指导与习题解答》，王珊，朱青，高等教育出版社，2003
- 4、《数据库原理及应用》，谢霞冰等，上海：上海交通大学出版社，2016，1 第一版

主撰人：徐淑坦

审核人：张晨静，裴仁林

英文校对：梅海滨

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月15日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	准确提前完成	准确按时完成	不完全准确按时完成	不完全准确按时完成	不按时或未完成
课程目标 2 (40%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

2. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	按时签到，不缺课	90%以上签到	70%以上签到	40%以上签到	40%以下签到
课程目标 2 (40%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	准确提前完成	准确按时完成	不完全准确按时完成	不完全准确按时完成	不按时或未完成
课程目标 2 (40%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

70. 《遥感-给海岸带拍照》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 遥感-给海岸带拍照				
	英文名称: Remote sensing - taking photos of the coastal zone				
课程号	1706170	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	海洋科学学院		课程负责人	韩震	

二、课程简介

(一) 课程概况

《遥感-给海岸带拍照》是为本科生开设的综合教育选修课。课程的主要内容有海岸带及近海的分区, 土地利用、土地覆盖分类以及卫星遥感分类, 多源卫星遥感数据在不同监测对象应用中的原理、研究技术和制图方法。通过本课程的教学, 学生可以了解该领域的成果、学术动态和发展趋势。

"Remote sensing - taking photos of the coastal zone" is an elective course for the undergraduate students. The contents of this course mainly consist of the difference coastal and offshore districts, land use and cover, satellite remote sensing classification, and the principle, technology and cartography in difference objects monitoring application using multi-source satellite remote sensing data. Through the course study, students can understand the achievements academic trends and developments in the field.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学习遥感技术的特点和海岸带的特点, 增加对海岸带的认识和兴趣, 热爱祖国的壮丽山河, 产生民族自豪感, 为以后进一步从事海岸带领域的研究和学习打下基础。

课程目标 2: 初步具有利用遥感技术进行海岸带调查的能力。

课程目标 3: 初步具有综合分析海岸带资源环境问题的能力。

课程目标 4: 贯彻落实建设海洋强国的目标, 认识到海岸带遥感在国家建设中的巨大作用和积极意义, 增强学生的民族自豪感和自信心。

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
素质、知识、能力	1
知识、能力	2
知识、能力	3

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章海岸带及近海分区、分带与遥感分类</p> <p>(1)海岸带基本概念</p> <p>(2) 滨岸地区</p> <p>(3)潮间带和海滨湿地</p> <p>(4)海岸带管理范围</p> <p>(5)遥感技术特点</p> <p>(6)海岸带遥感应用分类系统与技术流程</p> <p>思政融入点：观看南京大学王颖院士的“海岸海洋”讲座，激发学生的爱国情怀，同时使学生在在学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。</p>	<p>(1) 掌握海岸带基本概念</p> <p>(2) 了解滨岸地区</p> <p>(3) 了解潮间带和海滨湿地</p> <p>(4) 了解海岸带管理范围</p> <p>(5) 掌握遥感技术特点</p> <p>(6) 掌握海岸带遥感应用分类系统与技术流程</p>	4	讲授、讨论	1、2、3
<p>第二章海岸带土地利用和土地覆盖分类</p> <p>(1)海岸带土地利用和土地覆盖分类原则</p> <p>(2)海岸带土地利用和土地覆盖分类</p>	<p>(1) 理解海岸带土地利用和土地覆盖分类原则。</p> <p>(2) 理解海岸带土地利用和土地覆盖分类及编码。</p> <p>(3) 认识海岸带高分辨率遥感图像典型地物，分析其影像特征。</p>	6	讲授、讨论	1、2、3

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
及编码 (3)海岸带高分辨率遥感图像典型地物及其影像特征 思政融入点： 介绍竺可桢院士的“可持续发展”思想，使学生在过程中不仅关注可持续发展的相关理论问题，而且知行合一，在经济社会发展实践中倾力躬亲。				
第三章海滨湿地遥感监测 (1) 海滨湿地 (2)海滨湿地监测技术方法 (3)海滨湿地监测的案例 思政融入点： 在全国海岸带、海涂资源综合科学考察中，任美铎院士的感人事迹。	(1) 了解海滨湿地 (2) 掌握海滨湿地监测技术方法 (3) 掌握海滨湿地监测的案例分析方法	6	讲授、讨论	1、2、3
第四章悬浮泥沙和叶绿素 a 遥感监测 (1)二类水体水色机理 (2) 赤潮和绿潮	(1) 理解二类水体水色机理，认识悬浮泥沙和叶绿素 a 特点。 (2) 认识赤潮和绿潮特点。 (3) 掌握水色遥感分析方法。	6	讲授、讨论	1、2、3
第五章海温和海冰遥感监测 (1)海温遥感监测 (2)海冰遥感监测	(1) 了解海水温度特点，掌握光学海水温度遥感特点和微波海水温度遥感特点。 (2) 了解海冰特点，掌握海冰遥感分析方法。	6	讲授、讨论	1、2、3

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第六章珊瑚岛礁地形遥感监测 (1)珊瑚岛礁特点 (2)微波遥感在海岸带应用	(1)了解珊瑚岛礁特点,掌握珊瑚岛礁地形和水深遥感监测方法。 (2)了解微波遥感在海岸带应用中的分析方法。	4	讲授、讨论	1、2、3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

授课教师根据课程实际选择开卷考核，考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。平时成绩占 50%，主要是作业。期末成绩占 50%，考试采用开卷笔试方式。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）						合计
	平时成绩（50%）					期末成绩 （50%）	
	作业 (50%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (0%)	.....	
1	15%					15%	30%
2	18%					18%	36%
3	17%					17%	34%
合计(成绩构成)	50%					50%	100%

五、教学方法

本课程将使用模块化结构，包括 32 学时。课程内容将被分为 6 个模块，通过讲授、讨论、课外阅读等方式开展教学，泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

六、参考教材和阅读书目

线上：泛雅平台

线下：参考教材、阅读书目等

1. 恽才兴、韩震等编著，《海岸带及近海卫星遥感综合应用技术》，海洋出版社，2005年1月、第1版。

2. 梅安新、彭望碌、秦其明、刘慧平编著，《遥感导论》，北京：高等教育出版社，2014年12月、第1版。

主撰人：韩震

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (15%)	遥感技术和海岸带的特点基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，答案正确，书写清晰。	遥感技术和海岸带的特点基本概念较正确、论述比较清楚，答案较正确，书写清晰。	遥感技术和海岸带的特点概念基本正确、论述比较清楚，答案基本正确。	遥感技术和海岸带的特点概念基本正确、论述基本清楚、答案大部分正确。	遥感技术和海岸带的特点答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标2 (18%)	遥感技术进行海岸带调查的方法基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，答案正确，书写清晰。	遥感技术进行海岸带调查的方法基本概念较正确、论述比较清楚，答案较正确，书写清晰。	遥感技术进行海岸带调查的方法概念基本正确、论述比较清楚，答案基本正确。	遥感技术进行海岸带调查的方法概念基本正确、论述基本清楚、答案大部分正确。	遥感技术进行海岸带调查的方法答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标3 (17%)	能够正确分析海岸带资源环境问题	能够较准确分析海岸带资源	能够基本准确分析海岸带资	能够部分准确分析海岸带资	不能准确分析海岸带资源环

	题，书写清晰。	环境问题，书写清晰。	源环境问题，书写清晰。	源环境问题，书写清晰。	境问题，书写清晰。或存在作业抄袭现象。
--	---------	------------	-------------	-------------	---------------------

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	遥感技术和海岸带的特点概念正确。	遥感技术和海岸带的特点概念较正确。	遥感技术和海岸带的特点概念基本正确。	遥感技术和海岸带的特点概念基本正确，但还需加强。	遥感技术和海岸带的特点概念错误。
课程目标 2 (18%)	遥感技术进行海岸带调查的方法正确。	遥感技术进行海岸带调查的方法较正确。	遥感技术进行海岸带调查的方法基本正确。	遥感技术进行海岸带调查的方法基本正确，但还需加强。	遥感技术进行海岸带调查的方法错误。
课程目标 3 (17%)	能够正确分析海岸带资源环境问题。	能够较准确分析海岸带资源环境问题。	能够基本准确分析海岸带资源环境问题。	能够部分准确分析海岸带资源环境问题。	不能准确分析海岸带资源环境问题。

71. 《GNSS 的发展与应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: GNSS 的发展与应用				
	英文名称: The Global Navigation Satellite System: Development and Application				
课程号	1706318	学分	1		
学时	总学时: 16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		12	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		课程负责人	常亮	

二、课程简介

(一) 课程概况

学生在这门课程中将系统地学习到以美国全球卫星导航系统 (GPS) 和我国北斗卫星导航系统 (BDS) 作为代表的 GNSS 知识, 同时将了解 GNSS 原理及其在各种领域中的全面应用。弄清 GNSS 测量原理、以及后期数据处理的相关操作。学生还通过学习 GNSS 的实际应用, 进一步对 GNSS 的认识与了解。学生还可以拓展知识面, 并为今后进行 3S 集成方面的学习打下基础。

The students will systematically study the Global Navigation Satellite System (GNSS) in this course, with the US Global Positioning System (GPS) and Chinese BeiDou Navigation Satellite System (BDS) as typical examples. In addition, the students will understand the principle of GNSS and their applications in each field. Moreover, the students will enhance their understanding of GNSS by studying the applications of GNSS. The students can also help to promote the study of 3S technology by studying the GNSS.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学习 GNSS 基本概念, 并认识 GNSS 在海洋行业中可能的应用方向。

课程目标 2: 通过小组讨论和汇报, 学生具备培养的沟通表达能力, 并能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

课程目标 3: 学生了解 GNSS 的发展历史, 以及今后可能的发展方向, 为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

课程目标 4: 学生掌握 GNSS 进行导航定位的基本原理, 拓展 GNSS 进行应用的日常知识。

课程目标 5: 学生弄清我国北斗系统的发展与应用现状, 并对我国在相关领域的发展的认识更加深刻。

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
GNSS 在海洋行业中的潜在应用方向	1
沟通表达能力	2
GNSS 的历史和发展方向	3
GNSS 原理等基本知识	4
我国北斗系统的发展与应用现状	5

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 概述</p> <p>(1) 理解什么是 GNSS</p> <p>(2) GNSS 发展的历史背景</p> <p>(3) 各 GNSS 发展过程中的博弈</p> <p>思政融入点: 我国北斗与欧洲伽利略系统的博弈。</p>	<p>(1) 认识卫星导航的诞生与发展(冷战时期美国 GPS 与前苏联 GLONASS 间博弈)(2) 知晓其他导航系统的发展与现状(包括欧盟 GALILEO、我国的北斗卫星导航系统等)</p>	4	讲授	1, 2, 4, 5
<p>第二章 GNSS 系统组成与信号结构</p> <p>(1) 认识 GNSS 星座结构</p> <p>(2) 认识 GNSS 信号传输特点</p>	<p>通过本章的讲述, 学生将认识 GPS 的系统组成、GPS 卫星信号、结构以及传输特点。</p>	2	讲授	1, 2, 3, 4
<p>第三章 卫星定位基本原理及影响因素</p> <p>(1) 认识 GNSS 定位原理</p> <p>(2) 认识 GNSS 定位的误差来源</p>	<p>通过本章的讲述, 学生将认识 GNSS 卫星定位原理及 GNSS 测量主要误差源。</p>	4	讲授	1, 2, 3, 4

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第四章 GNSS 的应用 （1）认识 GNSS 的应用领域 （2）认识 GNSS 今后可能的应用方向 思政融入点：北斗卫星导航系统的应用：按照我国北斗卫星导航系统发展的三部曲，北斗卫星在各行各业的应用中发挥越来越重要的作用。在我国军事、国防，以及国民经济的发展中，北斗都发挥着不可或缺的作用。随着北斗的发展，北斗将向全世界提供更多优质服务，并挑战美国 GPS 在世界的霸权地位。	（1）弄清 GNSS 在测量领域（大地测量、工程测量、航测与遥感、地籍地形测量）、军事、交通运输、大气科学及其他领域的应用；（2）掌握我国自主研发的北斗卫星导航系统在各行各业的应用现状和今后发展趋势。	6	讲授与讨论	1, 2, 3, 4, 5

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

调研报告

（二）课程成绩

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定，平时成绩占各部分占比及评分标准由教师根据实际情况制定。一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）		合计
	平时成绩（60%）	期末成绩（40%）	

	作业 (30%)	课堂表现 (30%)		
1	10%		8%	18%
2		10%		10%
3	10%		8%	18%
4		10%	16%	26%
5	10%	10%	8%	28%
合计(成绩构成)	30%	30%	40%	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为四个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）。

考试主要采用课程论文方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考教材和阅读书目

1. 董大南、陈俊平、王解先主编，《GNSS 高精度定位原理》，科学出版社，2018年11月，第1版。
2. 曹冲主编，《北斗与GNSS系统概论》，电子工业出版社，2016年5月，第1版。
3. 徐绍铨、张华海等主编，《GPS测量原理及应用》，武汉大学出版社，2017年1月，第4版。

主撰人：常亮

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	对GNSS在海洋领域应用理解非常深刻	对GNSS在海洋领域应用理解深刻	对GNSS在海洋领域应用较为深刻	对GNSS在海洋领域应用理解有一定深刻	对GNSS在海洋领域应用理解不够深刻
课程目标3 (10%)	对GNSS的历史和发展方向的认识非常清晰	对GNSS的历史和发展方向的认识清晰	对GNSS的历史和发展方向的认识较为清晰	对GNSS的历史和发展方向有一定清晰的认识	对GNSS的历史和发展方向的认识不够清晰
课程目标5 (10%)	对北斗的历史和发展方向的认识非常清晰	对北斗的历史和发展方向的认识清晰	对北斗的历史和发展方向的认识较为清晰	对北斗的历史和发展方向有一定清晰的认识	对北斗的历史和发展方向的认识不够清晰

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (10%)	PPT制作非常规范，试讲非常清晰	PPT制作规范，试讲清晰	PPT制作较为规范，试讲较为清晰	PPT制作规范，试讲不是很清晰	PPT制作不够规范，试讲不够清晰
课程目标4 (10%)	通过课堂提问，对GNSS原理的认识非常清楚	通过课堂提问，对GNSS原理的认识清楚	通过课堂提问，对GNSS原理的认识较为清楚	通过课堂提问，对GNSS原理有一定的认识	通过课堂提问，对GNSS原理的认识不清楚
课程目标5 (10%)	通过课堂提问，对北斗的历史和发展方向的认识非常清晰	通过课堂提问，对北斗的历史和发展方向的认识清晰	通过课堂提问，对北斗的历史和发展方向的认识较为清晰	通过课堂提问，对北斗的历史和发展方向有一定清晰的认识	通过课堂提问，对北斗的历史和发展方向的认识不够清晰

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (8%)	能够对GNSS在海洋领域应用的描述非常清晰	能够对GNSS在海洋领域应用的描述清晰	能够对GNSS在海洋领域应用的描述较为清晰	能够对GNSS在海洋领域应用的描述有一定清晰的	能够对GNSS在海洋领域应用的描述不太清

			晰	描述	晰
课程目标 3 (8%)	对 GNSS 的历史和发展方向的认识非常清晰	对 GNSS 的历史和发展方向的认识清晰	对 GNSS 的历史和发展方向的认识较为清晰	对 GNSS 的历史和发展方向有一定清晰的认识	对 GNSS 的历史和发展方向的认识不够清晰
课程目标 4 (16%)	对 GNSS 原理的认识非常清楚	对 GNSS 原理的认识清楚	对 GNSS 原理的认识较为清楚	对 GNSS 原理有一定的认识	对 GNSS 原理的认识不清楚
课程目标 5 (8%)	对北斗的历史和发展方向的认识非常清晰	对北斗的历史和发展方向的认识清晰	对北斗的历史和发展方向的认识较为清晰	对北斗的历史和发展方向有一定清晰的认识	对北斗的历史和发展方向的认识不够清晰

72. 《迈入大洋洲》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：迈入大洋洲				
	英文名称：Entering Oceania				
课程号	1706418		学分	1.5	
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		课程负责人	李勇攀	

二、课程简介

(一) 课程概况

《迈入大洋洲》是全校综合与通识教育类课程，主要讲授大洋洲的自然地理、气候特色、风土人情等情况。通过课程学习，学生可以了解大洋洲的自然地理、气候特色、风土人情等情况。

As one of the common curriculum for students, 'Entering Oceania' includes the physical geography, climate characteristics, local conditions and customs, etc. So that the elective students can know the physical geography, climate characteristics, local conditions and customs of Oceania.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解大洋洲的重要战略地位，深刻理解建设海洋强国的重要性

课程目标 2：通过掌握大洋洲的基本概况，了解大洋洲的自然地理等，加深对大洋洲的了解

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
素质、知识、能力	1
知识、能力	2

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章巴布亚新几内亚 (1) 大洋洲简介 (2) 巴布亚新几内亚概况 思政融入点：了解大洋洲的重要战略地位，深刻理解建设海洋强国的重要性	了解大洋洲的重要战略地位和巴布亚新几内亚的概况	2	讲授	1、2
第二章澳大利亚 (1) 堪培拉等 (2) 布里斯班等	了解澳大利亚概况	8	讲授	2
第三章新西兰 (1) 新西兰 (2) 奥克兰	了解新西兰概况	4	讲授	2
第四章密克罗尼西亚岛群 (1) 密克罗尼西亚联邦等 (2) 瑙鲁等	了解密克罗尼西亚岛群概况	4	讲授	2
第五章美拉尼西亚岛群 (1) 所罗门群岛等 (2) 土著人山寨等	了解美拉尼西亚岛群概况	4	讲授	2
第六章波利尼西亚岛群 (1) 图瓦卢等 (2) 复活节岛等	了解波利尼西亚岛群概况	2	讲授	2

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生作业综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 20%。

课程目标	成绩比例（平时成绩20%+期末成绩80%）		合计
	平时成绩（20%）	期末成绩（80%）	
	作业 (20%)		
1	20%	0%	20%
2	0%	80%	80%
合计(成绩构成)	20%	80%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法有讨论式、案例式、在线学习等，泛雅教学平台将作为本课程网络教学辅助平台发布学习课件、参考文献等资源。

六、参考教材和阅读书目

线上：线上资源及学习平台等

格式：资源或平台名：网址。

泛雅教学平台：<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 王喜民编著，《去大洋洲》，当代世界出版社，2018年
2. 王宇博编著，《移植与本土化：大洋洲文明之路》，人民出版社，2011年

主撰人：李勇攀
 审核人：韩震 李阳东 栾奎峰
 英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰
 教学院长：胡松
 日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	对大洋洲的重要战略地位及海洋强国的重要性有深刻的理解，并能很好地完成论文的撰写	对大洋洲的重要战略地位及海洋强国的重要性有比较深刻的理解，并能较好地完成论文的撰写	对大洋洲的重要战略地位及海洋强国的重要性理解一般，论文撰写的质量一般	对大洋洲的重要战略地位及海洋强国的重要性理解较差，论文撰写的质量较差	对大洋洲的重要战略地位及海洋强国的重要性理解差，论文撰写的质量差或没有完成论文

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (80%)	熟悉大洋洲的相关知识，并能很好地完成论文的撰写	比较熟悉大洋洲的相关知识，并能较好地完成论文的撰写	一般熟悉大洋洲的相关知识，论文撰写的质量一般	不太熟悉大洋洲的相关知识，论文撰写的质量较差	不熟悉大洋洲的相关知识，论文撰写的质量差或没有完成论文

73. 《从太空看海洋-海洋遥感》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：从太空看海洋-海洋遥感				
	英文名称：Observation of ocean from space-ocean remote sensing				
课程号	1706435	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		12			4
开课学院	海洋科学学院		课程负责人	官文江	

二、课程简介

(一) 课程概况

《从太空看海洋-海洋遥感》是全校任选课，本课程主要讲授世界海洋遥感技术、特别是中国海洋遥感技术的发展历史，海洋遥感获取的数据产品、这些数据产品与海洋环境、生态及气候的关联性以及这些数据产品在物理海洋、海洋渔业等方面的应用。与此同时，本课程将简单介绍海洋遥感产品反演的基本原理与数据可视化的方法。通过本课程的学习，学生可以了解海洋遥感技术的发展历史，海洋遥感卫星的种类及其数据产品，通过海洋遥感数据产品了解对应的海洋现象、过程及其在海洋渔业等方面的应用价值。

Observation of ocean from space - ocean remote sensing is an optional course in Shanghai Ocean University. This course will introduce the history and technology of ocean remote sensing in the world, especially, the history and technology of China ocean remote sensing. The course will show the productions of ocean remote sensing, the links between these data and the ocean environment, ecology and climate, and the application of ocean remote sensing data in marine fisheries and physical oceanography. At the same time, this course will briefly introduce the basic principle of the inversion of ocean remote sensing products and the method of data visualization. Through the study of this course, students can know the development history of ocean remote sensing, the types of ocean remote sensing satellites and their data products. Students can understand the corresponding ocean phenomena, processes and the application value of ocean remote sensing in marine fisheries through the ocean remote sensing data products.

（二）课程目标

课程目标 1：了解海洋遥感技术的历史、现状与未来发展方向及相关遥感产品；通过介绍我国海洋遥感及渔业遥感的发展历史，使学生了解我国在高技术领域的发展成就，增强学生的民族自信心与爱党、爱国热情。

课程目标 2：能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理理解遥感数据的特点、存在的问题及海洋遥感数据与海洋生态、海洋环境及气候的关联性。

课程目标 3：能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值，理解海洋遥感技术在认识和研究海洋中的重要作用。

（三）课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
能提高海洋文化素质	1
能增加海洋遥感的基本知识	2
具有一定应用海洋遥感数据进行海洋现象分析的能力	3

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章：海洋遥感概述 （1）遥感的概念、遥感的分类； （2）海洋遥感的分类、世界海洋遥感的发展历史、海洋遥感获取的数据； （3）我国海洋遥感的发展历史及海洋卫星发射计划。 思政融入点： 通过展示我国海洋遥感取得成绩，增强学生的民族自豪感与爱党、爱国热情。	（1）了解遥感的概念； （2）了解海洋遥感的发展历史； （3）了解海洋遥感卫星的分类及其数据； （4）了解我国海洋遥感的发展历史及取得的成绩。	6	讲述	1

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第二章海洋遥感的基本原理 (1) 海洋水色遥感； (2) 海洋水温遥感； (3) 微波遥感概述。	(1) 了解叶绿素浓度与海洋初级生产力反演的原理； (2) 了解水温反演的基本原理及影响因素； (3) 了解微波遥感的基本原理； (4) 能利用遥感反演的基本理论分析遥感数据的特点。	4	讲述	2
第三章海洋遥感的应用 (1) 海洋遥感数据在渔情预报上的应用实例； (2) 遥感数据在资源评估上的应用； (3) 遥感数据在物理海洋学研究中的应用。	(1) 能利用海洋遥感数据，分析其在海洋渔业等方面的应用能力； (2) 了解我校在海洋渔业遥感中所做的工作及取得的成就； (3) 理解海洋遥感手段在认识和研究海洋及全球气候变化中的重要作用。	6	讲述/讨论	3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末考核成绩相结合的方式进行：

- (1) 平时成绩占比 70%，主要包括：课堂表现（42%）、平时作业（28%）。
- (2) 期末考核占比 30%，采用论文或作业形式，主要以海洋遥感数据与海洋现象或过程的关系、海洋遥感数据的应用为主题。

(二) 课程成绩

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定，各成绩占比具体见下表。

课程目标	成绩比例（平时成绩70%+期末成绩30%）		合计	
	平时成绩（70%）			期末成绩 （30%）
	作业	课堂表现		

	(28%)	(42%)		
1	12%	14%	15%	41%
2	4%	10%	0%	14%
3	12%	18%	15%	45%
合计(成绩构成)	28%	42%	30%	100%

五、教学方法

对于《从太空看海洋-海洋遥感》的基本理论，应采取讲授法教学的同时结合启发式教学，以教师理论授课为主，同时通过课堂讨论，以问答形式启发学生思考。《从太空看海洋-海洋遥感》在海洋渔业等方面的应用应以案例分析及讨论方式进行，同时应鼓励学生利用网络自行查找文献，制作课件，上台讲解，以激发学生的学习热情和兴趣，加深理解海洋遥感技术在认识和研究海洋中的重要作用。通过上机实习，使学生了解海洋遥感数据存储方式、了解海洋遥感数据可视化的基本方法与技巧。

本课程采用的教学媒体有：文字教材，课件。对学生的辅导，主要采用下班答疑、E-MAIL、微信、腾讯会议等形式。

六、参考教材和阅读书目

- [1] 潘德炉主编，《海洋遥感基础及应用》，海洋出版社，2017
- [2] 刘玉光主编，《卫星海洋学》，高等教育出版社，2009.
- [3] 刘良明等编，《卫星海洋遥感导论》，武汉大学出版社，2005
- [4] 冯士筭等编，《海洋科学导论》，高等教育出版社，1996

主撰人：官文江

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (12%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；能理解我国遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性良好；能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；能理解我国遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；能理解我国遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；能理解我国遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能阐明海洋遥感技术发展特点、标志性技术与代表性卫星及相关产品；能理解我国遥感技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。
课程目标 2 (4%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理分析遥感数据的特点及海洋遥感数据与海洋生态、海洋环境及气候的关联性。	作业表达的逻辑性、条理性良好；基本能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理分析遥感数据的特点及海洋遥感数据与海洋生态、海洋环境及气候的关联性。	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理分析遥感数据的特点及海洋遥感数据与海洋生态、海洋环境及气候的关联性。	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理分析遥感数据的特点及海洋遥感数据与海洋生态、海洋环境及气候的关联性。	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理分析遥感数据的特点及海洋遥感数据与海洋生态、海洋环境及气候的关联性。
课程目标 3 (12%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值；能理解海洋遥感技术在认识和研究海洋	作业表达的逻辑性、条理性良好；能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值；能理解海洋遥	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值；能理解海	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值；基本能理	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值；不能理解

	中的重要作用。	感技术在认识和研究海洋中的重要作用。	洋遥感技术在认识和研究海洋中的重要作用。	解海洋遥感技术在认识和研究海洋中的重要作用。	海洋遥感技术在认识和研究海洋中的重要作用。
--	---------	--------------------	----------------------	------------------------	-----------------------

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (14%)	准备充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出优秀的学习态度; 团队分工协作关系优秀; 能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备较为充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出良好的学习态度; 团队分工协作关系良好; 能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备较为充分, 思路较为清晰, 表达较为清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备不是很充分, 思路不是很清晰, 表达不是很清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。	准备不充分, 思路不清晰, 表达清楚, 学习态度较差; 团队分工协作关系较差; 不能对遥感技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。
课程目标 2 (10%)	准备充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出优秀的学习态度; 团队分工协作关系优秀; 能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理分析遥感数据的特点及海洋遥感数据与海洋环境的关联性。	准备较为充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出良好的学习态度; 团队分工协作关系良好; 能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理分析遥感数据的特点及海洋遥感数据与海洋环境的关联性。	准备较为充分, 思路较为清晰, 表达较为清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理分析遥感数据的特点及海洋遥感数据与海洋环境的关联性。	准备不是很充分, 思路不是很清晰, 表达不是很清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理分析遥感数据的特点及海洋遥感数据与海洋环境的关联性。	准备不充分, 思路不清晰, 表达清楚, 学习态度较差; 团队分工协作关系较差; 不能运用海洋遥感技术获取数据的基本原理分析遥感数据的特点及海洋遥感数据与海洋环境的关联性。
课程目标 3 (18%)	准备充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出优秀的学习态度; 团队分工协作关系优	准备较为充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出良好的学习态度; 团队	准备较为充分, 思路较为清晰, 表达较为清楚, 学习态度一般; 团	准备不是很充分, 思路不是很清晰, 表达不是很清楚, 学习态度一	准备不充分, 思路不清晰, 表达清楚, 学习态度较差; 团队分工协作

	秀；能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值；能理解海洋遥感技术在认识和研究海洋中的重要作用。	分工协作关系良好；能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值；能理解海洋遥感技术在认识和研究海洋中的重要作用。	队分工协作关系一般；基本能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值；基本能理解海洋遥感技术在认识和研究海洋中的重要作用。	般；团队分工协作关系一般；基本能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值；基本能理解海洋遥感技术在认识和研究海洋中的重要作用。	关系较差；不能运用海洋遥感数据与海洋环境的关系分析海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用价值；不能理解海洋遥感技术在认识和研究海洋中的重要作用。
--	---	--	---	--	--

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-78分)	中等 (77-68分)	及格 (67-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	能根据论文主题条理清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，能熟练例举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品，并进行论证。	能根据论文主题条理较为清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，基本能熟练例举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品，并进行论证。	基本能根据论文主题条理较为清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，基本能例举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品，并进行论证。	基本能根据论文主题条理基本清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，基本能例举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品，并进行论证。	不能根据论文主题条理清晰表达海洋遥感技术的发展历史、未来的发展方向，不能例举相关海洋遥感卫星、海洋遥感技术及其产品，并进行论证。
课程目标 3 (15%)	能根据论文主题条理清晰表达海洋遥感数据在社会经济领域中的应用价值及其理论基础。	能根据论文主题条理较为清晰表达海洋遥感数据在社会经济领域中的应用价值及其理论基础。	基本能根据论文主题条理较为清晰表达海洋遥感数据在社会经济领域中的应用价值及其理论基础。	基本能根据论文主题条理基本清晰表达海洋遥感数据在社会经济领域中的应用价值及其理论基础。	不能根据论文主题条理清晰表达海洋遥感数据在社会经济领域中的应用价值及其理论基础。

74. 《人工智能海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：人工智能海洋学				
	英文名称：Artificial Intelligence Oceanography				
课程号	1706480	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		14	0	0	2
开课学院	海洋科学学院		课程负责人	胡松、柳彬	

二、课程简介

(一) 课程概况

《人工智能海洋学》讲授人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。通过课程学习，学生能够掌握数据驱动信息挖掘的海洋科学与技术应用，并具备相应知识储备，能够在自身专业学习与发展中融入人工智能信息挖掘。

"Artificial Intelligence Oceanography" introduces the basics of artificial intelligence oceanography and data-driven information mining. Through the course study, students can master the marine science and technology application of data-driven information mining, have the corresponding knowledge reserve, and can integrate artificial intelligence information mining into their professional learning and development.

(二) 课程目标

课程目标 1: 具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识，包括人工智能海洋学的发展史、机器学习与深度学习、人工智能海洋学的基础模型等。

课程目标 2: 具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力，包括人工智能海洋模式识别。

课程目标 3: 具备将所学知识 with 技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟；具备在自身专业学习时融合人工智能信息挖掘的素质。

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
----------	------

知识	1
能力	2
素质	3

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一讲 海洋大数据、数据驱动信息挖掘与人工智能海洋学</p> <p>(1)海洋大数据时代的到来</p> <p>(2)数据驱动信息挖掘、知识发现的新范式</p> <p>(3)人工智能海洋学起源与发展</p> <p>思政融入点：人工智能海洋学是我们在海洋学领域发展的一次重要机遇，需要把握住。</p>	<p>(1) 具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟</p> <p>(2) 具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识</p>	4	讲授	1、3
<p>第二讲 机器学习与深度学习</p> <p>(1)机器学习发展简史与经典模型</p> <p>(2)神经网络入门</p> <p>(3)机器学习与深度学习的基本概念与通用流程</p>	具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识	2	讲授	1
<p>第三讲 人工智能海洋学基础模型</p> <p>(1)全连接网络模型</p> <p>(2)卷积网络模型</p>	具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识	4	讲授	1
<p>第四讲 人工智能海洋学应用：海洋模式识别</p>	具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力	4	讲授	2

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第五讲 在自身专业学习和发展中融入人工智能信息挖掘 思政融入点：在自身专业学习和发展中融入人工智能信息挖掘，为推动国家产业和技术进步贡献力量。	(1) 具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力 (2) 具备在自身专业学习时融合人工智能信息挖掘的素质	2	讨论	2、3

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程汇报。

（二）课程成绩

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）			合计
	平时成绩（60%）		期末成绩（40%）	
	作业（50%）	课堂表现（10%）		
1	25%	0%	10%	35%
2	25%	0%	10%	35%
3	0%	10%	20%	30%
合计(成绩构成)	50%	10%	40%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、电子教案、课程资源上网、线上线下混合式教学（主要借助泛雅平台、学习通）等多种方法与手段开展教学。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；鼓励采用线下分组讨论的方式，鼓励组成学习小组实现学习资源的共享及互帮互助。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL、泛雅平台讨论区、课程微信群等多种形式。

六、参考教材和阅读书目

线上：线上资源

李宏毅《机器学习》教程 2021 最新版

(<https://www.bilibili.com/video/BV1Rq4y1M7CE/>)。

线下：参考书

1. 陈玉琨, 汤晓鸥, 《人工智能基础 (高中版)》, 华东师范大学出版社, 2018 年、第 1 版
2. 弗朗索瓦·肖莱, 《Python 深度学习》, 人民邮电出版社, 2018 年、第 1 版

主撰人：胡松、柳彬

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100 分)	良好 (78-89 分)	中等 (68-77 分)	及格 (60-67 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 3 (10%)	具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	较好具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	具备一定的将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	基本具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	尚不具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。

2. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (25%)	具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。	较好的具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。	具备一定的人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。	基本具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。	尚不具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。
课程目标 2 (25%)	具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力。	较好的具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力。	具备一定的分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力。	基本具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力。	尚不具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。	较好的具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。	具备一定的人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。	基本具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。	尚不具备人工智能海洋学与数据驱动信息挖掘的基础知识。
课程目标 2 (10%)	具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力。	较好的具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力。	具备一定的分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力。	基本具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力。	尚不具备分析与评价人工智能信息挖掘海洋科学与技术应用的能力。
课程目标 3 (20%)	具备在自身专业学习时融合人工智能信息挖掘的素质。	较好的具备在自身专业学习时融合人工智能信息挖掘的素质。	具备一定的在自身专业学习时融合人工智能信息挖掘的素质。	基本具备在自身专业学习时融合人工智能信息挖掘的素质。	尚不具备在自身专业学习时融合人工智能信息挖掘的素质。

75. 《深度学习图像识别创新实战》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：深度学习图像识别创新实战				
	英文名称：Deep learning Image Recognition Innovation Practice				
课程号	1706486	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		14	0	0	2
开课学院	海洋科学学院		课程负责人	柳彬	

二、课程简介

(一) 课程概况

《深度学习图像识别创新实战》讲授深度学习图像识别的基础知识。通过课程的学习，学生能够掌握利用深度学习网络实现具体图像识别目标，奠定相关基础知识，能够在自身专业学习与发展中融合深度学习图像识别。

"Deep Learning Image Recognition Innovation Practice" introduces the basics of deep learning image recognition. Through the study of the course, students can master the use of deep learning network to achieve specific image recognition goals, have the relevant basic knowledge, and be able to integrate deep learning image recognition in their professional learning and development.

(二) 课程目标

课程目标 1: 具备深度学习图像识别的基础知识，包括深度学习、全连接网络、卷积网络等。

课程目标 2: 具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力，包括选择数据集、选择合适网络、网络调试与运行、性能评价等。

课程目标 3: 具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟；具备在自身专业学习时融合深度学习图像识别的素质。

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
知识	1

能力	2
素质	3

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一讲 深度学习图像识别入门</p> <p>(1)深度学习图像识别</p> <p>(2) Kaggle 数据科学网站与云计算平台、TensorFlow 与 Keras</p> <p>思政融入点：深度学习图像识别国内学者、华人学者在某些方向实现领跑，增强自豪感。</p>	<p>(1) 具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟</p> <p>(2) 具备深度学习图像识别的基础知识</p>	4	讲授	1、3
<p>第二讲 一个最简单的深度学习手写数字识别模型</p>	具备深度学习图像识别的基础知识	4	结合手写数字识别案例，通过教师实操的方法（教师课堂实操演示，将程序发给学生进行课后实操），讲授全连接图像识别模型	1
<p>第三讲 深度学习调试技巧</p> <p>1、训练集、验证集与测试集</p> <p>2、欠拟合与过拟合的分别解决思路</p>	具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力	2	结合手写数字识别案例，通过教师实操的方法（教师课堂实操演示，将程序发给学生进行课后实操），讲授深度学习调试技巧	2
<p>第四讲 在一个小型数据集上训练卷积神经网络</p>	<p>(1) 具备深度学习图像识别的基础知识</p> <p>(2) 具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力</p>	4	结合猫狗识别案例，通过教师实操的方法（教师课堂实操演示，将程序发给学生进行课后实操），讲授小型数据集上的卷积神经网络图像识别	1、2

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第五讲 在自身专业学习与发展中融入深度学习图像识别 思政融入点：在自身专业学习和发展中融入深度学习图像识别，为推动国家产业和技术进步贡献力量。	(1) 具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力 (2) 具备在自身专业学习时融合深度学习图像识别的素质	2	讨论	2、3

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程汇报。

（二）课程成绩

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）			合计
	平时成绩（60%）		期末成绩（40%）	
	作业（50%）	课堂表现（10%）		
1	25%	0%	10%	35%
2	25%	0%	10%	35%
3	0%	10%	20%	30%
合计(成绩构成)	50%	10%	40%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂演示与讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、电子教案、课程资源上网、线上线下混合式教学（主要借助泛雅平台、学习通）等多种方法与手段开展教学。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；鼓励采用线下分组讨论的方式，鼓励组成学习小组实现学习资源的共享及互帮互助。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件（含程序）课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL、泛雅平台讨论区、课程微信群等多种形式。

六、参考教材和阅读书目

线上：线上资源

李宏毅《机器学习》教程 2021 最新版

(<https://www.bilibili.com/video/BV1Rq4y1M7CE/>)。

线下：参考书

1. 弗朗索瓦·肖莱，《Python 深度学习》，人民邮电出版社，2018 年、第 1 版

主撰人：柳彬

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100 分)	良好 (78-89 分)	中等 (68-77 分)	及格 (60-67 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 3 (10%)	具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	较好具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	具备一定的将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	基本具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	尚不具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。

2. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标1 (25%)	具备深度学习图像识别的基础知识。	较好的具备深度学习图像识别的基础知识。	具备一定的深度学习图像识别的基础知识。	基本具备深度学习图像识别的基础知识。	尚不具备深度学习图像识别的基础知识。
课程目标2 (25%)	具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力。	较好的具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力。	具备一定的利用深度学习网络实现图像识别目标的能力。	基本具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力。	尚不具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60 分)
课程目标1 (10%)	具备深度学习图像识别的基础知识。	较好的具备深度学习图像识别的基础知识。	具备一定的深度学习图像识别的基础知识。	基本具备深度学习图像识别的基础知识。	尚不具备深度学习图像识别的基础知识。
课程目标2 (10%)	具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力。	较好的具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力。	具备一定的利用深度学习网络实现图像识别目标的能力。	基本具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力。	尚不具备利用深度学习网络实现图像识别目标的能力。
课程目标3 (20%)	具备在自身专业学习时融合深度学习图像识别的素质。	较好的具备在自身专业学习时融合深度学习图像识别的素质。	具备一定的在自身专业学习时融合深度学习图像识别的素质。	基本具备在自身专业学习时融合深度学习图像识别的素质。	尚不具备在自身专业学习时融合深度学习图像识别的素质。

76. 《领略太平洋》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：领略太平洋				
	英文名称：Feeling the Pacific Ocean				
课程号	1706487	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		课程负责人	李勇攀	

二、课程简介

(一) 课程概况

《领略太平洋》是全校综合与通识教育类课程，主要讲授太平洋的自然地理、气候特点、风土人情等情况。通过课程学习，学生可以了解太平洋的自然地理、气候特点、风土人情等情况。

This course is a common curriculum for students. The main contents of this course are the physical geography, climate characteristics, local conditions and customs of the Pacific Ocean. By the end of this course, students will know the physical geography, climate characteristics, local conditions and customs of the Pacific Ocean.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解太平洋的重要战略地位，深刻理解向海洋进军，加快海洋科技创新的重要性

课程目标 2：通过掌握太平洋的基本概况，了解太平洋的自然地理等，加深对太平洋的了解

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
素质、知识、能力	1
知识、能力	2

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章太平洋的基本概况</p> <p>(1)太平洋的地理范围和气候特征、厄尔尼诺与拉尼娜现象</p> <p>(2)太平洋的地形地貌</p> <p>思政融入点：了解太平洋的重要战略地位，深刻理解向海洋进军，加快海洋科技创新的重要性</p>	了解太平洋的重要战略地位和太平洋的概况	4	讲授	1、2
<p>第二章美拉尼西亚</p> <p>(1)所罗门群岛等</p> <p>(2)坦纳岛等</p>	了解美拉尼西亚概况	2	讲授	2
<p>第三章波利尼西亚</p> <p>(1)汤加王国等</p> <p>(2)夏威夷群岛等</p>	了解波利尼西亚概况	2	讲授	2
<p>第四章密克罗尼西亚</p> <p>(1)纳马杜遗址等</p> <p>(2)马绍尔群岛等</p>	了解密克罗尼西亚概况	2	讲授	2
<p>第五章环太平洋海域及环太平洋地震带</p> <p>(1)环太平洋海域</p> <p>(2)环太平洋地震带</p>	了解环太平洋海域及环太平洋地震带概况	6	讲授	2

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生作业综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 20%。

课程目标	成绩比例（平时成绩20%+期末成绩80%）		合计
	平时成绩（20%）	期末成绩（80%）	
	作业（20%）		
1	20%	0%	20%
2	0%	80%	80%
合计(成绩构成)	20%	80%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法有讨论式、案例式、在线学习等，泛雅教学平台将作为本课程网络教学辅助平台发布学习课件、参考文献等资源。

六、参考教材和阅读书目

线上：线上资源及学习平台等

格式：资源或平台名：网址。

泛雅教学平台：<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 房龙著，吴韵知编译，《太平洋的故事》，清华大学出版社，2017年
2. 丽贝卡·坦斯利著，祝茜、曾千慧译，《大太平洋》，海洋出版社，2019年

主撰人：李勇攀
 审核人：韩震 李阳东 栾奎峰
 英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰
 教学院长：胡松
 日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	对太平洋的重要战略地位及向海洋进军、加快海洋科技创新的重要性有深刻的理解，并能很好地完成论文的撰写	对太平洋的重要战略地位及向海洋进军、加快海洋科技创新的重要性有比较深刻的理解，并能较好地完成论文的撰写	对太平洋的重要战略地位及向海洋进军、加快海洋科技创新的重要性理解一般，论文撰写的质量一般	对太平洋的重要战略地位及向海洋进军、加快海洋科技创新的重要性理解较差，论文撰写的质量较差	对太平洋的重要战略地位及向海洋进军、加快海洋科技创新的重要性理解差，论文撰写的质量差或没有完成论文

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (80%)	熟悉太平洋的相关知识，并能很好地完成论文的撰写	比较熟悉太平洋的相关知识，并能较好地完成论文的撰写	一般熟悉太平洋的相关知识，论文撰写的质量一般	不太熟悉太平洋的相关知识，论文撰写的质量较差	不熟悉太平洋的相关知识，论文撰写的质量差或没有完成论文

77. 《卫星遥感技术与应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：卫星遥感技术与应用				
	英文名称：Satellite Remote Sensing Technologies and Applications				
课程号	4202002	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		课程负责人	柳彬	

二、课程简介

(一) 课程概况

《卫星遥感技术与应用》讲授卫星遥感技术与应用的基础知识。通过课程学习，学生能够掌握卫星遥感技术发展史、卫星遥感技术基础知识与卫星遥感技术典型应用，并且具备在自身专业学习和发展过程中融合卫星遥感的能力。

“Satellite Remote Sensing Technologies and Applications” introduces the basic knowledge of satellite remote sensing technologies and applications. Through the course study, students can master the development history of satellite remote sensing technology, basic knowledge of satellite remote sensing technology and typical applications of satellite remote sensing technology, and have the ability to integrate satellite remote sensing in their professional learning and development.

(二) 课程目标

课程目标 1: 具备卫星遥感技术的基础知识，包括：卫星遥感的发展史、基本电磁概念、光学成像系统、微波辐射计、雷达系统、SAR 与干涉 SAR、高度计与散射计、轨道与投影。

课程目标 2: 具备分析与探讨卫星遥感应用的能力，包括：陆地应用、大气应用、海洋应用、冰冻圈应用等。

课程目标 3: 具备在自身专业学习中融合卫星遥感的素质，并在此基础上，具备将所学知识技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
知识	1
能力	2
素质	3

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 卫星遥感的发展史 思政融入点：卫星遥感发展先发地在美欧，鼓励学生努力学习，为我国在科技领域的发展贡献力量。	具备卫星遥感技术的入门认识	2	讲授	1
第二章 卫星遥感技术基础知识 (1)基本电磁概念 (2)光学成像系统 (3)微波辐射计 (4)雷达系统 (5) SAR 与干涉SAR (6)高度计与散射计 (7)轨道与投影	具备卫星遥感技术的基础知识	18	讲授	1
第三章 卫星遥感技术的应用 (1)大气应用 (2)海洋应用 (3)陆地应用 (4)冰冻圈应用	具备分析与探讨卫星遥感应用的能力	10	讲授、讨论	2
第四章 结合自身专业学习，融合卫星遥感技术 思政融入点：不管是学习什么专业、	具备在自身专业学习中融合卫星遥感的素质	2	讨论	3

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
从事什么职业，都需要将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步。				

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程汇报。

（二）课程成绩

课程目标	成绩比例（平时成绩55%+期末成绩45%）				合计
	平时成绩（55%）			期末成绩 （45%）	
	作业 （30%）	课堂汇报 （15%）	课堂表现 （10%）		
1	30%	0%	0%	10%	40%
2	0%	15%	0%	15%	30%
3	0%	0%	10%	20%	30%
合计(成绩构成)	30%	15%	10%	45%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、电子教案、课程资源上网、线下线上混合式教学（主要借助泛雅平台、学习通）等多种方法与手段开展教学。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；鼓励采用线下分组讨论的方式，鼓励组成学习小组实现学习资源的共享及互帮互助。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL、泛雅平台讨论区、课程微信群等多种形式。

六、参考教材和阅读书目

无。

主撰人：柳彬

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 3	具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	较好的具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	具备一定将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	基本具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。	尚不具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。

2. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (30%)	具备卫星遥感技术的基础知识。	较好的具备卫星遥感技术的基础知识。	具备一定的卫星遥感技术的基础知识。	基本具备卫星遥感技术的基础知识。	尚不具备卫星遥感技术的基础知识。

3. 课堂汇报评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标2 (15%)	具备分析与探讨卫星遥感应用的能力。	较好的具备分析与探讨卫星遥感应用的能力。	具备一定的分析与探讨卫星遥感应用的能力。	基本具备分析与探讨卫星遥感应用的能力。	尚不具备分析与探讨卫星遥感应用的能力。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	具备卫星遥感技术的基础知识。	较好的具备卫星遥感技术的基础知识。	具备一定的卫星遥感技术的基础知识。	基本具备卫星遥感技术的基础知识。	尚不具备卫星遥感技术的基础知识。
课程目标2 (15%)	具备分析与探讨卫星遥感应用的能力。	较好的具备分析与探讨卫星遥感应用的能力。	具备一定的分析与探讨卫星遥感应用的能力。	基本具备分析与探讨卫星遥感应用的能力。	尚不具备分析与探讨卫星遥感应用的能力。
课程目标3 (20%)	具备在自身专业学习中融合卫星遥感的素质。	较好的具备在自身专业学习中融合卫星遥感的素质。	具备一定的在自身专业学习中融合卫星遥感的素质。	基本具备在自身专业学习中融合卫星遥感的素质。	尚不具备在自身专业学习中融合卫星遥感的素质。

78. 《海洋考古与探测》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋考古与探测				
	英文名称：Maritime Archaeology & Underwater Surveying				
课程号	5705001	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	海洋科学学院		课程负责人	朱瑞芳	

二、课程简介

（一）课程概况

本课程是为本科生设置的选修课程。通过该课程的学习，学生能够了解对海洋考古学的概念、范畴和发展、国内外重大海洋考古发现。学生了解海洋考古学的概念、范围、发展和国内外重大海洋考古发现、水下探测方法、出水文物保护等内容，对海洋考古中大量使用的信息探测技术和原理有所了解，有助于学生开阔眼界，培养兴趣。

This course is an elective course and scheduled for the undergraduates. Through the course study, students can understand the basic concept, scope, development of *Marine Archaeology* and domestic and international major Marine archaeological discoveries, underwater detection methods, the protection of underwater Cultural Heritage. And it make students know the a large number of information about detection technique and principles used in marine archaeology. It would help to expand student's horizon, and cultivate student's interest.

（二）课程目标

课程目标 1：针对海洋考古学，能够理解东西方文明和文化的差异；通过对海洋考古学历史发展的学习，能够对学科的研究领域和研究现状有一定程度的认识。

课程目标 2：针对海洋考古所涉及的考古环境，能够掌握水中环境及潜水适应；对考古潜水涉及的国内国际有关规程计划有所了解。

课程目标 3：针对海洋考古探测技术，能够熟悉水下文物勘探与发掘的技术发展及当代先进技术；了解出水文物的保护。

课程目标 4：学习海洋考古行业应该具备的职业道德，理解科学潜水、胆大心细的职业操守和规范，并能在相关工作中自觉遵守行业规范与标准，体现出一定的专业性。

(三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
知识	1
知识	2, 3
素质	4

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第 1 章 前言</p> <p>(1) 文化及文明的定义</p> <p>(2) 海洋文化和大陆文化的差异</p> <p>(3) 上海与海洋的关系。</p> <p>思政融入点：文化自信</p>	<p>(1) 了解文化与文明的概念；海洋文化遗存是海洋考古的对象</p>	<p>重点： 海洋文化</p> <p>难点： 文化与海洋考古的关系。</p>	2	讲授	1
<p>第 2 章 海洋考古概说</p> <p>(1) 海洋考古学的学科定义、学术趋向，学术领域；</p> <p>(2) 海洋考古在考古学学科体系中的地位</p> <p>思政融入点：落后就要挨打，爱国主义</p>	<p>(1) 掌握海洋考古学的定义及学术领域。</p>	<p>重点： 学科定义、学术领域</p> <p>难点：</p>	4	讲授	1
<p>第 3 章 国外海洋考古历史发展</p> <p>(1) 海洋考古萌芽及产生与西欧的发展</p> <p>(2) 海洋考古技术西学东渐</p>	<p>(1) 掌握海洋考古在地中海的产生于发展及其西学东渐。</p>	<p>重点： 海洋考古在西方的产生</p> <p>难点：</p>	4	讲授	1

<p>第 4 章 中国海洋考古历史发展</p> <p>(1) 水下考古技术传入前中国海洋考古的工作基础</p> <p>(2) 水下考古技术在中国的发展</p> <p>(3) 近三十年的水下考古发现及海洋考古专题研究。</p> <p>学习要求:</p>	<p>(1) 了解我国水下考古的工作基础</p> <p>(2) 掌握目前我国的重大考古发现和先进技术。</p>	<p>重点: 我国海洋考古现状</p> <p>难点:</p>	6	讲授、讨论	1
<p>第 5 章 水中环境与考古潜水</p> <p>(1) 水下技术对海洋考古的重要性</p> <p>(2) 水中环境与潜水适应</p> <p>(3) 考古潜水与潜水计划。</p> <p>难点: 水中环境与潜水适应、潜水计划</p>	<p>(1) 了解水中物理环境和生物环境</p> <p>(2) 掌握潜水适应</p> <p>(3) 了解潜水计划</p>	<p>重点:</p> <p>难点: 水中环境与潜水适应、潜水计划</p>	6	讲授	2, 4
<p>第 6 章 水下遗址的调查与定位</p> <p>(1) 文献档案中的水下遗址背景线索</p> <p>(2) 生产实践与水下遗址的调查</p> <p>(3) 水下遗址的调查与定位, 水下探摸。</p> <p>难点: 遥感技术对水下遗址的调查与定位; 水下探摸。</p>	<p>(1) 掌握水下遗址调查前期的主要工作和技术方法。</p>	<p>重点: 水下遗址的调查, 水下探摸</p> <p>难点:</p>	4	讲授	3, 4

学习要求：掌握水下遗址调查前期的主要工作和技术方法。					
第 7 章 水下遗址的勘测与发掘 (1) 水下发掘的技术协调与平台控制 (2) 发掘前的表面采集与勘测 (3) 水下遗址的发掘 (4) 遗迹、遗物的测绘与记录；水下遗物的打捞出水。	(1) 掌握水下遗址考古的进行中的主要工作与技术方法	重点： 发掘技术 难点： 水下遗址的发掘	4	讲授	3, 4
第 8 章 出水文物的保护 (1) 出水文物保护 (2) 现场分类保护 (3) 长期保护与修复重建。	(1) 掌握出水文物的主要工作内容	重点： 现场保护和长期保护 难点： 修复重建	2	讲授	3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

以课堂讨论和课程论文（报告）形式进行考核，内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念和技能的理解、掌握程度，核对有关理论和方法的理解、掌握及运用能力。

总评成绩：平时成绩包括课堂表现，讨论，占总评成绩的 60%；期末论文占总评成绩的 40%。

课程采用五级制总评成绩。总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

（二）课程成绩

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）			合计
	平时成绩（60%）		期末成绩 （40%）	
	讨论 (20%)	课堂表现 (40%)		
1	20%	10%	10%	40%
2	0%	20%	10%	20%
3	0%	10%	10%	20%
4	0%	0%	10%	20%
合计(成绩构成)	20%	40%	40%	100%

五、教学方法

教师在课堂上应对水下信息探测与海洋考古的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体（PPT）辅助教学，加大课堂授课的知识含量。引导学生平时留意相关海洋考古信息及水下信息探测与海洋工程应用。

采用多媒体教学技术课堂讲授理论和方法，辅以课堂讨论、阅读文献等综合教学方式，着重培养学生学习能力、发现问题能力、独立思考问题能力和解决问题能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括教学参考书）、多媒体课件（包括各章节重点内容的教学幻灯片）其他多媒体教学材料，以及网上辅导。

六、参考教材和阅读书目

线下：

1. 吴春明等，《海洋考古学》，科学出版社，2007；
2. 《驶向海洋---中国水下考古纪实》，文物出版社，2007；
3. 《海洋遗产与考古》，科学出版社，2012；345
4. 《涨海行舟---海洋遗产的考古与历史探索》，海洋出版社，2016。

主撰人：朱瑞芳

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	结合考古学专业 知识及沉船情况 给出专业方法及 创新解决方案。 PPT展示美观；讲 解逻辑清晰，台 风优秀。	结合考古学专 业知识及沉船 情况给出较专 业的方法及新 颖的解决方 案。PPT展示清 晰易读；讲解 具有一定逻辑 ，台风良好。	结合考古学专 业知识及沉船 情况给出解决 方法。PPT展示 可读客观；时 间控制较好。	基本完成讨论 主题，有 PPT 展示及讲解。	无 PPT，无讲 解。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	能够主动学习， 按照要求完成预 习。认真听讲， 回答问题积极， 能够利用所学理 论正确回答描述 相关问题，积极 反馈学习中遇到 的问题。	学习态度端正， 认真听讲，回 答问题积极， 能够利用所学理 论正确回答描述 相关问题。	学习态度尚可， 能够在老师提示 下利用所学理论 正确回答描述相 关问题。	学习不甚主动， 回答问题不是很 积极，基本能利 用所学理论回答 描述相关问题。	上课基本不上 心，很难利用所 学理论正确回答 描述相关问题， 无法跟上课堂节 奏。
课程目标 2 (20%)	能够主动学习， 按照要求完成预 习。认真听讲， 回答问题积极， 能够很好地将所 学理论与一些实 际应用需求的解 决方案结合起来 思考，积极反馈	学习态度端正， 认真听讲，回 答问题积极， 能够很好地将所 学理论与一些实 际应用需求的解 决方案结合起来 思考。	学习态度尚可， 能够在老师提示 下将所学理论与 一些实际应用需 求的解决方案结 合起来思考。	学习不甚主动， 回答问题不是很 积极，能够将所 学理论与一些实 际应用需求的解 决方案结合起来 思考。	上课基本不上 心，很难将所学 理论与一些实际 应用需求的解决 方案结合起来思 考，无法跟上课 堂节奏。

	学习中遇到的问题。				
课程目标 3 (10%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够很好地及时掌握所学开发技术，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够很好地及时掌握所学开发技术。	学习态度尚可，能够较好地及时掌握所学开发技术。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能够较好地掌握所学开发技术。	上课基本不上心，很难及时掌握所学开发技术，无法跟上课堂节奏。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	具备海洋考古学的基础知识。	较好的海洋考古学的基础知识。	具备一定海洋考古学的基础知识。	基本具备海洋考古学的基础知识。	尚不具备海洋考古学的基础知识。
课程目标 2 (10%)	具备水中环境及考古潜水的知识。	较好的具备水中环境及考古潜水的知识。	具备一定的水中环境及考古潜水的知识。	基本具备水中环境及考古潜水的知识。	尚不具备水中环境及考古潜水的知识。
课程目标 3 (10%)	具备水中文物调查及探测的知识。	较好的具备水中文物调查及探测的知识。	具备一定的水中文物调查及探测的知识。	基本具备水中文物调查及探测的知识。	尚不具备水中文物调查及探测的知识。
课程目标 4 (10%)	具备在自身专业学习时融合水下考古的素质。	较好的具备在自身专业学习时融合水下考古的素质。	具备一定的在自身专业学习时融合水下考古的素质。	基本具备在自身专业学习时融合水下考古的素质。	尚不具备在自身专业学习时融合水下考古的素质。

海洋科学专业

1. 《新时代海洋强国论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：新时代海洋强国论				
	英文名称：New era maritime power theory				
课程号	8401414	学分	1.5		
学时	总学时：12	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	秋季学期	
课程负责人	朱江峰		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	本课程主要面向大一新生进行授课，课程对大学生的物理知识、自然环境知识、地理知识、政治知识有一定的要求。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要围绕新时代海洋强国论展开，为大学生深入分析十九大以来为什么要加快建设海洋强国，通过邀请专家进行《海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路》、《国际渔业组织决策机制及实践》系列介绍、《智慧海洋》、《我国第一颗海洋卫星》等相关讲座，以进一步发挥学科优势，在青年大学生群体中讲好海洋故事、传好海洋精神、普及海洋知识、培养海洋人才，为学校一流学科建设贡献智慧，为学校建设高水平特色大学贡献力量，培养能担当民族复兴大任的时代新人。

This course mainly revolves around the new era of ocean power theory, in-depth analysis for college students: why do you want to speed up the construction of Marine power, since the 19 big by inviting experts to Marine power is the only way to realize the great rejuvenation of the Chinese nation international Marine fishery organization decision-making mechanism and practice series of wisdom in our country the first ocean satellite related lectures, to further take advantage, good sea story spread among young college students good ocean spirit instruction in the ocean To cultivate Marine talents, contribute wisdom to the construction of first-class disciplines in the school, contribute strength to the construction of a high-level characteristic university in the school, and train new people who can bear the

responsibility of national rejuvenation.

(二) 课程目标

课程目标 1: 从资源的角度、世界的角度、历史的角度明白为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴梦的必由之路。

课程目标 2: 初步了解中西部太平洋渔业委员会 (WCPFC)、美洲间热带金枪鱼委员会 (IATTC)、养护大西洋金枪鱼国际委员会 (ICCAT)、印度洋金枪鱼委员会 (IOTC)、北太平洋渔业委员会 (NPFC)、南太平洋渔业委员会 (SPRFMO)、南极海洋生物资源养护委员会 (CCAMLR) 等国际渔业组织的运行决策机制, 掌握远洋渔业, 掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状, 了解中国在其中的权益和配额。

课程目标 3: 培养具有国际视野、世界眼光、能担当民族复兴大任的时代新人。培养学生在国际会议中为维护国家海洋权益据理力的意识。引导学生担负起为国家海洋事业和海洋强国梦而永远奋斗的责任和使命; 培养学生守法诚信、爱国敬业、奉献社会的高尚品质; 教育引导学好各门课程、知识, 不忘初心, 毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中维护我国的海洋渔业权益, 从而担负起民族复兴的使命。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	毕业要求 7: 环境和可持续发展。能够理解和评价海洋技术领域复杂问题的项目或工程实践对环境和社会可持续发展的影响
2	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	毕业要求 7: 环境和可持续发展。能够理解和评价海洋技术领域复杂问题的项目或工程实践对环境和社会可持续发展的影响
3	8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命。	毕业要求 8: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在海洋技术工作实践中理解并遵守工作职业道德和规范, 履行责任。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路 思政融入点:	了解并初步掌握建设海洋强国的重要意义以及中国海洋强国建设的历程	重点: 能从世界历史的角度分析世界强国的崛起之路, 从 15、16 世纪的葡萄牙、西班牙发迹, 到 17 世纪的荷兰、英国取	4	讲授	1

从资源的角度、世界的角度、历史的角度来阐释建设海洋强国的重要意义		而代之,到今天美国对全球海洋的控制力,兴国之路均与海洋息息相关。 难点:引导学生应该透过历史追寻规律,把握本质认识规律,认识到建设海洋强国的重要性,自觉承担起民族复兴大任。			
第六章 南极海洋生物资源养护和我国权益 思政融入点:当前南极海洋生物资源现状?中国在南极海洋生物资源维护方面有哪些参与?	通过《南极海洋生物资源养护和我国权益》课专题的讲解,把中国放在世界的舞台中间,讲解中国所处的地位和权益。	重点:南极海洋生物资源现状分析以及中国的参与。 难点:学生能够明白我国的海洋权益都有哪些,如何维护好我国的海洋权益?	2	讲授	2
第三章 建设远洋渔业强国的思考 思政融入点:以海洋渔业相关的问题引发学生思考和讨论,引导新时代的学生去学会维护海洋渔业权益,为海洋强国梦不断奋斗。	通过对中西部太平洋渔业委员会(WCPFC)等几个国际渔业组织的介绍,拓展学生的国际视野,引导学生用国际眼光看待问题,明白中国在国际渔业组织中的政治关切,进一步激发学生的爱国情怀和自身本领。	重点:熟悉目前中西部太平洋渔业委员会(WCPFC)等几个国际渔业组织情况 难点:学生能够学会用国际眼光看待问题,成为具备国际视野的复合型人才。	2	讲授	3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

论文。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：论文。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）		合计
	平时成绩（40%）	期末成绩（60%）	
	课堂表现 （40%）		
1	14%	20%	34%
2	12%	20%	32%
3	14%	20%	34%
合计(成绩构成)	40%	60%	100%

五、教学方法

（1）以问题为导向的讨论法

以海洋相关的问题引发学生思考和讨论，引导新时代的学生去学会维护海洋权益，为海洋强国梦不断奋斗。（1）为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴梦的必由之路？（2）国际会议中该如何为争取国家海洋权益据理力争（3）我国第一颗海洋卫星如何上天？

（2）课堂小结及时反馈的方法

每次上课，都会要去学生结束后交课堂反馈，通过学生心得和反馈，及时调整讲课内容。将专业讲课与德育内容想结合，特别是时下学生感兴趣的话题和特点，引导学生去思考和讨论，在讨论中帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观。

六、参考材料

参考教材：

1. 《海洋战略研究》，陈明义著，北京：海洋出版社，2014年。
2. 《论中国海权》，张文木著，海洋出版社，2010年。
3. 《海权对历史的影响》，马汉著，海洋出版社，2006年。

主撰人：朱江峰

审核人：方舟、刘必林

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时课堂表现成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	课堂上能认真聆听和学习课程内容,做好笔记,能深刻理解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课认真听讲,做好笔记,能理解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课认真听讲,做好笔记,能了解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课认真听讲,做好笔记,能初步了解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课不认真听讲。对授课内容一无所知。迟到或者早退三次以上。旷课一次。
课程目标 2 (10%)	课堂上能专心听课并做好课堂笔记,能熟练掌握国际渔业组织的运行决策机制,熟悉掌握远洋渔业,熟悉掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状	课堂上能专心听课并做好课堂笔记,能掌握国际渔业组织的运行决策机制,掌握远洋渔业,掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状,	课堂上能专心听课并做好课堂笔记,能了解国际渔业组织的运行决策机制,了解远洋渔业,了解包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状,	课堂上能专心听课并做好课堂笔记。能初步了解国际渔业组织的运行决策机制,初步了解远洋渔业。	对国际渔业组织完全不了解,上课开小差。迟到或者早退三次以上。旷课一次。
课程目标 3 (20%)	学生通过课堂学习,能用国际视野、世界眼光看待问题,各方面综合能力得到提升。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	学生通过课堂学习,具备用世界的眼光看待问题的能力。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	学生通过课堂学习,初步掌握用世界的眼光看待问题。能够做到守法诚信、爱国敬业、奉献。	学生通过课堂学习,看问题视野得到开阔。能够做到守法诚信、爱国敬业、奉献。	课程学完后对授课内容一无所知的。也没有做课堂笔记的。迟到或者早退三次以上。旷课一次。

2. 期末成绩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	能完成论文。论文内容能深刻讲	能完成论文。论文内容能讲	能完成论文。论文内容能围	能完成论文。论文内容能涉	不按照时间来提交论文;论

	清为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路。	清为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	绕为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路展开	及到为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路主题	文未按照要求的模式来写；论文存在大量抄袭和剽窃
课程目标 2 (20%)	能完成论文，论文契合主题，结构完整，论述充分。论文能讲清国际渔业组织的运行决策机制，讲清远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状	能完成论文，论文结构完整，论述充分。论文能讲清国际渔业组织的运行决策机制，讲清远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状	能完成论文结构完整，论文能围绕国际渔业组织的运行决策机制展开，围绕远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状展开	能完成论文。论文能围绕国际渔业组织的运行决策机制展开，围绕远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状展开	不按照时间来提交论文；论文未按照要求的模式来写；论文存在大量抄袭和剽窃
课程目标 3 (20%)	能完成论文。论文能用国际视野、世界眼光看待问题，学生各方面综合能力提到提升。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	能完成论文。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	能完成论文。能够做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	能完成论文。能够做到守法诚信、爱国敬业、奉献。	不按照时间来提交论文；论文未按照要求的模式来写；论文存在大量抄袭和剽窃

2. 《理论力学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：理论力学				
	英文名称：Theoretical Mechanics				
课程号	1301008	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	工程学院		开课学期	第3学期	
课程负责人	田中旭		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	先修课程：《高等数学 A(1)》、《高等数学 A(2)》、《线性代数 B》、《大学物理 B》。要求：掌握先修课程的微积分原理与方法、线性方程组理论和求解方法、质点运动学、动力学相关知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《理论力学》是研究物体在力的作用下，运动状态和受力的一门科学。它一般分为静力学、运动学和动力学三部分理论。静力学研究力的表达、处理和简化；运动学研究物体运动的描述；动力学研究物理运动和力的关系。理论力学不仅是一门理论体系严密，而且实践意义重要的一门专业方向必修课。它也是各个力学学科的基础，并在工程技术领域中得到了广泛的应用。

本课程的任务是使学生掌握质点与刚体在复杂力系作用下的运动规律及其研究方法，使学生学会应用理论力学的理论和方法分析、解决机械工程复杂问题。同时，本课程也为学习后续课程打好必要的基础，树立辩证唯物主义世界观及分析问题的能力。

Theoretical Mechanics is a science that studies the motion state and force of objects under the action of force. It is generally divided into statics, kinematics and dynamics. Statics studies the expression, treatment and simplification of forces; Kinematics studies the description of object motion; Dynamics studies the relationship between physical motion and force. Theoretical mechanics is not only a professional basic course with tight theoretical system but also practical significance. It is also the foundation of various mechanical disciplines and has been widely used in the field of engineering technology.

The task of this course is to enable students to master the motion laws and research methods of particles and rigid bodies under the action of complex force systems, so that students can learn to apply the theory and methods of theoretical mechanics to analyze and solve complex engineering problems. At the same time, this course also lays a necessary foundation for learning the follow-up courses, establishing a dialectical materialist world view and the ability to analyze problems theoretically.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握理论力学的静力学、运动学、动力学基本原理，能够用相关规范和数学模型表达海洋领域的力学问题。(支撑毕业要求观测点 1-2)

课程目标 2: 掌握理论力学的理论和方法，能够用于建立海洋相关领域复杂力学问题的数学模型，并进行求解。(支撑毕业要求观测点 1-3)

课程目标 3: 对理论力学相关理论具有较深入的理解，并能选择合理的方法，制定合理的步骤来研究海洋相关领域的力学问题。(支撑毕业要求观测点 4-2)

课程目标 4: 培训学生能够应力理论力学相关理论研究海洋领域的力学问题，并能结合人类行为，给出合理评价。(支撑毕业要求观测点 6-1)

课程目标 5: 培养学生科学严谨的态度，科学中的辩证思维、勤朴忠实的工匠精神，以及解决工程问题的系统思维习惯。(支撑课程思政目标)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求观测点	毕业要求
1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识。	1. 海洋科学知识
2	1-3 能够用相关的数学和物理知识求解海洋方程，解决复杂海洋问题。	1. 海洋科学知识
3	4-2 能够根据问题对象特征，选择合理的研究路线，设计研究实施方案。	4. 科学研究
4	6-1 了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，了解影响评价分析方法。	6. 海洋与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

绪论 第1章静力学基本概念及公理 思政融入点:介绍《理论力学》的体系结构、以及各个部分的相互关系。	理解力学基本概念及公理、熟练掌握受力图的画法。	重点:力、力系、平衡、公理、约束、约束反力、受力分析、受力图。 难点:受力图绘制。	4	讲授	1、5
第2章平面汇交力系与平面力偶系 思政融入点:通过力系分类,启发学生科学中的简单与复杂、特殊与一般的辩证关系。	掌握平面汇交力系的合成与平衡方程。掌握力偶的性质及平衡方程。	重点:平面汇交力系的几何法、解析法,平面汇交力系的平衡方程,力矩、力偶、力偶性质、平面力偶系的平衡方程。 难点:平衡方程应用。	4	讲授	2、5
第3章平面任意力系	理解平面任意力系平衡方程及其简化方法,掌握其应用。	重点:平面任意力系简化及平衡方程。 难点:平衡方程应用。	4	讲授	1、2
第4章空间力系 第5章摩擦	空间力系的平衡方程。 带有摩擦的平衡问题处理方法。	重点:空间力系的概念、空间力系平衡、重心、质心;滑动摩擦与滚动摩擦,解决带有摩擦的平衡问题思路。	1	讲授	3、4
第6章点的运动学	理解速度与加速度的直角坐标法和自然表示法,重点掌握自然法。	重点:矢径法、直角坐标法、自然法及其速度、加速度的表示。 难点:自然坐标法应用。	2	讲授	1
第7章刚体的基本运动	理解刚体平移和转动的概念,重点掌握定轴转动刚体内点的速度、加速度的表示方法。	重点:刚体的平移、平移定理、定轴转动,转动刚体内点的速度、加速度。 难点:刚体运动计算。	2	讲授	1
第8章点的合成运动	理解合成理论的概念,掌握用合成理论解决运动学问题的方法	重点:三个运动的概念、速度与加速度,点的速度合成定理,点的加速度合成定理。 难点:速度和加速度合成定理应用。	2	讲授	1、2

第9章 刚体的平面运动 思政融入点:通过复杂运动学题目求解,培养细致、条理和严谨的工匠精神。	理解刚体平面运动的概念,熟练掌握求解速度及加速度的方法。	重点:刚体平面运动的概念、求解平面运动刚体上一点速度及加速度。 难点:刚体平面运动求解。	2	讲授、讨论	2、5
第10章 质点动力学基本方程	掌握质点的运动微分方程。	重点:动力学基本定律,质点的运动微分方程。 难点:运动微分方程应用。	2	讲授	2
第11章 动量定理	理解动量定理,掌握质心运动定理的应用。	重点:质点和质点系的动量定理,质心运动定理。 难点:动力定理应用。	2	讲授	1、2
第12章 动量矩定理 思政融入点:通过复杂运动学题目和工程案例讲解,培养学生系统思维习惯。	理解动量矩定理,掌握刚体定轴转动、平面运动微分方程的应用。	重点:质点和质点系的动量矩定理,刚体定轴转动微分方程,刚体平面运动微分方程的应用。 难点:动量矩定理应用。	4	讲授	1、2、5
第13章 动能定理 第14章 达朗伯原理 第15章 虚位移原理	理解功、能的概念,了解动能定理。学习惯性力的概念,了解动静法。学习虚位移的概念,了解虚位移原理。	重点:功、动能,质点和质点系的动能定理,惯性力的概念、达朗伯原理、虚位移原理。	1	讲授	1、3、4
课程总结	学习解决海洋领域的复杂问题的思路和步骤,结合海洋环境和人类活动给出合理评价。	案例应用能力、知识综合应用能力	2	讲授、讨论	4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，期末考试采用闭卷笔试形式。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分，占总成绩的 40% (2) 平时作业占 40%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含简答题、计算题和综合题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）		合计
	平时成绩（40%）	期末成绩（60%）	
	作业 (40%)	闭卷考试（60%）	
1	10%	20%	30%
2	10%	20%	30%
3	10%	10%	20%
4	10%	10%	20%
合计(成绩构成)	40%	60%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法为以课堂讲授为主，主要为板书与多媒体相结合的形式，课堂内穿插提问、讨论等师生互动方式；利用配套的泛雅平台课程资源辅助学习，结合科研、工程实例进行案例式教学。

《理论力学》课程的特点是学时少、内容多，系统性非常强，要求教师教学中必须注重基本概念、基本技能、基本方法的教与学，精讲多练。基本上每次课都要留一定量的作业，学生要及时认真完成，教师每堂课前要讲析作业。

六、参考材料

1) 指定教材

简明理论力学，程靳主编，高等教育出版社，2010年7月，第2版。

2) 参考书目

[1] 理论力学，郝桐生，高等教育出版社，1982年9月，第2版。

[2] 理论力学（I、II），哈工大力学教研室，高等教育出版社，2006年8月，第6版。

[3] 理论力学学习辅导 哈工大力学教研室，高等教育出版社，2006年8月，第1版。

[4] 理论力学习题解答，上海水产大学工程学院，2004年5月，第1版。

3) 杂志和期刊

力学与实践，中国科学院，中国力学学会与中国科学院力学研究所共同主办的综合性学术期刊。

主撰人：田中旭

审核人：宋秋红、高丽

英文校对：曹宇

教学副院长：刘雨青

日期：2022年9月15日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数<78)	及格 ($60 \leq$ 分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	能够利用相关理论建立合理的数学模型。	比较熟练掌握静力学、运动学和动力学问题的表达方法，能够利用相关理论建立比较合理的数学模型。	基本掌握静力学、运动学和动力学问题的表达方法，能够利用相关理论建立基本合理的数学模型。	掌握静力学、运动学和动力学问题的表达方法，表达不够规范合理，能够利用相关理论建立合理的数学模型，数学模型不够准确合理。	不能掌握静力学、运动学和动力学问题的表达方法，不能够利用相关理论建立合理的数学模型。
课程目标 2 (10%)	理论知识理解透彻，方法选择合理，解题过程完整，逻辑清晰，答案正确，书写清晰。	理论知识理解比较透彻，方法选择比较合理，解题过程比较完整，逻辑清晰，答案正确，书写比较清晰。	理论知识理解基本正确，方法基本合理，解题过程基本完整，逻辑基本清晰，答案基本正确，书写基本清晰。	理论知识理解一般，方法基本合理，解题过程略有欠缺，逻辑一般，大部分答案基本正确，书写一般。	知识基本不理解，解题过程不完整，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 4 (10%)	能够建立合理的数学模型并进行求解，得出准确的结果。	能够建立比较合理的数学模型并进行求解，得出的结果大部分准确。	能够建立合理的基本合理数学模型并进行求解，得出的结果小部分准确。	能够建立合理的数学模型并进行求解，模型和结果小部分正确。	不能建立合理的数学模型和进行求解，不能结果或结果不正确。
课程目标 2 (10%)	能够很好的利用分析结果，结合海洋与社会给出合理的结论和方案。	能够较好的利用分析结果，结合海洋与社会给出较合理的结论和方案	能够利用分析结果，结合海洋与社会给出基本合理的结论和方案，方案和结论大部分正确。	能够利用分析结果，并考虑海洋与社会给出合理的结论和方案，方案和结论部分正确。	不能利用分析结果给出合理结论，给出结论时不能结合环境和社会。

每次作业按百分制评分，以所有作业的平均成绩计入总成绩。

1. 期末考试评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数<90)	中等 ($68 \leq$ 分数<78)	及格 ($60 \leq$ 分数<68)	不及格 (分数<60分)
------------	------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------

课程目标 1 (20%)	熟练掌握静力学、运动学和动力学问题的表达方法,能够利用相关理论建立合理的数学模型。	比较熟练掌握静力学、运动学和动力学问题的表达方法,能够利用相关理论建立比较合理的数学模型。	基本掌握静力学、运动学和动力学问题的表达方法,能够利用相关理论建立基本合理的数学模型。	掌握静力学、运动学和动力学问题的表达方法,表达不够规范合理,能够利用相关理论建立合理的数学模型,数学模型不够准确合理。	不能掌握静力学、运动学和动力学问题的表达方法,不能够利用相关理论建立合理的数学模型。
课程目标 2 (20%)	能够建立合理的数学模型并进行求解,得出准确的结果。	能够建立比较合理的数学模型并进行求解,得出的结果大部分准确。	能够建立合理的基本合理数学模型并进行求解,得出的结果小部分准确。	能够建立合理的数学模型并进行求解,模型和结果小部分正确。	不能建立合理的数学模型并进行求解,不能结果或结果不正确。
课程目标 3 (10%)	考试中体现出了对理论力学相关理论具有较深入的理解,合理地选择建模和分析方法。	考试中体现出了对理论力学相关理论具有较深入的理解,能够比较合理地选择建模和分析方法。	考试中体现出了对理论力学相关理论具有一定理解,建模和分析方法选择基本合理。	考试中体现出了对理论力学相关理论具有一定理解,选择的建模和分析方法部分合理。	考试中体现出了对理论力学相关理论不理解,对建模和分析方法不会选择,或者选择错误。
课程目标 4 (10%)	考试中体现出对工程问题能够合理地应用理论原理,并依据结论,给出有实践价值的结论。	考试中体现出对工程问题能够较合理地应用理论原理,并依据结论,给出有的结论有一定实践价值。	考试中体现出对工程问题基本能够应用理论原理,能给出一部分合理的结论。	考试中体现出对工程问题能够对理论原理进行应用,给出结论少部分有实践价值。	考试中不能体现出对工程问题进行应用,不能给出有实践价值的结论。

3. 《流体力学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：流体力学				
	英文名称：Fluid Mechanics				
课程号	1302508	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	工程学院		开课学期	第3学期	
课程负责人	兰雅梅		适用专业	海洋科学、环境工程	
先修课程及要求	先修课程：《高等数学》、《理论力学》 要求：熟练掌握《高等数学》中微积分和微分方程求解部分；《理论力学》正确进行受力分析和受力图绘制、相对运动分析				

二、课程简介

(一) 课程概况

《流体力学》是海洋科学与环境工程专业的必修基础课，是研究流体的运动和平衡规律以及流体和固体之间相互作用的一门科学。本课程主要讲授流体力学中的基本物理现象、基本概念、原理和方法，主要内容有：流体静力学、流体运动学、流体动力学、量纲分析与相似理论。通过各种教学环节，使学生掌握流体平衡和运动的基本规律及其有关的基本概念、基本理论、基本计算方法和基本实验理论，着重培养学生运用基本原理分析流体力学问题和建立模型、解析求解的能力，并学习应用基本理论指导模型试验的方法，为从事专业工作、科研和其他专业课的学习打下基础。

Fluid Mechanics is a basic and compulsory course for the major of Marine Science and Environmental Engineering, which is a science of studying the motion and equilibrium of fluid and the interaction between fluid and solid. The basic physical phenomena, basic concepts, principles and methods of fluid mechanics are mainly taught in this course. The main contents include fluid statics, motion, dynamics, dimensional analysis, similarity theory. Through various teaching links, students can grasp the basic concepts, theories, calculation methods and experimental skills. On the other hand, the abilities are cultivated, that is using the basic principle to analyze the fluid mechanics problems, build up the model and solve the problem. And the methods of guiding model test by basic theory are also studied. The foundation

will be built for professional work, scientific research and other professional courses.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律; 掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律。(支撑毕业要求观测点 1-2)

课程目标 2: 掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律, 能够应用相关知识和数学模型, 解决专业领域海洋问题。(支撑毕业要求观测点 1-3)

课程目标 3: 针对具体研究对象, 揭示物理量之间的内在关系, 能够在专业范围内对海洋领域科学问题进行识别, 并做出合理的解释和判断。(支撑毕业要求观测点 2-1)

课程目标 4: 基于流体力学理论, 通过文献研究, 能够在专业范围内对海洋科学领域流体力学问题进行调研和分析, 并给出合理的解决方案。(支撑毕业要求观测点 4-1)

课程目标 5: 激发学生的民族责任感和家国情怀; 培养唯物主义辩证法思维, 激发学生对自然科学的兴趣和探索的热情。(支撑课程思政目标)

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求观测点	毕业要求
1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识。	1. 海洋科学知识
2	1-3 能够用相关的数学和物理知识求解海洋方程, 解决复杂海洋问题。	1. 海洋科学知识
3	2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节。	2. 问题分析
4	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关海洋科学领域复杂科学问题的解决方案。	4. 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第 1 章 绪论 (1) 流体的流动性 (2) 作用在流体上的力 (3) 流体的粘性 (4) 牛顿内摩擦定律 思政融入点: 介绍流体领域科学家先进事迹, 激发学生的民族责任感	1、了解流体力学的研究方法; 理解流体的主要物理性质; 掌握牛顿粘性定律和粘度计算。 2、具有爱国主义精神, 民族自豪感和家国情怀。	重点: 牛顿内摩擦定律的不同表达形式及使用条件 难点: 流体的粘性表达的物理意义及内在本质。	4	讲授	目标 1 目标 5

感和家国情怀。					
<p>第2章 流体静力学</p> <p>(1) 流体静力学的基本方程</p> <p>(2) 流体静压强的分布规律</p> <p>(3) 压强计示方式与度量单位</p> <p>(3) 流体的相对静止</p> <p>(4) 流体对平壁的总压力</p> <p>(5) 流体对曲壁的总压力</p>	<p>1、掌握流体静力学基本方程；掌握静止重力流体中的压强分布规律及计算；掌握压强的不同计示方法；掌握流体在相对静止状态下压强分布规律的研究思路；掌握静止流体对平壁和曲壁总压力计算方法。</p>	<p>重点：流体静压强的分布规律的应用；流体对平壁、曲壁的总压力分析和计算。</p> <p>难点：真空压强；水平、垂直方向有重叠时的受力分析。</p>	10	讲授	目标1
<p>第3章 流体运动学</p> <p>(1) 描述流体运动的方法</p> <p>(2) 流体运动的分类、迹线和流线</p> <p>(3) 连续性方程</p> <p>(4) 流体的基本运动形式</p> <p>(5) 势流及速度势函数</p> <p>(6) 平面流动和流函数</p>	<p>1、理解描述流体运动的两种方法；掌握流线和迹线方程；理解微分形式的连续性方程；理解流体分类；了解无粘性流体无旋流动的概念；掌握速度势、流函数概念和计算。</p>	<p>重点：欧拉方法表示的加速度；流线和迹线方程的分析和求解；不同形式连续性方程的应用。</p> <p>难点：微分形式的连续性方程表达及推导。</p>	8	讲授	目标1
<p>第4章 理想流体力学</p> <p>(1) 理想流体的运动微分方程</p> <p>(2) 沿流线的伯努利方程物理意义及能量意义</p> <p>(3) 沿总流的伯努利方程的实际应用</p> <p>(4) 恒定流动的动量定理</p>	<p>1、掌握积分形式的连续性方程及其应用；掌握伯努利方程及其应用；掌握积分形式的动量方程及其应用。</p>	<p>重点：积分形式的连续性方程；伯努利方程的不同表达及其应用；恒定流动动量定理的应用。</p> <p>难点：连续性方程、伯努利方程及动量方程的联合分析应用。</p>	6	讲授	目标2

<p>第7章 粘性流体动力学</p> <p>(1) 理想流体的运动微分方程</p> <p>(2) 量纲分析</p> <p>(3) 相似理论</p> <p>(4) 模型实验基础</p> <p>思政融入点: 为了使模型和原型流动完全相似,只能保证对流动起主要作用的力相似,这就是模型相似律的选择原则,渗透着“抓住主要矛盾,解决关键问题”的思想。</p>	<p>1、理解作用在流体之上的力;掌握量纲分析法;应用基本理论设计指导模型试验;理解相似概念和相似原理;掌握重要的相似准则数及应用。</p> <p>2、培养唯物主义辩证法思维。</p>	<p>重点: 应用量纲分析和相似理论指导模型试验。</p> <p>难点: 无量纲数的物理意义及对模型设计的核心指导作用。</p>	4	讲授	<p>目标2</p> <p>目标3</p> <p>目标5</p>
<p>第8章 圆管中的流动</p> <p>(1) 雷诺实验、层流和紊流</p> <p>(2) 圆管层流运动</p> <p>(3) 圆管紊流运动</p> <p>(4) 紊流的沿程水头损失</p> <p>(5) 管道流动的局部水头损失</p>	<p>1、了解实际流动状态与雷诺数的关系;理解湍流流动的普遍性、复杂性及时间平均处理方法;掌握各种流动模型的建立方法、适用范围及选用原则;掌握圆管能量损失计算</p>	<p>重点: 将管道能量损失的计算应用于伯努利方程解决实际工程问题。</p> <p>难点: 不同流动状态下,管道能量损失系数的变化规律和特点。</p>	6	讲授	<p>目标2</p>
<p>第9章 边界层理论</p> <p>(1) 边界层概念</p> <p>(2) 平板边界层类型</p> <p>(3) 沿曲面的边界层及其分离现象</p> <p>(4) 绕流阻力</p>	<p>1、理解边界层概念和普朗特边界层方程;掌握边界层厚度计算;理解边界层分离概念;应用边界层理论分析绕流物体阻力。</p>	<p>重点: 绕流阻力类型及影响因素;应用边界层理论分析绕流物体阻力。</p> <p>难点: 普朗特边界层方程的简化要求和推导过程。</p>	6	讲授	<p>目标4</p>
<p>补充: 涡旋动力学基础</p> <p>(1) 涡线、涡管、涡束 涡通量</p> <p>(2) 速度环量、斯托克斯定理</p> <p>(3) 汤姆逊定理</p> <p>(4) 平面涡流</p>	<p>1、理解涡线、涡管、涡束 涡通量的概念;掌握速度环量的计算;理解汤姆逊定理;了解常见的平面涡流</p>	<p>重点: 流体涡旋运动的描述方法、涡旋运动的变化规律及其物理原因。</p> <p>难点: 平面涡流应用于海洋领域科学问题的识别、解释和判断</p>	4	讲授	<p>目标2</p>

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考试采用闭卷笔试, 考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分, 占总成绩的 40% (2) 平时作业占 15%、在线学习占 25%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含简答题、计算题和论述题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

(1) 在线学习: 利用泛雅平台组织实施, 包括视频学习、讨论、练习、测试等。

(2) 平时作业: 作业题以综合性、应用性习题为主。

(3) 测验试题、期末考试试题需要任课教师按照实际教学情况制定相应的试题参考答案及评分标准, 并作为本课程的考核材料存档。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩 (40%)		期末成绩 (60%)	
	平时作业 (15%)	在线学习 (25%)		
1	3%	7%	24%	34%
2	3%	7%	24%	34%
3	4%	6%	12%	22%
4	5%	5%	0%	10%
合计 (成绩构成)	15%	25%	60%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法以课堂讲授为主，主要为板书与多媒体相结合的形式，以提问、讨论、师生互动等方式为辅；利用配套的泛雅平台课程在线资源辅助学习，结合科研、工程实例进行案例式教学，部分章节采用线上学习线下研讨的混合式教学。

在学习过程中，应适当加入 CFD 仿真，将其作为一种基本工具与教学内容有机结合，用于工程问题分析、计算、设计和仿真，有利于加深理解和灵活运用所学理论知识，为后续专业课程的学习奠定基础。

六、参考材料

线上资源学习泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/207466639.html>

线下：参考教材、阅读书目等

1. 宋秋红，夏泰淳，王世明，兰雅梅编著，《工程流体力学第 2 版》，上海交通大学出版社，2012；
2. 王世明，宋秋红，兰雅梅，夏泰淳编著，《工程流体力学习题解析第 2 版》，上海交通大学出版社，2014；
3. 丁祖荣编著，《流体力学》（上、下册），高等教育出版社，2013；
4. 丁祖荣编著，《工程流体力学》（上、册）（问题导向型），机械工业出版社，2013；
5. 闻德荪编著，《工程流体力学》（水力学上、下册）第 3 版，高等教育出版社，2010；
6. 莫乃榕主编，《工程流体力学》，华中理工大学出版社，2015；
7. 陈洁，袁铁江编著，《工程流体力学学习指导及习题解答》，清华大学出版社，2015；
8. 吴望一编著，《流体力学》（上、下册），北京：北京大学出版社，2015；
9. 周云龙等编，《工程流体力学习题解析》，中国电力出版社，2007；
10. 禹华谦主编，《工程流体力学》（水力学）（第三版），西南交通大学出版社，2013；
11. 韩占忠，王国玉主编，《工程流体力学基础》，北京理工大学出版社，2012。

主撰人：兰雅梅

审核人：宋秋红、高丽

英文校对：曹宇

教学副院长：刘雨青

日期：2022 年 9 月 12 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	能够正确掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律；正确掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律，解题过程正确、完整，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰	能够较正确掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律；较正确掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律，解题过程较正确、完整，逻辑性较强，答案正确率超过 78%，书写清晰	能够较正确掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律；较正确掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律，解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 68%	能够基本正确掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律；基本掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律，解题过程中存在错误，答案正确率超过 60%	不能掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律；不能掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律，解题过程错误且不完整，答案正确率低于 60%
课程目标 2 (3%)	能够正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题，解题过程正确、完整，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰	能够较正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够较正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题，解题过程较正确、完整，逻辑性较强，答案正确率超过 78%，书写清晰	能够较正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够基本正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题，解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 68%	能够基本正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够基本正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题，解题过程中存在错误，答案正确率超过 60%	不能掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，不能正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题，解题过程错误且不完整，答案正确率低于 60%
课程目标 3 (4%)	针对具体研究对象，正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内正确识别海洋领域科学问题，并做出合	针对具体研究对象，正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内较正确识别海洋领域科	针对具体研究对象，较正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内基本正确识别海洋	针对具体研究对象，基本正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内基本正确识别海洋	针对具体研究对象，不能揭示物理量之间的内在关系，不能够在专业范围内识别海洋领域科学问

	理的解释和判断,逻辑性强,答案正确率超过90%,书写清晰	学问题,并做出较合理的解释和判断,逻辑性较强,答案正确率超过78%,书写较清晰	领域科学问题,并做出基本合理的解释和判断,答案正确率超过68%	领域科学问题,并做出基本合理的解释和判断,答案正确率超过60%	题,不能做出合理的解释和判断,答案正确率低于60%
课程目标4 (5%)	基于流体力学理论,通过文献研究,能够在专业范围内对海洋科学领域流体问题进行正确调研和分析,并给出合理的解决方案,过程完整,逻辑性强,答案正确率超过90%,书写清晰	基于流体力学理论,通过文献研究,能够在专业范围内对海洋科学领域流体问题进行较正确调研和分析,并给出较合理的解决方案,过程完整,逻辑性较强,答案正确率超过78%,书写较清晰	基于流体力学理论,通过文献研究,能够在专业范围内对海洋科学领域流体问题进行较正确调研和分析,并给出较合理的解决方案,过程较完整,逻辑性一般,答案正确率超过68%	基于流体力学理论,通过文献研究,能够在专业范围内对海洋科学领域流体问题进行基本正确调研和分析,并给出基本合理的解决方案,过程基本完整,逻辑性一般,答案正确率超过60%	基于流体力学理论,通过文献研究,不能够在专业范围内对海洋科学领域流体问题进行调研和分析,不能给出合理的解决方案,过程不完整,无逻辑性,答案正确率低于60%

2. 在线学习评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (7%)	及时、正确完成在线学习各环节,能够正确应用流体力学基本理论分析解决海洋科学问题,对流动机理及特性分析正确,积极主动参与全部讨论,能提供足够证据支持自己观点	及时、较正确完成在线学习各环节,能够正确应用流体力学基本理论分析解决海洋科学问题,对流动机理及特性分析较正确,积极主动参与全部讨论,能提供证据支持自己观点	及时、基本正确完成在线学习各环节,能够较正确应用流体力学基本理论分析解决海洋科学问题,对流动机理及特性分析基本正确,参与部分讨论,能提供部分证据支持自己观点	较及时、基本正确完成在线学习各环节,能够基本正确应用流体力学基本理论分析解决海洋科学问题,对流动机理及特性分析基本正确,参与部分讨论,能提供部分证据支持自己观点	不能及时完成在线学习各环节,不能应用流体力学基本理论分析解决海洋科学问题,对流动机理及特性分析不正确,不能参与教学讨论,缺乏证据支持自己的观点。

课程目标 2 (7%)	及时、正确完成在线学习各环节，能够正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题	及时、较正确完成在线学习各环节，能够较正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够较正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题	及时、基本正确完成在线学习各环节，能够较正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够基本正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题	较及时、基本正确完成在线学习各环节，能够基本正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够基本正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题	不能及时完成在线学习各环节，不能掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，不能正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题
课程目标 3 (6%)	及时、正确完成在线学习各环节，针对具体研究对象，正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内正确识别海洋领域科学问题，并做出合理的解释和判断	及时、较正确完成在线学习各环节，针对具体研究对象，正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内较正确识别海洋领域科学问题，并做出较合理的解释和判断	及时、基本正确完成在线学习各环节，针对具体研究对象，较正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内基本正确识别海洋领域科学问题，并做出基本合理的解释和判断	较及时、基本正确完成在线学习各环节，针对具体研究对象，基本正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内基本正确识别海洋领域科学问题，并做出基本合理的解释和判断	不能及时完成在线学习各环节，针对具体研究对象，不能揭示物理量之间的内在关系，不能够在专业范围内识别海洋领域科学问题，不能做出合理的解释和判断
课程目标 4 (5%)	及时、正确完成在线学习各环节，基于流体力学理论，通过文献研究，能够在专业范围内对海洋科学领域流体问题进行正确调研和分析，并给出合理的解决方案，过程完整，逻辑性强	及时、较正确完成在线学习各环节，基于流体力学理论，通过文献研究，能够在专业范围内对海洋科学领域流体问题进行较正确调研和分析，并给出较合理的解决方案，过程完整，逻辑性较强	及时、基本正确完成在线学习各环节，基于流体力学理论，通过文献研究，能够在专业范围内对海洋科学领域流体问题进行较正确调研和分析，并给出较合理的解决方案，过程较完整，逻辑性一般	较及时、基本正确完成在线学习各环节，基于流体力学理论，通过文献研究，能够在专业范围内对海洋科学领域流体问题进行基本正确调研和分析，并给出基本合理的解决方案，过程基本完整，逻辑性一般	不能及时完成在线学习各环节，基于流体力学理论，通过文献研究，不能够在专业范围内对海洋科学领域流体问题进行调研和分析，不能给出合理的解决方案，过程不完整，无逻辑性

3. 期末考试评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (24%)	能够正确掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律；正确掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律，解题过程正确、完整，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰	能够较正确掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律；较正确掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律，解题过程较正确、完整，逻辑性较强，答案正确率超过 78%，书写清晰	能够较正确掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律；较正确掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律，解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 68%	能够基本正确掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律；基本掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律，解题过程中存在错误，答案正确率超过 60%	不能掌握流体的主要物理性质、流体平衡和运动的基本理论和规律；不能掌握流体与流体、流体与固体之间的相互作用规律，解题过程错误且不完整，答案正确率低于 60%
课程目标 2 (24%)	能够正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题，解题过程正确、完整，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰	能够较正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够较正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题，解题过程较正确、完整，逻辑性较强，答案正确率超过 78%，书写清晰	能够较正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够基本正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题，解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 68%	能够基本正确掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，能够基本正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题，解题过程中存在错误，答案正确率超过 60%	不能掌握流体在运动过程中动量、能量和质量的传输规律，不能正确应用相关知识和数学模型，解决专业领域海洋问题，解题过程错误且不完整，答案正确率低于 60%
课程目标 3 (12%)	针对具体研究对象，正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内正确识别海洋领域科学问题，并做出合理的解释和判断，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰	针对具体研究对象，正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内较正确识别海洋领域科学问题，并做出较合理的解释和判断，逻辑性较强，答案正确率超过 78%，书写较清晰	针对具体研究对象，较正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内基本正确识别海洋领域科学问题，并做出基本合理的解释和判断，答案正确率超过 68%	针对具体研究对象，基本正确揭示物理量之间的内在关系，能够在专业范围内基本正确识别海洋领域科学问题，并做出基本合理的解释和判断，答案正确率超过 60%	针对具体研究对象，不能揭示物理量之间的内在关系，不能够在专业范围内识别海洋领域科学问题，不能做出合理的解释和判断，答案正确率低于 60%

4. 《流体力学实验》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	流体力学实验		
		英文	Experimental Fluid Mechanics		
	课程号	1302515	开课学期	3、4	
	学分	0.5	实验学时	16	
	面向专业	海科、能源、建筑	先修课程	流体力学(或工程流体力学)	
组织与实施	<p>1、《流体力学实验》课程的具体要求、内容及课程安排由课程老师在学期初通过《实习教学计划表》发布；课程开始前，任课教师通过网络学习平台发布具体的课程任务书，进一步明确课程内容、安排和考核方式。</p> <p>2、按照教学大纲，本课程在校内开展，通过实验，深化学生对流体力学专业知识的理解，掌握流体力学基本物理量的测试方法、实验手段，包括测量仪器的选用和率定，模型的设计制作与安装，实验数据的采集处理，实验误差的分析和修正，达到能够基本掌握运用实验手段验证理论、认识规律、优化设计的目的。</p> <p>3、教学过程中：</p> <p>(1) 学生应根据设计题目，查找资料，集体讨论设计目标、确定设计方案；</p> <p>(2) 在设计过程若遇到问题，要求通过独立思考、查阅文献和互相讨论的方式解决，若对解决方案存在疑问，可要求教师参与其中给予指导；</p> <p>(3) 在设计过程中教师应督促并检查学生的完成情况，提出改进意见；</p> <p>(4) 指导教师对学生的报告撰写应给予一定的指导。</p>				
指导用书	《流体力学实验指导》自编讲义			自编[√]统编[]	

二、课程简介

（一）课程概况

《流体力学实验》是一门重要的实践性教学环节，主要应用流体力学课程知识，进行流体流动方面的实验。通过实验设计与操作，培养学生分析和设计方面的理论和实践动手能力，能够独立设计流体力学实验，提高测量仪器的基本调试能力，掌握实验数据的采集处理，实现采用实验手段验证理论、认识规律、优化设计的目的，培养学生组织管理能力及团队协作能力，培养学生有效探讨、沟通和交流的能力。为后续课程、毕业设计环节以及从事专业工作奠定基础。

Experimental Fluid Mechanics is an important practical teaching link in the teaching process. It mainly applies the knowledge of fluid mechanics to conduct experiments in fluid flow. Through experimental design and operation, students can develop their theoretical and practical abilities in analysis and design and be able to independently design hydromechanics experiments. They can improve the basic debugging ability of measuring instruments, master the collection and processing of experimental data. The ability of using experimental means to verify theory can be achieved. On the other hand, they can understand laws and optimize design, cultivate organizational and management abilities. Team cooperation abilities, and effective discussion Ability will be improved. It will lay a foundation for follow-up courses, graduation design and professional work.

（二）课程目标

课程目标 1：能够应用基本理论指导实验，选择合适的研究路线，结合 CFD 数值仿真，设计实验方案，构建实验系统，保障开展实验的安全性，实现实验数据的正确采集。（支撑毕业要求观测点 4-3）

课程目标 2：培养唯物主义辩证法思维，激发学生对自然科学的兴趣和探索的热情。（支撑课程思政目标）

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求观测点	毕业要求
1	4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统,安全地开展现场实验、	4.科学研究

	数值实验等，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	
--	--	--

三、实践教学内容

教学内容	学时	地点	教学方法	支撑课程目标
伯努利方程实验 分析流体经伯努利方程实验管时的能量转化情况，从而加深对能量方程的理解；掌握体积法测平均流速和毕托管测流速的方法；验证流体恒定总流的能量方程。	2	公共实验大楼 A115	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1
雷诺实验 观察流体在管道中的两种流动状态；测定几种流速状态下的雷诺数，并学会用体积法测流量 Q ；掌握流态与雷诺数的关系，并验证下临界雷诺数。 思政融入点：实践是检验真理的唯一标准	2	公共实验大楼 A115	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1 课程目标 2
动量定律实验 通过以下不同方法验证恒定总流的动量定律：射流对水箱的反作用；射流对平板的作用力。	2	公共实验大楼 A115	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1
沿程水头损失实验 测定流体在等直圆管中流动，不同雷诺数 Re 时的沿程阻力系数 λ ，并确定它们之间的关系；了解流体在管道中流动时能量损失的测量和计算方法；分析圆管稳定流动的水头损失规律，测定在各种情况下水头损失 hf 与平均流速 V 的关系， λ 随 Re 的变化规律，并与理论公式比较。	2	公共实验大楼 A115	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1
局部水头损失实验 掌握三点法，四点法测量局部阻力系数的技能；通过对圆管突扩局部阻力系数的达西公式和突缩局部阻力系数的实验结果分析，以及对阀门处的水头损失的分析，加深对局部水头损失机理的理解。 思政融入点：实践是检验真理的唯一标准	2	公共实验大楼 A115	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1 课程目标 2
水静压强特性实验 加深理解静力学基本方程式及等压面的概念；理解封闭容器内静止液体表面压力及其液体内部某空间点的压力；未知液体重度的测定方法。	2	公共实验大楼 A115	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1
文丘里流量实验 加深理解文丘里流量计测量流量的方法和原	2	公共实验大楼 A115	1、学生自主实操	课程目标 1

理；掌握文丘里流量计测定流量系数的方法，从而对文丘里流量计做出率定；通过分析文丘里管产生局部真空的条件，加深对伯努利方程的理解。			2、教师适当指导	
海洋风浪流检测机器人虚拟仿真实验 建立海洋环境检测系统三维认知；掌握海洋环境与结构物作用的水动力性能检测的关键环节，掌握海洋环境下常用检测仪器及传感器使用的注意事项、工作原理及功能；掌握海洋风浪流机器人采集、分析数据的处理方法与流程；掌握海流发电装置的工作原理、关键机构及性能检测方法。	2	公共实验大楼 A114	1、学生自主实操 2、教师适当指导	课程目标 1

四、考核方式及成绩评定

《流体力学实验》的成绩考核采用平时实验，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 70%，期末笔试占 30%。平时实验：实验操作成绩占 40%、实验数据及实验报告成绩占 30%；期末笔试：采取闭卷笔试形式。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩70%+期末成绩30%）			合计
	平时成绩（70%）		期末成绩（30%）	
	实验操作 (40%)	实验报告 (30%)		
1	40%	30%	30%	100%
合计 (成绩构成)	40%	30%	30%	100%

主撰人：兰雅梅

审核人：兰雅梅

英文校对：兰雅梅

教学院长：刘雨青

日期：2022 年 9 月 15 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实验操作评分标准

成绩	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标					

课程目标 1 (40%)	能够选择合适的研究路线，正确设计实验方案，实验数据采集方法正确，实验操作规范、合理。	能够选择合适的研究路线，较正确设计实验方案，实验数据采集方法正确，实验操作较规范、合理。	能够选择较合适的研究路线，基本正确设计实验方案，实验数据采集方法较正确，实验操作较规范、合理。	能够选择较合适的研究路线，基本正确设计实验方案，实验数据采集方法基本正确，实验操作基本规范、合理。	不能选择合适的研究路线，设计实验方案不正确，实验数据采集方法不正确，实验操作不规范、不合理。
-----------------	--	--	---	---	--

2. 实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	实验报告撰写规范，图表清楚，数据合理，数据分析充分，结论正确，实验报告中的问题讨论能够适当展开，有自己的观点，所得出结论与实验过程联系紧密。	实验报告撰写较规范，图表清楚，数据合理，数据分析手段正确，结论正确，实验报告中的问题讨论能够适当展开。	实验报告撰写基本规范，数据分析和结论基本正确，实验报告中的问题讨论可以进行一定程度的展开。	实验报告撰写不完整，数据分析和结论基本正确，实验报告中的问题讨论未进行适当展开。	不能按时提交实验报告，抄袭他人的实验结果或实验数据分析不正确。

3. 期末考试评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	能够正确应用流体力学实验原理指导实验，能正确分析隐藏在实验现象背后的实验机理，能正确评价实验的局限性，分析过程正确、完整，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰	能够较正确应用流体力学实验原理指导实验，能正确分析隐藏在实验现象背后的实验机理，能较正确评价实验的局限性，分析过程较正确、完整，逻辑性较强，答案正确率超过 78%，书写清晰	能够基本正确应用流体力学实验原理指导实验，能较正确分析隐藏在实验现象背后的实验机理，能较正确评价实验的局限性，分析过程基本正确、完整，答案正确率超过 68%	能够基本正确应用流体力学实验原理指导实验，能基本正确分析隐藏在实验现象背后的实验机理，能基本正确评价实验的局限性，分析过程中存在错误，答案正确率超过 60%	不能应用流体力学实验原理指导实验，不能分析隐藏在实验现象背后的实验机理，不能正确评价实验的局限性，分析过程错误且不完整，答案正确率低于 60%

5. 《海洋观测》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋观测				
	英文名称：The ocean observation				
课程号	1706124	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实践学时	上机学时	讨论学时
		40	8	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	张春玲		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	先修课程为海洋科学导论或海洋学概论，辅修课程为物理海洋学和初级计算机语言。让同学们在了解海洋基本要素，包括温度、盐度、深度、海流、潮汐、海浪等的基本概念及作用的基础上，学习海洋研究基础——海洋资料的获取过程和方法，本课程将海洋学概论与物理海洋学中的基本概念和基本原理，进一步实践化，在学习海洋要素观测数据的方法的同时，加深对基本概念的理解，本课程中涉及的数据处理方法可以将计算机语言基本知识加以应用。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋观测是获取海洋资料的唯一手段，是进行海洋研究的基础。《海洋观测》是海洋科学专业的专业必修课程，该课程以案例的形式介绍海洋观测对海洋科学研究和海洋开发利用的重要支撑作用，讲解海洋观测的主要采样原理、空间定位、主要海洋要素的观测方法、海洋观测技术的发展，并通过该课程的学习使学生掌握海洋观测资料的质量控制，海洋数据的初步处理和分析方法，以及如何根据海洋科学研究的需求设计海洋观测方案，组织实施，提高学生的专业技能和专业认知，培养学生对海洋科学研究的兴趣。

Ocean observation is the only means to obtain ocean data and the basis of ocean research. In this course, we will introduce the importance and theory of observation in marine science research, monitoring, development and management; the sampling theory; geodesy and position; bathymetry observation; temperature, salinity, water level, wave and current observation method; the global observation system; the cruise plan and implement; the chief scientist in ocean observation. The course will be followed by the practice course.

（二）课程目标

课程目标 1: 培养学生“海纳百川、自强不息、心胸宽广、知识渊博、开拓进取”的海洋气质,开展现代海洋教育,为海洋经济人才、创新型人才的培养和全民素质的提升打基础。

课程目标 2: 通过实验操作、小组讨论和汇报,培养学生的团队合作意识,锻炼学生自主协作、共同奋斗的实践能力,同时使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

课程目标 1: 了解海洋调查的发展历史、海洋调查队海洋科学研究的基础作用,掌握海洋观测的主要采样原理、观测方法、资料处理等方法内容,增强学生对海洋调查和研究的认识和兴趣,为后续专业课程的深入学习打下良好的知识基础。

课程目标 2: 掌握海洋气象中的各个要素的主要观测手段和方法,了解海洋观测技术的持续发展,使学生能够了解海洋科学领域的实时发展动态,并掌握海洋资料的处理和分析过程,能够切合自身所学知识为将来从事海洋调查、科学研究奠定基础,为今后的学习给出更明确的目标和规划。

课程目标 3: 培养学生“海纳百川、自强不息、心胸宽广、知识渊博、开拓进取”的海洋气质,开展现代海洋教育,为海洋经济人才、创新型人才的培养和全民素质的提升打基础。

课程目标 4: 通过实验操作、小组讨论和汇报,培养学生的团队合作意识,锻炼学生自主协作、共同奋斗的实践能力,同时使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理,识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节;	2. 问题分析
2	3-1 掌握相关海洋要素的调查方法和技术手段,熟练运用相关调查仪器设备,掌握仪器设备的操作步骤、注意事项等; 3-2 掌握数据及样品采集处理方法和技术,熟悉处理分析过程中的要点和注意事项; 3-3 能够结合具体问题,对处理结果进行科学合理的解释,获得合理的结论。	3. 海洋调查
3	6-2 能分析和评价海洋科学专业相关现象和实践活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并理解应承担的责任。	6. 海洋与社会
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事,并能够在团队中独立或合作开展工作	9. 个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 概述 (1) 海洋观测的概念 (2) 海洋观测的	1. 掌握什么是海洋观测 2. 了解海洋观测的发展历史	重点: 海洋观测的历史	4	讲授	1, 3

重要性 (3) 海洋观测的发展历史及案例分析 思政融入点： 国内外海洋观测技术现状对比	3. 理解海洋观测对科学研究和海洋开发利用的贡献 4. 掌握海洋观测的典型案例分析	难点： 几个容易混淆的海洋概念			
第二章取样原理 (1) 统计取样 (2) 取样原理的意义和要求 (3) 海洋观测取样的要求和方法	1. 掌握统计取样的定义 2. 掌握统计取样的原理、意义与要求 3. 掌握海洋观测取样的要求和方法	重点： nyquist 采样定理 难点： nyquist 采样定理的推导	2	讲授	1, 3
第三章空间信息及定位 (1) 海上实况 (2) 空间信息概念 (3) 地球经纬度和相关的定位 (4) 海上定位导航方法	1. 了解海洋实况 2. 掌握空间信息的概念和基本要素 3. 理解和掌握海上空间信息基本要素 4. 掌握海上定位的方法和要求	重点： 海上定位的方法 难点： 轨迹推算的原理	2	讲授	1, 3, 4
第四章 深度观测 (1) 水深观测的意义、目的、要求 (2) 水深观测方法 (3) 资料订正方法 (4) 海图水深计算方法、制图方法	1. 了解海洋水深观测的重要性 2. 掌握水深观测的要求和方法 3. 掌握水深资料的订正方法 4. 掌握海图水深的定义、计算方法及利用水深数据制图的方法	重点： 水深观测方法 难点： 偏角订正原理	4	讲授、实践	1
第五章 海温观测 (1) 温度观测的基本要求 (2) 各式测温计的观测原理及应用方法	1. 了解海洋温度观测的重要性 2. 掌握温度观测的要求和方法 3. 掌握各式测温计的特点与应用 4. 了解遥感测温等	重点： 温度观测的要求与方法 难点： 温度定义的区别	4	讲授、实践	1, 3, 4

(3) 系统海温观测、遥感测温	现代测温方法				
第六章 盐度观测 (1) 海洋盐度观测的重要性 (2) 盐度的定义、盐度观测的基本要求、方式方法 (3) 盐度数据的处理与计算	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解海洋温度观测的重要性 2. 掌握温度观测的要求和方法 3. 掌握各式测温计的特点与应用 4. 了解遥感测温等现代测温方法 	重点: 盐度观测的方法 难点: 盐度定义的演变	4	讲授、实践	1, 3, 4
第七章 海浪观测 (1) 海浪观测的重要性 (2) 海浪基本要素 (3) 目测海浪、海浪观测的基本要求、方式方法、 (4) 各种测波仪简介	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解海浪观测的重要性 2. 掌握海浪的定义和基本要素 3. 掌握海浪观测的基本要求和方式方法 4. 了解海浪观测的仪器、数据处理 	重点: 海浪观测的方法 难点: 测波仪的原理	4	讲授	1, 3
第八章 潮位观测 (1) 潮位观测的重要性 (2) 潮位的基本概念、测站的设置、水准联测和水尺测量潮位的方法 (3) 潮位观测要求和仪器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解潮位观测的重要性 2. 掌握潮汐、潮流及潮位的定义和基本要素 3. 掌握水准联测和水尺测量方法 4. 掌握潮位观测的基本要求和方式方法 5. 了解潮位观测的仪器 	重点: 潮位观测的方法 难点: 水准联测	4	讲授	1, 3, 4

<p>第九章 海流观测</p> <p>(1) 海流观测的重要性</p> <p>(2) 潮汐潮流的基本概念、海流观测的要求与各种方法</p> <p>(3) 海流数据的误差分析</p>	<ol style="list-style-type: none"> 了解海流观测的重要性 掌握常流、余流的定义, 及其两者的特点和区别 掌握测量海流的各种仪器及方法分类 掌握海流资料的误差分析方法 	<p>重点: 海流观测的方法和要求</p> <p>难点: 潮流和常流的区别</p>	4	讲授、实践	1, 3, 4
<p>第十章 海冰观测</p> <p>(1) 海冰概况、冰量和浮冰密集度观测、冰型和冰状观测</p> <p>(2) 浮冰运动参数、冰情图、海冰监测系统</p>	<ol style="list-style-type: none"> 掌握海冰的基本要素、海冰观测的主要要素 掌握冰量、密集度、冰型、冰状等的观测方法和要求 	<p>重点: 海冰的相关概念</p> <p>难点: 海冰观测的要求和方法</p>	2	讲授	3, 4
<p>第十一章 海洋气象观测</p> <p>(1) 可见光和红外线、温室效应和温室气体、海洋二氧化碳等温室气体的概念</p> <p>(2) 海表压力、风等气象要素的观测方法。</p> <p>思政融入点: 探讨气候变化的现状与原因, 增强新时代青年的环保意识。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 了解温室效应的原理 掌握海表二氧化碳观测的重要性及方法和要求 掌握海表大气压力观测的重要性及方法和要求 掌握海表风速风向的观测方法和要求 	<p>重难点: 气象要素观测方法</p>	2	讲授	1, 3
<p>第十二章 海洋污染物观测</p> <p>(1) 海洋污染成因</p>	<ol style="list-style-type: none"> 了解造成海洋污染的原因 了解海洋污染物观测的重要性 	<p>重点: 海洋污染物监测的重要性</p> <p>难点: 海洋污染物的分类</p>	2	讲授	1, 3

<p>(2) 主要的浮游污染物质分类、海洋污染物的危害</p> <p>(3) 海洋污染物的监测方法。</p>	<p>3. 掌握海洋污染物的分类、监测方法和要求</p>				
<p>第十三章 全球海洋观测系统</p> <p>(1) 全球海洋监测的现状</p> <p>(2) 建立全球海洋观测系统的必要性</p> <p>(3) 现有的全球海洋观测系统的构建，运行质量控制及数据应用</p> <p>思政融入点：对比国内外监测系统建设现状，提高学生为民族增光的强国意识。</p>	<p>1. 了解海洋观测的现状与需求</p> <p>2. 了解最新观测平台与观测技术</p> <p>3. 掌握现有的全球观测系统的特点与应用</p> <p>4. 理解全球观测系统的质量控制与运行方式</p>	<p>重难点：全球监测系统的数据库应用</p>	4	讲授	1, 3, 4
<p>第十四章 海洋观测实例</p> <p>(1) 海洋观测的流程</p> <p>(2) 海洋观测方案的设置、观测目的、人员分工、观测方法、观测仪器、</p> <p>(3) 数据收集与整理、数据分析、实习报告</p> <p>思政融入点：实习要求强调团队合作，提升学生自身素质。</p>	<p>1. 了解海洋观测的流程</p> <p>2. 掌握海洋观测方案的设置要点</p> <p>3. 掌握海洋观测实际中的人员分工、观测方法的选择等主要步骤</p> <p>4. 掌握海洋观测数据的收集整理、误差分析、现象描述等方法</p> <p>5. 掌握实习报告的撰写</p>	<p>重难点：海洋监测的整体部署和实施</p>	4	讲授、实践	1, 3, 4

第十五章 海洋观测首席科学家 (1) 首席科学家的作用 (2) 首席科学家的责任、如何成为首席科学家	1. 了解海洋首席科学家的作用 2. 了解首席科学家需要做的工作 3. 了解成为首席科学家需要具备的条件	重难点: 如何成为一名海洋观测首席科学家	4	讲授	1, 3, 4
--	--	-----------------------------	---	----	---------

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程包括 48 学时。课程通过讲授、实践、讨论等方式开展教学,考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成,期末成绩为闭卷笔试。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、课堂讨论、实践实习、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由测验、实践、课堂表现等三部分构成, 各部分占比分别为: 平时测验 10%, 课堂表现 10%, 实践 30%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)					期末成绩 (50%)	合计
	平时成绩 (50%)						
	作业 (0%)	测验 (10%)	实践 (30%)	课堂表现 (10%)		

1		2%	5%	3%		20%	30%
2		5%	5%	2%		15%	27%
3		1%	5%	5%		10%	21%
4		2%	15%	0%		5%	22%
合计(成绩构成)		10%	30%	10%		50%	100%

五、教学方法

本课程教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看海洋观测现场视频、使用多媒体课件、课程资源上网、学生动手实践等多种方法与手段开展教学。通过课堂讲授，结合个人的科研课题，引导学生在了解海洋观测前沿动态的基础上，掌握海洋观测的基础知识；通过实践训练，提高学生的团队合作意识，提高学生动手能力和独立思考能力；通过分组讨论，引导学生分析问题、解决问题的方法，并锻炼其口头表达能力；通过观察视频录像，使学生对海洋观测实际有更形象、更直观的了解。

六、参考材料

参考教材：

侍茂崇、高郭平、鲍献文、吴德星主编，《海洋调查方法导论》，中国海洋大学出版社，2016。

阅读书目：

侍茂崇主编，海洋调查方法导论，中国海洋大学出版社，2008。

钱维宏主编，全球气候系统，北京大学出版社，2009。

Willis Z, US Integrated Ocean Observing System (IOOS®): Delivering benefits to science and society, IEEE, 2012.

主撰人：张春玲

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	熟悉采样原理和方法。	掌握基本原理和方法。	基本掌握原理和方法。	基本掌握大部分理论和方法。	仅掌握部分理论方法。
课程目标 1 (5%)	熟练掌握每个要素的观测技术、要求、方法等理论。	基本掌握所有海洋要素的观测要点。	掌握主要海洋要素的观测要点。	基本掌握主要海洋要素的观测要点。	仅掌握少数要素的观测要点。
课程目标 3 (1%)	理论与实践融会贯通，具有创新能力。	能够体现一定的实践创新能力。	具有探究创新精神。	有一定创新潜力。	缺乏探究精神
课程目标 4 (2%)	具有较强的动手能力。	有一定的动手能力。	可以独立完成基本动手实验。	能够独立完成主要实操步骤。	不能独立完成操作实验。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	熟悉采样原理和方法。	掌握基本原理和方法。	基本掌握原理和方法。	基本掌握大部分理论和方法。	仅掌握部分理论方法。
课程目标 2 (2%)	熟练掌握每个要素的观测技术、要求、方法等理论。	基本掌握所有海洋要素的观测要点。	掌握主要海洋要素的观测要点。	基本掌握主要海洋要素的观测要点。	仅掌握少数要素的观测要点。
课程目标 3 (5%)	严格遵守课堂秩序，理论与实践融会贯通，具有创新能力。	能够遵守课堂秩序，体现出一定的实践创新能力。	基本能够遵守课堂秩序，具有探究创新精神。	多数时间能够遵守课堂秩序，有一定创新潜力。	不能较好地遵守课堂秩序，缺乏探究精神
课程目标 4 (0%)					

3. 实践实习评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)

课程目标 1 (5%)	熟悉采样原理和方法。	掌握基本原理和方法。	基本掌握原理和方法。	基本掌握大部分理论和方 法。	仅掌握部分理论方法。
课程目标 2 (5%)	熟练掌握每个要素的观测技术、要求、方法等理论。	基本掌握所有海洋要素的观测要点。	掌握主要海洋要素的观测要点。	基本掌握主要海洋要素的观测要点。	仅掌握少数要素的观测要点。
课程目标 3 (5%)	理论与实践融会贯通，具有创新能力。	能够体现一定的实践创新能力。	具有探究创新精神。	有一定创新潜力。	缺乏探究精神
课程目标 4 (15%)	具有较强的团队合作意识和动手能力。	有一定的团队合作意识和动手能力。	能够完成团队任务和实践基本操作。	能够按时完成团队实习任务。	团对意识薄弱，不能按时团队实习任务。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	熟悉采样原理和方法。	掌握基本原理和方法。	基本掌握原理和方法。	基本掌握大部分理论和方 法。	仅掌握部分理论方法。
课程目标 2 (15%)	熟练掌握每个要素的观测技术、要求、方法等理论。	基本掌握所有海洋要素的观测要点。	掌握主要海洋要素的观测要点。	基本掌握主要海洋要素的观测要点。	仅掌握少数要素的观测要点。
课程目标 3 (10%)	理论与实践融会贯通，具有创新能力。	能够体现一定的实践创新能力。	具有探究创新精神。	有一定创新潜力。	缺乏探究精神
课程目标 4 (5%)	具有较强的动手能力。	有一定的动手能力。	可以独立完成基本动手实验。	能够独立完成主要实操步骤。	不能独立完成操作实验。

6. 《物理海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：物理海洋学				
	英文名称：Physical Oceanography				
课程号	1706152	学分	4		
学时	总学时：64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		52			12
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	胡松		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	海洋学、流体力学				

二、课程简介

(一) 课程概况

物理海洋学是海洋科学专业的专业必修课,学生通过选修这门课能够掌握海洋的自然形态,海洋的热收支,海气热交换,全球温盐分布,混合层,海流动力过程,波浪,潮汐等规律特征。学完课程后,学生应具备理解海洋运动方程的能力。本课程要求具备大学物理和微分方程知识基础。

Physical Oceanography is a compulsive course for marine sciences. By taking this course, students can understand the nature of the ocean, the heat budget of the oceans, the exchange of heat between the ocean and the atmosphere, global distribution of temperature and salinity, the surface mixed layer, the dynamics of ocean currents, waves, and tides. In particular, the students will be able to understand the equations of ocean motion. The course requires students to know basic general physics and differential equations.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学习海洋行业应该具备的职业道德,使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范,并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准,形成岗位的责任心。

课程目标 2: 学生能够使用数学和物理知识求解海洋动力学方程;

课程目标 3: 学生能够运用科学原理,识别、判断和表达海洋动力学问题;

课程目标 4：学生能够通过调研文献，用数理方法分析具体的海洋动力学问题。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有人文社会科学素养；	8. 职业规范：具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在科学研究和工作实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。
2	1-3 能够用相关的数学和物理知识求解海洋方程，解决复杂海洋问题	1. 海洋科学知识：具备扎实的数学和物理基础；掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识。
3	2-1 能运用相关科学原理，识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节 2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题	2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和海洋科学的基本原理和知识，发现、表达、并通过文献研究分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题，以获得有效结论。
4	4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案	4. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行研究，包括设计实验、处理分析与解释数据、并通过信息综合得到科学合理的结论。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章物理海洋学发展史和里程碑 (1) 物理海洋学的研究对象 (2) 物理海洋学的里程碑 思政融入点：我国早期海洋学家做出的贡献	能够阐述物理海洋学的主要发展历史	重点：物理海洋学的里程碑 难点：理解科学发展的规律和条件	8	讲授、讨论	1
第二章 海洋形态特征和海气相互作用 (1) 自然形态 (2) 大气作用 (3) 海洋热收支 (4) 温盐分布规律	能够描绘海洋形态和地形特征；能够阐述大气风场特征，计算风应力；能够计算各种海洋热通量；能够解释全球温盐分布特征及其控制规律	重点：地形特征；大气风场分布；风应力计算；温盐分布形成原因 难点：风应力	8	讲授、讨论	3

<p>第三章 海水运动方程</p> <p>(1) 局地项</p> <p>(2) 平流项</p> <p>(3) 压强梯度力</p> <p>(4) 科氏力</p> <p>(5) 粘性项</p> <p>(6) 混合、湍流</p> <p>(7) 雷诺应力</p>	<p>能够推导局地项、平流项、压强梯度力、科氏力、粘性项；能够阐述湍流的基本特征；能够推导雷诺应力</p>	<p>重点：各项的物理意义和数学推导</p> <p>难点：科氏力、雷诺应力</p>	10	讲授、讨论	2
<p>第四章 海水运动方程的应用</p> <p>(1) 惯性运动</p> <p>(2) Ekman 层</p> <p>(3) Ekman 输运</p> <p>(4) 地转方程</p> <p>(5) Sverdrup 理论</p> <p>(6) 西边界强化</p> <p>(7) 涡度</p> <p>(8) 深层环流</p>	<p>能够推导和求解惯性运动方程、风海流方程、地转方程、Sverdrup 方程；能够阐述西边界强化理论；能够阐述涡度概念，并运用涡度解释海洋动力学现象；能够描绘大洋主要表层和深海环流特征</p>	<p>重点：各项的物理意义和数学推导</p> <p>难点：科氏力、雷诺应力</p>	16	讲授、讨论	3
<p>第五章：近海过程-波浪和潮汐</p> <p>(1) 线性波动理论</p> <p>(2) 有限振幅波动</p> <p>(3) 海浪的统计性质</p> <p>(4) 平衡潮理论</p> <p>(5) 海峡和海湾中的潮波</p> <p>(6) 相关期刊论文阅读</p>	<p>能够阐述波浪特征和规律；能够阐述近海主要过程和潮汐特征；能够初步读懂相关论文文献摘要</p>	<p>重点：波浪、潮汐</p> <p>难点：专业文献阅读</p>	16		4
<p>第六章：复习与总结</p>	<p>能够综合运用所学知识解释动力学现象</p>	<p>重点：复习运动方程</p> <p>难点：综合运用</p>	6		2, 3, 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩（50%）	
	作业（20%）	课堂表现（30%）		
1		10%		10%
2	10%	10%	20%	40%
3	5%	5%	20%	30%
4	5%	5%	10%	20%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

五、教学方法

采用多种教学方法和先进的教学手段，启发学生积极思维、培养学生的逻辑思维能力、联想推理能力、分析判断能力、自主学习能力等。在课堂教学中，以传统的板书为基础，恰当、合理地使用多媒体教学手段，课程的多媒体课件采用了大量图片和动画，可大大提高教学效果。指定参考书目和中英文学术论文作为辅助阅读材料，既让学生学习成熟的物理海洋学理论，又让学生了解最新的物理海洋科研成果，掌握物理海洋运动的基本规律。在课堂教学中，还采用教师教学与课堂讨论、辩论相结合的教学方法，这样既加深了学生对理论的掌握，又激发起同学们对海洋科学的浓厚兴趣。

六、参考材料

参考教材：

John A. Knauss, Introduction to Physical Oceanography, Waveland Press, 2005, 第2版。

阅读书目：

1. 冯士筭主编，《海洋科学导论》，高等教育出版社，1999年，第一版。
2. 吕华庆主编，《物理海洋学基础》，海洋出版社，2012年，第一版。

主撰人：胡松

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1					
课程目标 2 (10%)	能够完全正确推导出海水运动方程各项，并根据具体情况正确计算各项的大小	能够完全正确推导出海水运动方程各项，并根据大部分具体情况正确计算各项的大小	能够基本正确推导出海水运动方程各项，但不能根据大部分具体情况正确计算各项的大小	能够基本正确推导出海水运动方程各项，但不能根据具体情况正确计算各项的大小	不能正确推导出海水运动方程，也不能正确计算各项大小
课程目标 3 (5%)	能够完全正确求解海水运地转流、风海流、上升流、Ekman 输运、Svedrup 理论、西边界强化、涡度方程	能够正确求解海水运地转流、风海流、上升流、Ekman 输运、Svedrup 理论、西边界强化、涡度方程中的绝大部分方程	能够正确求解海水运地转流、风海流、上升流、Ekman 输运、Svedrup 理论、西边界强化、涡度方程中的大部分方程	能够正确求解海水运地转流、风海流、上升流、Ekman 输运、Svedrup 理论、西边界强化、涡度方程中的一半方程	不能正确求解海水运地转流、风海流、上升流、Ekman 输运、Svedrup 理论、西边界强化、涡度方程中的一半方程

课程目标 4 (5%)	能够根据简化方程的物理意义, 正确理解波浪、潮汐动力过程, 并能够完全读懂布置的课外文献阅读	能够根据简化方程的物理意义, 正确理解波浪、潮汐动力过程, 并能够部分读懂布置的课外文献阅读	能够根据简化方程的物理意义, 正确理解波浪、潮汐动力过程, 但不能读懂布置的课外文献阅读	能够部分根据简化方程的物理意义, 正确理解波浪、潮汐动力过程, 但不能读懂布置的课外文献阅读	不能根据简化方程的物理意义正确理解波浪、潮汐动力过程, 不能够读懂布置的课外文献阅读
----------------	--	--	--	--	--

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极, 回答正确率高, 能够复述我国海洋学家主要贡献。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极, 能够复述我国海洋学家主要贡献。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高, 能够复述我国海洋学家主要贡献。	有一定预习和准备, 能够回答问题, 能够部分复述我国海洋学家主要贡献。	不能做到预习, 回答问题错误率高, 不能较好地复述我国海洋学家主要贡献。
课程目标 2 (10%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极, 回答正确率高。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高。	有一定预习和准备, 能够回答问题。	不能做到预习, 回答问题错误率高。
课程目标 3 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极, 回答正确率高。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高。	有一定预习和准备, 能够回答问题。	不能做到预习, 回答问题错误率高。
课程目标 4 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极, 回答正确率高。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高。	有一定预习和准备, 能够回答问题。	不能做到预习, 回答问题错误率高。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1					

课程目标 2 (20%)	能够完全正确推导出海水运动方程各项, 并根据具体情况正确计算各项的大小	能够完全正确推导出海水运动方程各项, 并根据大部分具体情况正确计算各项的大小	能够基本正确推导出海水运动方程各项, 但不能根据大部分具体情况正确计算各项的大小	能够基本正确推导出海水运动方程各项, 但不能根据具体情况正确计算各项的大小	不能正确推导出海水运动方程, 也不能正确计算各项大小
课程目标 3 (20%)	能够完全正确求解海水运地转流、风海流、上升流、Ekman 输运、Svedrup 理论、西边界强化、涡度方程	能够正确求解海水运地转流、风海流、上升流、Ekman 输运、Svedrup 理论、西边界强化、涡度方程中的绝大部分方程	能够正确求解海水运地转流、风海流、上升流、Ekman 输运、Svedrup 理论、西边界强化、涡度方程中的大部分方程	能够正确求解海水运地转流、风海流、上升流、Ekman 输运、Svedrup 理论、西边界强化、涡度方程中的一半方程	不能正确求解海水运地转流、风海流、上升流、Ekman 输运、Svedrup 理论、西边界强化、涡度方程中的一半方程
课程目标 4 (10%)	能够根据简化方程的物理意义, 正确理解波浪、潮汐动力过程, 并能够完全读懂试卷的文献阅读	能够根据简化方程的物理意义, 正确理解波浪、潮汐动力过程, 并能够部分读懂试卷的文献阅读	能够根据简化方程的物理意义, 正确理解波浪、潮汐动力过程, 但不能读懂试卷的文献阅读	能够部分根据简化方程的物理意义, 正确理解波浪、潮汐动力过程, 但不能读懂试卷的文献阅读	不能根据简化方程的物理意义正确理解波浪、潮汐动力过程, 不能够读懂试卷的文献阅读

7. 《海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋学				
	英文名称：Oceanography				
课程号	1706181	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	1	
课程负责人	魏永亮		适用专业	海洋科学类	
先修课程及要求	本课程是海洋科学学院所有本科生的学科专业基础课程，特别是对于海洋大类学生来说，通过本课程的学习，学生会对海洋科学不同的学科方向感兴趣，从而选择合适的专业。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋科学是研究地球上海洋中的自然现象、性质及其变化规律，以及和开发利用海洋有关的知识体系，其内容涵盖了物理海洋学、海洋地质学、海洋化学、海洋生物学等基础学科。

《海洋学》是海洋科学学院为大一新生开设的学科基础课程，主要介绍海水的物理、化学性质以及海洋中各种现象和过程的基础知识和基本规律，注重海洋与大气之间的相互作用，了解海洋在地球气候中的重要作用，介绍海洋科学领域的前沿研究。本课程旨在引领学生进入海洋世界，对海洋及其中的现象有初步了解和认识，培养学生对海洋科学的兴趣，为进一步学习其它专业课程打下良好基础。

Marine science is the science to study the natural phenomena, properties and rules of variations of the oceans on Earth, also the knowledge related to exploitation of the oceans. Its contents include basic disciplines of Physical Oceanography, Marine Geology, Marine Chemistry and Marine Biology. <Oceanography> is a basic discipline course aimed to freshman for College of Marine Sciences, mainly introduce the physical and chemical properties of seawater and basic knowledge and rules of oceanic phenomena and processes, emphasize the interactions between ocean and atmosphere, understand the important roles of oceans in climate and introduce frontal researches of this field. The purpose of this course is to introduce students into the world of oceans, get to know and understand the oceans and oceanic phenomena, develop their interests on oceans and finally establish bases for other professional courses in future.

（二）课程目标

课程目标 1：通过学习，学生能够了解海洋学的历史，清晰阐明海水物理化学性质、海洋现象、海洋地质以及海洋生物的基本概念和基础知识；

课程目标 2：能够运用数学和物理知识，正确解释海洋现象产生的机理机制；

课程目标 3：形成海洋大局观，正确认识海洋资源开发利用的可持续性以及海洋在全球气候中的重要作用；

课程目标 4：贯彻落实“十八大”提出的建设海上丝绸之路的战略精神以及建设海洋强国的目标，认识到海洋科学在国防建设中的巨大作用和积极意义，以国家海洋事业已取得的成就事例，增强学生的民族自豪感和自信心。同时，以老一辈海洋学家的感人事例，引导学生树立正确的海洋科学价值观和世界观，树立正确的职业道德观。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
2	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
3	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋资源开发利用实践的可持续性，评价开发利用过程可能对人类和环境造成的损害和隐患	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 （1）海洋科学定义、研究内容和研究意义 （2）海洋科学发展历史 （3）中国的海洋科学 思政融入点： 宣传老一辈海洋学家的典型事迹	1. 掌握海洋科学定义、研究内容 2. 了解研究意义 3. 了解发展历史 4. 了解中国海洋科学发展 5. 培养学生爱国敬业精神，增强学生民族自信心和自豪感	重点： 海洋科学定义、研究内容和研究意义 难点： 海洋科学研究意义	4	讲授、讨论	1, 4
第二章 地球及海洋概观 （1）宇宙中的地球及地球运动	1. 了解地球基础知识 2. 掌握海洋划分定义 3. 了解海底地貌形态 4. 了解海底构造与大	重点： 科氏力特点；海洋划分的定义；大洋中脊；海底地形	3	讲授、讨论	1

(2) 地球概观 (3) 海洋概观 (4) 海底地形 (5) 构造学说 (6) 海洋起源	地构造学说 5. 了解海洋起源	难点: 科氏力的理解; 海洋划分方法			
第三章 海水性质 (1) 海水组成 (2) 海水的物理性质 (3) 温、盐、密概念及其关系 (4) 海冰	1. 了解海水组成成分 2. 掌握海水的各种物理性质 3. 了解海水温度、盐度、密度概念及其关系 4. 掌握海水结冰过程	重点: 海水各种物理性质的理解; 海水盐度定义; 海水结冰过程 难点: 海水结冰过程	4	讲授、讨论	1, 2
第四章 海洋中的热收支和水平衡 (1) 海洋热收支 (2) 海洋中的水平衡	1. 掌握影响海洋热收支的因素 2. 掌握海洋水平衡的因素	重点: 海面热收支影响因子; 海洋水平衡影响因子 难点: 蒸发潜热的理解	2	讲授	1
第五章 世界大洋温盐密分布及变化 (1) 大洋温度分布及变化 (2) 盐度分布及变化 (3) 密度分布及变化 (4) 观测手段	1. 掌握大洋温度水平、垂直分布特征, 了解变化特征 2. 掌握盐度分布特征, 了解变化特征 3. 掌握密度分布特征, 了解变化特征 4. 了解温盐密观测手段	重点: 大洋温度水平、垂直分布特征; 温跃层; 盐度水平分布; 密度水平分布 难点: 低中高纬度海域温度垂直结构	4	讲授、讨论	1, 2
第六章 大气环流 (1) 大气的铅直结构与气象要素 (2) 气压带和风带及季节变化 (3) 天气系统 (4) 中国海气候特征	1. 了解大气垂直结构 2. 掌握气象要素定义 3. 理解气压带和风带关系, 季节变化 4. 掌握台风和温带气旋内容, 了解其他天气系统 5. 了解中国海气候特征	重点: 气压、风的概念; 三圈环流; 季风; 台风; 温带气旋 难点: 三圈环流由来; 台风形成; 温带气旋生命史	5	讲授、讨论	1, 2, 3
第七章 大洋环流及水团结构 (1) 概述 (2) 海流成因 (3) 地转流 (4) 风海流	1. 了解海流成因 2. 掌握地转流和风海流 3. 了解惯性流 4. 了解大洋环流和水团结构	重点: 地转流和风海流 难点: 地转流调整过程; 风海流调整过程	6	讲授、讨论	1, 2, 3, 4

<p>(5) 惯性流</p> <p>(6) 大洋环流及水团结构</p> <p>(7) 中国海环流</p> <p>(8) 观测手段、研究方法和应用</p> <p>思政融入点：随着我国海上军事力量的增强，人民海军现在能够对海上的中国船只进行护航，免遭海盗的危害。</p>	<p>5. 了解中国海环流</p> <p>6. 了解观测手段</p> <p>7. 了解我国海军的强大，增强海洋强国自信心</p>				
<p>第八章 海洋中的波动</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 小振幅重力波</p> <p>(3) 有限振幅波</p> <p>(4) 风浪和涌浪</p> <p>(5) 海洋内波</p> <p>(6) 开尔文波与罗斯贝波</p> <p>(7) 观测、研究及应用</p> <p>思政融入点：重点介绍文圣常院士在海浪研究方面的感人事迹。</p>	<p>1. 掌握小振幅重力波</p> <p>2. 了解有限振幅波</p> <p>3. 掌握风浪和涌浪</p> <p>4. 了解海洋内波</p> <p>5. 了解开尔文波与罗斯贝波</p> <p>6. 了解观测手段</p> <p>7. 鼓励学生坚定信念，立志投身海洋事业，为国家的海洋发展贡献力量</p>	<p>重点：小振幅重力波；风浪和涌浪</p> <p>难点：波浪在近岸的传播特征</p>	6	讲授、讨论	1, 2, 4
<p>第九章 潮汐与风暴潮</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 与潮汐有关的天文学知识</p> <p>(3) 引潮力</p> <p>(4) 平衡潮理论</p> <p>(5) 潮汐动力理论</p> <p>(6) 风暴潮</p>	<p>1. 掌握与潮汐有关的天文学知识</p> <p>2. 掌握引潮力定义</p> <p>3. 掌握平衡潮理论</p> <p>4. 掌握潮汐动力理论</p> <p>5. 了解风暴潮</p>	<p>重点：与潮汐有关的天文学知识；引潮力；平衡潮理论；潮汐动力理论</p> <p>难点：引潮力的理解；平衡潮理论的理解；分潮的理解</p>	4	讲授、讨论	1, 2, 3
<p>第十章 海水混合</p> <p>(1) 海水混合</p> <p>(2) 海洋热盐细结构</p>	<p>1. 了解海水混合类型</p> <p>2. 了解海洋热盐细结构</p>	<p>重点：海水混合类型；海水双扩散理论</p> <p>难点：海水双扩散理论的理解</p>	2	讲授	1, 2

第十一章 海洋-大气相互作用 (1) 气候系统 (2) 海洋-大气相互作用	1. 了解气候系统 2. 了解海气相互作用内容, 掌握厄尔尼诺现象	重点: 厄尔尼诺现象 难点: 厄尔尼诺现象的理解	2	讲授、讨论	2, 3
第十二章 海洋中的声和光 (1) 海洋中的声传播 (2) 海洋中的光现象	1. 掌握声波在海洋中的传播特性 2. 了解光在海洋中的传播特性	重点: 声波在海洋中的传播 难点: 水下声道的理解	2	讲授	1, 2
第十三章 海水化学特性 (1) 海水的化学组成 (2) 海水化学过程	1. 了解海水的化学组成 2. 了解海水化学过程	重点: 海洋污染; 海气界面气体交换 难点: 海气界面气体交换过程	2	讲授	1, 3
第十四章 海洋中的生命 (1) 海洋生物在气候系统中的作用 (2) 海洋生物学基础	1. 了解海洋生物在气候系统中的作用 2. 了解海洋生物学基础	重点: 光合作用与初级生产力 难点: 光合作用与营养盐的关系	2	讲授	1, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用闭卷笔试, 考试范围涵盖所有讲授及课堂讨论的内容, 考试内容能够客观反映出学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度, 重点考察对所学知识综合运用能力。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生课堂讨论、平时测验和课堂表现(含平时学习态度、听课和出勤)等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由讨论、测验、课堂表现等三部分构成，各部分占比分别为：讨论 20%，测验 10%，课堂表现 10%。此外，为鼓励学生积极参与课堂教学，对上课表现积极（如积极提问、参与讨论以及回答问题）的同学，额外给予一定分值的奖励，累积奖励上限为 10 分。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：以单项选择题、判断题、简答题和问答题为主，其中问答题以考查学生的综合应用能力为主。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，以重点知识为主要考查内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	讨论 (20%)	测验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1	7%	4%	3%	30%	44%
2	8%	4%	3%	25%	40%
3	3%	2%	2%	5%	12%
4	2%		2%		4%
合计(成绩构成)	20%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程由理论授课、课堂讨论、课后自学、课外思考题、在线测验、课程答疑辅导等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合。

教师利用自己准备的多媒体课件 PPT 对海洋学的基本概念、现象的机理机制、分布变化规律进行必要的讲授，对每章的重点、难点内容要详细讲授，并随时注意学生的听课反馈；讲授中应注意理论联系实际，通过学生实际生活经验或能够直观理解的案例，展开讨论，启发学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。学生课后自学内容分为两类，一是不在主要授课内容安排中的部分，引导学生自学，扩充知识面；二是下节课要讲的重要知识点，事先自学预习，利于下一节课的讲解。整个课程的重点和难点是海流、海浪和潮汐，授课时需着重讲解。

多与学生进行交流讨论，形式包括：1) 针对课堂知识点的讨论，在讲解某知识点前，可以先问一下学生对此的看法，掌握学生对相关知识的了解程度；2) 海洋学注重学生基本

数学和物理素质的培养，可以针对与授课内容相关的数学、物理知识展开讨论；3) 课外思考题讨论，针对授课内容，拓展思路，凝练思考题，要求学生课后查阅资料，下次课进行讨论，训练学生查阅文献资料能力和表达能力，培养学生理论联系实际、学以致用能力。

本课程集中讨论主题有以下几个：1) 结合以前所学知识、所接触经验等，讨论“海洋”二字所能联想到的事物；2) 讨论假如地球的地轴与地球公转平面垂直，地球将会发生什么样的变化；3) 海洋表面温度等值线在大洋西边界向上弯曲，而在东边界则向下弯曲，试讨论其原因；4) 解释台风过后海洋表面出现的低温现象等。

六、参考材料

线上资源：

爱课程网站：http://www.icourses.cn/sCourse/course_2889.html。

参考教材：

海洋科学导论，冯士筵，李凤岐，李少菁，高等教育出版社，1999年6月，第1版。

主撰人：魏永亮

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数 <60分)
课程目标 1 (7%)	能够正确理解海洋科学基本概念，并能熟练运用基础知识分析问题	能够正确理解海洋科学基本概念，并能运用基础知识分析问题	能够理解海洋科学基本概念，并能运用基础知识分析问题	能够基本理解海洋科学基本概念，并能基本运用基础知识分析问题	不能理解海洋科学基本概念，不能运用基础知识分析问题
课程目标 2 (8%)	能够正确解释海洋现象的发生机制	能够较完整解释海洋现象的发生机制	能够解释海洋现象的发生机制	能够基本解释海洋现象的发生机制	不能正确解释海洋现象的发生机制

课程目标 3 (3%)	能够形成海洋大局观, 清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成海洋大局观, 认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成良好的海洋大局观, 认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够基本形成海洋大局观, 初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	不能形成海洋大局观, 不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用
课程目标 4 (2%)	深刻体会国家海洋强国战略, 立志投身海洋事业	体会国家海洋强国战略, 立志投身海洋事业	体会国家海洋强国战略, 对投身海洋事业有较高兴趣	体会国家海洋强国战略, 投身海洋事业兴趣一般	国家海洋强国战略体会不深, 投身海洋事业兴趣不大

2. 测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 <90)	中等 (68 \leq 分数 <78)	及格 (60 \leq 分数 <68)	不及格 (分数 <60分)
课程目标 1 (4%)	能够正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目, 成绩在 90 分以上	能够正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目, 成绩在 80-89 分	能够理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目, 成绩在 70-79 分	能够基本理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目, 成绩在 60-69 分	不能正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 2 (4%)	能够正确解释海洋现象并完成在线测验题目, 成绩在 90 分以上	能够正确解释海洋现象并完成在线测验题目, 成绩在 80-89 分	能够解释海洋现象并完成在线测验题目, 成绩在 70-79 分	能够基本解释海洋现象并完成在线测验题目, 成绩在 60-69 分	不能正确解释海洋现象并完成在线测验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 3 (2%)	能够具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 90 分以上	能够具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 80-89 分	能够具备较好的海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 70-79 分	能够基本具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 60-69 分	不能具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 4 (0%)					

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 <90)	中等 (68 \leq 分数 <78)	及格 (60 \leq 分数 <68)	不及格 (分数 <60分)
课程目标 1 (3%)	能够认真听讲, 积极参与课堂教学过程, 熟练掌握所学基础知识和基本理论; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 熟练掌握所学基础知识和基本理论; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 掌握所学基础知识和基本理论; 有缺勤	能够听讲, 基本参与课堂教学过程, 基本掌握所学基础知识和基本理论; 有缺勤	不能够认真听讲, 基本不参与课堂教学过程, 基本不掌握所学基础知识和基本理论; 缺勤较多

课程目标 2 (3%)	能够认真听讲，积极参与课堂教学过程，熟练正确解释海洋现象；全勤	能够认真听讲，参与课堂教学过程，熟练解释海洋现象；全勤	能够认真听讲，参与课堂教学过程，解释海洋现象；有缺勤	能够听讲，基本参与课堂教学过程，能基本解释海洋现象；有缺勤	不能够认真听讲，基本不参与课堂教学过程，基本不能解释海洋现象；缺勤较多
课程目标 3 (2%)	能够形成海洋大局观，清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成海洋大局观，认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成良好的海洋大局观，认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够基本形成海洋大局观，初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	不能形成海洋大局观，不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用
课程目标 4 (2%)	能够清晰充分表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够清晰表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够较清晰表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立海洋科学价值观	不能表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立较差的海洋科学价值观

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握海洋科学基本概念和基础知识	较熟练掌握海洋科学基本概念和基础知识	掌握海洋科学基本概念和基础知识	基本掌握海洋科学基本概念和基础知识	不能掌握海洋科学基本概念和基础知识
课程目标 2 (25%)	熟练运用数学和物理知识，正确解释海洋现象	较熟练运用数学和物理知识，正确解释海洋现象	运用数学和物理知识，解释海洋现象	基本运用数学和物理知识，解释海洋现象	不能运用数学和物理知识，解释海洋现象
课程目标 3 (5%)	清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	较清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响
课程目标 4 (0%)					

8. 《化学海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：化学海洋学				
	英文名称：Chemical Oceanography				
课程号	2406046	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	葛黄敏		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	海洋化学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《化学海洋学》是海洋科学专业的一门专业基础课程。主要授课内容包括：1，海洋的形成和海水的化学组成、营养盐和污染物、盐度和理化性质；2，海水中的碳酸盐体系及固碳作用，海水中的有机物、同位素及痕量金属；3，系统梳理海洋化学的相关知识，掌握海洋表层及深层海水中发生的各种复杂循环过程，尤其是这些过程中涉及到的物质和能量的转移。为同学更好的理解海洋系统科学及开展相关科学研究夯实专业理论基础。

Chemical Oceanography is a basic course for Marine science major. The main contents include: 1. The formation of the ocean and its chemical composition, nutrients and pollutants, salinity and physical and chemical properties; 2. Carbonate system and carbon sequestration in seawater, organic matter, isotopes and trace metals in seawater; 3. Systematically comb the relevant knowledge of Marine chemistry to master various complex cycle processes occurring in the surface and deep ocean water, especially the transfer of substances and energy involved in these processes. It lays a solid theoretical foundation for students to better understand Marine system science and carry out related scientific research.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解海洋的形成、化学组成和基本性质。

课程目标 2：掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系。

课程目标 3：掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源。

课程目标 4: 掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移。

课程目标 5: 通过小组讨论和汇报, 培养学生的沟通、合作和表达能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1、2、3	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
4	2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节	2. 问题分析
4	4-2 能够根据问题对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案	3. 科学研究
5	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 能够在团队中独立或合作开展工作; 10-3 具备国际视野和跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就专业领域复杂科学问题, 在跨文化背景下进行沟通交流。	11. 个人和团队 12. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 化学海洋学的研究内容和发展简史</p> <p>(2) 化学海洋学在社会经济中的作用</p> <p>思政融入点:在海洋资源的开发利用及海洋环境的污染问题上, 系统了解国际和国内的现状和面临的挑战, 利用专业知识武装自己, 为更好的开发利用海洋资源和更好的保护环境出力, 为我国成为海洋强国和海洋文明国添砖加瓦。</p>	<p>1. 掌握化学海洋学的研究内容、了解化学海洋学和海洋化学的区别;</p> <p>2. 了解化学海洋学的早起探索和分析阶段及海洋分析化学的发展;</p> <p>3. 掌握海洋资源的开发利用及海洋环境目前面临的严峻考验</p>	<p>重点: 化学海洋学的研究内容</p> <p>难点: 如何利用化学海洋学的知识更好的开发利用海洋资源及保护海洋环境,</p>	2	讲授	1
<p>第二/三章 海水的化学组成及海水中的溶解气体</p> <p>(1) 宇宙、太阳、地球和海洋的形成</p> <p>(2) 原始海水和现代海</p>	<p>1. 掌握海洋的形成历史</p> <p>2. 掌握海水成分的变迁及不同阶段的组成</p> <p>3. 掌握盐度、氯</p>	<p>重点: 溶解氧的来源、消耗、分布特征及全球生物地球化学循环</p> <p>难点: 从生物地球</p>	6	讲授、课堂作业	1, 5

<p>水的化学组成及变迁史</p> <p>(3) 盐度、氯度及水团运动对海水化学组成的输送</p> <p>(4) 气体溶解度及海气界面气体交换</p> <p>(5) 溶解氧的来源、消耗、分布特征及全球生物地球化学循环</p>	<p>度的概念及测定方法</p> <p>4. 掌握气体溶解度及海气界面气体交换的影响因素</p> <p>5. 掌握溶解氧的来源、消耗、分布特征及全球生物地球化学循环</p>	<p>化学循环的角度综合理解海洋中溶解氧的关键作用</p>			
<p>第四章 海水中二氧化碳—碳酸盐体系</p> <p>(1) 海水的 pH 值和总碱度</p> <p>(2) 海洋碳储库和人类来源的二氧化碳</p> <p>(3) 海水中二氧化碳体系的化学平衡及人类来源二氧化碳对这一体系的影响</p>	<p>1. 掌握海水的 pH 值和总碱度的概念及检测方法</p> <p>2. 掌握人类来源的二氧化碳对海洋碳储库和海洋碳循环的影响</p> <p>3. 掌握海洋总二氧化碳的概念及化学平衡关系</p> <p>4. 掌握海水中碳酸钙的沉淀与溶解平衡</p>	<p>重点和难点：海洋总二氧化碳的概念及化学平衡关系</p>	6	讲授、课堂作业	2, 4, 5
<p>第五章 主要生源要素的生物地球化学循环</p> <p>(1) 营养盐的构成</p> <p>(2) 海洋中氮的来源分布、存在形态及循环路径</p> <p>(3) 海洋中磷的存在形态、收支状况及磷循环</p> <p>思政融入点：海洋营养盐的学习让我们知道人类活动会如何导致海洋水体出现富营养化的环境失衡问题,这一困扰近海渔业资源及生态环境健康的难题急需人类去深入了解和解决</p>	<p>1. 了解营养盐的构成及循环概述</p> <p>2. 掌握海洋氮的来源分布、存在形态及循环路径</p> <p>3. 掌握海洋磷的存在形态、收支状况及磷循环</p> <p>4. 了解人类活动对这些生源要素的生物地球化学循环产生的影响</p>	<p>重点：海洋氮磷的来源分布和循环路径</p> <p>难点：人类活动对生源要素的生物地球化学循环产生的影响</p>	6	讲授、讨论	3, 4, 5
<p>第六章 海洋中的痕量金属</p> <p>(1) 痕量金属的类型、浓度和毒性</p> <p>(2) 痕量金属的输入和</p>	<p>1. 了解海洋中痕量金属的类型、浓度和毒性</p> <p>2. 掌握海洋中痕量金属的输入和</p>	<p>重点：海洋中痕量金属的输入迁出路径及垂向分布特征</p> <p>难点：不同海洋中</p>	6	讲授、讨论	3, 4, 5

迁出路径 (3) 痕量金属在海洋中的垂直分布特征 (4) 海洋中铁的存在形态、分布特征、收支情况及铁肥实验	迁出路径及垂向分布特征 3. 掌握海洋中铁的存在形态、分布特征、收支情况及铁肥实验	痕量金属的垂向分布特征			
第七/八章 海洋有机地球化学和同位素海洋化学 (1) 海洋有机物的概念、类别及有机储库构成 (2) 颗粒有机物和溶解有机物的来源、含量及分布特征 (3) 海洋生产力的概念、影响因素和定量方法 (4) 海洋中稳定同位素和放射性同位素 (5) 同位素方法在海洋生产力测定中的应用	1. 掌握海洋有机物的概念、类别及有机储库构成 2. 掌握颗粒有机物和溶解有机物的来源、含量及分布特征 3. 掌握海洋生产力的概念、影响因素和分布特征 4. 掌握海洋中稳定同位素和放射性同位素的概念及在化学海洋学中的应用	重点：海洋中有机物的类别和分布 难点：同位素分馏和测定方法	6	讲授、讨论	3, 5

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要由课堂表现来衡量。考核方式为闭卷笔试。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩主要由课堂表现来衡量（包括出勤、课堂作业和讨论）
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含填空题、判断题、简答题和问答题。 (4) 考试内容：针对本课程目标进行考题设置。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	平时成绩	期末成绩	
1	4	9	13
2	10	15	25
3	12	20	32
4	10	10	20
5	4	6	10
合计(成绩构成)	40	60	100

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课堂讨论和测试重点内容、分组选题汇报演讲、实验现场观察动手、期末理论知识考核”等教学要素，灵活采用传统课堂授课方式、结合网络课程资源等多种方法与手段开展教学。教学特色之一是在学期开始之际采用分组的方式，请同学们根据上课内容（不局限于书本知识，还包括课堂上拓展的知识点和专业发展前沿等）选取感兴趣的课题（~6个小组），分工查阅资料、做ppt、上台汇报分享等形式，引发同学的积极参与和讨论，锻炼他们的文献获取和筛选优质资料的能力，也锻炼他们的总结、汇报及团队合作能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用在线指导和当面答疑，在线沟通工具包括E-MAIL和微信群等。

六、参考材料

参考教材：

1. 陈敏主编，《化学海洋学》，海洋出版社，2009

阅读书目：

1. (美)弗兰克.J.米勒罗著《化学海洋学》，中山大学出版社，2019
2. 龙爱民《化学海洋学》，科学出版社，2020

主撰人：葛黄敏

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (4%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能全面了解海洋的形成、化学组成和基本性质	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本了解海洋的形成、化学组成和基本性质	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,通过课程学习能够部分了解海洋的形成、化学组成和基本性质	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量了解海洋的形成、化学组成和基本性质	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法了解海洋的形成、化学组成和基本性质
课程目标2 (10%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系
课程目标3 (12%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源
课程目标4 (10%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移
课程目标5 (4%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练就选	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能就选作出	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,就选作出	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,就选	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,不积极参

	题作出好的汇报内容	较好的汇报内容	出合理的汇报内容	题作出的汇报内容不够合理	与小组活动,没有为团队汇报作出任何贡献
--	-----------	---------	----------	--------------	---------------------

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (9%)	全面了解海洋的形成、化学组成和基本性质,正确作答试卷题目	基本了解海洋的形成、化学组成和基本性质,正确作答试卷大部分题目	部分了解海洋的形成、化学组成和基本性质,正确作答试卷部分题目	能少量了解海洋的形成、化学组成和基本性质,正确作答试卷少量题目	无法了解海洋的形成、化学组成和基本性质,无法正确作答试卷题目
课程目标2 (15%)	熟练掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系,正确作答试卷题目	基本掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系,正确作答试卷大部分题目	部分掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系,正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系,正确作答试卷少量题目	无法掌握海水中的碳循环及跟上层大气和下层海洋沉积物之间的关系,无法正确作答试卷题目
课程目标3 (20%)	熟练掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源,正确作答试卷题目	基本掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源,正确作答试卷大部分题目	部分掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源,正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源,正确作答试卷少量题目	无法掌握海水中有有机物、同位素及痕量金属的浓度、分布和来源,无法正确作答试卷题目
课程目标4 (10%)	熟练掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移,正确作答试卷题目	基本掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移,正确作答试卷大部分题目	部分掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移,正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移,正确作答试卷少量题目	无法掌握表层及深层海水中发生的各种循环过程及涉及到的物质能量转移,无法正确作答试卷题目
课程目标5 (6%)	熟练掌握小组讨论和汇报主题的内容,正确作答试卷相关题目	基本掌握小组讨论和汇报主题的内容,正确作答试卷相关大部分题目	部分掌握小组讨论和汇报主题的内容,正确作答试卷相关部分题目	仅能少量掌握小组讨论和汇报主题的内容,正确作答试卷相关少量题目	无法掌握小组讨论和汇报主题的内容,无法正确作答试卷相关题目

9. 《海洋数理基础》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋数理基础				
	英文名称: The mathematical foundation of ocean				
课程号	2406108	学分	5		
学时	总学时: 80	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		76	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	3	
课程负责人	张春玲		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	需要在了解物理海洋学基本概念, 并掌握一定的数学函数积分、线性变换等基础理论的基础上, 才能达到更好的学习效果, 因此需要预修海洋学概论、区域海洋学及高等数学 A 等基础专业课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

数学物理方法是海洋科学专业的一门重要的专业基础知识必修课。该课程旨在结合高等数学和海洋科学基本知识, 以讲授求解海洋科学实际问题的数学理论方法为主, 注重介绍海洋科学问题的数学建模应用, 因此, 数学物理方法课程的讲授既要注意保持数学理论的严谨性, 又要重视海洋科学问题的实际应用。在教学内容上, 该课程不但结合物理海洋实际问题系统讲述求解偏微分方程所需要的数学基础理论, 而且重点讨论物理海洋中常见的潮波运动方程、热传导和盐度扩散方程, 以及定常流场方程的建立及古典解法。通过本课程的学习, 可帮助学生掌握海洋科学问题的数模建模基本理论和求解方法, 培养学生从海洋科学实际问题出发建立偏微分方程数学模型的初步能力, 以及运用复变函数、数学物理方程等数学基本工具求解物理海洋实际问题的综合能力。

The Method of Mathematical Physics is an important required course of professional basic knowledge for marine science major. This course aims to combine the basic knowledge of advanced mathematics and marine sciences, primarily to teach the mathematical method for solving practical problems in marine sciences, and focuses on introducing applications of mathematical modeling in marine science issues. Thus, Its teaching way should mind maintaining the rigor of mathematical theory and focus on the practical applications of marine science issues. The contents of this course should not only systematically teaching basic mathematical theory used to solve partial differential equations based on physical oceanography practical problems, but also focus on the establishment and the classical solutions

to the wave motion equation, the thermal conductivity and salinity diffusion equation, and the steady flow field equation common in physical oceanography. Through the study of this course, students will master the ability to construct mathematics model for marine science issues, the general ability to use basic tools like complex function, and mathematical physical equation to solve physical ocean differential equations. This course will lay a good foundation for the study of physical oceanography, marine element calculation, wave theory and computation and other successive courses.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握海洋中波动方程、热传导方程或盐度扩散方程、拉普拉斯方程的建立方法和定解条件,能够利用分离变量法求一维数理方程,理解海洋运动方程的数学建模过程、求解过程,以及傅氏解的物理意义。通过求解和直观再现海流、海浪等实际海洋现象所对应的数理方程,在理解其现实意义的基础上,增强学生求真务实、勇于探索的学习理念。

课程目标 2: 正确理解函数的概念,学习海洋中一些简单的解析函数的表示式及其意义,学习分析海洋中解析函数的实际案例,使学生通过理论联系实际,对抽象的数理理论有一个形象的具体印象,为今后从事海洋研究工作奠定理论基础。

课程目标 3: 通过举例法,使学生先模仿分析海洋实例的积分求解及级数展开过程,学习复杂问题简单化的层层递进分析方法,培养学生自主寻找解决实际海洋问题的方法,强化其独立思考的能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 掌握海洋科学相关的数学和物理基础理论和基本知识; 1-3 能够用相关的数学和物理知识求解海洋方程,解决复杂海洋问题。	1. 海洋科学知识
2	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题;	2. 问题分析
3	5-1 了解专业常用的编程语言、信息技术工具和海洋数值模式的使用原理和方法,并理解其局限性; 5-3 能够针对具体的问题,开发或选用满足特定需求的技术工具和模型,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性。	三. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

<p>第一章 复变函数</p> <p>(1) 复变函数的基本概念。包括复变函数的概念, 开、闭区域, 几种常见的复变函数, 复变函数的连续性等;</p> <p>(2) 解析函数的基本概念。包括解析函数的概念, 正交曲线族, 调和函数, 以及解析函数与调和函数的关系等</p> <p>(3) 海洋中一些简单的解析函数。包括平面标量场、复位势等基本概念, 海洋中一些简单解析函数的表示方法, 物理意义等。</p>	<p>熟悉和了解复变函数的定义和连续性, 掌握复变函数的求导方法及科希一里曼方程;</p> <p>2. 掌握解析函数的概念, 熟悉海洋中一些简单的解析函数的表示式及其意义;</p> <p>3. 了解从实变函数到复变函数的推广过程中的创新思想与方法。</p>	<p>重点: 解析函数的性质与求解方法</p> <p>难点: 海洋中的解析函数的理论公式推导</p>	10	讲授、上机	2, 3
<p>第二章复变函数积分</p> <p>(1) 复变函数积分。包括复变函数积分的定义、计算方法及简单性质;</p> <p>(2) 柯西定理及其推广。包括柯西积分定理和不定积分的计算方法及应在海洋模型计算中的应用推广;</p> <p>(3) 柯西公式及其推广。包括柯西积分公式、海洋中解析函数的无限次可微性、模的最大值原理等;</p> <p>(4) 柯西积分在海洋流场中的应用举例。</p>	<p>1. 正确理解复变函数数路积分的概念;</p> <p>2. 深入理解柯西定理及孤立奇点的物理意义;</p> <p>3. 理解并会熟练运用柯西公式进行相关计算</p>	<p>重点: 柯西积分定理及柯西积分公式的应用</p> <p>难点: 复连通域的解析函数积分求法需要对路径的有向性及闭合曲线的定义充分理解</p>	8	讲授	2, 3
<p>第三章复变函数的幂级数展开</p> <p>(1) 函数项级数、幂级数、泰勒级数。包括数级数、幂级数、泰勒级数的定义, 幂级数敛散性, 解析函数的幂级数展开等;</p> <p>(2) 罗朗级数与解析函数。包括罗朗级数与幂级数的关系和区别, 解析函数的罗朗展开;</p> <p>(3) 奇点分类。包括孤立</p>	<p>1. 了解幂级数的敛散性的判别法及收敛半径的计算方法;</p> <p>2. 会对海洋中一些简单的解析函数进行泰勒级数展开;</p> <p>3. 掌握一些简单的函数在孤立奇点邻域内进行罗朗级数展开;</p> <p>4. 熟悉孤立奇点的三种类型, 了解极点的阶及其对应的物理意义。</p>	<p>重点: 解析函数的泰勒展开域洛朗展开。</p> <p>难点: 孤立奇点的判断及洛朗展示的求法。</p>	8	讲授、上机	2, 3

<p>奇点的三种类型，极点和残数的基本概念及其对应的物理意义，解析函数在无穷远点的性质；</p> <p>(4) 残数定理及其应用。包括残数的定义、残数定理，残数的求法，利用残数计算实积分的实例分析等。</p>					
<p>第四章 保角变换</p> <p>(1) 解析函数的保角性。包括解析变换的特性，单叶变换，海洋中的解析变换举例等；</p> <p>(2) 拉普拉斯算符变换。包括拉普拉斯变化的定义、性质、计算条件，及其在海洋定常问题中的应用；</p> <p>(3) 线性变换和傅利叶变换。包括线性变换的概念、分类和基本性质，傅利叶变换在海洋中的应用举例分析。</p>	<p>1. 了解和掌握海洋中解析函数的傅利叶变换和拉普拉斯变换的基本性质和方法；</p> <p>2. 学会正确使用积分变换进行相关分析和计算。</p>	<p>重难点：拉普拉斯变换和傅里叶变换的应用为重点，其应用条件需要理论验证，故也为难点内容</p>	8	讲授	3
<p>第五章 波动方程</p> <p>(1) 海洋中的波动现象。包括海浪、潮汐、内波、风暴潮、海啸等的基本概念及表征方式介绍；</p> <p>(2) 一维波动方程的建立与定解问题。以一维波动方程为例，推导海洋中波动方程的建立过程，及其求解中定解问题的提出；</p> <p>(3) 齐次方程混合问题的解法。包括分离变量法的原理，性质及计算方法；</p> <p>(4) 潮波运动方程。包括二维潮波方程的建立，分离变量求解方法；</p> <p>思政融入点：运用数学、运筹学、计算机科学等手段，对海洋经济活动过程的规律和现状的一系列指</p>	<p>1. 了解海洋中存在的波动现象；</p> <p>2. 掌握一维波动方程的建立和求解；</p> <p>3. 熟悉潮波运动方程、线性波动方程的建立与解法。</p>	<p>重点：驻波法求解波动方程。</p> <p>难点：傅氏解的物理意义。</p>	10	讲授、上机	1,2

<p>标进行监督、测量、预报。 使学生了解我国海洋经济发展的政策的分析手段， 激发学生运用有关数学知识，解决我国经济战略问题的兴趣。</p>					
<p>第六章 扩散方程 (1) 海洋中的温度和盐度。介绍方程的建立过程及定解条件等； (2) 混合问题和初值问题的解法。包括热传导方程和扩散方程中混合问题、初值问题的条件； (3) 分离变量求解方法及傅式解的物理意义。 思政融入点：国际上海洋湍流与垂向混合模拟的研究进展，学习利用数理知识解决海洋内部能量交换问题的方法，增强学生对海洋垂向混合等前沿问题的认知。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解海洋中存在的波动现象； 2. 掌握海洋中热传导方程和盐度扩散方程的建立方法和定解条件； 3. 能够利用分离变量法求一维解热传导和盐度扩散方程； 4. 了解付氏解的物理意义。 	<p>重点：驻波法求解扩散方程。 难点：傅氏解的物理意义</p>	10	讲授、上机	1, 2
<p>第七章 拉普拉斯方程 (1) 拉普拉斯方程。包括拉普拉斯方程的建立，定解问题提出，分离变量拉普拉斯方程； (2) 海洋中的拉普拉斯方程举例分析。包括稳定温度分布，稳定盐度分布等基本性质，及求解方法。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握拉普拉斯方程的基本概念及其求解方法； 2. 了解海洋中的拉普拉斯方程。 	<p>重难点：拉普拉斯方程傅氏解的物理意义需要较强的物理知识基础是重点也是难点内容。</p>	8	讲授	1, 3
<p>第八章 傅氏变换和拉普拉斯变化法求解数理方程 (1) 傅氏变换。包括傅氏变换的定义，基本性质，应用条件； (2) 傅氏变换法求解数理方程。 (3) 拉普拉斯变换。包括拉普拉斯变换及其逆变换的基本原理、计算方法、适用条件； (4) 拉普拉斯变换的基本性质及应用。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握傅氏变换的定义及基本性质； 2. 能够应用傅氏变换求解海洋中简单运动方程。 3. 掌握拉普拉斯变换的定义及基本性质； 4. 掌握拉普拉斯变换求解数理方程的具体方法。 	<p>重难点：傅氏变换和拉普拉斯方法求解三种方程的方法，需要较强的数学物理理论基础，为重点也为难点内容。</p>	6	讲授	1, 3

<p>第九章 数理方程的解得积分公式</p> <p>(1) 格林公式和调和函数。包括格林公式和调和函数的基本概念、基本性质及应用条件；</p> <p>(2) 拉普拉斯方程的球的狄利克雷问题。包括拉普拉斯方程边值问题的提出，求解方法。</p> <p>教学目标：</p>	<p>1. 了解格林公式和调和函数的基本性质，及其应用条件；</p> <p>2. 了解拉普拉斯方程的球的狄利克雷问题的求解方法</p>	<p>重难点：格林函数法求解边值问题的实例为重点。</p>	6	讲授	1, 3
<p>第十章 勒让德多项式和平衡潮理论</p> <p>(1) 海洋中的潮汐现象。包括潮汐现象基本概念，基本性质等；</p> <p>(2) 勒让德微分方程与勒让德多项式。包括勒让德多项式基本概念、性质、应用条件，勒让德多项式的母函数及递推公式，解析函数的勒让德多项式展开等；</p> <p>(3) 天体引潮力公式建立及其勒让德多项式展开。</p>	<p>1. 了解海洋中的潮汐现象；</p> <p>2. 掌握勒让德多项式的母函数及递推公式；</p> <p>3. 了解天体引潮力公式的勒让德多项式展开，理解平衡潮理论的数学内涵。</p>	<p>重点：勒让德多项式公式为</p> <p>难点：勒让德多项式与天体引潮力的关系推导。</p>	6	讲授	1, 2, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程包括 80 学时。课程通过讲授、上机、讨论等方式开展教学。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。期末成绩为闭卷笔试。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂实验、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%。其中，作业、平时测验、课堂表现和课堂实验各占 10%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等四部分构成，各部分占比均为 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、简答题、计算题和综合题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	作业 (10%)	测验 (10%)	实验 (10%)	课堂表现 (10%)	.....	
1	3%	5%	3%	2%		30%	43%
2	2%	3%	2%	6%		10%	23%
3	5%	2%	5%	2%		20%	34%
合计(成绩构成)	10%	10%	10%	10%		60%	100%

五、教学方法

本课程在教学方法上注重逻辑思维能力和数学建模能力的培养，采用课堂讲授、启发式、讨论式等教学方法相结合的方法完成教学任务。针对本课程数学方程繁杂冗长的教学内容特点，课堂讲授全部采用多媒体授课方式，并配以大量图片和动画，以更直观的方式提高教学效果。

教师在课堂上应对求解海洋中数学物理方程基础理论的基本概念、原理、简单性质和计算方法进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或理论推导等基础实操作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

学生在学习过程中除课堂讲授或讨论等形式的学习外，还需要进行一定的自学练习。教师应下发练习内容或有关思考题，并进行必要的检查。学生应按要求进行实操练习，旨在巩

固所学理论知识，以求活学活用，培养理论联系实际思维方式。

六、参考材料

参考教材：

四川大学编，高等数学（第四册），北京：高等教育出版社，2010年第三版；

阅读书目：

1. 梁昆森编，数学物理方法，北京：人民教育出版社，1995年第三版。
2. 胡嗣柱 倪光炯，《数学物理方法》，北京：高等教育出版社，2002年第二版；
3. 刘连寿、王正清编，数学物理方法，北京：高等教育出版社，1991年；
4. 严镇军编，数学物理方法，合肥：中国科学技术大学出版社，1999年；
5. 姚端正，《数学物理方法学习指导》，科学出版社，2001年；
6. 刘志旺，《数学物理方法教程》，高等教育出版社；
7. 陆全康，《数学物理方法自学辅导》，上海科学技术出版社。

主撰人：张春玲

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	熟练掌握三类典型方程的建模、解析过程，充分理解解的物理意义。	掌握三类典型方程的建模、解析过程，能够理解解的物理意义。	基本掌握三类典型方程的建模、解析过程。	基本掌握三类典型方程的解析过程。	不能独立完成三类典型方程的解析过程。
课程目标 2 (2%)	充分理解数理概念，能够理论联系实际，自主解析实际问题。	较好地理解数理概念，能够自主分析解决实际问题。	数理概念明确，能自主解决部分实际问题。	数理概念明确，能够理解实际问题的分析方法。	概念模糊不清，缺乏抽象问题具体化的能力。

课程目标 3 (5%)	动手能力较强，思路清晰，具备自主解决问题的能力。	思路清晰，可以自主解决部分实际问题。	思路清晰，具有探索精神和解决实际问题的潜力。	能够理解和掌握从理论到实际的分析方法。	缺乏探索精神，抽象问题具体化的能力欠缺。
----------------	--------------------------	--------------------	------------------------	---------------------	----------------------

2. 测验成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握三类典型方程的建模、解析过程，充分理解解的物理意义。	掌握三类典型方程的建模、解析过程，能够理解解的物理意义。	基本掌握三类典型方程的建模、解析过程。	基本掌握三类典型方程的解析过程。	不能独立完成三类典型方程的解析过程。
课程目标 2 (3%)	充分理解数理概念，能够理论联系实际，自主解析实际问题。	较好地理解数理概念，能够自主分析解决实际问题。	数理概念明确，能自主解决部分实际问题。	数理概念明确，能够理解实际问题的分析方法。	概念模糊不清，缺乏抽象问题具体化的能力。
课程目标 3 (2%)	动手能力较强，思路清晰，具备自主解决问题的能力。	思路清晰，可以自主解决部分实际问题。	思路清晰，具有探索精神和解决实际问题的潜力。	能够理解和掌握从理论到实际的分析方法。	缺乏探索精神，抽象问题具体化的能力欠缺。

3. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	熟练掌握三类典型方程的建模、解析过程，充分理解解的物理意义。	掌握三类典型方程的建模、解析过程，能够理解解的物理意义。	基本掌握三类典型方程的建模、解析过程。	基本掌握三类典型方程的解析过程。	不能独立完成三类典型方程的解析过程。
课程目标 2 (2%)	充分理解数理概念，能够理论联系实际，自主解析实际问题。	较好地理解数理概念，能够自主分析解决实际问题。	数理概念明确，能自主解决部分实际问题。	数理概念明确，能够理解实际问题的分析方法。	概念模糊不清，缺乏抽象问题具体化的能力。
课程目标 3 (5%)	动手能力较强，思路清晰，具备自主解决问题的能力。	思路清晰，可以自主解决部分实际问题。	思路清晰，具有探索精神和解决实际问题的潜力。	能够理解和掌握从理论到实际的分析方法。	缺乏探索精神，抽象问题具体化的能力欠缺。

4. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
------------	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------

课程目标 1 (2%)	熟练掌握三类典型方程的建模、解析过程,充分理解解的物理意义。	掌握三类典型方程的建模、解析过程,能够理解解的物理意义。	基本掌握三类典型方程的建模、解析过程。	基本掌握三类典型方程的解析过程。	不能独立完成三类典型方程的解析过程。
课程目标 2 (6%)	严格遵守课堂秩序,积极探索,自主创新,能够充分理解数理概念。	遵守课堂秩序,积极探索,能较好地理解数理概念。	遵守课堂秩序,数理概念明确。	遵守课堂秩序,数理概念较明确。	有迟到早退现象,遵守课堂秩序,缺乏主动探索精神。
课程目标 3 (2%)	动手能力较强,思路清晰,具备自主解决问题的能力。	思路清晰,可以自主解决部分实际问题。	思路清晰,具有探索精神和解决实际问题的潜力。	能够理解和掌握从理论到实际的分析方法。	缺乏探索精神,抽象问题具体化的能力欠缺。

5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握三类典型方程的建模、解析过程,充分理解解的物理意义。	掌握三类典型方程的建模、解析过程,能够理解解的物理意义。	基本掌握三类典型方程的建模、解析过程。	基本掌握三类典型方程的解析过程。	不能独立完成三类典型方程的解析过程。
课程目标 2 (10%)	充分理解数理概念,能够理论联系实际,自主解析实际问题。	较好地理解数理概念,能够自主分析解决实际问题。	数理概念明确,能自主解决部分实际问题。	数理概念明确,能够理解实际问题的分析方法。	概念模糊不清,缺乏抽象问题具体化的能力。
课程目标 3 (20%)	动手能力较强,思路清晰,具备自主解决问题的能力。	思路清晰,可以自主解决部分实际问题。	思路清晰,具有探索精神和解决实际问题的潜力。	能够理解和掌握从理论到实际的分析方法。	缺乏探索精神,抽象问题具体化的能力欠缺。

10. 《海洋科学专业英语》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋科学专业英语				
	英文名称: Specialty English for Marine Science				
课程号	17061002	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	程灵巧		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	《大学英语》、《海洋学》、《物理海洋学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋的范围具有世界性,海洋的使用与研究具有国际性,这些决定了《海洋科学专业英语》在海洋科学专业教育体系中的重要位置及主要功能。《海洋科学专业英语》为学生接触国际海洋领域提供专业入门介绍,是在学生已经学习和掌握了基础海洋科学概念以及基础英语词汇与语法之后,培养其专业英语语言能力,以及各项英文综合运用能力的一门课。

《海洋科学专业英语》是为海洋科学专业三年级学生开设的一门必修课,其主要内容为介绍海洋科学物理海洋学方向对应的英文词汇。开设本门课程的目的是希望学生通过学习能以英语为工具顺利阅读并正确理解有关的专业书籍和资料,为以后从事海洋科学研究以及相关工作打下基础。

The ocean and its utilization and research are worldwide, which makes Specialty English an important part of curriculum system of Marine Science major. After learning the fundamental concepts of oceanography in Chinese and the basic English vocabularies and grammars, this course will lead the students to the international oceanography world, in which the oceanography-oriented English is a prerequisite.

Specialty English for Marine Science is designed for juniors of Marine Science major, and the main purpose is to introduce the English vocabularies of physical oceanography to students. Besides, how to use these terminologies is another important content. The main purpose of this course is to help the students to develop the ability of reading and understanding the oceanography-related books and papers, and build a solid basis to their future marine science research.

（二）课程目标

课程目标 1：在理论教学的基础上，鼓励学生勤思考、勤表达，在运用英语展示学习和研究成果方面找到动力和自信，积极响应国家提倡的“一带一路”海上丝绸之路战略，成为新时代下具有领导才能的新海洋人。

课程目标 2：通过对海洋学专业英语知识对应的英语表述进行系统教学，引导学生掌握基本专业英语词汇，学会正确使用英语描述海洋学特征的方法，消除歧义，从而达到拓展专业知识获取途径、专业研究表达方式的目的，并使使学生逐渐理解专业研究所需的语言规范和职业操守。

课程目标 3：通过对海水特性结构等常用英文表述的教授，加强学生使用专业英语的能力，规范语言恰当性和科学性，培养学生客观、科学、严谨的专业表达能力，建立实事求是的专业描述习惯。

课程目标 4：通过讲授数据分析概念和观测方法的英语版本，使学生掌握国际通用数据分析术语和观测手段，为以后开展国际合作，与世界同行交流研究打下基础，培养具有国际视野的海洋专业人才。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有人文社会科学素养；	8. 职业规范
2	10-1 能就物理海洋学领域及海洋地质与资源领域复杂科学问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；	10. 沟通
3	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；	10. 沟通
4	10-3 具备国际视野和跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业领域复杂科学问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	10. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 描述性物理海洋学导论 Introduction to descriptive physical oceanography	了解物理海洋学意义、研究对象和时	重点： 物理海洋学意义、时空尺度	2	讲授	2、3、4

<p>(1) 概述 Overview</p> <p>(2) 物理海洋现象的时空尺度 Space and timescales of physical oceanographic phenomena</p> <p>思政融入点：习近平总书记指出，在新的历史条件下，我们提出“一带一路”倡议，就是要继承和发扬丝绸之路精神，把我国发展同沿线和世界各国发展结合起来，把中国梦同沿线和世界各国人民的梦想结合起来，赋予古丝绸之路以全新的时代内涵。这是深刻把握和理解“一带一路”重大意义的基本出发点。</p> <p>本课程积极响应国家在新时代下的号召，比较全面地教授学生海洋学专业英语。本课程专业英语教学是在大学英语的基础上学习海洋学专业术语和表达，为培养国际型科研人才做准备。同时让学生掌握了解最新国际海洋学新动态的方法、培养分析国际海洋前沿科学问题的语言能力。</p>	空尺度概念	难点： 海洋运动时空尺度			
<p>第二章 海洋要素、形状和海底底质 Ocean dimensions, shapes, and bottom materials</p> <p>(1) 要素 Dimensions</p> <p>(2) 板块构造和深海地形 Plate tectonics and deep sea topography</p> <p>(3) 海底特性和大洋洋盆 Seafloor features and ocean basins</p>	掌握海洋底质、地形、板块构造方面的专业英语术语	重点： 要素、板块构造和海底地形和大洋洋盆 难点： 板块构造、大洋洋盆	4	讲授	2、3
<p>第三章 海水的物理特性 Physical properties of seawater</p> <p>(1) 水的分子特性 Molecular properties of water</p> <p>(2) 压强 Pressure</p> <p>(3) 海水的热学性质：温度、热量和位温 Thermal properties of seawater: temperature, heat, and potential temperature</p> <p>(4) 盐度和电导率 Salinity and conductivity</p> <p>(5) 海水密度 Density of seawater</p> <p>(6) 示踪剂 Tracers</p> <p>(7) 声音和光在海中传播</p>	从水分子特性开始，掌握海水物理特性全面专业术语表达，熟悉海水物理特性延伸知识点英语表达	重点： 水的分子特性、压强、海水的热学性质、盐度、密度 难点： 海水的热学性质、海水密度	10	讲授	2、3、4

<p>Sound and light in the sea (8)海冰 Ice in the sea</p> <p>思政融入点：本章内容涉及到很多海洋科学专业英语术语和句子。学生往往只有通过系统的学习才能正确把握句子和段落的整体含义。比如，Potential temperature reflects the original temperature of the water when it was near the sea surface. 其中的 potential 不是潜力的意思，potential temperature 整体表示位温，一个海洋学专业术语。</p> <p>通过这样英语和海洋学结合的方式，让学生清晰把握专业文章的英语表述意思，拓展学生查阅资料范围，提高专业理解力，为以后从事国家海洋事业打下坚实基础。</p>					
<p>第四章 质量、盐和热收支 Mass, salt and heat budgets</p> <p>(1) 体积和质量守恒 Conservation of volume and mass</p> <p>(2) 盐守恒 Conservation of salt</p> <p>(3) 两种守恒原则的三个例子 Three examples of the two conservation principles</p> <p>(4) 热能守恒；热收支 Conservation of heat energy; the heat budget</p>	<p>掌握海水质量、盐和热收支概念中涉及的英语术语和语句表达、初步达到用英语解释海洋环境特征的能力</p>	<p>重点： 体积和质量守恒、热收支</p> <p>难点： 连续方程、热收支</p>	8	讲授	1、2、3、4
<p>第五章 数据分析概念和观测方法 Data analysis concepts and observational methods</p> <p>(1) 海洋学采样 Oceanographic sampling</p> <p>(2) 观测误差 Observation error</p> <p>(3) 基本统计概念 Basic statistical concepts</p> <p>(4) 空间变化：剖面、断面和水平分布图 Variation in space: profiles, vertical sections, and horizontal maps</p> <p>(5) 时间变化 Variation in time</p> <p>(6) 多维采样 Multidimensional sampling</p>	<p>掌握数据分析和观测方法中涉及的英语术语</p>	<p>重点： 基本统计概念、海洋学采样、误差分析</p> <p>难点： 基本统计概念、空间变化分析</p>	8	讲授	1、2、3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式主要采用开卷方式，范围涵盖所有讲授内容，考试内容应能客观反映学生对本课程专业英语术语和表达的掌握程度。

总评成绩：课堂表现和出勤占 20%、平时作业占 20%、开卷考试占 60%。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、简答题和综合题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	作业 (20%)	课堂表现 (20%)		
1	0%	5%	15%	20%
2	10%	5%	15%	30%
3	10%	5%	15%	30%
4	0%	5%	15%	20%
合计(成绩构成)	20%	20%	60%	100%

五、教学方法

在本课程主要采用线上线下混合教学的方式。线下的课堂教学中，主要以多媒体教学为主；本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。结合教材讲解和课外阅读等方式开展教学。

六、参考材料

线上：Email、泛雅平台、腾讯会议等

线下：

阅读书目：

1. T. Garrison. Essentials of Oceanography. Published by Yolanda Cossio, 5th ed., 2009.

2. A. Trujillo, T. Thurman. Essentials of Oceanography. Published by Pearson Education, 10th ed., 2011.

主撰人：程灵巧

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (0%)					
课程目标 2 (10%)	能够完全准确理解并翻译海水特性结构相关文献内容	能够完全准确理解海水特性结构相关文献内容，并能大部分准确翻译出来	能够大部分准确并翻译理解海水特性结构相关文献内容	能够大部分准确理解海水特性结构相关文献内容，仅能翻译部分内容	仅能部分理解和翻译海水特性结构相关文献内容
课程目标 3 (10%)	能够完全理解并掌握数据分析概念和观测方法的英语表达，并能灵活运用	能够完全理解并掌握数据分析概念和观测方法的英语表达，并可以运用	能够大部分理解并掌握数据分析概念和观测方法的英语表达	能够大部分理解数据分析概念和观测方法的英语表达	仅能够部分理解数据分析概念和观测方法的英语表达

课程目标 4 (0%)					
----------------	--	--	--	--	--

2. 课堂表现成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 准确回答翻译专业词汇和句子, 没有歧义。	按照要求完成预习, 认真听讲, 准确回答翻译专业词汇和句子, 存在小部分歧义。	按照要求完成预习, 认真听讲, 能够回答翻译专业词汇和句子, 存在部分歧义。	按照要求完成预习, 认真听讲, 能够回答并翻译部分专业词汇和句子, 存在歧义。	未能按照要求完成预习, 上课思想不集中, 未能回答并翻译部分专业词汇和句子。
课程目标 2 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 准确回答翻译对应章节专业词汇和句子, 没有歧义。	按照要求完成预习, 认真听讲, 准确回答翻译对应章节专业词汇和句子, 存在小部分歧义。	按照要求完成预习, 认真听讲, 能够回答翻译对应章节专业词汇和句子, 存在部分歧义。	认真听讲, 能够回答并翻译对应章节部分专业词汇和句子, 存在歧义。	未能按照要求完成预习, 上课思想不集中, 未能准确回答部分专业词汇和句子。
课程目标 3 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 准确回答翻译对应章节专业词汇和句子, 没有歧义。	按照要求完成预习, 认真听讲, 准确回答翻译对应章节专业词汇和句子, 存在小部分歧义。	按照要求完成预习, 认真听讲, 能够回答翻译对应章节专业词汇和句子, 存在部分歧义。	认真听讲, 能够回答并翻译对应章节部分专业词汇和句子, 存在歧义。	未能按照要求完成预习, 上课思想不集中, 未能准确回答部分专业词汇和句子。
课程目标 4 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 准确回答翻译对应章节专业词汇和句子, 没有歧义。	按照要求完成预习, 认真听讲, 准确回答翻译对应章节专业词汇和句子, 存在小部分歧义。	按照要求完成预习, 认真听讲, 能够回答翻译对应章节专业词汇和句子, 存在部分歧义。	认真听讲, 能够回答并翻译对应章节部分专业词汇和句子, 存在歧义。	未能按照要求完成预习, 上课思想不集中, 未能准确回答部分专业词汇和句子。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	能准确理解英文题目意思的基础上回答试题, 准确率达到目标要求。字迹工整清晰。	能够大部分理解英文题目意思, 回答试题准确率达到目标要求。字迹	能够大部分理解英文题目意思, 回答试题准确率大部分达到目标要	能够部分理解英文题目意思, 回答试题准确率部分达到目标要求。	不能很好理解英文题目意思, 回答试题准确率部分未能达到目标要

		工整清晰。	求。字迹工整清晰。	字迹基本工整。	求。字迹潦草。
课程目标 2 (15%)	能准确理解英文题目意思的基础上回答试题，准确率达到目标要求。字迹工整清晰。	能够大部分理解英文题目意思，回答试题准确率达到目标要求。字迹工整清晰。	能够大部分理解英文题目意思，回答试题准确率大部分达到目标要求。字迹工整清晰。	能够部分理解英文题目意思，回答试题准确率部分达到目标要求。字迹基本工整。	不能很好理解英文题目意思，回答试题准确率部分未能达到目标要求。字迹潦草。
课程目标 2 (15%)	能准确理解英文题目意思的基础上回答试题，准确率达到目标要求。字迹工整清晰。	能够大部分理解英文题目意思，回答试题准确率达到目标要求。字迹工整清晰。	能够大部分理解英文题目意思，回答试题准确率大部分达到目标要求。字迹工整清晰。	能够部分理解英文题目意思，回答试题准确率部分达到目标要求。字迹基本工整。	不能很好理解英文题目意思，回答试题准确率部分未能达到目标要求。字迹潦草。
课程目标 2 (15%)	能准确理解英文题目意思的基础上回答试题，准确率达到目标要求。字迹工整清晰。	能够大部分理解英文题目意思，回答试题准确率达到目标要求。字迹工整清晰。	能够大部分理解英文题目意思，回答试题准确率大部分达到目标要求。字迹工整清晰。	能够部分理解英文题目意思，回答试题准确率部分达到目标要求。字迹基本工整。	不能很好理解英文题目意思，回答试题准确率部分未能达到目标要求。字迹潦草。

11. 《海洋数据处理与可视化》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋数据处理与可视化				
	英文名称：Visualization and processing of Ocean Data				
课程号	24060012	学分	4		
学时	总学时：64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48		16	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	于潭		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	本课程是海洋科学专业教育必修课，先修课程《高等数学》、《概率论与数理统计》、《海洋科学导论》、《海洋调查方法》等。其中《高等数学》、《概率论与数理统计》是本门课的基础，修过这几门课程之后，对本课程中的部分内容和公式才会有更好的理解。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋数据处理与可视化是海洋科学专业必须要掌握的一个能力。《海洋数据处理与可视化》是2019年度上海市教委本科重点课程，是上海海洋大学海洋科学专业的专业核心课，也是上海海洋大学精品课程、一流培育课程、在线开放课程、课程思政重点建设课程。

目标是培养和强化海洋学人才读取、处理和分析数据的能力以及绘图能力。通过学习该课程，要求学生系统掌握读取、处理和分析多种类型海洋数据的方法以及几种通用绘图软件和专业绘图软件的基本使用方法；为将来顺利进行本科毕业论文以及研究生阶段的科研工作奠定基础。

Data analysis and visualization is an ability to master for the Marine Sciences and Marine Technology. Marine Data Processing and Visualization is a key course of the Shanghai Municipal Education Commission in 2019. It is a professional core course for the marine science major of Shanghai Ocean University, as well as an excellent course, a first-class training course, an online open course, and a key ideological and political construction course of Shanghai Ocean University. The goal is to cultivate and strengthen the ability to read, process and analysis data and graphics.

By learning this course, students master reading, processing and analysis of various types of marine data method and several common drawing software and professional graphics software to lay the foundation of the future undergraduate graduation papers and graduate stage research work.

(二) 课程目标

课程德育教育目标

课程目标 1: 学习海洋行业应该具备的职业道德, 使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范, 学生能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准, 形成岗位的责任心。

课程目标 2: 通过小组讨论和汇报, 培养学生的沟通表达能力, 学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。通过小组共同完成任务, 培养学生的团队协作精神, 学生能够与团队成员和谐相处, 协作共事, 并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用, 做好团队间协调与合作。

课程专业教育目标

课程目标 3: 通过课程的学习和大作业练习, 学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析; 能够去除错误和虚假的值, 也能够找到宝贵的真实极端值; 能利用相关方法进行数据处理和运算, 能够选取合适的影响因子, 借此理清海洋现象之间的相互关系, 并进一步揭示其影响机制, 提高科学研究的兴趣, 为后续学习和工作打好坚实的基础。

课程目标 4: 通过学习时间序列和主成分分析的理论和计算方法, 使学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并提出有物理意义的观点, 为毕业设计、从事相关工作、攻读研究生打下良好基础。

课程目标 5: 学生能够对数据进行可视化, 并从可视化的图中发现科学现象和科学问题, 增加学生对海洋科学问题的认识和兴趣, 为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
3	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识;	1. 海洋科学知识
3	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析问题的影响因素, 获得有效结论。	2. 问题分析
4	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海	4. 科学研究

	科学领域复杂科学问题的解决方案；	
5	2-1 能运用相关科学原理，识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节；	2. 问题分析

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第0章 课程导学 0.1 课程基本情况 0.1.1 课程定位与目标 0.1.2 课程教学方法 0.2 课程内容导学 0.3 课程内容渐进式体验 0.4 如何做大作业？ 0.5 大作业考核方法	1 学生能够选取自己感兴趣的研究课题 2 学生能够自主获取数据 3 第4周前提交组名、成员（姓名、学号、角色）、题目、思路、数据说明、时间节点、仿照文献	难点： 如何选取有价值的课题？	2	讲授（在线）、讨论	1, 2
第1章 绪论——海洋数据处理的对象 1.1 海洋资料在发展海洋科学中的重要意义 1.1.1 海洋资料是发展海洋科学的必要条件和重要基础 1.1.2 海洋资料是开发利用海洋所必需的科学依据 1.2 海洋水文资料的基本特点 1.2.1 海洋资料必需具备的属性 1.2.2 海洋（尤其浅海）水文要素随时间变化的显著性 1.2.3 海洋水文要素随空间变化的显著性 1.3 海洋资料的分类 1.3.1 按调查方式分类 1.3.2 按数据获取方法分类 1.3.3 按数理概念分类 1.4 海洋数据存储格式及读取方法 1.4.1 NetCDF 格式 1.4.2 CSV 格式 1.4.3 Excel 格式 1.4.4 文本文件格式 1.4.5 mat 格式 1.4.6 数据读取注意事项 1.5 海洋资料获取手段和分析技术的发展趋势	1 学生能够读取不同格式的数据。 2 每3人一组自由组合小组，并定好自己感兴趣的题目	难点： 海洋数据格式繁多，读取一直是难点	4	讲授（在线）、讨论	1, 2, 3

<p>1.5.1 如何获取数据 1.5.2 常用数据中心 1.5.3 数据获取和分析技术的发展趋势</p> <p>思政融入点: 海洋资料在发展海洋科学中具有重要的意义，资料获取手段的每一次改进，资料工作的每一新进展，都伴随着海洋科学的一次新突破。因此同学们努力增强资料获取的手段，推进海洋科学的发展</p>					
<p>第2章 海洋资料的质量控制和数据预处理</p> <p>2.1 误差精度 2.1.1 测量误差 2.1.2 测量精度 2.2 近似数运算 2.2.1 近似数的截取方法 2.2.2 有效数字 2.2.3 近似数的运算 2.3 海洋现测资料的质量审查和质量控制 2.3.1 资料质量审查和质量控制的必要性 2.3.2 海洋观测资料中系统误差的处理 2.3.3 无效或缺失数据的判别及处理 2.3.4 异常值的判别及处理 2.4 数据预处理 2.4.1 数据匹配 2.4.2 网格重构 2.4.3 数据的标准化和归一化 2.4.4 数据的反标准化 2.4.5 海洋资料的内插</p> <p>思政融入点: 在石油开发中，钻井船、钻井平台、输油管线、储油罐、油轮系泊设施、油码头等工程建设的规划、设计和施工，都需要详细掌握各种海洋气象水文动力要素的变化规</p>	<p>1 学生能够对异常值进行判别和正确处理； 2 学生能够对数据进行网格化； 3 学生能够进行数据匹配 4 各小组根据自己感兴趣的题目，下载所需要的数据，并将数据下载列表和数据说明上传泛亚平台以供老师审核，老师根据学生的题目判断同学们所获取的数据是否有效，并对每一组同学予以重点指导</p>	<p>难点: 异常值是把双刃剑，如何判别错误和虚假的异常值，以及宝贵的真实极端值是一个重点和难点。</p>	8	<p>讲授（在线，6学时）、上机（2学时）</p>	1, 2, 3

律,准确计算风、流、浪、水位的多年一遇极值。					
第3章 海洋资料的统计特征量及统计检验 3.1 中心趋势统计量 3.1.1 均值 3.1.2 中位数 3.1.3 众数 3.1.4 分位数 3.2 变化幅度统计量 3.2.1 极差 3.2.2 距平 3.2.3 平均差 3.2.4 平均相对变率 3.2.5 方差与标准差 3.2.6 离差系数(变差系数) 3.3 分布特征统计量及正态分布检验 3.3.1 分布特征统计量 3.3.2 正态分布偏度和峰度检验 3.3.3 检验步骤 3.3.4 数据正态化变换 3.4 相关统计量及相关性检验 3.4.1 皮尔逊相关系数及其检验 3.4.2 自相关系数及其检验 3.4.3 关联度 3.5 统计检验与统计假设 3.5.1 统计检验的一般流程 3.6 气候稳定性检验 3.6.1 u 检验 3.6.2 t 检验 3.6.3 χ^2 检验 3.6.4 F 检验 思政融入点: 对渔汛和鱼类活动规律影响最大的海洋因素是水温和大风。 海水的温度、盐度可用作寻找中心渔场的指标。 大风会引起水温剧降,影响鱼卵孵化和幼鱼成活发育。 上海海洋大学海洋科学学院的渔况渔情预报,在国际上都是由话语权的,而这个预报方法跟我们也息息相关。	1 学生能够对各种中心趋势统计量、变化幅度统计量、分布特征统计量及分布特征统计量进行计算 2 学生能够判别某变量是否服从正态分布,并能够将不服从正态分布的函数转化为服从正态分布。 3 学生能够对气候的稳定性进行检验。 4 各小组根据自己感兴趣的题目,以及下载的数据,利用教授的数据质量控制方法进行质量控制和初处理,并且利用第3章所教授的统计方法进行数据处理,并在泛亚平台上提交本周分析结果,以供老师审核,老师对学生提交的作业进行评阅并具体指导。	难点: 1 对于不服从正态分布的函数,怎样通过转换变为服从正态分布,是需要大量练习和经验的,是一个难点。 2 如何能够选择合适的统计量对气候的稳定性进行检验也是比较困难的内容。	8	讲授(在线6学时)、上机(2学时)	1, 2, 3
第4章 回归分析 4.1 一元线性回归 4.1.1 一元线性回归方程的求解 4.1.2 线性回归方程的回归效果检验	1 学生能够进行直线拟合对其进行显著性分析 2 学生能够选择合适的曲线类型,并将数据进行适当转	难点: 1 选择合适的曲线,对数据进行合适的转换是需要经验和练习的,是重点和难点。	8	讲授(在线6学时)、上机(2学时)	1, 2, 3

<p>4.1.3 回归系数与相关系数的关系</p> <p>4.1.4 曲线直线化</p> <p>4.1.5 曲线回归的检验</p> <p>4.2 多元线性回归</p> <p>4.2.1 多元线性回归的基本方法</p> <p>4.2.2 主成分回归</p> <p>4.2.3 特征根回归</p> <p>4.2.4 阶段回归</p> <p>4.2.5 逐步回归</p> <p>4.2.6 双重筛选逐步回归</p> <p>4.2.7 积分回归</p> <p>4.2.8 最优子集回归</p>	<p>换。</p> <p>3 学生能够选择适合的影响因子。</p> <p>4 学生能够使用逐步回归法建立回归方程。</p> <p>5 各小组利用教授的拟合方法进行数据处理，并在泛亚平台上提交本周分析结果，以供老师审核，老师对学生提交的作业进行评阅并具体指导。</p>	<p>2 合适影响因子的选择，需要学生对海洋背景掌握较好，才能选择出合适的、有物理意义的影响因子，也是一个重点和难点。</p>			
<p>第5章 海洋时间序列分析</p> <p>5.1 气候变化趋势分析</p> <p>5.1.1 线性倾向估计</p> <p>5.1.2 累积距平</p> <p>5.1.3 平滑方法</p> <p>5.1.4 三次样条函数拟合</p> <p>5.1.5 潜在非平稳气候序列趋势分析</p> <p>5.1.6 变化趋势的显著性检验</p> <p>5.2 气候突变检测</p> <p>5.2.1 滑动 t 检验</p> <p>5.2.2 克拉默 (Cramer) 法</p> <p>5.2.3 山本 (Yamamoto) 法</p> <p>5.2.4 曼 - 肯德尔 (Mann-Kendall) 法</p> <p>5.2.5 佩蒂特 (Pettitt) 方法</p> <p>5.2.6 勒帕热 (Le Page) 法</p> <p>5.3 气候序列周期提取方法</p> <p>5.3.1 功率谱</p> <p>5.3.2 最大熵谱</p> <p>5.3.3 奇异谱分析</p> <p>5.3.4 小波分析</p> <p>思政融入点:</p> <p>气候变化是全世界都面临的共同问题，通过对气候突变点的检测以及未来气候变化趋势的分析可以让人们对未来有更好的了解和认识。</p>	<p>1 学生能够对气候变化的趋势进行正确分析。</p> <p>2 学生能够对气候突变点进行检测并分析其原因。</p> <p>3 学生能够提取时间序列的周期并分析其原因。</p> <p>4 各小组根据自己感兴趣的题目，以及下载的数据，利用教授的内容进行气候突变检测和提取气候序列周期，老师进行指导。</p>	<p>难点:</p> <p>1 潜在非平稳气候序列的变化趋势十分重要，但是却很难评判，需要利用三种约束方案进行判别，是学习的难点。</p> <p>2 奇异谱能够分析出滞后相关性，但是在具体分解时却有些困难，是难点。</p>	14	讲授 (在线 8 学时)、上机 (6 学时)	1, 2, 3

<p>第 6 章 海洋变量场时空结构的分离</p> <p>6.1 经验正交函数分解</p> <p>6.1.1 构造变量场矩阵 X</p> <p>6.1.2 变量场资料的预处理</p> <p>6.1.3 求解矩阵 XX^T 的特征向量 V 和特征值 Λ</p> <p>6.1.4 对特征向量进行显著性检验</p> <p>6.1.5 绘制出 p 个显著特征向量对应的模态分布图</p> <p>6.1.6 计算出时间系数矩阵 T</p> <p>6.1.7 绘制时间系数图</p> <p>6.1.8 计算方差贡献</p> <p>6.2 扩展经验正交函数分解</p> <p>6.2.1 计算步骤</p> <p>6.2.2 计算结果分析</p> <p>6.2.3 矢量经验正交函数分解</p> <p>6.2.4 巴特沃斯带通滤波</p> <p>6.3 旋转经验正交函数分解</p> <p>6.3.1 方法概述</p> <p>6.3.2 计算步骤</p> <p>6.3.3 计算结果分析</p> <p>6.4 主振荡型分析</p> <p>6.4.1 计算步骤</p> <p>6.4.2 计算结果分析</p> <p>思政融入点: 气候变化是全世界都面临的共同问题，通过 EOF 分析可以让人们对气候有更好的了解和认识。</p>	<p>1 学生能够正确使用经验正交函数分解并对其结果进行分析。</p> <p>2 学生能够正确进行主振荡型分析。</p> <p>3 各小组根据自己感兴趣的题目，以及下载的数据，利用教授的内容进行气候变量场时空结构的分离，老师进行指导。</p>	<p>难点: 经验正交函数分解一直是学习的重点和难点，主要体现在数据的据处理及特征值对角阵的求解。</p>	8	<p>讲授（在线 6 学时）、上机（2 学时）</p>	1, 2, 4
<p>第 7 章 数据可视化</p> <p>7.1 软件</p> <p>7.2 散点图</p> <p>7.2.1 查看一维数据的大体分布状况</p> <p>7.2.2 查看两变量关系及变量随时间的变化</p> <p>7.2.3 查看三维数据的空间分布情况</p> <p>7.2.4 可用于反演结果的验证</p>	<p>1 同学们能够绘制各类图。</p> <p>2 各小组根据自己感兴趣的题目，以及下载的数据，利用本章教授的内容进行可视化，老师进行指导。</p>	<p>难点: 画图不难读图难，学生如何从图中获取有效信息是需要重点培养和训练的重点和难点。</p>	4	<p>讲授（在线 2 学时）、上机（2 学时）</p>	1, 2, 5

<p>7.3 统计分布图</p> <p>7.3.1 直方图</p> <p>7.3.2 箱线图</p> <p>7.3.3 饼状图</p> <p>7.3.4 玫瑰图</p> <p>7.3.5 T-S 图</p> <p>7.3.6 热图</p> <p>7.4 回归分析图</p> <p>7.4.1 线性回归图</p> <p>7.4.2 曲线回归图</p> <p>7.4.3 多元线性拟合</p> <p>7.5 空间分布图</p> <p>7.5.1 剖线图</p> <p>7.5.2 断面分布图</p> <p>7.5.3 大面分布图</p> <p>7.5.4 纬向分布图</p> <p>7.6 时间序列图</p> <p>7.6.1 气候变化趋势分析图</p> <p>7.6.2 时间序列突变检测图</p> <p>7.6.3 气候序列周期检测图</p> <p>7.7 时空结构分离图</p> <p>7.7.1 EOF 分解模态图与时间系数图</p> <p>7.7.2 EEOF 分解模态图与时间系数图</p> <p>7.7.3 主振荡型的模态图和时间系数图</p>					
<p>第8章 案例分析</p> <p>8.1 案例一：海-气二氧化碳交换速率和通量的不确定性分析</p> <p>8.1.1 提出科学问题</p> <p>8.1.2 选择研究区域</p> <p>8.1.3 数据选择</p> <p>8.1.4 计算空气的摩擦速度</p> <p>8.1.5 使用新摩擦速度公式计算海-气二氧化碳交换速率</p> <p>8.1.6 计算分析海-气二氧化碳交换速率和通量的不确定性</p> <p>8.2 案例二：海-气二氧化碳交换速率影响因子的定量估计</p>	<p>1 通过对优秀大作业的讲解，同学们能够清楚的了解前面所教授的数据处理及可视化的方法如何在大作业中有机的结合在一起，以此完善自己的大作业。</p> <p>2 各小组根据自己感兴趣的题目，以及下载的数据，利用本章教授的内容对大作业进行完善，老师进行指导。</p>	<p>难点：</p> <p>科学问题千千万万，各不相同，如何选择合适的优秀案例是教学的难点。学生如何从这些案例中得到启发也是各个同学的悟性，是难点。</p>	4	讲授（在线）	1, 2, 3

<p>8.2.1 逐步回归法</p> <p>8.2.2 分段平均</p> <p>8.2.3 线性拟合</p> <p>8.3 案例三：研究海-气气体交换速率实验的气体交换水槽及其使用方法</p> <p>8.3.1 提出科学问题</p> <p>8.3.2 查看研究进展</p> <p>8.3.3 水槽设计</p> <p>8.4 案例四：基于视频处理的波浪参数获取</p> <p>8.4.1 视频拍摄</p> <p>8.4.2 波浪参数提取</p> <p>8.5 案例五：基于岸线类型的阈值分割岸线半自动提取方法</p> <p>8.5.1 提出科学问题</p> <p>8.5.2 基于岸线类型的阈值分割岸线半自动提取方法</p> <p>8.6 案例六：2015~2016年舟山海域上升流与叶绿素变化研究</p> <p>8.6.1 提出科学问题</p> <p>8.6.2 台风对上升流的影响</p> <p>8.6.3 台风对叶绿素的影响</p> <p>8.6.4 影响原因分析</p> <p>8.7 案例七：印尼贯穿流及其对气候的影响</p> <p>8.7.1 数据</p> <p>8.7.2 研究区域</p> <p>8.7.3 断面流量的季节变化和年际变化</p>					
<p>考试</p>			<p>4</p>	<p>采用小组汇报的形式进行。</p>	<p>1,2</p>

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

(二) 课程成绩

平时成绩占课程考核成绩的 30%，主要包括：在线视频学习，平台互动问卷等。

期末成绩占课程考核成绩的 70%，考试采用课程论文及小组汇报的方式。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30%</p> <p>(2) 由在线视频学习进度，平台互动及问卷等的参与程度组成。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用课程论文和小组汇报的方式，总成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。</p> <p>(2) 评定依据：期末成绩的评定根据小组课程论文中数据处理及分析的进展及个人在小组中的贡献，根据详尽的评分标准进行评判，根据小组汇报的表现评判。</p> <p>为与教学方法进行有效结合，就以授课之处安排的学习任务（大作业）的完成情况作为考核指标，避免了学生死记硬背，会考不会用的局面。</p> <p>我们采用“大作业”+“全过程”考核评价。</p> <p>“大作业”是指以小组报告的形式完成期末考试，“全过程”是指将学生在整个学习过程中的表现纳入到学业考核评价中去。“大作业”要求小组分工明确，团队合作融洽，且小组报告符合相关规定和要求；同时，“全过程”主要用于评价小组在实践“大作业”的过程中的小组分工、小组讨论、阶段进展、论文阅读、是否具有探索精神，是否具有科技创新的能力，以及</p> <p>是否能够帮助其他小组的成员等方面进行考察。同时，还注重培养学生规范的进行数据下载、整理，规范的进行程序说明，规范的进行文献引用等以后学习工作中受益终生的习惯和能力。</p> <p>具体考核方案如图 4 所示：总成绩 100 分，其中线上学习占 30%，线下部分期末成绩（大作业）占 70%，线下部分成绩又分为小组成绩和个人成绩，根据每个小组成员的不同表现，成绩有所不同。</p> <p>小组成绩主要由大作业论文 60%、数据 10%、程序 10%、大作业报告 10%和小组研讨 5%组成，另外还有 5%为参考文献、相关文档等。</p> <p>个人成绩主要由小组成绩进行各项系数加权得到，主要包括：在完成大作业中的贡献度、团队合作加分项、角色成绩（多重身份贡献得分可累加）、帮助他人加分、学习态度和其他需要加分的情况。这主要是为了培养同学们端正的学习态度。其他需要加分的情况，比如为同学们讲解某一知识等均可加分。</p>

	<p>我们对小组成绩和个人成绩涉及的各方面考核内容进行了细化，并给予详细评判标准和对应分数，这有助于帮助同学们更加全面的了解考核要求和标准。</p> <p>为了提醒同学们不要忘了某一项，以及为了统一标准，并为使同学们养成良好的学习习惯，还提供给同学们相应材料的模板和详细的提交清单。</p> <div style="text-align: center;"> <p>最终成绩</p> <p>■ 线下作业 ■ 线上学习</p> </div> <p style="text-align: center;">图 1 成绩构成</p>
--	---

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩（70%）	
	视频学习进展 (25%)	平台互动及问卷等的 参与程度(5%)		
1	2	0	0	2
2	0	0	35	35
3	15	3	20	38
4	5	1	10	16
5	3	1	5	9
合计(成绩构成)	25	5	70	100

五、教学方法

本课程采用任务驱动与翻转课堂相结合的教学法。课堂之初，针对了解到的学生学习诉求，给不同的学生安排不同的学习任务，并以此任务贯穿整个学习过程，激发学生的学习兴趣 and 实践能力。同时，教授学生完成相应任务的方法，根据学生所遇到的困难和反馈意见，进行有针对性的讲解。并针对个别重要的知识点，拍摄成视频上传智慧树教学平台供学生学习。在学期末，让学生上台展示完成任务情况。另一方面，为开阔学生视野，培养学生独立思考的能力，我们也尝试组织学生进行课堂讨论，讨论内容涉及课堂讲授知识，但超出教科

书范畴。在此基础上，教学要求学生利用各种资源查阅资料，整理归纳资料并口头表达出来，这种方式锻炼了学生的能力，成为课堂教学的有效补充和延伸。

为与教学方法进行有效结合，就以授课之初安排的学习任务（大作业）的完成情况作为考核指标，避免了学生死记硬背、会考不会用的局面。同时，把英文论文阅读也纳入期末考核中来，借以提高学生的专业英语水平。

“任务驱动与翻转课堂相结合的教学法”的工作模块及其相关关系如图 1 所示，在任务驱动模块里面，在教师的指导下，学生自主选择课题，结合课堂进度，利用课堂所学知识进行任务实施，并按照时间节点反馈给任课老师。在翻转课堂模块，根据学生在任务驱动模块中遇到的具体问题进行专题讨论和讲解。同时，将重要的知识点拍摄成微课上传至泛亚平台，以供学生课下自主学习。

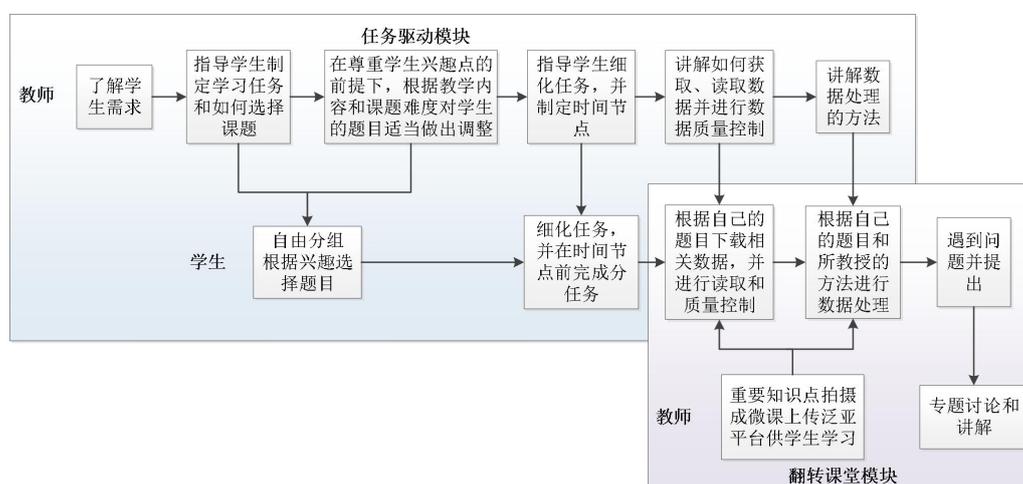


图 1 “任务驱动与翻转课堂相结合的教学法”的工作模块及其相关关系

六、参考材料

线上：

泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/222759229>

智慧树平台：<https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000003258#review>

线下：

参考教材

- 1、《海洋数据处理与可视化》，于潭，胡松，孙展凤，上海大学出版社，2022（待刊）
- 2、《现代气候统计诊断与预测技术》，魏凤英，气象出版社，2007年第二版。
- 3、《海洋数据处理分析方法及其应用》，陈上及，马继瑞，海洋出版社，1991年。

阅读书目

1、《海洋随机数据分析：原理方法与应用》，徐德伦，王莉萍，高等教育出版社，2011年。

2、《数据分析方法》，梅长林，范金城，高等教育出版社，2006年

3、《气象统计分析与预报方法》，黄嘉佑，气象出版社，2004年第三版

4、《Data analysis methods in physical oceanography》，Richard E. Thomson, William J. Emery, ELSEVIER, Third Edition.

主撰人：于潭

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	较为诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	有些诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	能自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	不遵守海洋行业应该具备的职业道德

课程目标 3 (18%)	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能够去除错误和虚假的值，也能够找到宝贵的真实极端值；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子，借此理清海洋现象之间的相互关系	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子，借此理清海洋现象之间的相互关系	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算	学生不能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算
课程目标 4 (6%)	学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并提出有物理意义的观点	学生能够对长时间序列的气候问题进行分析	学生能够对长时间序列的气候问题进行部分分析	学生能够对长时间序列的气候问题进行一定分析	学生不能够对长时间序列的气候问题进行分析
课程目标 5 (4%)	学生能够对数据进行可视化，并从可视化的图中发现科学现象和科学问题	学生能够对数据进行可视化，并从可视化的图中发现科学现象	学生能够对数据进行可视化	学生能够对数据进行部分可视化	学生不能够对数据进行可视化

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (35%)	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中发挥积极作用，做好团队间	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为有效的沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员或团队活动	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行良好沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中发挥一	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为良好沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中	学生不能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行良好沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中

	协调与合作。	中发挥较为积极作用，较好地进行团队间协调与合作。	定作用，团队间协调与合作一般。	发挥一些作用，能够团队间协调与合作。	不能发挥作用，不能做好团队间协调与合作。
课程目标 3 (20%)	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能够去除错误和虚假的值，也能够找到宝贵的真实极端值；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子，借此理清海洋现象之间的相互关系	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子，借此理清海洋现象之间的相互关系	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算，能够选取合适的影响因子	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算	学生不能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析；能利用相关方法进行数据处理和运算
课程目标 4 (10%)	学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并提出有物理意义的观点	学生能够对长时间序列的气候问题进行分析	学生能够对长时间序列的气候问题进行部分分析	学生能够对长时间序列的气候问题进行一定分析	学生不能够对长时间序列的气候问题进行分析
课程目标 5 (5%)	学生能够对数据进行可视化，并从可视化的图中发现科学现象和科学问题	学生能够对数据进行可视化，并从可视化的图中发现科学现象	学生能够对数据进行可视化	学生能够对数据进行部分可视化	学生不能够对数据进行可视化

12. 《地球科学概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：地球科学概论				
	英文名称：Ecotoxicology				
课程号	61030002	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学		开课学期	3	
课程负责人	佟宏鹏		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程让学生结合现实的各种景观与现象，逐层解读地球环境的结构、形成演变及其对人类社会的影响。掌握地球的起源与演化、地球的特性及其圈层组成、板块运动与地质作用的基本知识；对大气圈、水圈、生物圈与地表形态等与人类活动直接相关的地理环境有清晰的了解；对当前的一些涉及环境变迁、资源利用等可持续发展的热点问题有正确的理解和认识。让学生科学地认识人与自然的关系，丰富和完善学生的知识结构，激发学生广泛的学习兴趣，开阔视野，从而在日后的工作实践中自觉遵循“人地和谐”的自然规律。作为一门本科生的通识课程，本课程的主要目的是扩展我校本科生的地球科学知识，培养学生在地球科学的整体格局下了解海洋的能力。

This course will introduce basic conceptions of earth system, including composition and origin of earth system, earth surface and interior processes, element and evolution of earth's spheres, as well as water and carbon cycle in earth system. The course will emphasize on understanding earth system's evolution in different spatial and temporal scales, and teach the methods for studying earth system, interaction between ocean and other earth's spheres, as well as hot topics of earth system science (such as climate change). As a general course at the undergraduate level, the major goal of the Earth System and Evolution is to expand undergraduates' earth science knowledge, and cultivate undergraduates' ability of understanding ocean as well as studying ocean in future within the integrated

pattern of earth system.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解行星地球的组成、结构构造、形成和演化规律。

课程目标 2: 认识常见的矿物、岩石。识别常见的地形地貌及地质景观,并能简要解读成因。

课程目标 3: 了解基本地质工作方法,掌握地球科学的基础知识和地质作用的基本原理。构筑地学专业基础知识基本框架。

课程目标 4: 树立人与自然和谐发展理念,自觉保护环境、爱护人类家园——地球。激发学生对海洋的学习兴趣。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
2	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
3	4-1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关海洋科学领域复杂科学问题的解决方案	4. 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第零章 绪论	掌握地球科学的研究对象和研究内容;了解地球科学主要研究方法、研究意义,以及地质学发展简史与趋势	重点: 地球科学的研究对象和研究内容 难点: 地球科学主要研究方法	2	讲授	1
第一章宇宙中的地球 (1) 宇宙的起源与演化 (2) 太阳系的起源与演化 (3) 地球的起源与演化 思政融入点: 观	理解宇宙中的天体和物质的基本特征以及天体的相对位置;银河系、太阳系和地月系的基本内容,地球在宇宙中的位置;掌握地球形状、大小以及地球表面特征	重点: 地球形状、大小以及地球表面特征 难点:	2	讲授	1, 4

看地球的起源视频，增加专业认同度，热爱人类家园地球。					
第二章地球圈层 (1) 地球的外部圈层 (2) 地球的内部圈层 (3) 元素、矿物、岩石	地球外部圈层的主要组成：大气圈、水圈和生物圈的组成； 地球内部圈层的划分、地球的结构；地球内部的主要物理性质；地壳的结构和类型、地壳均衡概念、地壳的物质组成；矿物的基本特征和分类以及识别鉴定方法；	重点： 元素、元素的丰度、克拉克值，元素地壳丰度的地球化学意义；矿物的概念，矿物的特征与性质；岩石的概念，岩石的成因分类 难点： 如何识别矿物	6	讲授	1, 2
第四章 地质年代与地质作用	地质年代的概念及地质年代确定方法；地壳历史大的阶段划分及其最主要特征，地质年代表；地质作用概述	重点： 地质年代的概念及地质年代确定方法；地质年代表；地质作用概述 难点： 地质年代确定方法	4	讲授	3
第五章 风化作用与剥蚀作用	风化作用概念及类型和特征；剥蚀作用的类型和特征，以及形成的地貌形态	重点： 风化作用概念及类型和特征；剥蚀作用的类型和特征 难点： 剥蚀作用形成的地貌形态	2	讲授	2
第六章 搬运作用、沉积作用与成岩作用	地面流水、地下水、冰川、海洋及湖泊、风的搬运作用与沉积作用以及成岩作用；沉积岩的一般特征	重点： 海洋的搬运作用及沉积作用；成岩作用；沉积岩的一般特征 难点： 沉积岩的一般特征	6	讲授	2
第七章 岩浆作用与岩浆岩	岩浆作用及岩浆岩的概念；岩浆作用方式及形成的岩体产状；岩浆的演化及岩浆中矿物的结晶顺序；现代火山的分布特点；岩浆岩的特点及分类；主要岩浆岩的识别	重点： 岩浆作用及岩浆岩的概念；岩浆作用方式及形成的岩体产状；岩浆岩的特点及分类；主要岩浆岩的识别 难点： 主要岩浆岩的识别	2	讲授	2
第八章 变质作用与变质岩	变质作用概念；变质作用因素、变质作用过程中原岩的变化；变质作用类型与变质岩的分	重点： 变质作用概念；变质作用类型与变质岩的分类；变质岩的特点；	2	讲授	2

	类；变质岩的特点；常见变质岩的识别；内生矿产的概念、成矿方式及形成的矿产种类	难点： 常见变质岩的识别			
第九章 构造运动	现代及新构造运动表现；构造运动的类型；地史时期构造运动的表现；构造运动的特征；岩层的产状与岩石变形；褶皱构造与断裂构造；构造运动的规律、地震作用（概念、成因类型、地震地质作用、地震带的分布）	重点： 构造运动的类型；岩层的产状与岩石变形；褶皱构造与断裂构造 难点： 岩层的产状及褶皱类型识别	2	讲授	3
第十章 岩石圈板块构造	大陆漂移简介、海底扩张学说内容、板块构造理论内容和由来；构造运动的空间分布与板块构造的基本思想；板块的边界及全球板块的划分	重点： 板块的边界及全球板块的划分 难点： 板块构造理论	2	讲授	3
第十一章 地球的资源 第十二章 地球的环境	思政融入点：案例讨论，了解地球环境污染和资源问题，培养专业认同度，并树立人与自然和谐发展的理念，深入理解“绿水青山就是金山银山”。 地球资源的类型及利用；矿产和能源资源的种类、分布与前景；地球大气、水、生态、地质环境等概念；环境保护与可持续发展	重点： 矿产和能源资源的种类 难点：	2	讲授	4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、分组讨论、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	作业 (20%)	分组讨论 (15%)	课堂表现 (15%)		
1	10%	0%	3%	10%	23%
2	10%	0%	5%	20%	35%
3	0%	15%	5%	15%	35%
4	0%	0%	2%	5%	7%
合计(成绩构成)	20%	15%	15%	50%	100%

五、教学方法

本课程可采用“线上线下”的混合式教学模式，学生通过“地球科学概论泛雅平台”在线学习，自主学习课程知识点，完成章节自测和在线考试，参与讨论，由平台自动统计学习成绩。

课堂教学以“学生为中心”，将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂、头脑风暴等多种教学方法相结合，开展教学活动，以重点、难点内容，知识点应用和扩展为主要讲授内容，注重理论联系实际，结合科技前沿、政府政策，实现科研反哺教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

加强实践环节训练，学会自找现实话题，根据提供资料分析专业相关问题，并提高风险评估的实际操作能力。

本课程采用的教学媒体主要有：在线课程、文字教材、课件、科研文献。对学生的辅导，主要采用在线平台、当面答疑、E-MAIL、微信等形式。

六、参考材料

1. 钱建平编著，《基础地质学教程》，地质出版社，2014年。
2. ，夏邦栋编，《普通地质学》，地质出版社，1995

主撰人：佟宏鹏

审核人：魏永亮

英文校对：魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	完成行星地球组成、结构构造、形成和演化规律内容学习的全部环节，能正确掌握地球内部圈层结构；熟练掌握矿物基本特征和分类识别鉴定方法；知识掌握全面。解题过程完整、答案正确，书写整齐规范。	完成行星地球组成、结构构造、形成和演化规律内容学习的全部环节，能正确掌握地球内部圈层结构；较好掌握矿物基本特征和分类识别鉴定方法；知识掌握全面，解题过程比较完整、答案基本正确。书写整齐。	完成行星地球组成、结构构造、形成和演化规律内容学习的全部环节，能正确掌握地球内部圈层结构；基本掌握矿物基本特征和分类识别鉴定方法；知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写较整齐。	完成行星地球组成、结构构造、形成和演化规律内容学习的全部环节，了解地球内部圈层结构；基本掌握矿物基本特征和分类识别鉴定方法；知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	未完成行星地球组成、结构构造、形成和演化规律内容学习的全部环节；了解行星地球的基本概念、结构构造和矿物基本特征和分类方法；知识掌握较少，概念基本正确、正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (10%)	完成地质作用及构造运动所有学习环节。熟练掌握地质年代概念，地质作用基本原理，认识常见岩石、矿物、地形地貌，并能解释成因。知识掌握全面。解题过程完整、答案正确，书写整齐规范。	完成地质作用及构造运动所有学习环节。较好掌握地质年代概念，地质作用基本原理，认识常见岩石、矿物、地形地貌，并能简要解释成因。知识掌握全面。解题过程比较完整、答案基本正确。书写整齐。	完成地质作用及构造运动所有学习环节。基本掌握地质年代概念，地质作用基本原理，认识常见岩石、矿物、地形地貌，并能简要解释成因。概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写较整齐。	完成地质作用及构造运动所有学习环节。基本掌握地质年代概念，地质作用基本原理，认识常见岩石、矿物、地形地貌，并能解释成因。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	未完成地质作用及构造运动所有学习环节。了解地质年代概念，地质作用基本原理，认识常见岩石、矿物、地形地貌。知识掌握较少，概念基本正确、正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 分组讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3 (15%)	资料查找详实,思维活跃,前期准备充分,PPT制作认真,汇报全面,回答问题清楚。	资料查找详实,思维活跃,前期准备充分,PPT制作认真,汇报较全面,回答问题较清楚。	资料查找较详实,思维较活跃,前期有一定准备,PPT制作较规范,汇报较全面,回答问题较清楚。	查找一定资料,思维较活跃,前期有一定准备,PPT制作较规范,汇报较全面,回答问题较清楚。	资料搜集较欠缺,思维活跃度不够,前期准备不足,PPT较粗糙,汇报及回答问题表述较欠缺。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1、2、3、4 (15%)	上课积极认真,无不良行为,能自觉、主动地参与所有课堂理论学习,积极参加课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	上课比较积极认真,无不良行为,能自觉、主动地参与所有课堂理论学习,比较积极参加课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	上课比较积极认真,无不良行为,能比较自觉、主动地参与课堂学习,参加一些课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	上课认真,无不良行为,能参与课堂学习,参加了课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	课堂随意性比较大,不积极认真上课,课堂学习也不够积极主动,不参加课堂测验、问卷、讨论等课堂活动

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	熟练掌握地球科学的研究对象、研究方法;行星地球组成、结构构造、组成特征。	较好掌握地球科学的研究对象、研究方法;行星地球组成、结构构造、组成特征。	基本掌握地球科学的研究对象、研究方法。行星地球组成、结构构造、组成特征。	基本掌握地球科学的研究对象、研究方法范围,行星地球特征。但对地球科学研究对象及方法,以及行星地球结构理解还需加强。	不能掌握地球科学的研究对象、研究方法。行星地球组成、结构构造、组成特征。
课程目标 2 (20%)	熟练掌握地质年代概念,地质作用基本类型及产	较好掌握地质年代概念,地质作用基本类	基本掌握地质年代概念,地质作用基本类	基本掌握地质年代概念,地质作用,常见	不能掌握地质年代概念,地质作用基本类

	物，常见岩石、矿物类型及地形地貌。	型及产物，常见岩石、矿物类型及地形地貌。	型及产物，常见岩石、矿物类型及地形地貌。	岩石、矿物类型及地形地貌，但对地质作用产物掌握有所欠缺。	型及产物，常见岩石、矿物类型及地形地貌。
课程目标 3 (15%)	熟练掌握构造运动的类型；岩层的产状与岩石变形；褶皱构造与断裂构造，板块的边界及全球板块的划分，掌握识别岩层的产状及褶皱类型方法	较好掌握构造运动的类型；岩层的产状与岩石变形；褶皱构造与断裂构造，板块的边界及全球板块的划分，掌握识别岩层的产状及褶皱类型方法	基本掌握构造运动的类型；岩层的产状与岩石变形；褶皱构造与断裂构造，板块的边界及全球板块的划分，掌握识别岩层的产状及褶皱类型方法	基本掌握构造运动的类型；岩层的产状与岩石变形；褶皱构造与断裂构造，板块的边界及全球板块的划分，但对识别岩层的产状及褶皱类型方法的掌握有所欠缺。	不能掌握构造运动的类型；岩层的产状与岩石变形；褶皱构造与断裂构造，板块的边界及全球板块的划分，及别岩层的产状及褶皱类型方法
课程目标 4 (5%) ...	熟练掌握地球资源类型，分布与前景。地球大气、水、生态、地质环境概念。全面建立环境保护与可持续发展观念。	较好掌握地球资源类型，分布与前景。地球大气、水、生态、地质环境概念。全面建立环境保护与可持续发展观念。	基本掌握地球资源类型，分布与前景。地球大气、水、生态、地质环境概念。能够建立环境保护与可持续发展观念。	基本掌握地球资源类型，分布与前景。地球大气、水、生态、地质环境概念。能够建立环境保护与可持续发展观念。	不能掌握地球资源类型，分布与前景。地球大气、水、生态、地质环境概念。未建立环境保护与可持续发展观念。

13. 《海洋数值模型》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋数值模型				
	英文名称：Ocean Modeling				
课程号	1706140	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20		12	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	张瑜		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	先修课程包括海洋学，物理海洋学，Fortran 程序设计，Matlab 语言及应用				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程介绍海洋数值模型的应用案例，探讨海洋数值模型在业务化海洋学中的重要地位，以及对海洋科学研究、应用开发、海洋保护及相关决策的重要贡献。从海洋控制方程组开始，介绍海洋模型的数值方法包括有限差分、有限体积方法等，分析基本对流方程数值算法及差异，边界条件的处理，海洋数值模型的建立和评估，研讨未来发展趋势。

This course introduces applications and techniques which are used in ocean modeling systems, the role of ocean modeling in operational oceanography and the importance in scientific research, marine environmental protection, marine management and marine policy and decision. The course introduces the control equations and discrete methods which include finite difference, finite volume, etc. The course also includes approximation functions, the advection algorithms, boundary condition, model setup, model evaluation and future evolution.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学会海洋数值模型的基本原理，可设计海洋科学问题的解决方案。

课程目标 2: 能够对使用的海洋数值模型技术的局限性有所认识。

课程目标 3: 自主构建海洋数值模型，能够应用海洋数值模型对海洋科学问题进行分析。

课程目标 4: 能够认识到计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献，深刻体会我国科研人员在没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗，发扬精神去探索海洋。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海科学领域复杂科学问题的解决方案	4. 科学研究
2	5-1 了解专业常用的编程语言、信息技术工具和海洋数值模式的使用原理和方法, 并理解其局限性	5. 使用现代工具
3	5-3 能够针对具体的问题, 开发或选用满足特定需求的技术工具和模型, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 海洋控制方程和边界条件</p> <p>(2) 经典离散方法思政融入点: 计算机技术对我国海洋科学发展所做出的贡献</p>	<p>1. 掌握海洋控制方程</p> <p>2. 理解经典离散方法</p>	<p>重点: 海洋控制方程和边界条件</p> <p>难点: 经典离散方法</p>	2	讲授	1、3、6
<p>第二章 海洋数值模型的有限差分方法</p> <p>(1) 泰勒展开和近似阶数分析</p> <p>(2) 显式和隐式计算</p> <p>(3) 前差、后差、中央差等差分方法</p> <p>(4) 不同的差分格式</p>	<p>1. 理解泰勒展开和近似阶数分析</p> <p>2. 了解显式和隐式计算</p> <p>3. 掌握前差、后差、中央差等差分方法</p> <p>4. 掌握不同的差分格式</p>	<p>重点: 不同的差分格式</p> <p>难点: 前差、后差、中央差等差分方法</p>	8	讲授、上机	1、2、3、4、5
<p>第三章 海洋数值计算稳定性</p> <p>(1) 数值稳定性的定义</p> <p>(2) 线性稳定的算法</p> <p>(3) 主要差分算法稳定性分析</p>	<p>1. 理解数值稳定性的定义</p> <p>2. 掌握线性稳定的算法</p> <p>3. 掌握主要差分算法稳定性分析</p> <p>4. 了解计算频散和扰动</p>	<p>重点: 主要差分算法稳定性分析</p> <p>难点: 线性稳定的算法</p>	6	讲授、上机	1、2、3、4、5

(4) 计算频散和扰动					
第四章 多变量的有限差分方法 (1) 一维重力波问题 (2) 二维平流问题 (3) 二维模式网格划分	1. 掌握一维重力波问题 2. 掌握二维平流问题 3. 理解二维模式网格划分	重点: 二维平流问题 难点: 二维模式网格划分	6	讲授、上机	1、2、3、4、5
第五章 海洋数值模型的边界问题 (1) 固体边界条件 (2) 开边界条件	1. 理解固体边界条件 2. 掌握开边界条件	重点: 开边界条件 难点: 固体边界条件	4	讲授	1、3
第六章 主要海洋数值模型简介 (1) 结构网格模型 (2) 非结构网格模型 (3) 海洋模型发展趋势 (4) FVCOM 模型使用简介 思政融入点: 我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗, 发扬精神去探索海洋	1. 理解结构网格模型 2. 掌握非结构网格模型 3. 了解海洋模型发展趋势 4. 了解 FVCOM 模型使用	重点: 非结构网格模型 难点: FVCOM 模型使用	6	讲授	1、3、5、6

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、上机实践、课堂讨论等情况综合评定, 平时成绩占课程考核成绩的 50%。期末成绩占课程考核成绩的 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50%。 (2) 平时成绩由上机实践、课堂表现等部分构成，其中上机实践占 30%，课堂表现占 20%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：单项选择题、判断题、填空题和简答题。 (4) 考试内容：覆盖教学各章节内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）						合计
	平时成绩（50%）					期末成绩 （50%）	
	上机实践 (30%)	课堂表现 (20%)					
1	10%	5%				17%	32%
2	10%	5%				16%	31%
3	10%	5%				17%	32%
4		5%					5%
合计(成绩构成)	30%	20%				50%	100%

五、教学方法

本课程教学采用综合教学方法，课程教学主要有理论授课、程序实例分析、课堂讨论、上机、上机答疑和课余答疑组成。在课堂教学中，以多媒体课件为主，讨论为辅，上机实践中，提供经典海洋学问题实例，以现场编程演示为主。

六、参考材料

线上：

泛雅平台：<https://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>。

线下：

1. 朱建荣，《海洋数值计算方法和数值模式》，海洋出版社，2003年10月、第1版。
2. 王东晓、宏波、蔡树群等，《海洋环流数值模拟》，气象出版社，2005年2月、第1版。
3. 孙文心、江文胜、李磊，《近海环境流体动力学数值模型》，科学出版社，2006年1月、第2版。

主撰人：张瑜

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 上机实践评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	能够完全学会海洋数值模型的基本原理，能够完全设计海洋科学问题的解决方案	能够大部分学会海洋数值模型的基本原理，能够设计大部分海洋科学问题的解决方案	能够部分学会海洋数值模型的基本原理，能够设计部分海洋科学问题的解决方案	能够基本学会海洋数值模型的基本原理，能够设计基本海洋科学问题的解决方案	不能学会海洋数值模型的基本原理，也不能设计海洋科学问题的解决方案
课程目标 2 (10%)	能够完全对海洋数值模型技术的局限性有所认识	能够对海洋数值模型技术的大部分局限性有所认识	能够对海洋数值模型技术的部分局限性有所认识	能够对海洋数值模型技术的基本局限性有所认识	不能对海洋数值模型技术的局限性有所认识
课程目标 3 (10%)	能够完全自主构建海洋数值模型，能够完全应用海洋数值模型对各类海洋科学问题进行分析	能够大部分自主构建海洋数值模型，能够应用海洋数值模型对大部分海洋科学问题进行分析	能够部分自主构建海洋数值模型，能够应用海洋数值模型对部分海洋科学问题进行分析	能够基本自主构建海洋数值模型，仅能够应用海洋数值模型对基本海洋科学问题进行分析	不能自主构建海洋数值模型，不能应用海洋数值模型对海洋科学问题进行分析
课程目标 4					

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
------------	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------

课程目标 1 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题积极, 回答正确率高	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高	有一定预习和准备, 能够回答问题	不能做到预习, 回答问题错误率高
课程目标 2 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题积极, 回答正确率高	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高	有一定预习和准备, 能够回答问题	不能做到预习, 回答问题错误率高
课程目标 3 (5%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题积极, 回答正确率高	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高	有一定预习和准备, 能够回答问题	不能做到预习, 回答问题错误率高
课程目标 4 (5%)	能够完全清楚表述计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献以及我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗的精神	能够大部分清楚表述计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献以及我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗的精神	能够部分清楚表述计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献以及我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗的精神	能够基本清楚表述计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献以及我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗的精神	不能清楚表述计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献以及我国科研人员在早期没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗的精神

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (17%)	能够完全正确描述海洋数值模型的基本原理, 包括海洋控制方程和边界条件, 以及经典离散方法	能够大部分正确描述海洋数值模型的基本原理, 包括海洋控制方程和边界条件, 以及经典离散方法	能够部分正确描述海洋数值模型的基本原理, 包括海洋控制方程和边界条件, 以及经典离散方法	能够基本正确描述海洋数值模型的基本原理, 包括海洋控制方程和边界条件, 以及经典离散方法	不能正确描述海洋数值模型的基本原理, 包括海洋控制方程和边界条件, 以及经典离散方法
课程目标 2 (16%)	能够完全正确描述海洋数值计算稳定性	能够大部分正确描述海洋数值计算稳定性	能够部分正确描述海洋数值计算稳定性	能够基本正确描述海洋数值计算稳定性	不能正确描述海洋数值计算稳定性
课程目标 3 (17%)	能够完全正确描述前差、后差、中央差等差分方法	能够大部分正确描述前差、后差、中央差等差分方法	能够部分正确描述前差、后差、中央差等差分方法	能够基本正确描述前差、后差、中央差等差分方法	不能正确描述前差、后差、中央差等差分方法
课程目标 4					

14. 《近海区域海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 近海区域海洋学				
	英文名称: Offshore Regional Oceanography				
课程号	1706183	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	邵伟增		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	《大学物理》、《高等数学》、《线性代数》、《物理海洋学》、《流体力学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程内容主要分为两部分, 一是详细介绍中国近海——渤海、黄海、东海、南海四大海域的自然地理特征、气候特征、水文特征; 二是介绍各区域水温、盐度、密度、环流、潮汐、海浪、风暴潮、水色透明度、气象要素的时空变化规律。通过教学, 使学生较为系统地掌握中国近海四大海区海水性质、运动规律的主要特征, 巩固海洋学知识, 强化地学概念, 并学会应用已有知识对新现象进行解释, 为以后的学习提供一定的基础。

The contents of this course mainly consist of two parts, one is to introduce in detail the physical and geographical characteristics, climate characteristics and hydrological characteristics of the four offshore areas of China - Bohai Sea, Yellow Sea, East China Sea and South China Sea; the other is to introduce the temporal and spatial changes of water temperature, salinity, density, circulation, tide, wave, storm tide, water color transparency and meteorological elements in each region. The objects of this course are enable students to systematically grasp the main characteristics of the properties and movement law of the sea water in the four offshore areas of China; to consolidate the basic oceanographic knowledge and strengthen the geoscience concepts; to learn to apply existing knowledge to explain new phenomena. The course is set to establish the basis for future studies.

（二）课程目标

课程目标 1: 学生通过学习近海区域海洋学, 能够利用已有的知识对新现象进行判断和解释;

课程目标 2: 学生回顾所学海洋学知识和地学概念, 能够应用中国近海四大海区海水性质和运动规律的时空变化规律分析研究海洋现象;

课程目标 3: 根据所学知识, 能够分析具体的海洋问题所需要的研究方法, 具备综合解决实际问题的能力;

课程目标 4: 贯彻落实“十八大”提出的建设海上丝绸之路的战略精神以及建设海洋强国的目标, 认识到海洋科学在国防建设中的巨大作用和积极意义, 从而认识到近海区域海洋的重要性, 让学生为国家取得的成果骄傲和自豪, 增强学生的民族自豪感和自信心。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够用相关的数学和物理知识求解海洋方程, 解决复杂海洋问题	1. 海洋科学知识
2	3-3 能够结合具体问题, 对处理结果进行科学合理的解释, 获得合理的结论	3. 海洋调查
3	4-2 能够根据问题对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案	4. 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 导论及海区地理 (1) 海区划分与海底地形 (2) 海底表层沉积物分布 (3) 海岸、海峡及岛屿 (4) 中国沿岸入海的主要河流	1. 掌握中国近海主要海区划分、地形地貌与沉积类型等主要特征 2. 掌握大陆架定义和中国近海的突出特点 3. 形成中国近海的地理概念	重点: 中国近海主要特征和地理概念 难点: 大陆架定义的理解	2	讲授、讨论	1, 2
第二章 海区气候 (1) 中国近海气候形成的主要因子 (2) 影响中国近	1. 了解中国近海气候特征及对海洋物理特性的影响 2. 掌握风、温、压、降水、雾等分布特征, 太阳辐射量纲与量级	重点: 中国近海气候 难点: 天气系统	2	讲授	1, 3

海气候的主要天气系统 (3) 海区的主要气候要素特征	3. 了解季风、大气环流(副高、ITCZ、亚洲高压)等对我国近海风、温、降水的影响规律				
第三章 海流 (1) 环流 (2) 沿岸流系 (3) 外海流系	1. 了解环流定义与影响因素 2. 掌握各海区环流季节变化特征 3. 了解环流与水交换、污染物输运关系	重点: 环流 难点: 沿岸流系与外海流系	2	讲授、讨论	1
第四章 潮汐 (1) 潮汐 (2) 潮流 (3) 河口潮汐	1. 掌握潮汐基本定义与分类, 学会判读同潮图 2. 掌握无潮点分布特征、潮差特征 3. 了解潮流分类与同潮流图, 了解强潮流区分布 4. 了解长江口潮汐与钱塘江涌潮特征	重点: 中国近海区域海洋区潮汐类型 难点: 长江口潮汐与钱塘江涌潮特征	2	讲授、讨论	1
第五章 海浪 (1) 中国近海海浪的波候特征 (2) 几种天气系统影响下的海浪分布 (3) 中国近海灾害性海浪的时空分布 (4) 应用思政融入点: 介绍国家海洋强国目标和海上丝绸之路战略	1. 了解海浪类型、时空特征 2. 掌握海浪波候特征, 并分析其原因 3. 向学生展示国家在海浪研究方面的成就, 我们国家逐渐成为海洋研究强国, 树立学生投身海洋事业的信念	重点: 中国近海区域海洋海浪分布 难点: 天气系统下的海浪分布	2	讲授、讨论	1, 3, 4
第六章 海水温度 (1) 温度的水平分布 (2) 温度的垂直分布 (3) 温度的变化	1. 掌握中国各海区水温季节变化与分布特征 2. 掌握温度锋面定义	重点: 水温的水平分布与垂直分布; 水温季节变化 难点: 各海区典型水温平面和剖面及其季节变化	2	讲授	1, 2, 3

第七章 海水盐度 (1) 盐度的水平分布 (2) 盐度的垂直分布 (3) 盐度的变化	1. 掌握中国各海区盐度季节变化与分布特征 2. 掌握盐度锋面定义	重点: 盐度的水平分布与垂直分布; 盐度季节变化 难点: 各海区典型盐度平面和剖面及其季节变化	2	讲授	1, 2, 3
第八章 海水密度 (1) 密度的水平分布 (2) 密度的垂直分布 (3) 密度的变化	1. 掌握中国各海区密度季节变化与分布特征 2. 掌握密度分布的影响因素	重点: 密度的水平分布与垂直分布; 密度季节变化 难点: 各海区典型密度平面和剖面及其季节变化	2	讲授	1, 2, 3
第九章 海洋生化要素 (1) 海洋生化要素概念 (2) 中国近海生化要素分布特征及季节变化	1. 掌握海洋生化要素概念 2. 掌握中国近海生化要素分布特征及季节变化	重点: 生化要素概念; 中国近海生化要素分布特征及季节变化 难点: 中国近海生化要素分布特征及季节变化	2	讲授、讨论	1, 2, 3
第十章 水团 (1) 沿岸水系 (2) 外海水系 (3) 混合水系	1. 掌握沿岸水系主要特征与季节变化 2. 掌握外海水系不同水层来源及其季节变化 3. 掌握混合水系季节变化	重点: 沿岸水系、外海水系和混合水系定义; 沿岸水系、外海水系和混合水系定义主要特征及季节变化 难点: 沿岸水系、外海水系和混合水系定义主要特征及季节变化	2	讲授、讨论	1, 2, 3
第十一章 海水透明度及水色 (1) 概念 (2) 透明度及水色的分布 (3) 透明度及水色的变化	1. 掌握海水透明度及水色概念 2. 掌握透明度及水色的地理分布 3. 了解中国近海透明度和水色分布特征及季节变化	重点: 海水透明度及水色概念; 透明度及水色主要影响因素 难点: 透明度、水色和海色的定义及区别	2	讲授、讨论	1, 2, 3
第十二章 海冰及风暴潮 (1) 基本概念 (2) 海冰的生消、类型和性质 (3) 海冰的时空分布	1. 掌握海冰和风暴潮概念 2. 掌握海冰的生消、类型和性质 3. 掌握风暴潮分布与类型 4. 掌握中国近海海冰	重点: 海冰的生消、类型和性质; 中国近海海冰的时空分布特征; 风暴潮的类型和特征; 中国近海风暴潮时空分布特征	2	讲授	1, 2, 3

<p>(4) 海冰的漂移及冰清变化</p> <p>(5) 风暴潮的类型和特征</p> <p>(6) 中国近海风暴潮的时空分布特征</p>	和风暴潮分布特征及季节变化	难点: 海冰与淡水结冰的区别; 风暴潮类型和特征			
<p>第十三章 黄海冷水团与长江冲淡水</p> <p>(1) 黄海冷水团成因</p> <p>(2) 黄海冷水团分布特征及季节变化</p> <p>(3) 长江冲淡水成因及演变过程</p> <p>(4) 长江冲淡水分布特征及季节变化</p>	<p>1. 掌握黄海冷水团与长江冲淡水的成因及演变过程</p> <p>2. 掌握黄海冷水团与长江冲淡水主要特征及季节变化</p>	<p>重点: 黄海冷水团和长江冲淡水的成因、演变过程、主要特征及季节变化</p> <p>难点: 黄海冷水团和长江冲淡水的分布特征及季节变化</p>	2	讲授	1, 2, 3
<p>第十四章 上升流与海洋锋</p> <p>(1) 概念</p> <p>(2) 上升流成因及其中国近海分布特征</p> <p>(3) 海洋锋成因、类型及其中国近海分布特征</p>	<p>1. 掌握上升流及海洋锋概念</p> <p>2. 掌握上升流及海洋锋成因</p> <p>3. 了解中国近海上升流及海洋锋分布特征</p>	<p>重点: 上升流与海洋锋概念; 上升流与海洋锋成因; 中国近海上升流与海洋锋分布特征</p> <p>难点: 中国近海上升流与海洋锋分布特征</p>	2	讲授	1, 2, 3
<p>第十五章 黑潮源地附近海域</p> <p>(1) 黑潮概念</p> <p>(2) 黑潮主要特征及季节变化</p> <p>(2) 黑潮对中国近海水文要素影响</p>	<p>1. 掌握黑潮概念</p> <p>2. 掌握黑潮及其主要分支性质与季节变化</p> <p>3. 了解黑潮对中国近海水文要素影响</p>	<p>重点: 黑潮概念; 黑潮性质及季节变化; 黑潮对中国近海水文要素影响</p> <p>难点: 黑潮对中国近海水文要素影响</p>	2	讲授	1, 2, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考试采用闭卷笔试，考试范围涵盖所有讲授及课堂讨论的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度，重点考察对所学知识综合运用能力。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、讨论、课堂表现（含出勤）等三部分构成，各部分占比分别为：作业 20%，讨论 10%，课堂表现（含出勤）10%。此外，为鼓励学生积极参与课堂教学，对上课表现积极（如积极提问、参与讨论以及回答问题）的同学，额外给予一定分值的奖励，累积奖励上限为 10 分。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：以简答题、问答题和综合应用题为主。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，以重点知识为主要考查内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 （20%）	讨论 （10%）	课堂表现 （10%）		
1	5%	2%	2%	15%	24%
2	5%	2%	3%	20%	30%
3	10%	3%	3%	25%	41%
4		3%	2%		5%
合计(成绩构成)	20%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程的教学由理论授课、课堂讨论、课堂学生 PPT 讲解、课后自学、课后作业、课外思考题、课程答疑辅导等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合。

教师利用自己准备的多媒体课件 PPT 对中国近海—渤海、黄海、东海、南海四大海域的自然地理特征、气候特征、水文特征等进行必要的讲授，对每章的重点、难点内容要详细讲授，并随时注意学生的听课反馈；讲授中应注意理论联系实际，展开讨论，启发学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。学生课后自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，部分内容要求自学后制作 PPT，在课堂中进行讲解并解答学生的提问，以此锻炼学生制作 PPT 过程中查找文献资料的能力和当众表达能力。

多与学生进行交流讨论，形式包括：1) 针对课堂知识点的讨论，在讲解某知识点前，可以先问一下学生对此的看法，掌握学生对相关知识的了解程度；2) 课外思考题讨论，针对授课内容，拓展思路，凝练思考题，要求学生课后查阅资料，下次课进行讨论，训练学生查阅文献资料能力和表达能力，培养学生理论联系实际、学以致用能力。

本课程将安排三次集中的讨论，内容分别是 1) 黑潮对东海或南海水文的影响；2) 黄海冷水团生消过程；3) 长江冲淡水的季节变化。

六、参考材料

参考教材：

1. 中国近海区域海洋，孙湘平主编，海洋出版社，2008 年 3 月，第 2 版。

阅读书目：

2. 中国近海水文，苏纪兰等编，海洋出版社，2005 年 3 月，第 1 版。

3. 海洋科学导论，冯士筭等编，高等教育出版社，1996 年 6 月，第 1 版。

4. The Sea—the global coastal regional studies and synthesis, Allan Robinson and Kenneth Brink (Eds), John Wiley & Sons, Inc, January 2, 1998.

主撰人：邵伟增

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	能够掌握所学基础知识和中国近海海洋水文要素主要性质和分布特征	能够理解所学基础知识和中国近海海洋水文要素主要性质和分布特征	能够了解所学基础知识和中国近海海洋水文要素主要性质和分布特征	能够基本了解所学基础知识和中国近海海洋水文要素主要性质和分布特征	不了解所学基础知识和中国近海海洋水文要素主要性质和分布特征
课程目标 2 (5%)	能够熟练利用近海区域海洋学进行海洋现象的分析研究	能够较熟练利用近海区域海洋学进行海洋现象的分析研究	能够利用近海区域海洋学进行海洋现象的分析研究	能够基本利用近海区域海洋学进行海洋现象的分析研究	不能利用近海区域海洋学进行海洋现象的分析研究
课程目标 3 (10%)	能够熟练运用所学知识解决综合问题	能够较熟练运用所学知识解决综合问题	能够运用所学知识解决综合问题	能够基本运用所学知识解决综合问题	不能运用所学知识解决综合问题
课程目标 4 (0%)					

2. 讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (2%)	能够正确回答问题，解题思路清晰，推导方法巧妙	能够正确回答问题，解题思路清晰	能够回答问题，解题思路较清晰	能够基本回答问题	不能对问题做出合理解释
课程目标 2 (2%)	能够正确理解海洋现象，数据分析科学，结论合理	能够正确理解海洋现象，数据分析科学	能够理解海洋现象，数据分析较科学	能够基本理解海洋现象，数据分析一般	不能正确理解海洋现象，数据分析欠缺科学性、合理性
课程目标 3 (3%)	能够正确利用合适的近海区域海洋学知识对具体问题进行分析研究，结论正确	能够正确利用合适的近海区域海洋学知识对具体问题进行分析研究，结论较正确	能够利用近海区域海洋学知识对具体问题进行分析研究	基本能够利用近海区域海洋学知识对具体问题进行分析研究	不能正确利用合适的近海区域海洋学知识对具体问题进行分析研究
课程目标 4 (3%)	能够清晰充分表达海洋强国战略	能够清晰表达海洋强国战略	能够较清晰表达海洋强国战略	能够表达海洋强国战略相关	不能表达海洋强国战略相关

	相关内容, 从国家近海区域海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	相关内容, 从国家近海区域海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	略相关内容, 从国家近海区域海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	内容, 从国家近海区域海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	内容, 从国家近海区域海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感
--	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	能够认真听讲, 积极参与课堂教学过程, 熟练掌握所学基础知识、基本理论和基本方法; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 熟练掌握所学基础知识、基本理论和基本方法; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 掌握所学基础知识、基本理论和基本方法; 有缺勤	能够听讲, 基本参与课堂教学过程, 基本掌握所学基础知识、基本理论和基本方法; 有缺勤	不能够认真听讲, 基本不参与课堂教学过程, 基本不掌握所学基础知识、基本理论和基本方法; 缺勤较多
课程目标 2 (3%)	能够认真听讲, 积极参与课堂教学过程, 熟练掌握海洋现象并利用近海区域海洋学知识进行合理分析; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 熟练掌握海洋现象并利用近海区域海洋学知识进行合理分析; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 掌握海洋现象并利用近海区域海洋学知识进行分析; 有缺勤	能够听讲, 基本参与课堂教学过程, 基本掌握海洋现象并利用近海区域海洋学知识进行分析; 有缺勤	不能够认真听讲, 基本不参与课堂教学过程, 基本不掌握海洋现象并利用近海区域海洋学知识进行合理分析; 缺勤较多
课程目标 3 (3%)	能够认真听讲, 积极参与课堂教学过程, 具备解决问题的综合能力; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 具备解决问题的综合能力; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 具备解决问题的综合能力; 有缺勤	能够听讲, 基本参与课堂教学过程, 基本具备解决问题的综合能力; 有缺勤	不能够认真听讲, 基本不参与课堂教学过程, 基本不具备解决问题的综合能力; 缺勤较多
课程目标 4 (2%)	能够清晰充分表达海洋强国战略相关内容, 从国家近海区域海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	能够清晰表达海洋强国战略相关内容, 从国家近海区域海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	能够较清晰表达海洋强国战略相关内容, 从国家近海区域海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	能够表达海洋强国战略相关内容, 从国家近海区域海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	不能表达海洋强国战略相关内容, 从国家近海区域海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	熟练掌握基础知识和中国近海海洋水文要素主要性质和分布特征	较熟练掌握基础知识和中国近海海洋水文要素主要性质和分布特征	掌握基础知识和中国近海海洋水文要素主要性质和分布特征	基本掌握基础知识和中国近海海洋水文要素主要性质和分布特征	不能掌握基础知识和中国近海海洋水文要素主要性质和分布特征
课程目标 2 (20%)	熟练运用近海区域海洋学知识, 正确分析海洋现象	较熟练运用近海区域海洋学知识, 正确分析海洋现象	运用近海区域海洋学知识, 分析海洋现象	基本运用近海区域海洋学知识, 分析海洋现象	不能运用近海区域海洋学知识, 分析海洋现象
课程目标 3 (25%)	具备利用恰当的近海区域海洋学知识和方法, 合理解决海洋问题的综合能力	具备利用恰当的近海区域海洋学知识和方法, 较合理解决海洋问题的综合能力	具备利用近海区域海洋学知识和方法, 解决海洋问题的综合能力	具备基本利用近海区域海洋学知识和方法, 基本解决海洋问题的综合能力	不具备利用恰当的近海区域海洋学知识和方法, 不能合理解决海洋问题的综合能力

15. 《Fortran 程序设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Fortran 程序设计				
	英文名称: Fortran Programming				
课程号	2406003	学分	2		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16		32	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	张瑜		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	先修课程包括海洋学, 物理海洋学				

二、课程简介

(一) 课程概况

FORTRAN 是最古老的计算机程序语言之一, 通常被称为科学计算编程语言, 现在仍然被广泛使用在海洋学数值模型中。本课程是 FORTRAN 90 语言的入门课程。学完本课程后, 学生将掌握 FORTRAN 语言的基本知识, 并能够编写程序解决简单的算法问题。

FORTRAN is one of the oldest programming languages. Often referred to as a scientific language, FORTRAN was the high-level language and now is still widely used in numerical modeling in oceanography. This is an introductory course in programming with FORTRAN-90. In this course, the students will be able to understand the basic knowledge of FORTRAN language and use it to solve simple problems.

(二) 课程目标

课程目标 1: 具备读写 FORTRAN 语言的能力, 可设计合理的 FORTRAN 程序方案。

课程目标 2: 具备使用 FORTRAN 语言各种数据类型编写程序的能力, 开展程序测试实验并获得有效的结论。

课程目标 3: 具备较强的程序分析的能力, 学会使用正确的程序化逻辑。

课程目标 4: 具备独立编写程序的能力, 可以用课堂所学的知识解决海洋科学研究中数据处理等实际问题。

课程目标 5: 能够认识到计算机技术对促进人类发展所做出的贡献, 深刻体会建国初期我国科研人员在没有大型计算机的困境下如何艰苦奋斗。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-2 能够根据问题对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案	4. 科学研究
2	4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统, 安全地开展现场实验、数值实验等, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 科学研究
3	5-1 了解专业常用的编程语言、信息技术工具和海洋数值模式的使用原理和方法, 并理解其局限性	5. 使用现代工具
4	5-3 能够针对具体的问题, 开发或选用满足特定需求的技术工具和模型, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 FORTRAN 语言简介 (1) 计算机的基本组成 (2) 二进制、八进制和十六进制数据 (3) Fortran 语言发展历史 思政融入点: 计算机技术对促进人类发展所做出的贡献	1. 了解计算机的基本组成 2. 理解二进制、八进制和十六进制数据 3. 了解 Fortran 语言发展历史	重点: 计算机的基本组成 难点: 二进制、八进制和十六进制数据	2	讲授	1、2、5
第二章 FORTRAN 基础知识 (1) 合法字符 (2) 程序基本结构 (3) 数据类型 (4) 赋值语句 (5) 内置函数 思政融入点: 建国初期我国科研人员在没有大型计算机的困境下	1. 了解 Fortran 中的合法字符 2. 了解 Fortran 语句和 Fortran 程序基本结构 3. 了解可执行和不可执行语句的区别 4. 了解常量和变量的区别 5. 理解 INTEGER、REAL 和 CHARACTER 数据类型区别 6. 了解赋值语句	重点: 程序基本结构 难点: 数据类型	4	讲授、上机	1、2、3、5

的艰苦奋斗过程	7.掌握混合运算表达式 8.掌握内置函数				
第三章 程序设计与分支结构 (1)伪代码和流程图 (2)IF 结构 (3)SELECT CASE 结构	1.掌握自顶向下程序设计思想 2.掌握伪代码和流程图及其使用 3.了解如何建立和使用 LOGICAL 常数和变量 4.了解如何使用 IF 结构 5.了解如何使用 SELECT CASE 结构	重点: IF 结构 难点: SELECT CASE 结构	6	讲授、上机	1、2、3、4
第四章 循环和字符操作 (1)当循环 (2)计数循环 (3)字符赋值和字符运算符 (4)子字符串和字符串操作	1.了解如何建立和使用当循环 2.了解如何建立和使用计数循环 3.了解何时应使用当循环以及何时使用计数循环 4.了解 CONTINUE 和 EXIT 语句的用途,以及如何使用 5.理解循环名和使用它的原因 6.学习有关字符赋值和字符运算符的内容 7.学习子字符串和字符串的操作	重点: 计数循环 难点: 字符串操作	8	讲授、上机	1、2、3、4
第五章 输入和输出 (1)格式化输入 (2)格式化输出 (3)读写文件	1.掌握如何使用格式化的 WRITE 语句建立整齐的格式化程序输出结果 2.掌握如何使用格式化 READ 语句将数据读入到程序中 3.掌握如何打开,读取,写,浏览和关闭文件	重点: 读写文件 难点: 格式化输入和输出	8	讲授、上机	1、2、3、4
第六章 数组 (1)定义、初始化和使用数组 (2)使用部分数组 (3)读写数组和	1.了解怎么样定义、初始化和使用数组 2.学习怎么样使用整个数组操作来实现单语句对整个数组中数据的操作	重点: 定义、初始化和使用数组 难点: 读写数组	8	讲授、上机	1、2、3、4

部分数组	3. 了解怎样使用部分数组 4. 学习怎样读和写数组和部分数组				
第七章 过程 (1) 子程序 (2) 函数 (3) 模块	1. 了解子程序与函数的不同 2. 掌握创建和调用子程序 3. 理解并学会使用 INTENT 属性 4. 理解显示结构的形参数组、不定结构的形参数组和不定大小的形参数组之间的区别 5. 掌握在过程之间使用模块实现内部定义过程更好 6. 能创建并且调用用户自定义函数	重点: 子程序 难点: 函数	2	讲授	1、2
第八章 数组的高级特性 (1) 二维数组 (2) 多维数组 (3) 可分配数组	1. 学会如何定义和使用二维数组 2. 学会如何定义和使用多维数组 3. 理解如何分配、使用、释放可分配数组	重点: 多维数组 难点: 可分配数组	8	讲授、上机	1、2、3、4
第九章 派生数据和指针 (1) 派生数据 (2) 指针	1. 学会声明派生数据类型 2. 学会创建和使用派生数据类型的变量 3. 理解指针赋值语句和常规赋值语句的不同 4. 理解如何使用指向部分数组的指针	重点: 派生数据 难点: 指针	2	讲授	1、2

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、上机实践、课堂讨论等情况综合评定，平时成绩占课程考核成绩的 50%。期末成绩占课程考核成绩的 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50%。 (2) 平时成绩由上机实践、课堂表现等部分构成，其中上机实践占 30%，课堂表现占 20%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：单项选择题、判断题、简答题和程序设计题。 (4) 考试内容：覆盖教学各章节内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）					期末成绩 (50%)	合计
	平时成绩（50%）						
	上机实践 (30%)	课堂表现 (20%)					
1	7%	4%				10%	21%
2	7%	4%				10%	21%
3	8%	4%				15%	27%
4	8%	4%				15%	27%
5		4%					4%
合计(成绩构成)	30%	20%				50%	100%

五、教学方法

本课程教学采用综合教学方法，课程教学主要有理论授课、程序实例分析、课堂讨论、上机、上机答疑和课余答疑组成。在课堂教学中，以多媒体课件为主，以现场编程演示为辅，上机实践教学中，提供大量编程实例，提供现场实际编程调试的硬件计算机条件。

六、参考材料

线上：

泛雅平台：<https://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>。

线下：

1. 刘瑾、庞岩梅、赵越等，《Fortran95/2003 程序设计》，中国电力出版社，2009 年 8 月、第 3 版。

主撰人：张瑜

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 上机实践评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (7%)	能够完全具备读写 FORTRAN 语言的能力，能够完全设计合理的 FORTRAN 程序方案	能够具备大部分读写 FORTRAN 语言的能力，能够设计大部分合理的 FORTRAN 程序方案	能够具备部分读写 FORTRAN 语言的能力，能够部分设计合理的 FORTRAN 程序方案	能够基本具备读写 FORTRAN 语言的能力，但不能设计合理的 FORTRAN 程序方案	不能具备读写 FORTRAN 语言的能力，也不能设计合理的 FORTRAN 程序方案
课程目标 2 (7%)	能够完全具备使用 FORTRAN 各种数据类型的能力，能够完全开展程序测试实验并获得有效的结论	能够大部分具备使用 FORTRAN 各种数据类型的能力，能够开展大部分程序测试实验并获得有效的结论	能够部分具备使用 FORTRAN 各种数据类型的能力，能够开展部分程序测试实验并获得有效的结论	能够基本具备使用 FORTRAN 各种数据类型的能力，能够开展基本程序测试实验并获得有效的结论	不能具备使用 FORTRAN 各种数据类型的能力，也不能开展程序测试实验并获得有效的结论
课程目标 3 (8%)	能够完全具备程序分析的能力，能够完全使用正确的程序化逻辑	能够具备大部分程序分析的能力，能够大部分使用正确的程序化逻辑	能够具备部分程序分析的能力，能够部分使用正确的程序化逻辑	能够具备基本程序分析的能力，能够基本使用正确的程序化逻辑	不能具备程序分析的能力，也不能使用正确的程序化逻辑

课程目标 4 (8%)	能够完全具备独立编写程序的能力,能够完全用课堂所学的知识解决海洋科学研究中数据处理等实际问题	能够具备大部分独立编写程序的能力,能够用课堂所学的知识解决大部分海洋科学研究中数据处理等实际问题	能够具备部分独立编写程序的能力,能够用课堂所学的知识解决部分海洋科学研究中数据处理等实际问题	能够具备基本独立编写程序的能力,能够用课堂所学的知识解决基本海洋科学研究中数据处理等实际问题	不能具备独立编写程序的能力,也不能用课堂所学的知识解决海洋科学研究中数据处理等实际问题
课程目标 5					

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题积极,回答正确率高	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题主动积极	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题正确率高	有一定预习和准备,能够回答问题	不能做到预习,回答问题错误率高
课程目标 2 (4%)	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题积极,回答正确率高	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题主动积极	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题正确率高	有一定预习和准备,能够回答问题	不能做到预习,回答问题错误率高
课程目标 3 (4%)	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题积极,回答正确率高	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题主动积极	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题正确率高	有一定预习和准备,能够回答问题	不能做到预习,回答问题错误率高
课程目标 4 (4%)	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题积极,回答正确率高	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题主动积极	按照要求完成预习,认真听讲,回答问题正确率高	有一定预习和准备,能够回答问题	不能做到预习,回答问题错误率高
课程目标 5 (4%)	能够完全清楚表述计算机技术对促进人类发展所做出的贡献以及建国初期我国科研人员在没有大型计算机的困境下艰苦奋斗的精神	能够大部分清楚表述计算机技术对促进人类发展所做出的贡献以及建国初期我国科研人员在没有大型计算机的困境下艰苦奋斗的精神	能够部分清楚表述计算机技术对促进人类发展所做出的贡献以及建国初期我国科研人员在没有大型计算机的困境下艰苦奋斗的精神	能够基本清楚表述计算机技术对促进人类发展所做出的贡献以及建国初期我国科研人员在没有大型计算机的困境下艰苦奋斗的精神	不能清楚表述计算机技术对促进人类发展所做出的贡献以及建国初期我国科研人员在没有大型计算机的困境下艰苦奋斗的精神

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	能够完全正确使用 FORTRAN 基础知识, 包括程序基本结构、数据类型、赋值语句、内置函数等	能够大部分正确使用 FORTRAN 基础知识, 包括程序基本结构、数据类型、赋值语句、内置函数等	能够部分正确使用 FORTRAN 基础知识, 包括程序基本结构、数据类型、赋值语句、内置函数等	能够基本正确使用 FORTRAN 基础知识, 包括程序基本结构、数据类型、赋值语句、内置函数等	不能正确使用 FORTRAN 基础知识, 包括程序基本结构、数据类型、赋值语句、内置函数等
课程目标 2 (10%)	能够完全正确使用分支结构、循环和字符操作, 包括 IF 结构、当循环、计数循环、字符串操作等	能够大部分正确使用分支结构、循环和字符操作, 包括 IF 结构、当循环、计数循环、字符串操作等	能够部分正确使用分支结构、循环和字符操作, 包括 IF 结构、当循环、计数循环、字符串操作等	能够基本正确使用分支结构、循环和字符操作, 包括 IF 结构、当循环、计数循环、字符串操作等	不能正确使用分支结构、循环和字符操作, 包括 IF 结构、当循环、计数循环、字符串操作等
课程目标 3 (15%)	能够完全正确使用格式化输入和输出、读写文件等	能够大部分正确使用格式化输入和输出、读写文件等	能够部分正确使用格式化输入和输出、读写文件等	能够基本正确使用格式化输入和输出、读写文件等	不能正确使用格式化输入和输出、读写文件等
课程目标 4 (15%)	能够完全正确使用数组, 包括一维数组、二维数组、多维数组、可分配数组等	能够大部分正确使用数组, 包括一维数组、二维数组、多维数组、可分配数组等	能够部分正确使用数组, 包括一维数组、二维数组、多维数组、可分配数组等	能够基本正确使用数组, 包括一维数组、二维数组、多维数组、可分配数组等	不能正确使用数组, 包括一维数组、二维数组、多维数组、可分配数组等
课程目标 5					

16. 《卫星海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：卫星海洋学				
	英文名称：Satellite Oceanography				
课程号	4202034	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	魏永亮		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	《大学物理》、《高等数学》、《线性代数》、《物理海洋学》、《流体力学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程内容主要分为两部分，一是介绍卫星海洋学的遥感基础，包括遥感术语、电磁波特性、大气对电磁波的影响等；二是介绍不同卫星遥感传感器的工作原理、可观测参数以及从遥感数据反演海洋现象的方法等，属于卫星海洋学的应用。通过教学，使学生较为系统地掌握卫星海洋遥感的基础知识和基本原理，通过对卫星遥感数据的处理认识对应的海洋现象，了解卫星遥感手段在认识和研究海洋现象中的重要作用，为以后的学习提供一定的基础。

The contents of this course mainly consist of two parts, one is to introduce the basis of remote sensing of satellite oceanography including the terms of remote sensing, features of electromagnetic waves (EW) and impacts of atmosphere on EWs and so on; the other is to introduce the principles of different satellite sensors, parameters observed by satellites and retrieval methods of oceanic phenomena from satellite data and so on, which belongs to applications of satellite oceanography. The objects of this course are enable students to systematically grasp the basic knowledge and principles of satellite remote sensing on oceans; to know the corresponding oceanic phenomenon through analyzing the satellite data; to understand the importance of satellite remote sensing on understanding and studying the oceanic phenomena. The course is set to establish the basis for future studies.

（二）课程目标

课程目标 1: 学生通过学习遥感的基本概念和基础知识, 以及不同卫星传感器的工作原理, 能够利用遥感数据反演海洋要素等;

课程目标 2: 回顾海洋中的主要现象及其机制机理, 能够应用卫星遥感反演数据分析研究海洋现象;

课程目标 3: 根据所学知识, 能够分析具体的海洋问题所需要的遥感数据、研究方法等, 具备综合解决实际问题的能力;

课程目标 4: 贯彻落实“十八大”提出的建设海上丝绸之路的战略精神以及建设海洋强国的目标, 认识到海洋科学在国防建设中的巨大作用和积极意义, 从而认识到卫星遥感海洋的重要性, 让学生为国家取得的成果骄傲和自豪, 增强学生的民族自豪感和自信心。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够用相关的数学和物理知识求解海洋方程, 解决复杂海洋问题	1. 海洋科学知识
2	3-3 能够结合具体问题, 对处理结果进行科学合理的解释, 获得合理的结论	3. 海洋调查
3	4-2 能够根据问题对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案	4. 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 （1）为什么用卫星研究海洋 （2）遥感相关基础知识 （3）遥感历史及中国遥感成就 思政融入点： （1）中国航天飞行器的辉煌历史 （2）北斗导航系统发展	1. 了解为什么要用卫星来研究海洋 2. 掌握遥感概念相关知识 3. 了解遥感历史以及中国遥感的进步 4. 增强学生民族自信心和自豪感	重点： 遥感基础知识 难点： 地球同步轨道和太阳同步轨道的理解	6	讲授、讨论	1, 4
第二章 卫星介绍 （1）气象卫星 （2）陆地卫星	1. 了解已发射的气象卫星、陆地卫星和海洋卫星的相关信息	重点： 各类卫星的用途 难点： 卫星载荷	4	讲授	1, 3

(3) 海洋卫星					
第三章 卫星轨道与分辨率 (1) 卫星轨道 (2) 传感器分辨率	1. 掌握卫星轨道相关术语 2. 掌握太阳同步轨道和地球同步轨道含义 3. 掌握传感器分辨率	重点: 卫星轨道和分辨率 难点: 地球同步轨道和太阳同步轨道的理解	5	讲授、讨论	1
第四章 电磁辐射 (1) 辐射术语 (2) 辐射定律	1. 掌握辐射相关术语 2. 掌握辐射相关定律、公式	重点: 辐射术语如辐照度、辐亮度等; 黑体辐射定律 难点: 辐照度和辐亮度的异同理解	5	讲授、讨论	1
第五章 散射和吸收 (1) 大气散射 (2) 大气吸收	1. 掌握衰减术语 2. 掌握大气散射类型、特点 3. 掌握辐射传输方程	重点: 衰减术语、散射类型、辐射传输方程 难点: 辐射传输方程的构成	5	讲授、讨论	1, 3
第六章 辐射计与水色遥感 (1) 辐射计 (2) 水色遥感	1. 了解辐射计含义 2. 掌握水色遥感含义 3. 了解大气校正含义	重点: 水色三要素、水体类型、离水辐亮度、大气校正 难点: 大气校正	4	讲授	1, 2, 3
第七章 热红外辐射计 (1) 热红外辐射计 (2) 海表温度反演算法 (3) 热红外遥感的海洋学应用	1. 了解热红外辐射计 2. 掌握热红外海表温度遥感窗口 3. 了解海表温度反演算法 4. 掌握热红外遥感的海洋学应用	重点: 热红外海表温度遥感窗口; 海表温度反演算法; 热红外海洋学应用 难点: 热红外海表温度遥感窗口	3	讲授	1, 2, 3
第八章 微波辐射计 (1) 雷达 (2) 微波辐射计介绍 (3) 海面微波发射率模型 (4) 海洋参数反演算法	1. 掌握雷达相关术语 2. 了解微波辐射计相关内容 3. 掌握海面微波发射率模型 4. 了解海洋参数反演算法	重点: 雷达术语、微波辐射传输方程、海面微波发射率 难点: 微波辐射传输方程的理解	4	讲授	1, 2, 3
第九章 散射计 (1) 简介 (2) 标准化雷达后向散射截面	1. 了解散射计工作方式等 2. 掌握标准化雷达后向散射截面	重点: 标准化雷达后向散射截面、布拉格共振散射机制、风速反演经验模型	4	讲授、讨论	1, 2, 3

(3) 海面散射机制 (4) 风速反演经验模型	3. 掌握微波在海面的散射机制 4. 掌握经验模型特点	难点: 标准化雷达后向散射截面和布拉格共振散射机制的理解			
第十章 高度计 (1) 高度计介绍 (2) 海面地形几何学 (3) 高度计海洋学应用	1. 了解高度计基本知识 2. 掌握海面地形几何学 3. 掌握高度计海洋学应用	重点: 海面地形几何学、高度计海洋学应用 难点: 中尺度涡识别	4	讲授、讨论	1, 2, 3
第十一章 合成孔径雷达 (1) 简介 (2) 原理 (3) 应用 思政融入点: 介绍国家海洋强国目标和海上丝绸之路战略, 和我国海洋卫星的成功发射	1. 掌握合成孔径雷达含义 2. 掌握合成孔径雷达原理 3. 了解合成孔径雷达应用 4. 向学生展示国家在海洋遥感方面的成就, 我们国家逐渐成为海洋研究强国, 树立学生投身海洋事业的信念	重点: 多普勒效应、距离和方位分辨率 难点: 距离分辨率的推导和理解	4	讲授、讨论	1, 2, 3, 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用闭卷笔试, 考试范围涵盖所有讲授及课堂讨论的内容, 考试内容能够客观反映出学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度, 重点考察对所学知识综合运用能力。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生作业、课堂讨论、平时测验和课堂表现(含平时学习态度、听课和出勤)等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、讨论、测验、课堂表现等四部分构成，各部分占比分别为：作业 10%，讨论 20%，测验 10%，课堂表现 10%。此外，为鼓励学生积极参与课堂教学，对上课表现积极（如积极提问、参与讨论以及回答问题）的同学，额外给予一定分值的奖励，累积奖励上限为 10 分。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：以简答题、问答题和综合应用题为主。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，以重点知识为主要考查内容。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）					合计
	平时成绩（50%）				期末成绩 （50%）	
	作业 （10%）	讨论 （20%）	测验 （10%）	课堂表现 （10%）		
1	4%	6%	4%	3%	15%	32%
2	4%	5%	3%	3%	15%	30%
3	2%	5%	3%	2%	20%	32%
4		4%		2%		6%
合计(成绩构成)	10%	20%	10%	10%	50%	100%

五、教学方法

本课程适当选用双语教学，帮助学生更好理解，教学由理论授课、课堂讨论、课堂学生 PPT 讲解、在线测验、课后自学、课后作业、课外思考题、课程答疑辅导等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合。

教师利用自己准备的多媒体课件 PPT 对卫星海洋学的基本概念、传感器原理和海洋要素反演方法以及反演数据的海洋学应用进行必要的讲授，对每章的重点、难点内容要详细讲授，并随时注意学生的听课反馈；讲授中应注意理论联系实际，展开讨论，启发学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。学生课后自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，部分内容要求自学后制作 PPT，在课堂中进行讲解并解答学生的提问，以此锻炼学生制作 PPT 过程中查找文献资料的能力和当众表达能力。

多与学生进行交流讨论，形式包括：1) 针对课堂知识点的讨论，在讲解某知识点前，可以先问一下学生对此的看法，掌握学生对相关知识的了解程度；2) 课外思考题讨论，针对授课内容，拓展思路，凝练思考题，要求学生课后查阅资料，下次课进行讨论，训练学生查阅文献资料能力和表达能力，培养学生理论联系实际、学以致用能力。

本课程将安排三次集中的讨论，内容分别是 1) 地球同步轨道卫星星下点轨迹为什么是封闭的“8”字形，尝试解释其原因；2) 以地球为坐标系，以经纬度为参数推导立体角的表达形式；3) 侧视雷达的距离分辨率如何推导。

六、参考材料

参考教材：

1. 卫星海洋学，刘玉光主编，高等教育出版社，2009 年 5 月，第 1 版。

阅读书目：

2. 卫星海洋遥感导论，刘良明等编，武汉大学出版社，2005 年 10 月，第 1 版。

3. 海洋科学导论，冯士筭等编，高等教育出版社，1996 年 6 月，第 1 版。

4. 物理海洋学，叶安乐等编著，青岛海洋大学出版社，1992 年 12 月，第 1 版。

主撰人：魏永亮

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	能够运用所学基础知识和海洋要素反演方法, 正确解决问题	能够运用所学基础知识和海洋要素反演方法, 正确解决大部分问题	能够运用所学基础知识和海洋要素反演方法, 正确解决一半左右问题	能够运用所学基础知识和海洋要素反演方法, 正确解决三分之一问题	不能运用所学基础知识和海洋要素反演方法, 正确解决问题
课程目标 2 (4%)	能够熟练利用遥感数据进行海洋现象的分析研究, 给出完全合理的解释	能够较熟练利用遥感数据进行海洋现象的分析研究, 给出较完全合理的解释	能够利用遥感数据进行海洋现象的分析研究, 给出一般合理的解释	能够基本利用遥感数据进行海洋现象的分析研究, 给出一般解释	不能利用遥感数据进行海洋现象的分析研究, 并给出解释
课程目标 3 (2%)	能够熟练运用所学知识完全解决综合问题	能够较熟练运用所学知识解决综合问题, 完成度三分之二左右	能够运用所学知识解决综合问题, 完成度一半左右	能够基本运用所学知识解决综合问题, 完成度三分之一左右	不能运用所学知识解决综合问题, 几乎无完成度
课程目标 4 (0%)					

2. 讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (6%)	能够正确回答问题, 解题思路清晰, 推导方法巧妙	能够正确回答问题, 解题思路清晰	能够回答问题, 解题思路较清晰	能够基本回答问题	不能对问题做出合理解释
课程目标 2 (5%)	能够正确理解海洋现象, 数据分析科学, 结论合理	能够正确理解海洋现象, 数据分析科学	能够理解海洋现象, 数据分析较科学	能够基本理解海洋现象, 数据分析一般	不能正确理解海洋现象, 数据分析欠缺科学性、合理性
课程目标 3 (5%)	能够正确利用合适的遥感数据对具体问题进行分析研究, 结论正确	能够正确利用合适的遥感数据对具体问题进行分析研究, 结论较正确	能够利用遥感数据对具体问题进行分析研究	基本能够利用遥感数据对具体问题进行分析研究	不能正确利用合适的遥感数据对具体问题进行分析研究

课程目标 4 (4%)	能够清晰充分表达海洋强国战略相关内容, 从国家卫星海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	能够清晰表达海洋强国战略相关内容, 从国家卫星海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	能够较清晰表达海洋强国战略相关内容, 从国家卫星海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	能够表达海洋强国战略相关内容, 从国家卫星海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	不能表达海洋强国战略相关内容, 从国家卫星海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感
----------------	---	---	--	---	---

3. 测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	能够正确理解并完成在线测验题目, 成绩在 90 分以上	能够正确理解并完成在线测验题目, 成绩在 80-89 分	能够理解并完成在线测验题目, 成绩在 70-79 分	能够基本理解并完成在线测验题目, 成绩在 60-69 分	不能正确理解并完成在线测验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 2 (3%)	能够正确计算并完成在线测验题目, 成绩在 90 分以上	能够正确计算并完成在线测验题目, 成绩在 80-89 分	能够计算并完成在线测验题目, 成绩在 70-79 分	能够基本计算并完成在线测验题目, 成绩在 60-69 分	不能正确计算并完成在线测验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 3 (3%)	能够正确推导并完成在线测验题目, 成绩在 90 分以上	能够正确推导并完成在线测验题目, 成绩在 80-89 分	能够推导并完成在线测验题目, 成绩在 70-79 分	能够基本推导并完成在线测验题目, 成绩在 60-69 分	不能正确推导并完成在线测验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 4 (0%)					

4. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	能够认真听讲, 积极参与课堂教学过程, 熟练掌握所学基础知识、基本理论和基本方法; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 熟练掌握所学基础知识、基本理论和基本方法; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 掌握所学基础知识、基本理论和基本方法; 有缺勤	能够听讲, 基本参与课堂教学过程, 基本掌握所学基础知识、基本理论和基本方法; 有缺勤	不能够认真听讲, 基本不参与课堂教学过程, 基本不掌握所学知识和基本方法; 缺勤较多
课程目标 2 (3%)	能够认真听讲, 积极参与课堂教学过程, 熟练掌握海洋现象并利用遥感数据进行合理分析; 全勤	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 熟练掌握海洋现象并利用遥感数据进行合理	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 掌握海洋现象并利用遥感数据进行分析; 有	能够听讲, 基本参与课堂教学过程, 基本掌握海洋现象并利用遥感数据进行分析;	不能够认真听讲, 基本不参与课堂教学过程, 基本不掌握海洋现象并利用遥感数据

		分析；全勤	缺勤	有缺勤	进行合理分析；缺勤较多
课程目标 3 (2%)	能够认真听讲，积极参与课堂教学过程，具备解决问题的综合能力；全勤	能够认真听讲，参与课堂教学过程，具备解决问题的综合能力；全勤	能够认真听讲，参与课堂教学过程，具备解决问题的综合能力；有缺勤	能够听讲，基本参与课堂教学过程，基本具备解决问题的能力；有缺勤	不能够认真听讲，基本不参与课堂教学过程，基本不具备解决问题的能力；缺勤较多
课程目标 4 (2%)	能够清晰充分表达海洋强国战略相关内容，从国家卫星海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	能够清晰表达海洋强国战略相关内容，从国家卫星海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	能够较清晰表达海洋强国战略相关内容，从国家卫星海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	能够表达海洋强国战略相关内容，从国家卫星海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感	不能表达海洋强国战略相关内容，从国家卫星海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感

5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	正确解答涉及基础知识和遥感反演方法的问题，解题思路清晰，推导方法巧妙	正确解答涉及基础知识和遥感反演方法的问题，解题思路清晰	较正确解答涉及基础知识和遥感反演方法的问题，解题思路较清晰	基本正确解答涉及基础知识和遥感反演方法的问题，解题思路一般	不能正确解答涉及基础知识和遥感反演方法的问题，无解题思路
课程目标 2 (15%)	熟练运用遥感数据，正确分析海洋现象	较熟练运用遥感数据，正确分析海洋现象	运用遥感数据，分析海洋现象	基本运用遥感数据，分析海洋现象	不能运用遥感数据，分析海洋现象
课程目标 3 (20%)	具备利用恰当的遥感数据和方法，合理解决海洋问题的综合能力	具备利用恰当的遥感数据和方法，较合理解决海洋问题的综合能力	具备利用遥感数据和方法，解决海洋问题的综合能力	具备基本利用遥感数据和方法，基本解决海洋问题的综合能力	不具备利用恰当的遥感数据和方法，不能合理解决海洋问题的综合能力

17. 《海洋水文环境要素分析方法》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋水文环境要素分析方法				
	英文名称: Analysis method of marine hydrological environment elements				
课程号	24060013	学分	3		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		34	0	12	2
开课学院	海洋学院		开课学期	5	
课程负责人	刘浩	适用专业	海洋科学		
先修课程及要求	高等数学 海洋学概论或海洋学或海洋科学导论 物理海洋学 Matlab 语言及应用 Fortran 语言及应用				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要讲授潮汐、潮流的基本概念和分析方法,从天文学的基础知识导出引潮力的数学表达式,着重介绍潮汐长期、中期和短期观测资料的分析方法,潮汐特征值的计算方法和潮汐频率分布的应用;介绍潮流调和常数和椭圆要素之间的相互转换方法。掌握引潮力和引潮势的展开,以及潮汐潮流数值模式的基本调试、计算和结果分析。掌握潮汐潮流观测数据的主要获取方法、表征方法及数据分析基本原理。掌握温盐场资料和水团的分析方法。

This course aims to help the students to learn what are the tides and tidal currents, and how the oceanic factors can be expressed quantitatively. The analytical method about the observational data will be highlighted, and the computation and application about the tidal eigenvalue are taught in the course. Moreover, the transform between the harmonic constant and the ellipse element of the tidal current will be introduced, which is meaningful to help the students to understand the fundamental feature of the tidal current. The students are also required to master the expansion of the tide generating force, the model debug of the oceanic factors, and the analysis of the observation and model results. The analysis method for the temperature and salinity data is introduced in this course.

（二）课程目标

课程目标 1: 学习潮汐学的研究历史, 尤其是我国古代先贤对潮汐规律认识所做出的杰出贡献; 学习天文学的基本知识, 为深入学习潮汐潮流的计算和预报做好准备。

课程目标 2: 熟悉潮汐潮流的主要现象和基本概念, 明确潮汐动力过程在生活、生产、环保以及国防科技方面中的作用; 明确潮流的主要运动形式, 学会潮流调和常数和椭圆要素之间的换算。

课程目标 3: 深入学习引潮力是如何产生的, 从引潮力一般展开式到第一、第二、第三和第四展开式之间是如何推导的, 了解引潮力各展开式的参数特征和应用范畴。

课程目标 4: 学会温盐资料和水团分析方法。

课程目标 5: 学习最小二乘法在潮汐观测资料分析当中的应用, 掌握潮汐潮流的调和分析和预报方法和步骤, 学习潮汐观测数据的处理方法以及误差分析方法。

课程目标 6: 学习中期和短期潮汐潮流观测数据的调和分析和预报方法; 明晰潮汐特征值的基本概念; 在工程计算时, 能够针对不同潮汐类型的港口选择典型的潮汐特征值进行计算。

课程目标 7: 学习潮汐潮流模型的应用。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节	2. 问题分析
2	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题	2. 问题分析
3	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析问题的影响因素, 获得有效结论	2. 问题分析
4	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析问题的影响因素, 获得有效结论	2. 问题分析
5	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关海洋科学领域复杂科学问题的解决方案	4. 科学研究
6	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计;	5. 使用现代工具
7	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标

<p>第一章潮汐和潮流现象</p> <p>(1) 什么是潮汐</p> <p>(2) 潮汐学的发展历史</p> <p>(3) 潮汐的基本现象和基本概念</p> <p>思政融入点： 了解潮汐学的发展历史，尤其是我国古代先贤关于潮汐认识所做出的贡献。通过这些知识的了解，大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的，产生民族自豪感。引发同学们对行业的认同，对科技研发的兴趣。</p>	<p>熟悉潮汐潮流的基本概念</p> <p>明确潮汐学在生产生活中的作用</p>	<p>重点：潮汐和潮流类型的划分依据，潮流的主要运动形式</p> <p>难点：潮流转流的一般规律</p>	4	讲授	1, 2
<p>第二章引潮力及其展开</p> <p>(1) 天文学的基本知识</p> <p>(2) 什么是引潮力？</p> <p>(3) 引潮力展开式</p> <p>(4) 引潮势和平衡潮</p> <p>思政融入点： 用物理和数学的理论揭示潮涨潮落过程的本质。牛顿的平衡潮理论解释大小潮的周期变化。介绍钱塘江大潮作为中秋节前后重要的自然景观的发生机理。</p>	<p>学会太阳月球运行轨道参量的计算</p> <p>能够进行引潮力的受力分析</p> <p>学会引潮力一般展开式到第一、第二、第三和第四展开式的推导</p>	<p>重点：引潮力及其展开式</p> <p>难点：引潮力及其展开式的推导</p>	12	讲授，实验，上机	2, 3

<p>进而让同学们理解自然界的很多现象都是可以通过数学语言来解释的。</p>					
<p>第三章长期观测资料的分析</p> <p>(1) 什么是潮汐和潮流的调和常数?</p> <p>(2) 潮流的调和常数和椭圆要素的换算</p> <p>(3) 最小二乘法在潮汐调和中的应用</p> <p>(4) 长期观测资料的分析方法</p> <p>(5) 分潮选取与时段长度时间间隔的关系</p> <p>(6) 潮汐观测数据的处理和误差分析</p> <p>思政融入点: 介绍国家海洋局每天发布的潮汐和海浪预报机制, 以及潮汐预报在海洋生产生活中的应用。</p> <p>通过这些技能的培养, 大家能够体会到那些看似深奥的理论, 只要我们采用适当的方法和手段, 就可以和实践结合起来, 进而达到学以致用的目的, 同时也增加学生的学习动力。</p>	<p>学会潮流的调和常数和椭圆要素的换算</p> <p>熟悉最小二乘法在潮汐分析当中应用</p> <p>学会潮汐观测数据的调和分析方法</p> <p>明晰分潮选取和潮汐观测数据之间的关系</p>	<p>重点: 潮流的调和常数和椭圆要素的换算</p> <p>潮汐观测数据的调和和分析方法</p> <p>难点: 要求学生掌握Matlab等数学软件的应用, 便于在潮汐观测数据的调和和分析过程进行各参数的计算</p>	<p>16</p>	<p>讲授, 实验, 上机</p>	<p>2, 3</p>

<p>第四章中期和短期观测资料的分析</p> <p>(1) 中期和短期数据的时间尺度</p> <p>(2) 中期潮汐观测资料分析方法</p> <p>(3) 短期潮汐观测资料的分析方法</p>	<p>学会用一个月左右的观测数据进行潮汐的分析和预报</p> <p>学会一天或几个一天的观测数据进行潮汐的分析和预报</p>	<p>重点: 如何针对一天或几天的观测数据进行潮汐的分析。</p> <p>如何针对一个月左右的观测数据进行潮汐的分析和预报?</p> <p>难点: 不同时间尺度的观测数据, 潮汐分析方法也不尽相同</p>	4	讲授, 实验, 讨论	5
<p>第5章 潮汐特征值的计算</p> <p>(1) 什么是潮汐特征值</p> <p>(2) 规则半日潮港潮汐特征值的计算</p> <p>(3) 混合潮港潮汐特征值的计算</p> <p>(4) 全日潮港潮汐特征值的计算</p> <p>思政融入点: 介绍潮汐特征值在海岸港口工程当中的应用</p>	<p>根据潮汐类型选取有代表性的潮汐特征值进行计算</p>	<p>重点: 熟悉主要潮汐特征值的概念和计算方法。</p> <p>难点: 本章内容涉及的计算公式比较多, 而且不同公式都有其各自的适用条件</p>	6	讲授	5
<p>第6章 潮汐潮流动力模型</p> <p>(1) 海水运动方程的数值求解</p> <p>(2) 海洋模型的基本特征</p> <p>(3) 潮汐潮流动力模型的计算流程及接口</p> <p>(4) 潮流模型的计算实例</p> <p>思政融入点: 通过这部分知识的学习, 同学们认识到海洋模型是研究海洋的重要手段, 是理论和</p>	<p>学会海洋模型的调试和应用</p> <p>能够运用海洋模型模拟潮汐潮流过程</p>	<p>重点: 学会海洋模型的应用技巧。</p> <p>难点: 要求学生具有较好的 Fortran 编程技巧并熟悉海水运动方程的推导</p>	4	讲授, 实验	6

实验重要的补充能够帮助我们解决一些理论或观测还不能解决的问题，比如风暴潮预报、溢油源或海洋污染源的追踪等，进而提高同学们的学习兴趣。					
第7章 温盐场资料和水团分析 (1) 温盐场资料分析方法 (2) 水团分析方法 思政融入点： 通过介绍海洋调查艰苦性和重要性引导学生树立爱岗敬业的职业观	掌握海洋水文调查数据的处理和分析方法	重点：学会温盐长资料的处理和分析方法。 难点：要求学生熟悉海洋仪器调查仪器的操作和调试	2	讲授	4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。

期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。
------	---

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计	
	平时成绩（40%）				期末成绩 (60%)	100%
	作业 (10%)	测验 (10%)	实验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1	2%	2%		2%	6%	12%
2	2%	2%	3%	2%	10%	19%
3	2%	2%	4%	2%	10%	20%
4	2%	2%	3%	1%	10%	18%
5	2%	2%		1%	10%	15%
6				1%	6%	7%
7				1%	8%	9%
合计(成绩构成)	10%	10%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法是混合式教学方法，使用的现代化教学手段，如借助 MODIS 卫星图片和其他可视化手段把特定海域现场调查或模型计算的潮汐潮流特征展现出来，以激发学生的学习兴趣。通过互动式教学，对常见的潮汐潮流现象，老师通过提问的方式，让学生来回答，鼓励学生多观察多思考，积极提出其感兴趣的相关问题；也可通过课堂讨论的形式让学生以课题小组为单位就某一问题阐述自己的观点认识。这种方式可以培养学生学习的主观能动性，积极消化课堂知识。对于授课过程中一些重要的数学公式的推导采取板书的形式，为的是加深学生的理解。在每一堂课结束前，对内容进行简单的小结，和学生一道梳理知识。

教师在课堂上应对潮汐、潮流的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的公式推倒，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要是安排学生自学 Fortran 或 Matlab 计算机语言，并安排适当的上机试验课检验和巩固自学成果，从而为顺利完成本门课的课程设计任务作好准备。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的文献阅读，并撰写读书报告等，进行课堂讨论，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面，了解本门学科的最新进展。

六、参考材料

线上：

课程视频，泛雅平台。

线下：

参考教材

1. 左军成等，《海洋水文环境要素分析方法》，科学出版社，2018 年 6 月、第 1 版

主撰人：刘浩

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业考核与评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	熟知中外科学家在潮汐研究中做出的理论贡献	能够列举大部分潮汐研究者及其相关理论	能够列举主要潮汐研究者及其理论贡献	能够部分列举潮汐研究者及其理论贡献	不能列举潮汐研究者及其相关理论
课程目标 2 (2%)	熟知潮汐潮流的主要现象和过程, 及其在生活、生产、环保以及国防科技方面中的作用	认识大部分潮汐潮流的基本概念和动力过程	认知潮汐潮流的主要特征	认知部分潮汐潮流的基本特征	对潮汐潮流的基本概念和特征一无所知
课程目标 3 (2%)	能够进行引潮力的受力和推导引潮力的各级展开式	能够进行引潮力受力分析, 推导部分引潮力展开式	能够进行引潮力受力分析, 听懂或读懂引潮力展开式的推导	能够进行引潮力受力分析, 知道引潮力各级展开式中参数的含义	不懂引潮力受力分析及其展开式推导
课程目标 4 (2%)	学会潮流调和常数和椭圆要素之间的换算, 即 9 个参数的计算	学会 9 个参数中 8 个以上参数的计算	学会 9 个参数中 6 个参数的计算	学会 9 个参数中 5 个参数的计算	少于 4 个参数的计算
课程目标 5 (2%)	能够针对不同潮汐类型的港口选择典型的潮汐特征值进行计算	能够计算潮汐类型数, 区分海区或港口潮汐类型并进行特征值计算	计算潮汐类型数, 常见潮汐类型的大部分潮汐特征值计算	计算潮汐类型数, 常见潮汐类型的部分潮汐特征值计算	不会潮汐类型判别及特征值计算

2. 测验考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	能够认知中外科学家在潮汐研究中做出的理论贡献	能够列举大部分潮汐研究者及其相关理论	能够列举主要潮汐研究者及其理论贡献	能够部分列举潮汐研究者及其理论贡献	不能列举潮汐研究者及其相关理论
课程目标 2 (2%)	熟悉潮汐潮流的主要现象和过程, 及其在生活、生产、环保以及国防科技方面中	认识大部分潮汐潮流的基本概念和动力过程	认知潮汐潮流的主要特征	认知部分潮汐潮流的基本特征	对潮汐潮流的基本概念和特征一无所知

	的作用				
课程目标 3 (2%)	能够利用天文学知识推导球面三角形的边角表达式	能够写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够少部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	写不出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式
课程目标 4 (2%)	能够进行引潮力的受力和推导引潮力的各级展开式	能够进行引潮力受力分析, 推导部分引潮力展开式	能够进行引潮力受力分析, 听懂或读懂引潮力展开式的推导	能够进行引潮力受力分析, 知道引潮力各级展开式中参数的含义	不懂引潮力受力分析及其展开式推导
课程目标 5 (2%)	学会用最小二乘法进行潮汐观测资料的调和分折, 能够对潮汐观测数据进行处理和误差分析	能够准确建立潮汐分析的法方程, 计算法方程的系数, 求出法方程的准确解	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较小误差	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较大误差	不会运用最小二乘法进行潮汐分析

3. 实验考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (3%)	能够利用天文学知识推导球面三角形的边角表达式	能够写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	能够少部分写出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式	写不出球面三角形的正弦、边角余弦和第一五元素公式
课程目标 4 (4%)	能够进行引潮力的受力和推导引潮力的各级展开式	能够进行引潮力受力分析, 推导部分引潮力展开式	能够进行引潮力受力分析, 听懂或读懂引潮力展开式的推导	能够进行引潮力受力分析, 知道引潮力各级展开式中参数的含义	不懂引潮力受力分析及其展开式推导
课程目标 5 (3%)	学会用最小二乘法进行潮汐观测资料的调和分折, 能够对潮汐观测数据进行处理和误差分析	能够准确建立潮汐分析的法方程, 计算法方程的系数, 求出法方程的准确解	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较小误差	能够建立潮汐分析的法方程, 法方程的系数和解存在较大误差	不会运用最小二乘法进行潮汐分析

4. 课堂表现考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)

课程目标 1 (2%)	能够认知中外科学家在潮汐研究中做出的理论贡献	能够列举大部分潮汐研究者及其相关理论	能够列举主要潮汐研究者及其理论贡献	能够部分列举潮汐研究者及其理论贡献	不能列举潮汐研究者及其相关理论
课程目标 2 (2%)	熟悉潮汐潮流的主要现象和过程, 及其在生活、生产、环保以及国防科技方面中的作用	认识大部分潮汐潮流的基本概念和动力过程	认知潮汐潮流的主要特征	认知部分潮汐潮流的基本特征	对潮汐潮流的基本概念和特征一无所知
课程目标 3 (2%)	能够进行引潮力的受力和推导引潮力的各级展开式	能够进行引潮力受力分析, 推导部分引潮力展开式	能够进行引潮力受力分析, 听懂或读懂引潮力展开式的推导	能够进行引潮力受力分析, 知道引潮力各级展开式中参数的含义	不懂引潮力受力分析及其展开式推导
课程目标 4 (1%)	学会温度盐度资料和水团分析方法	学会温度盐度数据的处理方法及水团划分	学会温盐数据处理	锋面和水团的基本概念	不会温盐数据处理
课程目标 5 (1%)	能够熟练运用一个月或几天的有限数据进行潮汐潮流的调和与分析	能够比较中短期观测数据和长期观测数据潮汐分析方法差异	学会短期观测数据进行潮汐分析的两种方法及其适用条件	学会中期观测数据进行潮汐分析时主要分潮和随从分潮的求解	不会运用一个月或几天的有限数据进行潮汐潮流的调和与分析
课程目标 6 (1%)	能够针对不同潮汐类型的港口选择典型的潮汐特征值进行计算	能够计算潮汐类型数, 区分海区或港口潮汐类型并进行特征值计算	计算潮汐类型数, 常见潮汐类型的大部分潮汐特征值计算	计算潮汐类型数, 常见潮汐类型的部分潮汐特征值计算	不会潮汐类型判别及特征值计算
课程目标 7 (1%)	学会潮汐潮流模型的调试和应用	熟悉模型计算流程、输入输出数据文件的导入导出, 数据结果分析及可视化	熟悉模型接口, 模型运行及一般问题的调试, 数据结果分析	熟悉模型基本流程, 学会数模结果的分析 and 可视化	对数值模型及其计算结果处理分析一无所知

5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (6%)	能够认知中外科学家在潮汐研究中做出的理论贡献	能够列举大部分潮汐研究者及其相关理论	能够列举主要潮汐研究者及其理论贡献	能够部分列举潮汐研究者及其理论贡献	不能列举潮汐研究者及其相关理论

课程目标 2 (10%)	熟悉潮汐潮流的主要现象和过程, 及其在生活、生产、环保以及国防科技方面中的作用	认识大部分潮汐潮流的基本概念和动力过程	认知潮汐潮流的主要特征	认知部分潮汐潮流的基本特征	对潮汐潮流的基本概念和特征一无所知
课程目标 3 (10%)	能够进行引潮力的受力分析和推导引潮力的各级展开式	能够进行引潮力受力分析, 推导部分引潮力展开式	能够进行引潮力受力分析, 听懂或读懂引潮力展开式的推导	能够进行引潮力受力分析, 知道引潮力各级展开式中参数的含义	不懂引潮力受力分析及其展开式推导
课程目标 4 (10%)	学会温度盐度资料和水团分析方法	学会温度盐度数据的处理方法及水团划分	学会温盐数据处理	锋面和水团的基本概念	不会温盐数据处理
课程目标 5 (10%)	能够熟练运用一个月或几天的有限数据进行潮汐潮流的调和与分析	能够比较中短期观测数据和长期观测数据潮汐分析方法差异	学会短期观测数据进行潮汐分析的两种方法及其适用条件	学会中期观测数据进行潮汐分析和随从分潮的求解	不会运用一个月或几天的有限数据进行潮汐潮流的调和与分析
课程目标 6 (6%)	能够针对不同潮汐类型的港口选择典型的潮汐特征值进行计算	能够计算潮汐类型数, 区分海区或港口潮汐类型并进行特征值计算	计算潮汐类型数, 常见潮汐类型的大部分潮汐特征值计算	计算潮汐类型数, 常见潮汐类型的部分潮汐特征值计算	不会潮汐类型判别及特征值计算
课程目标 7 (8%)	学会潮汐潮流模型的调试和应用	熟悉模型计算流程、输入输出数据文件的导入导出, 数据结果分析及可视化	熟悉模型接口, 模型运行及一般问题的调试, 数据结果分析	熟悉模型基本流程, 学会数模结果的分析 and 可视化	对数值模型及其计算结果处理分析一无所知

18. 《海洋环流》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋环流				
	英文名称：Ocean Circulation				
课程号	24061004	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	程灵巧		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	《流体力学》《物理海洋学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要讲授海洋环流基本理论知识，介绍海洋环流驱动源、各大洋及我国沿海海域海洋环流的基本结构，现阶段的研究情况；运用海洋流体力学基本运动方程推导和图文解析解释海洋环流中 Ekman 层、地转运动、Sverdrup 输送等的动力学结构，具体给出几种相关定理与方程。

This course mainly teaches basic theoretical knowledge of ocean circulation, introduces its driving sources, basic structures in the ocean and in the coastal regions of China. This course explains fluid dynamic structures of ocean circulation, such as Ekman layer, geostrophic motion, Sverdrup transport, etc., by deriving the governing equations introduced in Geophysical Fluid Dynamics and by descriptive analysis. Some important theorems and formulas are described specifically.

(二) 课程目标

课程目标 1：初步掌握海洋环流的背景、定义和意义，了解海洋环流观测和理论的发展历史。让学生从海洋环流发展的历史上体会到海洋环流理论的发展与进步，由此产生专业责任感与历史荣誉感，增强学习兴趣，明确学习目标。

课程目标 2：初步掌握正压大洋风生环流理论知识，包括 Ekman 层、Sverdrup 理论、Stommel、Munk 西边界层理论。该部分内容是前人在海洋环流基本知识的基础上，通过数学

思维解释特定海流现象的方式,对学生今后探索海洋更深奥秘具有很好的借鉴作用。同时也鼓励学生将严谨的数学物理手段运用到发散的思维结构中。

课程目标 3: 了解各大洋和渤海东海的基本海洋环境要素和大气风场,熟悉上层海洋环流的基本结构和特征。通过该部分内容的学习,学生对全球大洋环流结构和中国沿海流动分布有一个系统认识,即提高全局意识也增强局部分析能力。

课程目标 4: 掌握海洋环流基础知识,包括基本运动方程、地转运动、涡度和涡度方程、热成风关系、泰勒-普劳德曼定理等。从大洋环流的分布到抽象的理论概念,需要学生具备多角度灵活且抓住关键特征的能力。通过该部分知识的讲授,培养学生的理论逻辑思维、理论联系实际的能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理,识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节; 2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题;	2. 问题分析
2	4-2 能够根据问题对象特征,选择合理的研究路线,设计研究实施方案。	4. 科学研究
3	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具,对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计; 5-3 能够针对具体的问题,开发或选用满足特定需求的技术工具和模型,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具
4	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 引言 (1) 海洋环流的定义、意义和驱动源 (2) 海洋环流观测历史、理论研究历史	在教授海洋环流意义、观测历史、理论研究历史及埃克曼层理论知识过程中,通过对单个知识的发现、发展的介绍,促使学生树立正确的专业认知,增强对海洋的探索求知欲及为国家海洋事业发展做贡献	重点: 海洋环流的定义、意义和驱动源 难点: 海洋环流的驱动源解析	4	讲授、讨论	1

	献的信心和期愿。				
<p>第二章 海洋上层环流基本特征</p> <p>(1) 太平洋环流基本特征</p> <p>(2) 大西洋洋流介绍</p> <p>(3) 印度洋洋流介绍</p> <p>(4) 渤海东海环流概况</p> <p>思政融入点：本节内容讲授太平洋环流的基本特征，副热带高压与赤道低压之间盛行的信风驱动从东往西的赤道流，当信风变弱或出现经向上移的情况时，会导致高温水在赤道中东部堆积，无法到达西岸，从而形成厄尔尼诺现象。厄尔尼诺现象从发生区域来讲是赤道海域，却通过气压场的改变直接影响到全球其它区域的气候状态，另外也会通过经济效应间接影响各国家和地区。</p> <p>通过赤道流系与风场的关系及厄尔尼诺现象的描述，让学生用关联的思维方式思考海洋局地状态变化，增强危机意识和责任感，为服务国家自然和经济稳定做准备。</p>	<p>系统了解全球各大洋和中国近海环流基本特征和最新研究成果。帮助学生树立大局观和建立关联的思维方式，增强危机意识和责任感，为服务国家自然和经济稳定做准备。</p>	<p>重点：太平洋环流特征和渤海东海环流概况</p> <p>难点：副热带环流圈及驱动机制、西边界流、黄海</p>	8	讲授、讨论	1、4
<p>第三章 海洋环流基本知识</p> <p>(1) 基本运动方程、概念</p> <p>(2) 地转运动、流函数和势函数</p> <p>(3) 热成风关系、泰勒-普劳德曼定理</p> <p>(4) 涡度和涡度方程</p> <p>(5) 位势涡度、位势涡度守恒</p> <p>(6) 环流和 Kelvin 定理</p> <p>(7) 浅水方程、准地转运动和位势涡度方程</p> <p>思政融入点：引入了涡度和涡度守恒的概念来解释大洋环流现象。科氏力参数此时被称为行星涡度，流体内部的转动是相对涡度，两者相加称为绝对</p>	<p>在深入学习运动方程的基础上，从流场和涡度两个角度学习海流理论基本知识，理解不同类型海流受力特征和表现。</p> <p>引入涡度概念，让学生从另外一个全新的角度理解海洋中的大规模环流体系，这样即增强了学生对环流特征的深入理解，也使他们学会转换思维模式分析问题、解决问题的能力，为成为国家新时代下具有创</p>	<p>重点：地转运动、涡度和涡度方程、位势涡度</p> <p>难点：热成风关系、涡度方程、位势涡度守恒</p>	14	讲授	1、2、3

<p>涡度。海洋中纬向大规模流系的存在、有一些流支沿着等深线流动的趋势被认为是涡度守恒的结果。</p> <p>通过该部分知识的讲解，让学生从另外一个全新的角度理解海洋中的大规模环流体系，这样即增强了学生对环流特征的深入理解，也使他们学会转换思维模式分析问题、解决问题的能力，为成为国家新时代下具有创新性思维、多角度思维能力有用人才打下基础。</p>	<p>新性思维、多角度思维能力有用人才打下基础。</p>				
<p>第四章 大洋环流理论</p> <p>(1) Ekman 层、Sverdrup 理论</p> <p>(2) Stommel 西向强化理论、Munk 西向强化理论</p> <p>(3) 斜压环流和深层环流初步</p> <p>思政融入点：1893 年，挪威科学家南森乘坐弗拉姆（FRAM）号观测船，在北极海进行漂流航海观测。在该航海过程中，南森注意到船被风吹着走时，是往右边偏移的。后来埃克曼在 1905 年成功地对这一现象进行了理论说明。如今，我们利用他的名字，称这样的流为埃克曼吹送流（Ekman's Wind Driven Current）或简单地称为埃克曼流。在这之后，物理海洋学家们相继在此基础上发现了上升流、下降流，并结合此动力机制解释了秘鲁渔场、北海道渔场等世界性渔场的存在原因。</p> <p>在教授海洋环流意义、观测历史、理论研究历史及埃克曼层理论知识过程中，通过对单个知识点的发现、发展的介绍，促使学生树立正确的专业认知，增强对海洋的探索求知欲及为国家海洋事业发展做贡献的信心和意愿。</p>	<p>学习海洋大尺度运动的理论推导过程，包括风海流、Sverdrup 理论、西边强化流理论、深层环流理论等。</p>	<p>重点： Ekman 流、Sverdrup 理论、深层环流</p> <p>难点： Sverdrup 理论、西向强化理论</p>	<p>6</p>	<p>讲授</p>	<p>3</p>

第五章 海洋环流特征实验 (1) 科氏力演示实验 (2) 地转流演示实验 (3) 深层环流演示实验	通过上机和实验室实践学习地球自转效应、海流受力结构、深层环流特征	重点: 科氏力演示实验、地转流演示实验 难点: 深层环流演示实验	16	上机	2
--	----------------------------------	---	----	----	---

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考试主要采用闭卷(或开卷)方式,范围涵盖所有讲授内容,考试内容应能客观反映学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度,对有关动力学结构的理解及分析能力。

本课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷(或开卷)笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、填空题、简答题、计算题和综合题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩 (50%)		期末成绩 (50%)	
	作业 (20%)	课堂表现 (30%)		
1	0%	5%	10%	15%
2	10%	5%	15%	30%

3	5%	10%	15%	30%
4	5%	10%	10%	25%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

五、教学方法

本课程采用混合式教学方式，包括课堂板书、多媒体教学和上机学习的方式。

六、参考材料

线下：

1. Joseph Pedlocky 著，吴德星 陈学恩译，大洋环流理论
2. Robert H. Stewart, Introduction to Physical Oceanography, Department of Oceanography Texas A & M University, 2002.
3. Benoit Cushman-Roisin, Introduction to Geophysical Fluid Dynamics, Dartmouth College, 1994.

主撰人：程灵巧

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (10%)	能够准确归纳总结全球大洋和中国近海环流特	能够比较准确地归纳总结全球大洋和中国	能够大部分准确地归纳总结全球大洋和中	能够部分准确地归纳总结全球大洋和中国	大部分不能准确地归纳总结全球大洋和中

	征。	近海环流特征。	国近海环流特征，存在小部分缺失。	近海环流特征，存在明显缺失。	国近海环流特征。
课程目标 3 (5%)	能够准确运用课堂理论知识，利用热成风关系计算太平洋某个断面上的地转流。	能够比较准确运用课堂理论知识，利用热成风关系计算太平洋某个断面上的地转流。	能够大部分准确运用课堂理论知识，利用热成风关系计算太平洋某个断面上的地转流。	能够理解课堂理论知识，未能利用热成风关系计算太平洋某个断面上的地转流。	不能能够比较准确运用课堂理论知识，无法利用热成风关系计算太平洋某个断面上的地转流。
课程目标 4 (5%)	准确理解世界大洋大尺度运动的理论推导过程，理解 Ekman 层、Sverdrup 理论、深层环流理论特点及原因。	能够理解世界大洋大尺度运动的理论推导过程，理解 Ekman 层、Sverdrup 理论、深层环流理论特点及原因的主要内容。	大部分理解世界大洋大尺度运动的理论推导过程，理解 Ekman 层、Sverdrup 理论、深层环流理论特点及原因。	部分理解世界大洋大尺度运动的理论推导过程，理解 Ekman 层、Sverdrup 理论、深层环流理论特点及原因。	无法理解世界大洋大尺度运动的理论推导过程，理解 Ekman 层、Sverdrup 理论、深层环流理论特点及原因。

2. 课堂表现成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	无旷课，上课认真听讲和笔记，积极准确回答问题。	无旷课，上课认真听讲和笔记，积极回答问题，存在小部分不理解内容。	无旷课，上课认真听讲和笔记，能够回答问题，存在部分不理解内容。	存在偶尔旷课或上课思想不集中的情况，积极回答问题，存在部分不理解内容。	存在明显旷课或上课思想不集中的情况，不积极回答问题，存在大部分不理解内容。
课程目标 2 (5%)	无旷课，上课认真听讲和笔记，积极准确回答问题。	无旷课，上课认真听讲和笔记，积极回答问题，存在小部分不理解内容。	无旷课，上课认真听讲和笔记，能够回答问题，存在部分不理解内容。	存在偶尔旷课或上课思想不集中的情况，积极回答问题，存在部分不理解内容。	存在明显旷课或上课思想不集中的情况，不积极回答问题，存在大部分不理解内容。
课程目标 3 (10%)	无旷课，上课认真听讲和笔记，积极准确回答问题。	无旷课，上课认真听讲和笔记，积极回答问题，存在小部分不理解内	无旷课，上课认真听讲和笔记，能够回答问题，存在部分不理解内	存在偶尔旷课或上课思想不集中的情况，积极回答问题，存在部分	存在明显旷课或上课思想不集中的情况，不积极回答问题，存在大部

		容。	容。	不理解内容。	分不理解内容。
课程目标 4 (10%)	无旷课, 上课认真听讲和笔记, 积极准确回答问题。	无旷课, 上课认真听讲和笔记, 积极回答问题, 存在小部分不理解内容。	无旷课, 上课认真听讲和笔记, 能够回答问题, 存在部分不理解内容。	存在偶尔旷课或上课思想不集中的情况, 积极回答问题, 存在部分不理解内容。	存在明显旷课或上课思想不集中的情况, 不积极回答问题, 存在大部分不理解内容。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	完全答对关于海洋环流的背景、定义、意义、海洋环流观测和理论的发展历史相关的题目。	基本答对关于海洋环流的背景、定义、意义、海洋环流观测和理论的发展历史相关的题目。	大部分答对关于海洋环流的背景、定义、意义、海洋环流观测和理论的发展历史相关的题目。	部分答对关于海洋环流的背景、定义、意义、海洋环流观测和理论的发展历史相关的题目。	大部分答错关于海洋环流的背景、定义、意义、海洋环流观测和理论的发展历史相关的题目。
课程目标 2 (15%)	完全答对关于各大洋和中国近海环流特征的题目。	基本答对关于各大洋和中国近海环流特征的题目。	大部分答对关于各大洋和中国近海环流特征的题目。	部分答对关于各大洋和中国近海环流特征的题目。	大部分答错关于各大洋和中国近海环流特征的题目。
课程目标 3 (15%)	完全答对海洋环流基础知识相关知识点的题目, 包括基本运动方程、地转运动、涡度和涡度方程、热成风关系、泰勒-普劳德曼定理等。	基本答对海洋环流基础知识相关知识点的题目, 包括基本运动方程、地转运动、涡度和涡度方程、热成风关系、泰勒-普劳德曼定理等。	大部分答对海洋环流基础知识相关知识点的题目, 包括基本运动方程、地转运动、涡度和涡度方程、热成风关系、泰勒-普劳德曼定理等。	部分答对海洋环流基础知识相关知识点的题目, 包括基本运动方程、地转运动、涡度和涡度方程、热成风关系、泰勒-普劳德曼定理等。	大部分答错海洋环流基础知识相关知识点的题目, 包括基本运动方程、地转运动、涡度和涡度方程、热成风关系、泰勒-普劳德曼定理等。
课程目标 4 (10%)	完全答对正压大洋风生环流理论知识相关试题, 包括 Ekman 层、Sverdrup 理论、Stommel、Munk 西边界层理论。	基本答对正压大洋风生环流理论知识相关试题, 包括 Ekman 层、Sverdrup 理论、Stommel、Munk 西边界层理论。	大部分答对正压大洋风生环流理论知识相关试题, 包括 Ekman 层、Sverdrup 理论、Stommel、Munk 西边界层理论。	部分答对正压大洋风生环流理论知识相关试题, 包括 Ekman 层、Sverdrup 理论、Stommel、Munk 西边界层理论。	大部分答错正压大洋风生环流理论知识相关试题, 包括 Ekman 层、Sverdrup 理论、Stommel、Munk 西边界层理论。

19. 《海浪原理与计算》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海浪原理与计算				
	英文名称：The principle and calculation of waves				
课程号	24061005	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20		12	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	于潭		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	本课程是海洋科学专业教育物理海洋学方向必修课，先修课程为《海洋科学导论》1或《海洋学概论》、《高等数学》、《概率论与数理统计》、《海洋调查方法》等。其中《海洋科学导论》或《海洋学概论》让同学们了解了什么是海浪，以及海浪与其他波动的区别。本门课程就海浪的生成机制和计算方法进行深入探讨。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海浪是我们日常生活中一种常见的现象。居住在海边或在海边度假的人都会很熟悉海浪。《海浪原理与计算》是海洋科学专业教育物理海洋学方向必修课程，通过课程学习，学生可以掌握海浪研究的发展史、描述海浪的方法、海浪的生成与成长机制、海浪模式和海浪的计算方法，讨论目前海浪研究中存在的问题及其对海-气相互作用的影响。该课程为海洋科学专业本科生从事海洋科学领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

The waves are common phenomenon in our daily life. Who live in the sea or go vacationing in the seaside will be very familiar with the waves. In this course, we will learn the history of the development of ocean wave research, the method to describe the waves, the mechanism of formation and growth of the waves, the calculation method of the wave models and discuss problems existing in the current research of ocean wave and its effects to the air-sea interaction. It aims at laying a good foundation for the subsequent specialized courses of students of marine sciences major.

（二）课程目标

课程德育教育目标

课程目标 1: 学习海洋行业应该具备的职业道德, 使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范, 并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准, 形成岗位的责任心。

课程目标 2: 通过小组讨论和汇报, 培养学生的沟通表达能力, 使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。通过小组共同完成任务, 培养学生的团队协作精神, 使学生能够与团队成员和谐相处, 协作共事, 并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用, 做好团队间协调与合作。

课程专业教育目标

课程目标 3: 通过学习, 学生能够说出海浪研究的发展历史等, 能够推导描述海浪的方法、海浪的生成与成长机制, 增加对海浪问题的认识和兴趣, 为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

课程目标 4: 通过学习海浪的基本理论和计算方法, 学生能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行工程可行性论证工作, 能够计算海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害。

课程目标 5: 学习海浪模式, 学生能够进行海浪能源的计算和利用, 使学生更加具备专业使命感。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案;	4. 科学研究
4	4-2 能够根据问题对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案;	4. 科学研究
4	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计;	5. 使用现代工具
5	5-3 能够针对具体的问题, 开发或选用满足特定需求的技术工具和模型, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章 概述</p> <p>主要知识点：波动的概念、要素、分类、能量</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生认识什么是波动？波动的要素有哪些？波浪是怎样产生的？波浪如何分类、波的能量、海浪研究的历史。</p> <p>分组并进行主题选择，准备开展实践工作。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够写出波动的要素，波浪是怎样产生的 2. 能够阐述波浪的分类、波的能量和海浪研究的历史 	<p>重点、难点：</p> <p>波浪产生的原因有很多，学生需要对此加以区分，是学习的难点。</p>	4	讲授、讨论	1, 2, 3
<p>第二章 线性和非线性波动理论</p> <p>主要知识点：牛顿第二定律、连续方程、运动方程、边界条件、小振幅波动</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生掌握和了解线性和非线性波动理论的基本假设、小振幅波动理论和有限振幅波动理论，分别包括牛顿第二定律、质量守恒—流体的连续性方程、速度势和积分形式的运动方程、伯努利定常积分定理、非定常情形的运动方程的积分形式、运动学边界条件、动力学边界条件、波动方程的近似求解以及波动相速度、波长的超越方程、波列和群速度、小振幅波动能量和有限振幅波动理论等内容。</p> <p>思政融入点：</p> <p>波浪发电：波浪发电的原理主要是将波力转换为压缩空气来驱动空气透平发电机发电。当波浪上升时将空气室中的空气顶上去，被压空气</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够推导连续性方程和运动方程 2. 能够写出运动学边界条件和动力学边界条件 3. 能够求解波动方程 4. 能够说出小振幅波动理论 5. 能够阐明有限振幅波动理论 <p>各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。</p>	<p>重点、难点：</p> <p>1 小振幅波动里面包含很多假设条件，以及很多简化方法，掌握起来会有些难度。</p> <p>2 有限振幅波动理论涉及二阶的非线性部分，不管是推导还是理解，都增加了难点。</p>	18	讲授（10）、上机（8）	1, 2, 4

<p>穿过正压水阀室进入正压气缸并驱动发电机轴伸端上的空气透平使发电机发电，当波浪落下时，空气室内形成负压，使大气中的空气被吸入气缸并驱动发电机另一轴伸端上的空气透平使发电机发电，其旋转方向不变。</p>				
<p>第三章 海浪谱及海浪要素计算</p> <p>主要知识点:海浪的随机性、海朗谱、海浪波高的概率分布、海浪的波长分布、海浪谱宽度</p> <p>教学目标:</p> <p>掌握和了解海浪及其海浪谱，包括海浪的充分成长状态、海浪的波级、海浪的随机性、海浪谱及其估计、海浪谱的形式及海浪谱的超射现象。</p> <p>掌握和了解海浪要素的统计分布，包括海浪波面的统计分布、海浪波高的概率分布、海浪的周期分布、海浪的波长分布、海浪谱与海浪要素的计算、海浪谱宽度等。</p> <p>思政融入点:</p> <p>海浪对海洋工程的作用：海洋环境复杂多变，海洋工程常要承受台风（飓风）波浪的强烈作用，在浅海水域还要受复杂地形，以及岸滩演变、泥沙运移的影响。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够说出海浪波高的概率分布、波长分布 3. 能够计算海浪要素 4. 各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。 	<p>重点、难点:</p> <p>海浪谱往往比较复杂，涉及的项较多，难以讲解和理解。</p>	<p>8</p> <p>讲授（6学时）、上机（4学时）</p>	<p>1, 2, 4, 5</p>
<p>考试</p>			<p>2</p> <p>采用小组汇报的形式进行。</p>	<p>1, 2</p>

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

（二）课程成绩

平时成绩占课程考核成绩的 30%，主要包括：平时作业、平台互动问卷等。

期末成绩占课程考核成绩的 70%，考试采用课程论文及小组汇报的方式。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 平时作业，平台互动及问卷等的参与程度组成。以每个问卷 3~5 分，每次平台互动 1~2 分计算。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程论文和小组汇报的方式，总成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：期末成绩的评定根据小组课程论文中数据处理及分析的进展及个人在小组中的贡献，根据详尽的评分标准进行评判，根据小组汇报的表现评判。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩（70%）	
	平时作业 (25%)	平台互动及问卷等的 参与程度(5%)		
1	2	0	0	2
2	0	0	40	40
3	8	1	7	16
4	8	3	15	26
5	7	1	8	16
合计(成绩构成)	25	5	70	100%

五、教学方法

本课程采用参与性教学、研究性教学、实践性教学，三位一体服务于课堂教学。参与性教学体现在学生在课堂中公式的推导，部分环节到讲堂上来；研究性教学，将个人的科研项目的一个子课题放进教学内容中，引导学生学习科研的方法，从综述了解研究内容所处的国内外现状，了解一些基础理论方法，通过已有方法的学习，加深对研究内容的认识，进一步深入思考，寻找解决问题的方法；实践性教学按照实验课程教学环节，提高学生的实践动手能力，以实践来深入理论知识的学习。

六、参考材料

参考教材

- 1、王树青，梁丙臣. 海洋工程波浪力学，中国海洋大学出版社，2013年第1版

阅读书目

1. 文圣常，余宙文. 海浪理论和计算原理，科学出版社，1984年1月第1版.
2. Rick Salmon, Introduction to Ocean Waves, Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego
3. LEO H. HOLTHUIJSEN. Waves in oceanic and coastal waters, Cambridge University Press, 2007.
4. 徐德伦，王莉萍，海洋随机数据分析：原理方法与应用，高等教育出版社，2011年。

主撰人：于潭

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	较为诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	有些诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	能自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。	不遵守海洋行业应该具备的职业道德
课程目标 3 (8%)	能够描述海浪的方法、海浪的生成与成长机制	能够描述大部分海浪的方法、海浪的生成与成长机制析。	能够描述部分海浪的方法、海浪的生成与成长机制	能够描述一些海浪的方法、海浪的生成与成长机制	不能够描述海浪的方法、海浪的生成与成长机制
课程目标 4 (8%)	能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行工程可行性论证工作，能够计算海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害	能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行大部分工程可行性论证工作，能够计算大部分海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害	能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行部分工程可行性论证工作，能够计算部分海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害	能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行一些工程可行性论证工作，能够计算一些海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害	不能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行工程可行性论证工作，不能够计算海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害
课程目标 5 (7%)	能够进行海浪能量的计算和利用	能够进行大部分海浪能量的计算和利用	能够进行部分海浪能量的计算和利用	能够进行一些海浪能量的计算和利用	不能够进行海浪能量的计算和利用

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
------------	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------

课程目标 2 (40%)	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中发挥积极作用，做好团队间协调与合作。	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为有效的沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员或团队活动中发挥较为积极作用，较好地进行团队间协调与合作。	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行良好沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中发挥一定作用，团队间协调与合作一般。	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为良好沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中发挥一些作用，能够团队间协调与合作。	学生不能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行良好沟通。学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为领导者或成员在团队活动中不能发挥作用，不能做好团队间协调与合作。
课程目标 3 (7%)	能够描述海浪的方法、海浪的生成与成长机制	能够描述大部分海浪的方法、海浪的生成与成长机制析。	能够描述部分海浪的方法、海浪的生成与成长机制	能够描述一些海浪的方法、海浪的生成与成长机制	不能够描述海浪的方法、海浪的生成与成长机制
课程目标 4 (15%)	能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行工程可行性论证工作，能够计算海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害	能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行大部分工程可行性论证工作，能够计算大部分海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害	能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行部分工程可行性论证工作，能够计算部分海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害	能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行一些工程可行性论证工作，能够计算一些海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害	不能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行工程可行性论证工作，不能够计算海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害
课程目标 5 (8%)	能够进行海浪能量的计算和利用	能够进行大部分海浪能量的计算和利用	能够进行部分海浪能量的计算和利用	能够进行一些海浪能量的计算和利用	不能够进行海浪能量的计算和利用

20. 《大气科学概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 大气科学概论				
	英文名称: Introduction of Atmospheric Science				
课程号	6103062	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	王洁		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	先修课程为海洋科学导论或海洋学概论, 初步理解和掌握大气辐射和热力学、大气动力学基本概念和基本理论, 熟悉气候变化和成因, 了解大气化学和大气污染。				

二、课程简介

(一) 课程概况

大气科学是研究地球大气中各种物理和化学现象、过程(包括人类活动对其影响)的演变规律, 以及如何利用这些规律为人类服务的一门学科。本课程作为海洋科学、海洋技术及涉海专业本科学生的选修课, 其主要内容包括: 大气概述、大气辐射学、大气热力学、大气动力学、云(雾)和降水物理学基础、天气和天气预报、气候变化、大气化学与大气污染等。

Atmospheric science is a scientific discipline that focus on the physical and chemical phenomena, processes (and the anthropogenic effects on them) occurring in the Earth's atmosphere, and uses these knowledge to serve humankind activities. As an optional course for the undergraduate students of marine science, marine technology and other marine-related majors, it serves to introduce the students to the fundamental concepts and principles of atmospheric sciences, with the main contents including: introduction to the atmosphere, earth system, radiative transfer, atmospheric thermodynamics, cloud microphysics, atmospheric dynamics, weather systems, atmospheric chemistry, and climate changes.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能够解译各种天气传真报告, 识别各种天气图, 解释不同天气状况下海洋物理特征及动力因素。

课程目标 2: 能够用大气辐射、热力学、大气动力学等理论基础来识别与解释主要的天气现象及天气特征。

课程目标 3: 能够分析各气象参数对于海洋变化的影响, 通过信息综合解释海气相互影响的机制。

课程目标 4: 能够发现气候变化的短期和长期过程, 解释造成气候变化的成因; 能够发现大气污染, 解释大气化学的变化, 分析缓解气候污染与异常的抑制措施, 具备大气环境可持续发展的视角。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 掌握海洋科学相关的数学和物理基础理论和基本知识。	1 科学技术知识
2	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析问题的影响因素, 获得有效结论。	2 问题分析
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案。	4 科学研究
4	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章绪论 (1) 大气研究内容与对象 (2) 大气科学的发展简史 (3) 大气科学在生产建设中的作用	(1) 了解大气科学的研究对象, 学科体系 (2) 了解大气科学的发展历史 (3) 了解大气科学研究的意义	重点: 大气科学的作用 难点: 海气相互作用	2	讲授	3
第二章大气概述 (1) 大气的基本组成 (2) 空气状态方程 (3) 大气垂直分层 (4) 气象基本要素	(1) 掌握大气的组成及气象要素的概念意义 (2) 能够推导空气状态方程 (3) 理解大气垂直的结构	重点: 气象要素 难点: 空气状态方程	4	讲授	1 3 4
第三章大气辐射学 (1) 辐射的概念与度量 (2) 辐射平衡的基本定律 (3) 太阳辐射及其在大气中的衰减	(1) 了解度量辐射的物理参数 (2) 掌握太阳、大气、地球的辐射特征	重点: 太阳辐射在大气中的衰减	4	讲授	1 3 4

(4) 到达地面的太阳辐射 (5) 地气辐射	(3) 了解辐射平衡的基本定律	难点: 地气辐射平衡			
第四章大气热力学 (1) 大气温度 (2) 水分循环 (3) 热流量方程 (4) 绝热过程和绝热温度变化 (5) 大气稳定度	(1) 了解大气水分循环及热流量方程的推导过程 (2) 理解绝热过程与非绝热过程水分的状态变化 (3) 掌握大气稳定度的判定依据	重点: 大气稳定度 难点: 热流量方程	4	讲授	1 2 3 4
第五章大气动力学 (1) 作用于地球大气的力 (2) 大气运动方程 (3) 自由大气中的平衡运动 (4) 地转偏差和垂直运动 (5) 大气环流	(1) 了解地球大气受到的作用力 (2) 理解大气运动方程的推导过程 (3) 掌握大气的水平与垂直运动 (4) 掌握全球大气环流的过程与局部环流的原理	重点: 大气环流 难点: 大气运动方程	6	讲授	1 2 3 4
第六章 云、雾和降水物理学基础 (1) 云的分类、形成和特征 (2) 雾的形成和分类 (3) 降水形成过程	(1) 了解云的分类形成与特征 (2) 掌握雾的分类以及不同雾的特征 (3) 理解降水的形成条件及过程	重点: 雾的形成与分类 难点: 降水形成过程	4	讲授	1 2
第七章 天气与天气预报 (1) 温带地区天气系统 (2) 热带和副热带地区天气系统 (3) 天气图与天气预报 (4) 气候变化 思政融入点: 播放《后天》影片片段, 通过对我国台风、洪水、干旱等与我们生活息息相关的气象灾害现象与相关引发机制的介绍, 使学生充分认识到稳定的海洋环境的重要性。理解扎实的大气科学和气候相关知识可以作为支撑海洋强	(1) 了解天气系统的种类 (2) 掌握各带天气系统的类别及产生的天气状况 (3) 识别并解释天气图上的标识 (4) 理解气候变化的特点与原因	重点: 天气图识别 难点: 不同纬度地区的天气系统	6	讲授+讨论	2 3

国战略的有效支撑。					
第八章 大气化学及污染 (1) 大气污染及主要污染物 (2) 主要烟团扩散形式 (3) 影响空气污染物散布的主要因子 思政融入点：播放视频，以伦敦烟雾事件和洛杉矶光化学烟雾事件作为实例，并结合近年来我国频发的雾霾天气的数据了解大气污染的危害。让学生感受到治理大气污染，监督企业大气污染物的达标排放，是义不容辞的责任，树立学生的责任感	(1) 了解大气污染的概念及物质源 (2) 了解大气污染的扩散模式及影响因素	重点：影响空气污染物散布的因子 难点：大气污染物扩散模式	2	讨论	1 4

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式有为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，平时成绩包括课后作业以及课堂分组讨论。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时作业提交及完成情况以及课堂讨论表现综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂讨论表现构成。作业占总成绩的 20%，视按时提交情况，完成率，正确率综合评定。课堂分组讨论汇报占总成绩的 30%。

期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。
------	---

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩（50%）	
	作业 (20%)	课堂讨论汇报表现 (30%)		
1	5%	7%	10%	22%
2	5%	8%	15%	28%
3	5%	7%	15%	27%
4	5%	8%	10%	23%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素。使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；采用分组讨论，并在课堂上进行成果演示；课后进行辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL 等形式解决学生的问题。

六、参考材料

线上：泛雅平台

线下：参考教材、阅读书目等

参考教材：

徐玉貌、刘红年、徐桂玉主编，《大气科学概论》，南京大学出版社，2013 年。

阅读书目：

1. Lutgens • Tarbuck, Illustrated By Tasa, The Atmosphere An Introduction To Meteorology (12th Edition), Pearson Education, Inc, 2013;

2. Johnm. Wallace • Peter V. Hobbs, Atmospheric Science An Introductory Survey (2nd Edition), 2005.

主撰人：王洁

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (25%)	按时交作业；能正确解译天气传真报告，熟练识别天气图的符号，站点的天气情况，天气系统的类别与发展情况，能分析各天气对海洋的影响	按时交作业；能正确解译天气传真报告，识别天气图的符号，站点的天气情况，天气系统的类别与发展情况	按时交作业；基本能看懂天气传真报告，基本能识别天气图的符号，站点的天气情况，天气系统的类别与发展情况	按时交作业；天气传真报告大部分能看懂，天气图的符号，站点的天气情况，天气系统的类别与发展情况部分能看懂	作业拖拉，解译不了气象传真报告，看不懂天气图
课程目标 2 (25%)	按时交作业；熟练掌握大气辐射、热力学及动力学理论，并能深入理解不同的天气现象、天气系统及天气特征	按时交作业；比较熟练掌握大气辐射、热力学及动力学理论，并能理解不同的天气现象、天气系统及天气特征	按时交作业；基本掌握大气辐射、热力学及动力学理论，大概理解不同的天气现象、天气系统及天气特征	按时交作业；了解大部分大气辐射、热力学及动力学理论，对不同的天气现象、天气系统及天气特征有浅薄的认识	不能按时交作业；不了解大气辐射、热力学及动力学理论，不清楚不同的天气现象、天气系统及天气特征
课程目标 3 (25%)	按时交作业；熟知各气象参数的概念，相互之间的关系，对海气相互作用有全面和深入的理解	按时交作业；比较熟知各气象参数的概念，相互之间的关系，对海气相互作用有比较全面的认识	按时交作业；基本了解各气象参数的概念，相互之间的关系，对海气相互作用有一定的认识	基本按时交作业；了解大部分气象参数的概念，相互之间的关系，对海气相互作用有比较浅薄的认识	不能按时交作业；不了解气象参数的概念，相互之间的关系，对海气相互作用缺乏认识
课程目标 4 (25%)	按时交作业，对气候变化的趋势以及成因有全面深入的理解；熟	按时交作业，对气候变化的趋势以及成因有深入的理	按时交作业，对气候变化的趋势以及成因有基本的理	基本按时交作业，对气候变化的趋势以及成因有理解有	不能按时交作业；不知道气候变化的成因和大气污染的

	悉大气污染的类型与原因，能提出全面有效的预防与治理措施	解；熟悉大气污染的类型与原因，能提出一些预防与治理措施	解；基本熟悉大气污染的类型与原因，能提出全面有效的预防与治理措施	限；基本了解大气污染的类型与原因	类型
--	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	------------------	----

2. 课堂讨论汇报表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (23%)	积极主动参与讨论与汇报，认真听讲，能正确回答老师问题。准备的资料丰富，思维清晰，陈述条理分明，发表的见解正确有效，有拓展与延伸。熟悉天气报告的术语，天气图的符号及天气系统的发展	比较积极主动参与讨论与汇报，认真听讲，能正确回答老师问题。准备的资料比较丰富，陈述条理比较清晰，发表的见解正确。熟悉天气报告的术语，天气图的符号及天气系统的发展	比较少主动参与讨论与汇报，认真听讲，能基本正确回答老师问题。陈述基本清晰，发表的见解基本正确。比较熟悉天气报告的术语，天气图的符号及天气系统的发展	不积极主动参与讨论与汇报，基本能认真听讲，部分问题能回答。基本熟悉天气报告的术语，天气图的符号及天气系统的发展	从不参与讨论与汇报，不认真听讲，问题回答有困难。对天气报告的术语，天气图的符号及天气系统的发展一知半解。
课程目标 2 (27%)	积极主动参与讨论与汇报，认真听讲，能正确回答老师问题。准备的资料丰富，思维清晰，陈述条理分明，发表的见解正确，有拓展与延伸。能充分利用大气辐射、热力学及动力学理论，解释不同的天气现象、天气系统及天气特征	比较积极主动参与讨论与汇报，认真听讲，能正确回答老师问题。准备的资料比较丰富，陈述条理比较清晰，发表的见解正确。能利用大气辐射、热力学及动力学理论，解释不同的天气现象、天气系统及天气特征	比较少主动参与讨论与汇报，认真听讲，能基本正确回答老师问题。陈述基本清晰，发表的见解基本正确。能利用大气辐射、热力学及动力学理论，解释某些天气现象、天气系统及天气特征	不积极主动参与讨论与汇报，基本能认真听讲，部分问题能回答。对某些天气现象、天气系统及天气特征的认识比较浅薄	从不参与讨论与汇报，不认真听讲，问题回答有困难。对天气现象、天气系统及天气特征缺乏认识
课程目标 3 (23%)	积极主动参与讨论与汇报，认真听讲，能正确回	比较积极主动参与讨论与汇报，认真听讲，	比较少主动参与讨论与汇报，认真听讲，	不积极主动参与讨论与汇报，基本能认	从不参与讨论与汇报，不认真听讲，问题

	答老师问题。准备的资料丰富，思维清晰，陈述条理分明，发表的见解正确有效，有拓展与延伸。对海气相互作用有全面和深入的理解	能正确回答老师问题。准备的资料比较丰富，陈述条理比较清晰，发表的见解正确。对海气相互作用有比较全面的认识	能基本正确回答老师问题。陈述基本清晰，发表的见解基本正确。对海气相互作用有一定的认识	真听讲，部分问题能回答。对海气相互作用的认识比较浅薄	回答有困难。对海气相互作用缺乏认识
课程目标 4 (27%)	积极主动参与讨论与汇报，认真听讲，能正确回答老师问题。准备的资料丰富，思维清晰，陈述条理分明，发表的见解正确有效，有拓展与延伸。能深入分析气候变化与大气污染的原因	比较积极主动参与讨论与汇报，认真听讲，能正确回答老师问题。准备的资料比较丰富，陈述条理比较清晰，发表的见解正确。能比较深入分析气候变化与大气污染的原因	比较少主动参与讨论与汇报，认真听讲，能基本正确回答老师问题。陈述基本清晰，发表的见解基本正确。对气候变化与大气污染的原因有一定的认识	不积极主动参与讨论与汇报，基本能认真听讲，部分问题能回答。对气候变化与大气污染的原因的认识比较浅薄	从不参与讨论与汇报，不认真听讲，问题回答有困难。对气候变化与大气污染的原因缺乏认识

3 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	能正确解译天气传真报告，熟练识别天气图的符号，站点的天气情况，天气系统的类别与发展情况，能分析各天气对海洋的影响	能正确解译天气传真报告，识别天气图的符号，站点的天气情况，天气系统的类别与发展情况	基本能看懂天气传真报告，基本能识别天气图的符号，站点的天气情况，天气系统的类别与发展情况	天气传真报告大部分能看懂，天气图的符号，站点的天气情况，天气系统的类别与发展情况部分能看懂	解译不了气象传真报告，看不懂天气图
课程目标 2 (30%)	熟练掌握大气辐射、热力学及动力学理论，并能深入理解不同的天气现象、天气系统及天气特征	按时交作业；比较熟练掌握大气辐射、热力学及动力学理论，并能理解不同的天气现象、天气系统及天气特征	按时交作业；基本掌握大气辐射、热力学及动力学理论，大概理解不同的天气现象、天气系统及天气特征	了解大部分大气辐射、热力学及动力学理论，对不同的天气现象、天气系统及天气特征有浅薄的认识	不能按时交作业；不了解大气辐射、热力学及动力学理论，不清楚不同的天气现象、天气系统及天气特征
课程目标 3	熟知各气象参数	比较熟知各气	基本了解各气	了解大部分气	不能按时交作

(30%)	的概念, 相互之间的关系, 对海气相互作用有全面和深入的理解	象参数的概念, 相互之间的关系, 对海气相互作用有比较全面的认识	象参数的概念, 相互之间的关系, 对海气相互作用有一定的认识	象参数的概念, 相互之间的关系, 对海气相互作用有比较浅薄的认识	业; 不了解气象参数的概念, 相互之间的关系, 对海气相互作用缺乏认识
课程目标 4 (20%)	对气候变化的趋势以及成因有全面深入的理解; 熟悉大气污染的类型与原因, 能提出全面有效的预防与治理措施	对气候变化的趋势以及成因有深入的理解; 熟悉大气污染的类型与原因, 能提出一些预防与治理措施	对气候变化的趋势以及成因有基本的理解; 基本熟悉大气污染的类型与原因, 能提出全面有效的预防与治理措施	对气候变化的趋势以及成因有理解有限; 基本了解大气污染的类型与原因	不能按时交作业; 不知道气候变化的成因和大气污染的类型

21. 《海洋地质学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋地质学				
	英文名称：Marine Geology				
课程号	1706048	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	李阳东		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	《海洋学》与本课程有一定的关联性，前者作为了解海洋科学的一门导论性课程，涉及的内容虽然与本课程有一定的重叠，但前者主要侧重于海洋学方面；而后者属于海洋科学体系中的基础性科学中的一门分支学科，涉及地质学与海洋学，侧重于从海洋科学的角度分析与研究地质问题，探究海洋的各种地质现象的形成机理和演变规律。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋地质学是为海洋科学专业本科生开设的一门专业基础课程，综合性强。本课程以滨海至深海各种海洋环境中的地貌形态、沉积作用和构造特征为纲，学习海洋的基本地质特征、海洋中的各种地质作用、大地构造演化、海岸带地貌、河口与三角洲的形成与沉积特征、海底构造特征等内容。学生通过对海洋地质基本概念、基本理论的学习，增强对于海洋地质科学的兴趣，并能够从海洋学角度分析研究地质问题，建立起以海洋为主体的地球系统科学观，提高综合思考和分析海洋现象与问题的能力，并掌握开发海洋资源所必需的知识技能。

Marine geology is a professional basic course for undergraduates majoring in marine science, which is highly comprehensive. This course is based on the geomorphology, sedimentation and tectonic characteristics of various marine environments from coastal to deep sea, and learns the basic geological characteristics of the ocean, various geological processes in the ocean, the tectonic evolution of the earth, coastal landforms, the formation and sedimentary characteristics of deltas and estuaries, and the characteristics of seabed structures, etc. Through the study of the basic concepts and theories of marine geology, students can enhance their interest in marine geology, and can analyze and study geological problems from the perspective of oceanography, establish a scientific view of the earth system with the ocean as the main body, and improve

the ability to think and analyze the ocean phenomena and problems, and to acquire the knowledge and skills necessary for the development of marine resources.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解、掌握海洋地质学有关的概念、原理与研究方法, 能够用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。

课程目标 2: 熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段, 能够用于描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。

课程目标 3: 能够对一些综合处理后的图件或数据, 利用海洋地质学相关知识对其进行分析、给出科学合理的解释。

课程目标 4: 能够通过文献研究或相关方法, 调研和分析有关海洋地质科学问题的解决方案。

课程目标 5: 能够根据海洋地质特定现象或对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案。

课程目标 6: 理解地球与环境 and 人类的关系, 在查阅、分析海洋地质相关问题或设计方案时能够顾及环境保护和可持续发展的理念和内涵。

课程目标 7: 了解并可描述海洋地质领域的国际发展趋势、研究热点。

课程目标 8: 养成从事海洋地质工作应该具备的奉献精神 and 吃苦耐劳、爱护环境的职业道德, 树立正确的海洋观、人生观 and 世界观, 为实现海洋强国敢于担当、勇于奉献, 并能在实际学习、工作过程中自觉遵守环境保护与生态文明建设的法律法规。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够用相关的数学和物理知识求解海洋方程, 解决复杂海洋问题。	1. 海洋科学知识
2	3-1 掌握相关海洋要素的调查方法和技术手段, 熟练运用相关调查仪器设备, 掌握仪器设备的操作步骤、注意事项等;	3. 海洋调查
3	3-3 能够结合具体问题, 对处理结果进行科学合理的解释, 获得合理的结论。	3. 海洋调查
4	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案;	4. 科学研究
5	4-2 能够根据问题对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案;	4. 科学研究
6	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵;	7. 环境和可持续发展
7	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;	10. 沟通

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 海洋地质学的研究对象、内容和意义 (2) 海洋地质学的研究发展史 (3) 海洋地质学的调查研究方法 (4) 学习海洋地质学的任务和方法	(1) 了解海洋地质学的研究对象、内容与意义 (2) 了解海洋地质学的研究发展史 (3) 熟悉海洋地质学的调查研究方法 (4) 明确学习海洋地质学的任务，理解学习海洋地质学的方法	重点： 海洋地质学的概念、研究对象和内容 难点： 海洋地质学的调查研究方法	4	讲授+讨论	2, 7, 8
第二章 地球与海洋 (1) 地球的结构 (2) 地球表面的地形（地貌）特征 (3) 地球的起源与演变 (4) 海水的物理性质和化学成分 (5) 海洋中的生物 (6) 海洋水动力	(1) 掌握地球的结构、表面特征 (2) 了解海洋的化学成分和物理性质、海洋中的生物、海洋水动力	重点： 地球表面的地形（地貌）特征 难点： 地球的起源与演变	4	讲授+讨论	1
第三章 矿物、岩石、地质构造 (1) 矿物的概念与特性 (2) 岩石的概念和分类 (3) 构造运动与地质构造 思政融入点： 地质精神	(1) 掌握地壳中的矿物的概念、特性 (2) 掌握地壳的岩石组成、分类、构造运动及其基本形式 (3) 理解岩石的变形与地质构造	重点： 矿物的物理性质、岩石的组成与分类、构造运动的基本形式 难点： 地质构造	8	讲授	1, 2, 3, 5, 8
第四章 地质年代与地质作用 (1) 地质年代 (2) 地质作用	(1) 掌握相对地质年代和绝对地质年代 (2) 掌握地质作用以	重点： 地质年代的概念、地质作用的类型 难点：	3	讲授	1, 2, 6

	及地质作用的类型 (3) 掌握地震的基本概念, 了解地震的类型及成因和地震地质作用	地质年代表			
第五章 大地构造学说 (1) 大陆漂移说 (2) 海底扩张说 (3) 板块构造学说	(1) 了解大陆漂移说以及大陆漂移说的证据 (2) 掌握海底扩张说及其证据 (3) 掌握板块活动与造山运动	重点: 海底扩张说、板块构造理论 难点: 海底扩张说的证据	3	讲授	1, 2
第六章 海洋地质作用 (1) 海洋地质作用的动力及其影响因素 (2) 海水的侵蚀作用 (3) 海水的搬运作用 (4) 海洋的沉积作用	(1) 掌握海洋地质作用及其动力 (2) 了解海洋常见的海洋地貌及其动力特征	重点: 海洋地质作用及其动力 难点: 海洋地貌的其动力特征	4	讲授	1, 3
第七章 海岸带 (1) 海岸及其分类 (2) 海岸带的泥沙运动 (3) 海岸侵蚀与堆积地貌	(1) 掌握海岸带的定义、分类 (2) 掌握海岸带的动力因素以及泥沙的运动 (3) 了解海岸带资源的合理开发和利用	重点: 海岸带类型、海岸带的泥沙运动、海岸侵蚀与堆积地貌 难点: 海岸带的泥沙运动	2	讲授	3, 6
第八章 河口与三角洲 (1) 河口及其分类 (2) 河口湾沉积 (3) 三角洲的发育过程及类型 (4) 三角洲的沉积特征	(1) 掌握河口与三角洲的概念、分类 (2) 掌握控制三角洲发育的因素 (3) 了解长江三角洲、黄河三角洲的成因以及在国民经济中的地位	重点: 河口与三角洲的类型、控制三角洲发育的因素 难点: 三角洲的沉积特征	2	讲授	3, 5, 6

第九章 海底地质构造 (1) 大陆边缘 (2) 大陆架 (3) 大陆坡 (4) 大陆隆 (5) 其它海底构造单元	(1) 掌握大陆边缘、大陆架、大陆坡、大陆隆的概念 (2) 了解常见的大陆边缘类型	重点: 海底构造单元的划分和特征 难点: 海底构造单元的特征	2	讲授	1, 3
---	--	---	---	----	------

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 50%，期末成绩占课程考核成绩的 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷(或开卷)笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩 (50%)		期末成绩 (50%)	
	测验 (30%)	课堂表现 (20%)		
1	25%	2%	34%	61%

2	5%	3%	5%	13%
3		3%	7%	10%
4		4%		4%
5		4%		4%
6		4%		4%
7			4%	4%
合计(成绩构成)	30%	20%	50%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；课程讨论采用分组讨论的形式进行。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件及时提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面辅导、当面答疑、E-MAIL 以及微信等形式。

六、参考材料

1. 徐茂泉, 陈友飞 编著. 海洋地质学, 厦门大学出版社, 2010 年, 第二版.
2. 吕炳全 编著. 海洋地质学概论, 同济大学出版社, 2008 年.
3. 翟世奎. 海洋地质学, 中国海洋大学出版社, 2018 年.
4. JON ERICKSON 著, 刘宪斌 译. 海洋地质学——探索海洋的新领域, 海洋出版社, 2005 年.
5. 莫杰. 海洋地学前缘/中国海洋地质丛书, 海洋出版社, 2006 年.

主撰人：李阳东

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (25%)	非常好地理解、掌握了海洋地质学有关的概念、原理与研究方法，并能够很好地用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。	很好地理解、掌握了海洋地质学有关的概念、原理与研究方法，并能够用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。	较好地理解、掌握了海洋地质学有关的概念、原理与研究方法，并能够用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。	基本理解、掌握了海洋地质学有关的概念、原理与研究方法，并能够用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。	基本没怎么理解、掌握海洋地质学有关的概念、原理与研究方法，亦难以用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。
课程目标 2 (5%)	非常熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段，能够很好地用于描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。	非常熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段，能够较好地用于描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。	较为熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段，能够用于描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。	基本熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段，基本能够用于描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。	非常不熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段，难以用于描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (2%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答与海洋地质现象和过程有关的物理、化学知识和原理，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答与海洋地质现象和过程有关的物理、化学知识和原理。	学习态度尚可，能够在老师提示下对与海洋地质现象和过程有关的物理、化学知识和原理问题进行正确回答。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，对与海洋地质现象和过程有关的物理、化学知识和原理基本能进行正确的回答。	上课基本不上心，对与海洋地质现象和过程有关的物理、化学知识和原理的学习基本没感觉，无法跟上课堂节奏。

课程目标 2 (3%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够很好地利用海洋地质相关的调查/研究方法和技术手段（调查仪器设备）来描述一般的海洋地质相关实验或调查工作，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够很好地利用海洋地质相关的调查/研究方法和技术手段（调查仪器设备）来描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。	学习态度尚可，能够在老师提示下很好地利用海洋地质相关的调查/研究方法和技术手段（调查仪器设备）来描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能利用海洋地质相关的调查/研究方法和技术手段（调查仪器设备）来描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。	上课基本不上心，对利用海洋地质相关的调查/研究方法和技术手段（调查仪器设备）来描述一般的海洋地质相关实验或调查工作基本没感觉，无法跟上课堂节奏。
课程目标 3 (3%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够利用海洋地质学相关知识对具体海洋地质现象或问题进行很好的分析、给出科学合理的解释，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够利用海洋地质学相关知识对具体海洋地质现象或问题进行很好的分析、给出科学合理的解释。	学习态度尚可，能够在老师提示下利用海洋地质学相关知识对具体海洋地质现象或问题进行较好的分析、给出较为科学合理的解释。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能够利用海洋地质学相关知识对具体海洋地质现象或问题进行分析、给出合理的解释。	上课基本不上心，无法跟上课堂节奏，难以利用海洋地质学相关知识对具体海洋地质现象或问题进行分析、给出科学合理的解释。
课程目标 4 (4%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答海洋地质有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案涉及的科学原理，并充分知晓相关的文献研究或有关方法，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答海洋地质有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案涉及的科学原理，并知晓相关的文献研究或有关方法。	学习态度尚可，能够在老师提示下对海洋地质有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案涉及的科学原理进行描述，并充分知晓相关的文献研究或有关方法。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能回答出海洋地质有关的海洋科学领域的复杂科学问题的解决方案涉及的科学原理，并充分知晓相关的文献研究或有关方法。	上课基本不上心，对海洋地质有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案涉及的科学原理、文献研究或有关方法等基本没感觉，无法跟上课堂节奏。
课程目标 5 (4%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，	学习态度端正，认真听讲，回答问题积	学习态度尚可，能够在老师提示下根据	学习不甚主动，回答问题不是很积极，	上课基本不上心，无法跟上课堂节奏，难

	回答问题积极，能够根据海洋地质特定现象或对象特征，选择合理的研究路线，设计切实可行的研究实施方案，积极反馈学习中遇到的问题。	极，能够根据海洋地质特定现象或对象特征，选择合理的研究路线，设计可行的研究实施方案。	海洋地质特定现象或对象特征，选择较为合理的研究路线，设计较为可行的研究实施方案。	基本能够根据海洋地质特定现象或对象特征，选择基本合理的研究路线，设计基本的研究实施方案。	以能够根据海洋地质特定现象或对象特征，选择合理的研究路线，设计可行的研究实施方案。
课程目标 6 (4%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够很好地理解地球与环境、地球与人类之间的关系，并能够从环境保护和可持续发展角度来考虑、分析海洋地质问题，积极反馈学习中遇到的问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够很好地理解地球与环境、地球与人类之间的关系，并能够从环境保护和可持续发展角度来考虑、分析海洋地质问题。	学习态度尚可，能够在老师提示下很好地理解地球与环境、地球与人类之间的关系，并能够从环境保护和可持续发展角度来考虑、分析问题。	学习不甚主动，回答问题不是很积极，基本能够理解地球与环境、地球与人类之间的关系，并能意识到海洋地质工作中环境保护和可持续发展的重要性。	上课基本不上心，无法跟上课堂节奏，基本不理解地球与环境、地球与人类之间的关系。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (34%)	非常好地理解、掌握了海洋地质学有关的概念、原理与研究方法，并能够很好地用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。	很好地理解、掌握了海洋地质学有关的概念、原理与研究方法，并能够用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。	较好地理解、掌握了海洋地质学有关的概念、原理与研究方法，并能够用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。	基本理解、掌握了海洋地质学有关的概念、原理与研究方法，并能够用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。	基本没怎么理解、掌握海洋地质学有关的概念、原理与研究方法，亦难以用相关的物理、化学知识、原理或方法研究分析海洋地质现象和过程。
课程目标 2 (5%)	非常熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段，能够很好地用于描述一	非常熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段，能够较好	较为熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段，能够用于	基本熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段，基本能够	非常不熟悉常规的海洋地质调查或研究的方法和技术手段，难以用于

	一般的海洋地质相关实验或调查工作。	地用于描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。	描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。	用于描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。	描述一般的海洋地质相关实验或调查工作。
课程目标 3 (7%)	能够利用海洋地质学相关知识对一些综合处理后的图件或数据进行很好的分析、给出科学合理的解释。	能够利用海洋地质学相关知识对一些综合处理后的图件或数据进行很好的分析、给出科学较好的解释。	能够利用海洋地质学相关知识对一些综合处理后的图件或数据进行较好的分析、给出较为科学合理的解释。	能够利用海洋地质学相关知识对一些综合处理后的图件或数据进行初步分析、给出初步解释。	难以利用海洋地质学相关知识对一些综合处理后的图件或数据进行分析、给出科学合理的解释。
课程目标 7 (4%)	很好地掌握了海洋地质领域的国际发展趋势、研究热点问题。	很好地掌握了典型的海洋地质领域的国际发展趋势、研究热点问题。	较扎实地掌握了对海洋地质领域的国际发展趋势、研究热点问题。	初步掌握了海洋地质领域的国际发展趋势、研究热点问题。	基本没掌握海洋地质领域的国际发展趋势、研究热点问题。

22. 《结晶学与矿物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：结晶学与矿物学				
	英文名称：Crystallography and Mineralogy				
课程号	17061003	学分	1.5		
学时	总学时：64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	32	0	0
开课学院	海洋学院		开课学期	3	
课程负责人	曹运诚		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	大学物理				

二、课程简介

(一) 课程概况

结晶学和矿物学是海洋科学专业海洋地质与资源的专业课。结晶学主要是以介绍晶体内部结构对称和晶体化学的基本知识和基本理论。矿物学主要讲授矿物化学成分、结构形态、物理性质和成因产状的基本概念和基本理论。通过课程学习，使学生掌握结晶学和矿物学的基本理论和基础知识，了解常用结晶学和矿物学的图形和数据工具，具备鉴定常见的矿物的技能。

Crystallography and Mineralogy is a professional course for Marine Science. Crystallography includes knowledge of the fundamental aspects of crystallography and crystallization. Mineralogy includes morphology (symmetry; crystallography), chemical composition, physical properties, genesis, their identification and their classification. The student will have acquired fundamental aspects of Crystallography and Mineralogy

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握结晶学的基本理论知识。

课程目标 2: 掌握矿物学的基本理论和知识。

课程目标 3: 掌握常见矿物的特征和晶体结构，了解常用的结晶学和矿物学图形和数据处理工具，能鉴别常见矿物。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1	4-2 能够根据问题对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案。	4. 科学研究
课程目标 2	4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统, 安全地开展现场实验、数值实验等, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 科学研究
课程目标 3	5-1 了解专业常用的编程语言、信息技术工具和海洋数值模式的使用原理和方法, 并理解其局限性。 5-3 能够针对具体的问题, 开发或选用满足特定需求的技术工具和模型, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章绪论 思政融入点: 通过自然界的化学与结构, 促进自然界的本质, 升华思想体系	1 晶体和矿物的概念, 结晶学和矿物学关系; 2 理解空间格子概念、要素及性质 3 理解晶体的基本性质	重点: 矿物和晶体概念, 晶体基本性质 难点: 矿物和晶体概念	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第二章晶体的宏观对称	1 对称操作和对称要素概念, 对称面、对称轴、对称中心和旋转反伸轴的概念及操作方法, 理解晶体的对称定律及对称要素组合规律。 2 对称型的概念和 32 种对称型、对称型符号、晶族和晶系的划分。	重点: 对称型、对称要素; 32 种对称型 难点: 对称要素组合规律	10	讲授、实验	课程目标 1 课程目标 3
第三章晶体定向与结晶符号	1 晶体定向的原则、方法、晶体常数特点、各晶系晶体的定向方法和晶体常数特点。 2 晶面符号和晶棱符号书写方法。	重点: 晶体定向, 晶面符号、晶棱符号; 整数定律和晶带定律。 难点: 晶面符号、晶棱符号; 整数定律和	8	讲授、实验	课程目标 1 课程目标 3

	3 理解整数定律和晶带定律及意义。	晶带定律。			
第四章晶体生长	1 晶体生长的成核理论 2 晶体生长模型 3 晶体生长的影响因素	重点： 晶体生长的成核理论 难点： 晶体生长的成核理论	2	讲授、	课程目标 1 课程目标 3
第五章 晶体化学简介	1 紧密堆积的原理 2 配位数和配位多面体 3 化学键和晶体类型 4 典型结构分析 5 理解类质同晶、同质多像、多型现象和有序无序结构	重点： 最紧密堆积原理及其意义 难点： 最紧密堆积原理	4	讲授、实验	课程目标 1 课程目标 3
第六章 矿物及矿物的化学成分	1 地壳中化学元素的丰度 2 元素的离子类型 3 矿物中的水 4 矿物的化学式及其计算	重点： 地壳中化学元素丰度；元素的离子类型 难点： 元素的离子类型	2	讲授	课程目标 2 课程目标 3
第七章矿物的形态和物理性质	1 矿物单体和集合体的形态 2 矿物的光学性质 3 矿物的力学性质 4 矿物的其他物理性质	重点： 矿物的光学性质，矿物的力学性质 难点： 矿物的光学和力学性质。	8	讲授、实验	课程目标 2 课程目标 2
第八章矿物的成因	1 形成矿物的地质作用 2 矿物的形成与体系化学组分的活动性 3 矿物的时空关系 4 矿物的变化	重点： 形成矿物的地质作用；矿物的时空关系； 难点： 矿物的时空关系	8	讲授	课程目标 2 课程目标 3
第九章矿物的鉴定和研究方法	1 矿物样品的采集和分选 2 矿物的肉眼鉴定 3 鉴定矿物的其他方法	重点： 矿物的肉眼鉴定 难点： 矿物的肉眼鉴定	4	讲授、实验	课程目标 2 课程目标 3
第十章矿物的分类和命名	1 矿物的分类 2 矿物的命名	重点： 矿物的分类；矿物的命名 难点： 矿物的分类和命名	2	讲授、实验	课程目标 2 课程目标 3

第十一章主要矿物介绍	1 自然元素大类 2 硫化物及其类似化合物 2 氧化物和氢氧化物大类 4 含氧盐大类, 包括硅酸盐类, 碳酸盐类, 硫酸盐类, 磷酸盐类 5 卤化物大类	重点: 氧化物和氢氧化物大类; 含氧盐大类 难点: 含氧盐大类	12	讲授、实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
------------	--	--	----	-------	----------------------------

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1、平时成绩主要以实验、作业和课堂表现两部分构成。平时作业可以是读书报告, 练习题。课堂表现主要是课堂讨论、回答问题情况等。

2、期末成绩采用闭卷笔试形式进行。考试范围应涵盖大部分讲授和实验内容, 考试内容应能客观反映出学生对课程主要概念的熟悉和掌握程度, 对有关理论的理解、综合应用能力。考试题型以概念理解、解决实际科学和生成相关的问题为主。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 平时成绩由实验、作业、课堂表现等部分构成。实验包括主要对晶体和矿物学实验, 占课程考核成绩 30%, 平时作业包括读书报告、练习题等完成情况, 占考核成绩 10%; 课堂表现, 主要是课堂讨论、回答问题情况等, 占考核成绩 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)				合计
	平时成绩 (50%)			期末成绩 (50%)	
	实验 (25%)	平时作业 (20%)	课堂表现 (5%)		

1课程目标1	5	5	5	20	35
2课程目标2	5	5	5	20	35
3课程目标3	20			10	30
合计(成绩构成)	30	10	10	50	100%

五、教学方法

课程主要教学素材有教材，晶体模型和矿物样品等。课程采用采用模块式教学，即每个章节根据理论知识和实验知识采用理论讲解、作业、实验引用等方式构成。讲解方式有将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂等多种教学方法相结合，开展教学活动，以重点、难点内容，知识点应用和扩展为主要讲授内容，注重理论联系实际，结合实际问题，形象生动讲授相关内容。

实验教学重点是讨论式教学的形式。其中通过每个学生对晶体模型或矿物样品观察，发表观点，对内容更形象的认识，并且通过讨论加深知识点认识。

六、参考材料

参考教材

1. 赵珊茸，《结晶学与矿物学》，高等教育出版社、2017年5月、第三版。

主撰人：曹运诚

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握结晶学的基本理论知识，熟悉晶体的对称型、晶体分类，掌握晶体定向，准确书写结晶符号。	理解结晶学的基本理论知识，比较熟悉晶体的对称型、晶体分类，晶体定向，可以书写结晶符号。	能理解大部分晶体的对称理论，基本熟悉晶体定向和结晶符号。	基本理解大部分晶体的对称理论，基本了解晶体定向和结晶符号存在一定错误。	不能理解晶体的对称理论，不了解晶体定向，不会书写结晶符号。
课程目标 2 (5%)	熟练掌握矿物学基础理论，了解各种矿物的晶体结构，主要成分，以及分类。	理解掌握矿物学基础理论，了解各种矿物的晶体结构，主要成分，以及分类。	能理解大部分矿物学基础理论，了解大部分矿物的晶体结构，主要成分，以及分类。	基本理解大部分矿物学基础理论，基本理解各种矿物的晶体结构，主要成分，以及分类。部分认识存在错误	不了掌握矿物学基础理论，不了解各种矿物的晶体结构、主要成分和分类。
课程目标 3 (20%)	熟练鉴定常见矿物方法，熟悉常见矿物的物理性质，晶体结构，典型鉴定特征，快速准确鉴定主要矿物。熟悉多种晶体和矿物的图形和数据处理工具。	掌握鉴定常见矿物方法，了解常见矿物的物理性质，晶体结构，典型鉴定特征。可以准确鉴定主要矿物。了解多种晶体和矿物的图形和数据处理工具。	了解鉴定大部分常见矿物方法，熟悉大部分常见矿物的物理性质，晶体结构，典型鉴定特征。能鉴定大部分常见矿物。基本了解多种晶体和矿物的图形和数据处理工具。	基本能鉴定大部分常见矿物方法，了解常见矿物的部分物理性质，晶体结构。鉴定常见矿物存在少量错误。基本了解部分晶体和矿物的图形和数据处理工具。	不能鉴定大部分常见矿物方法，不了解常见矿物的部分物理性质，晶体结构。鉴定常见矿物存在大量错误。不了解晶体和矿物的数据处理工具。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握结晶学理论,能够完成课堂任务,踊跃讨论,发表建设性意见。	掌握结晶学知识一般,基本完成课堂任务,并能积极讨论,发表一般性意见	完成大部分结晶学课堂任务,并能参加讨论,发表部分意见。	能够完成大部分结晶学课堂任务,并能参加讨论,发表意见存在较大问题	未完成大部分结晶学课堂任务,未参加讨论,未发表意见。
课程目标 2 (5%)	熟练掌握矿物学知识,能够完成课堂教学任务,踊跃讨论,发表建设性意见。	掌握矿物学知识一般,基本完成课堂教学的任务,并能积极讨论,发表一般性意见	完成大部分矿物学课堂教学任务,并能参加讨论,发表部分意见。	能够完成大部分矿物学课堂任务,并能参加讨论,发表意见存在较大问题	未完成大部分矿物学课堂任务,未参加讨论,未发表意见。

3. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	全面熟悉结晶学知识,基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明,解题过程完整,答案正确,书写清晰。	结晶学知识掌握较全面,基本概念较正确、论述比较清楚,解题过程较完整,答案较正确,书写清晰。	结晶学知识掌握一般,概念基本正确、论述比较清楚,解题过程基本完整。	结晶学知识掌握一般,概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整,存在一定错误。	结晶学知识掌握较少,解题过程不完整,存在大量错误,或存在作业抄袭。
课程目标 2 (5%)	熟练掌握矿物学基本知识,熟悉矿物物理性质、成因和分类,及主要矿物类型及性质	掌握大部分矿物学基本知识,了解矿物物理性质、成因和分类,了解主要矿物类型	基本掌握大部分矿物学基本知识,了解大部分矿物物理性质、成因和分类。	基本掌握大部分矿物学基本知识,了解部分矿物物理性质、分类	不了解大部分矿物学基本知识,不了解部分矿物物理性质、分类。不了解主要矿物类型。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	熟练掌握结晶学的全部理论知识, 条理清晰, 结论合理。	比较熟练掌握结晶学的全部基础理论知识。条理比较清晰, 结论基本合理。	掌握结晶学大部分基础理论知识。大部分条理比较清晰, 主要结论基本合理。	基本掌握结晶学大部分基础理论知识。条理一般, 主要结论基本存疑。	结晶学的大部分基础理论知识不理解。条理不清, 结论不存在较大问题。
课程目标 2 (20%)	熟练掌握矿物学基础理论知识, 熟练掌握常见矿物类型及微观结构和晶体特征。	比较熟练矿物学基础理论知识, 比较熟练掌握常见矿物类型及微观结构和晶体特征。	基本掌握矿物学基础理论知识, 基本掌握常见矿物类型及微观结构和晶体特征。	掌握大部分矿物学基础理论知识, 掌握大多数常见矿物类型和晶体特征。	不了解矿物学基础理论知识, 不了解常见矿物类型和晶体特征。
课程目标 3 (10%)	熟悉常见矿物的特征和晶体结构, 掌握常见矿物晶体特征以及物理性质, 掌握常见矿物鉴定方法。	比较熟悉常见矿物的特征和晶体结构, 比较熟练掌握常见矿物晶体特征以及物理性质, 掌握大部分常见矿物鉴定方法。	比较熟悉大多数常见矿物的特征和晶体结构, 比较熟练掌握大多数常见矿物晶体特征以及物理性质, 掌握大部分常见矿物鉴定方法。	基本熟悉大多数常见矿物的特征和晶体结构, 基本熟练掌握大多数常见矿物晶体特征以及物理性质, 掌握大部分常见矿物鉴定方法。部分矿物性质不了解。	不熟悉熟悉大多数常见矿物的特征和晶体结构, 不熟练掌握大多数常见矿物晶体特征以及物理性质, 不了解大部分常见矿物鉴定方法。

23. 《岩石学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：岩石学				
	英文名称：Petrology				
课程号	17061004	学分	5		
学时	总学时：104	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		56	48	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	王钦贤		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	地球科学概论				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：本课程主要讲授火成岩基本特征和分类，沉积岩的特征和分类，变质岩特征和分类等，通过教与学结合，教师PPT展示，视频播放，学生小组讨论等途径，使学生了解火成岩，沉积岩，变质岩，掌握火成岩，沉积岩和变质岩的分类及性质，为以后从事相关工作及学习其他专业课程打下基础。

英文：The course was focused on the characteristics and classification of igneous rocks, sedimentary rock and metamorphic rocks. Students will understand features of the igneous, sedimentary and metamorphic rocks through PPT, videos, group discussions. Moreover, students will master how to discern igneous, sedimentary and metamorphic rocks. Then it will be helpful to lay a foundation for later learning other professional courses.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解三大岩石的基本概念和分类

课程目标 2：能够了解岩石的形成的原因

课程目标 3：能够利用所学的相关知识进行岩石的识别和鉴定。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题；	2: 问题分析
2	2-3 能运用基本原理,借助文献研究,分析问题的影响因素,获得有效结论	2: 问题分析
3	4-2 能够根据问题对象特征,选择合理的研究路线,设计研究实施方案;	4: 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章 岩石及其地质分布 思政融入点: 矿藏资源的开发利用, 促进课程思想政治的提升	了解岩石学概念, 认知岩石在地球的分布, 懂得岩石学的研究意义。通过学习岩石类型的分布, 掌握矿藏资源的开发利用, 促进课程思想政治的提升	重点: 岩石学概念 难点: 三大岩的概念	4	讲授	1
第二章 岩浆作用与火成岩的野外观察	了解火成岩的产状和相, 懂得岩浆的分类和成因, 掌握火成岩的野外调查方法	重点: 火成岩的产状和相 难点: 火成岩的野外调查方法	4	讲授	1
第三章 火成岩的矿物成分和结构构造	了解火成岩的矿物成分、火成岩的结构, 构造和成因等	重点: 火成岩的矿物成因 难点: 火成岩的矿物结构构造的识别	4	讲授	1
第四章 火成岩的化学成分、物理性质及分类	了解火成岩的化学成分、物理性质及分类	重点: 火成岩的化学成分、物理性质及分类 难点: 火成岩化学成分	4	讲授	1
第五章 热力学与岩浆体系的熔体-晶体平衡	了解热力学与岩浆体系的熔体-晶体平衡	重点: 熔体-晶体平衡	4	讲授	1

第六章 超镁铁质岩类	掌握超镁铁质岩类	重点: 超镁铁质岩类的概念 难点: 识别及成因	4	讲授及实验	2
第七章 镁铁质岩类	掌握镁铁质岩类	重点: 镁铁质岩类的概念 难点: 识别及成因	4	讲授及实验	2
第八章 中性岩类	掌握钙碱性系列中性岩及碱性系列中性岩	重点: 掌握钙碱性系列中性岩及碱性系列中性岩 难点: 识别及成因	4	讲授及实验	2
第九章 长英质岩类	掌握长英质岩类的概念、分类及成因	重点: 长英质岩类的概念; 难点: 分类及成因	4	讲授及实验	2
第十章 火山碎屑岩类	掌握火山碎屑岩类的概念、分类及成因	重点: 火山碎屑岩类的概念; 难点: 分类及成因	4	讲授及实验	2
第十一章 特殊岩类	掌握特殊岩石类型的概念、分类及成因	重点: 特殊岩类的概念; 难点: 分类及成因	4	讲授及实验	3
第十二章 岩浆起源和演变	掌握岩浆起源和演变	重点: 岩浆起源历史, 难点: 演变历史	4	讲授	3
第十三章 沉积岩的形成过程和一般特征	了解沉积岩的形成过程, 掌握沉积岩的颜色, 物质成分和结构, 构造及分类	重点: 沉积岩的物质成分及结构构造, 难点: 沉积岩的成因	4	讲授	3
第十四章 风化作用	了解风化作用的概念, 认识风化壳及风化带中的矿物等	重点: 风化壳 难点: 风化反应	4	讲授	3
第十五章 沉积作用及其沉积物	了解物理、化学、生物及复合沉积作用	重点: 了解物理、化学、生物及复合沉积作用 难点: 各种沉积物	4	讲授	3

第十六章 成岩作用	掌握成岩作用的划分及主要成岩作用及结构特点	重点：成岩作用的划分 难点：成岩作用结构特点	4	讲授	3
第十七章 陆源碎屑岩类	了解陆源碎屑岩类	重点：碎屑岩 难点：成岩作用结构特点	4	讲授及实验	3
第十八章 自生沉积岩	认识碳酸盐岩、硅质岩及其他自生沉积岩类	重点：碳酸盐岩 难点：自生沉积岩的结构特征	4	讲授及实验	3
第十九章 沉积岩的分布特征与沉积盆地	了解沉积岩的分布特征及地质历史演化	重点：了解沉积岩的分布特征及地质历史演化 难点：沉积盆地	4	讲授及实验	3
第二十章 变质作用的基本概念	了解变质作用的机制、因素及 P-T-t 轨迹	重点：变质作用的机制及因素 难点：P-T-t 轨迹	4	讲授	3
第二十一章 变质岩的基本特征和分类命名	了解变质岩的化学成分和化学类型，矿物成分、结构构造及分类和命名	重点：变质岩的化学成分和化学类型，矿物成分、结构构造 难点：分类和命名	4	讲授	3
第二十二章 变质反应和变质带	掌握变质反应的基本类型和主要特征等	重点：变质反应基本类型和特征 难点：变质带和等变线	4	讲授	3
第二十三章 共生分析、变质相和变质相系	掌握矿物相律，矿物组合、ACF 图及变质相和变质相系	重点：ACF 图 难点：变质相和变质相系	4	讲授	3
第二十四章 动力变质岩和冲击变质岩	动力变质岩和冲击变质岩	重点：动力变质岩 难点：冲击变质岩	4	讲授及实验	3
第二十五章 接触-热变质岩和交代变质岩	接触-热变质岩和交代变质岩	重点：接触-热变质岩 难点：交代变质岩	4	讲授及实验	3

第二十六章 造山变质岩	造山变质岩的特点	重点：造山变质岩的特点 难点：PT 区域变质岩	2	讲授及实验	3
第二十七章 洋底变质岩、埋藏变质岩和混合岩	了解洋底变质岩和埋藏变质岩及混合岩	重点：洋底变质岩 难点：混合岩	2	讲授及实验	3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试、作业，实验等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 30 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）					合计
	平时成绩（30%）				期末成绩 （70%）	
	作业 (15%)	测验 (0%)	实验 (15%)	课堂表现 (0%)		
1	5%	0%	5%	0%	25%	35%
2	5%	0%	5%	0%	25%	35%

3	5%	0%	5%	0%	20%	30%
合计(成绩构成)	15%	0%	15%	0%	70%	100%

五、教学方法

课堂教学以“学生为中心”，将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂、头脑风暴等多种教学方法相结合，开展教学活动，以重点、难点内容，知识点应用和扩展为主要讲授内容，注重理论联系实际，结合科技前沿、政府政策，实现科研反哺教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

加强实践环节训练，学会自找现实话题，根据提供资料分析专业相关问题，并提高风险评估的实际操作能力。

本课程采用的教学媒体主要有：在线课程、文字教材、课件、科研文献。对学生的辅导，主要采用在线平台、当面答疑、E-MAIL、微信等形式。

六、参考材料

1. 桑隆康等编著，《岩石学》，地质出版社，2012年12月、第二版
2. 桑隆康等编著，《岩石学实验指导书》，中国地质大学出版社，2005年02月、第一版。

主撰人：王钦贤

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类; 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类; 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本熟练掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类; 解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类; 理解还需加强。知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类; 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%, 或存在抄袭现象。
课程目标 2 (5%)	能够了解岩石的形成的原因。过程完整准确, 书写整齐规范	能够了解岩石的形成的原因进行较好地识别, 区分和描述。过程较完整、答案较正确, 书写整齐规范。	能够了解岩石的形成的原因。过程较完整、答案基本正确。书写较整齐规范。	能够了解岩石的形成的原因进行基本识别, 区分和描述; 理解还需加强。过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐规范。	不能够对岩石的形成的原因识别, 区分和描述; 过程不完整、答案正确率低于 60%, 或存在抄袭现象。
课程目标 3 (5%)	能够对各类矿物和岩石进行很好地识别, 区分和描述。过程完整准确, 书写整齐规范	能够对各类矿物和岩石进行较好地识别, 区分和描述。过程较完整、答案较正确, 书写整齐规范。	能够对各类矿物和岩石进行基本识别, 区分和描述。过程较完整、答案基本正确。书写较整齐规范。	能够对各类矿物和岩石进行基本识别, 区分和描述; 理解还需加强。过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐规范。	不能够对各类矿物和岩石进行基本识别, 区分和描述; 过程不完整、答案正确率低于 60%, 或存在抄袭现象。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
------------	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------

课程目标 1 (5%)	熟练掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类;	较为熟练掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类;	基本熟练掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类;	掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类; 理解还需加强。	不能掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类;
课程目标 2 (5%)	能够了解岩石的形成的原因, 区分和描述	能够对岩石的形成的原因进行较好地识别, 区分和描述	能够对岩石的形成的原因进行基本识别, 区分和描述	能够对岩石的形成的原因进行基本识别, 区分和描述; 理解还需加强。	不能够岩石的形成的原因基本识别, 区分和描述;
课程目标 3 (5%)	能够对各类矿物和岩石进行很好地识别, 区分和描述	能够对各类矿物和岩石进行较好地识别, 区分和描述	能够对各类矿物和岩石进行基本识别, 区分和描述	能够对各类矿物和岩石进行基本识别, 区分和描述; 理解还需加强。	不能够对各类矿物和岩石进行基本识别, 区分和描述;

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (25%)	熟练掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类;	较为熟练掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类;	基本熟练掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类;	掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类; 理解还需加强。	不能掌握火成岩, 沉积岩, 变质岩特征和分类;
课程目标 2 (25%)	了解岩石的形成的原因	较为熟练掌握岩石的形成的原因	基本熟练掌握岩石的形成的原因	掌握岩石的形成的原因, 理解还需加强。	不能掌握岩石的形成的原因
课程目标 3 (20%)	能够对各类矿物和岩石进行很好地识别, 区分和描述	能够对各类矿物和岩石进行较好地识别, 区分和描述	能够对各类矿物和岩石进行基本识别, 区分和描述	能够对各类矿物和岩石进行基本识别, 区分和描述; 理解还需加强。	不能够对各类矿物和岩石进行基本识别, 区分和描述;

24. 《海底矿产资源》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海底矿产资源				
	英文名称：Marine Mineral Resources				
课程号	17061005	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	王钦贤		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	地球科学概论				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：本课程主要讲授海底矿产资源的类型、分布和成因机制。通过教与学结合，教师PPT展示，视频播放，学生小组讨论等途径，使学生了解海底矿产资源，为以后从事相关工作及学习其他专业课程打下基础。

英文：The course was focused on the types, distributions, genetic mechanism of Marine Mineral Resources. Students will understand features of the Marine Mineral Resources through PPT, videos, group discussions. Moreover, students will master how to discern Marine Mineral Resources and understand them. Then it will be helpful to lay a foundation for later learning other professional courses.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握海底矿产资源的概念

课程目标 2：懂得利用识别和分析资源类型，储量

课程目标 3：掌握海底矿产资源成因类型

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案;	4: 科学研究
2	4-2 能够根据问题对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案;	4: 科学研究
3	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计;	5: 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 思政融入点: 海底资源的开发利用, 促进课程思想政治的提升	了解 海洋矿产资源勘查开发历程及现状。通过掌握矿藏资源的开发利用, 促进课程思想政治的提升	重点: 海底资源的开发利用 难点: 海洋矿产资源勘查开发历程及现状	4	讲授	1
第二章 地球演化与矿产资源形成	了解质体的基本产状及沉积岩层构造	重点: 地球演化 难点: 矿产资源形成	4	讲授	1
第三章 海底砂矿资源	掌握海底砂矿资源	重点: 海底砂矿资源分布及特征 难点: 海底砂矿资源的成矿机制	4	讲授	2
第四章 海底磷矿资源	掌握海底磷矿资源	重点: 海底磷矿资源分布及特征 难点: 海底磷矿资源的成矿机制	4	讲授	2
第五章 海洋多金属结核结壳资源	掌握海洋多金属结核结壳资源	重点: 海洋多金属结核资源分布及特征 难点: 海洋多金属结核资源的成矿机制	4	讲授	2

第六章 海洋油气资源	掌握海洋油气资源分布与特征	重点: 海洋油气资源分布与特征 难点: 海洋油气资源成藏机制	4	讲授	3
第七章海洋天然气水合物资源	掌握海洋天然气水合物资源	重点: 海洋天然气水合物资源分布与特征 难点: 海洋天然气水合物的形成机制	4	讲授	3
第八章海洋矿产资源勘查、评价与开发	掌握海洋矿产资源勘查与评价和开发	重点: 海洋矿产资源勘查与评价 难点: 海洋矿产资源开发	4	讲授	3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、作业等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 25% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、实验等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 75%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩25%+期末成绩75%)		合计
	平时成绩 (25%)	期末成绩	

	作业 (25%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (0%)	(75%)	
1	5%	0%	0%	0%	25%	30%
2	10%	0%	0%	0%	25%	35%
3	10%	0%	0%	0%	25%	35%
合计(成绩构成)	25%	0%	0%	0%	75%	100%

五、教学方法

课堂教学以“学生为中心”，将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂、头脑风暴等多种教学方法相结合，开展教学活动，以重点、难点内容，知识点应用和扩展为主要讲授内容，注重理论联系实际，结合科技前沿、政府政策，实现科研反哺教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

加强实践环节训练，学会自找现实话题，根据提供资料分析专业相关问题，并提高风险评估的实际操作能力。

本课程采用的教学媒体主要有：在线课程、文字教材、课件、科研文献。对学生的辅导，主要采用在线平台、当面答疑、E-MAIL、微信等形式。

六、参考材料

1. 张成等编著，《海洋矿产资源》，中国地质大学出版社，2019年12月、一版

主撰人：王钦贤

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	熟练海洋矿产资源等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练海洋矿产资源等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本熟练海洋矿产资源等；解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握海洋矿产资源；理解还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握海洋矿产资源等；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (10%)	懂得识别和分析资源类型，储量。过程完整、答案正确。书写整齐。	能够识别和分析资源类型，储量解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本识别和分析资源类型，储量解题思路清晰、过程完整、答案基本正确	能够识别和分析资源类型，储量。还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能识别和分析资源类型，储量。基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (10%)	掌握海底矿产资源成因类型。过程完整、答案正确。书写整齐。	较好的掌握海底矿产资源成因类型。过程完整、答案正确。书写整齐。	基本掌握海底矿产资源成因类型。过程完整、答案正确。书写基本整齐。	基本掌握海底矿产资源成因类型。还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握海底矿产资源成因类型。基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (25%)	熟练海洋矿产资源等；概念正确、解题思路清晰、	较为熟练海洋矿产资源等；概念正确、解	基本熟练海洋矿产资源等；解题过程比较	掌握海洋矿产资源；理解还需加强。知识	不能掌握海洋矿产资源等；概念基本正

	过程完整、答案正确。书写整齐。	题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (25%)	懂得识别和分析资源类型，储量。过程完整、答案正确。书写整齐。	能够识别和分析资源类型，储量解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本识别和分析资源类型，储量解题思路清晰、过程完整、答案基本正确	能够识别和分析资源类型，储量。还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能识别和分析资源类型，储量。基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (25%)	掌握海底矿产资源成因类型。过程完整、答案正确。书写整齐。	较好的掌握海底矿产资源成因类型。过程完整、答案正确。书写整齐。	基本掌握海底矿产资源成因类型。过程完整、答案正确。书写基本整齐。	基本掌握海底矿产资源成因类型。还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握海底矿产资源成因类型。基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

25. 《地层及古生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：地层及古生物学				
	英文名称：Stratigraphy and Palaeontology				
课程号	18061009	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	赵雪琴		适用专业	海洋科学专业	
先修课程及要求	先修课程为《地球科学概论》，学生应熟练掌握地球科学基本理论和方法，熟知地球科学研究意义和方法。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《地层学及古生物学》是地球科学各专业中最重要的基础课程之一。本课程共包括《地层学》和《古生物学》两部分。地层学是研究地壳发展历史，成层岩石的相互关系及时空分布规律的学科。地层学的研究可以为寻找沉积矿产提供重要的资料。古生物学是地质学与生物学学科之间的一门边缘学科，是研究地质历史时期生命的重要科学。

在《地层学》部分，本课程主要讲授地层的形成，地层学的基本概念、理论、知识和研究方法，以及我国地层的划分、命名和对比。在《古生物学部分》，本课程主要讲授古生物学的基本概念、基本理论和基本方法。古生物学研究古代生物的形态、分类、生活方式、生存条件和地史分布。课程将通过介绍各种化石（包括植物化石、动物化石和微体古生物化石）的基本特征，来阐述其在确定地层地质年代，恢复古植被、古环境以及研究地壳演化方面的重要科学意义。

Stratigraphy and Palaeontology is one of the most important curriculums in the Earth Science, which includes two parts (Stratigraphy and Palaeontology). Stratigraphy is the discipline which investigates the history of crustal development, the relationship of the stratified rocks and the distributive law in time and space. The study of stratigraphy could provide important information for the search of sedimentary minerals. Palaeontology is a discipline between geology and biology which investigate prehistoric life.

In the part of stratigraphy, the curriculum will mainly introduce the formation of stratigraphy, basic concepts, theories, knowledge and research methods of stratigraphy, as well as the division, naming and comparison of stratigraphy in China.

In the part of palaeontology, the curriculum will introduce basic concepts, theories and methods of palaeontology. Palaeontology studies the morphology, classification, lifestyle, living conditions and geographical distribution of ancient organisms. The curriculum will introduce the basic characteristics of various fossils (including fossil plants, fossil animals and microscopic fossils), which is very useful in determining the geological time, reconstructing palaeovegetation, palaeoclimate and the evolution of the earth crust.

(二) 课程目标

课程目标 1: 本课程主要讲授本学科的基本知识、理论和技能。通过本课程的学习, 使学生基本掌握地层学及古生物学的基本理论和方法。

课程目标 2: 通过理论教学和实验课教学, 使学生基本掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征, 生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法。

课程目标 3: 通过理论教学与实验课教学相结合, 建立正确的历史地质思维逻辑和时空观念, 为学生后继地质专业课程的学习打下坚实的基础, 让学生初步具备未来从事有关生产和科研的实际工作能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 掌握海洋科学相关的数学和物理基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
2	4-2 能够根据问题对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案	4. 科学研究
3	6-1 了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 了解影响评价分析方法	6. 海洋与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章地层学 (1) 地层学绪论 (2) 地层分类系统和地质年代表	通过课程学习, 要求学生掌握层状岩石的形成顺序和年代关系, 掌握岩石的形状、分布、	重点: 偏重地层划分和对比、地层剖面的描述, 几种常用地层单位及划分对比方	1 6	讲授	课程目标 1、2、3

<p>(3) 地层的划分和对比</p> <p>(4) 地层与沉积环境</p> <p>(6) 中国区域地层基本特征</p> <p>思政融入点：将今论古，促进课程思想政治的提升</p>	<p>岩性成分、化石内容以及环境、形成方式和地质历史解释。</p>	<p>法</p> <p>难点：岩层的地质历史解释，地层划分和对比以及中国各地层区的区域地层特点</p>			
<p>第二章古生物学</p> <p>(1) 古生物学的绪论</p> <p>(2) 化石的形成、保存及类型</p> <p>(3) 古生物的分类和命名</p> <p>(4) 古生物各门类简介</p> <p>(5) 生命的起源和演化</p> <p>(6) 古生物学应用</p>	<p>通过本课程学习，要求学生掌握古生物化石的形成条件、保存类型及其在地球科学中的应用，主要古生物门类的结构构造特征及地层、生态学意义，熟悉几类微体古生物化石（孢粉、炭屑、沟鞭藻囊、有孔虫等）的基本特征及地层、生态学意义。</p>	<p>重点：古生物形成、埋藏以及应用</p> <p>难点：古生物应用及微体古生物化石的地史分布及研究意义，生物与环境的关系</p>	1 6	讲授	课程目标 1、2、3
<p>第三章 实验教学</p> <p>(1) 珊瑚虫纲</p> <p>(2) 腕足动物</p> <p>(3) 软体动物门</p> <p>(4) 古植物</p> <p>(5) 孢粉和沟鞭藻囊</p>		<p>重点：掌握几类常见古生物化石的基本构造及地质时代、鉴定方法，了解其生活环境及地层意义</p> <p>难点：古生物化石的鉴定方法，生活环境及地层意义</p>	1 6	实验	课程目标 2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式以笔试为主。期末考试为闭卷笔试（60%），平时课堂表现、作业和实验（40%）。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、实验课等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩占 40%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					期末成绩 (60%)	合计
	平时成绩（40%）						
	作业 (15%)	测验 (××%)	实验 (20%)	课堂表现 (5%)	.....	
1			10%	2.5%		20%	32.5%
2	10%		10%	2.5%		20%	42.5%
3	5%					20%	25%
合计(成绩构成)	15%		20%	5%		60%	100%

五、教学方法

本课程将采用混合式教学方法，采用多媒体教学，将理论教学和实验教学相结合。课程将注重启发式教学，注重讲授地层及古生物学的基本理论、知识和研究方法。在课程期间培养学生建立起自我查阅收集文献的习惯，每个学生在本课程中将选择其中一个知识主题来收集总结文献并在课堂中进行展示和讨论，以培养学生的自学和科学研究能力。

六、参考材料

杜远生，童金南，《古生物地史学概论》（第二版），中国地质大学出版社，2009年2月
何心一，徐桂荣，《古生物地史学概论》，中国地质大学出版社，1998

门凤岐, 赵祥麟, 《古生物学导论》(第二版), 地质出版社, 1993年11月

李亚美, 夏德馨等, 《地史学》, 地质出版社, 1985年12月

主撰人: 赵雪琴

审核人: 左军成、魏永亮

英文校对: 左军成、魏永亮

教学副院长: 胡松

日期: 2022年8月31日

附件: 各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型, 就写几种评分标准, 参考如下:

1. 平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (25%)	每节课按时出勤不迟到, 不早退; 具有很高的学习热情, 上课认真听讲, 积极回应老师。	出勤率较好, 请假次数少于两次; 上课认真听讲, 小组讨论中较为积极, 具有较高的学习热情	出勤率达到80%; 上课不开小差, 学习积极性良好	出勤率打到50%, 且经常迟到, 早退; 上课积极性不高	出勤率低于50%, 且经常迟到, 早退; 学习热情较差, 不积极参与小组讨论
课程目标2 (25%)	能按照老师布置的任务和要求, 积极准备需要的资料, 热情性极高。	能够按照老师布置的任务和要求, 准备资料, 热情性较高	能够按照老师布置的任务和要求, 准备资料, 但热情性不高	没有认真积极准备资料。存在迟交漏交现象。	没有准备资料。
课程目标3 (50%)	认真上网查阅资料, 积极完成老师要求的各项任务, 在讨论中积极表现, 在幻灯片演示中表现优异。	认真上网查阅资料, 能够完成老师的各项任务, 在讨论中较为积极, 在幻灯片演示中表现较好。	能够较为认真对待老师布置的任务, 在讨论和幻灯片演示中表现良好。	对待老师布置的任务较为认真, 但未按时提交或者完成质量不太好。	没有完成老师布置任务, 缺席幻灯片演示。

2. 期末考试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (50%)	熟练掌握地层学及古生物学的基本理论和方法；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练掌握地层学及古生物学的基本理论和方法；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误。	基本熟练掌握地层学及古生物学的基本理论和方法；概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握地层学及古生物学的基本理论和方法；概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握地层学及古生物学的基本理论和方法；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%或存在抄袭现象。
课程目标 2 (25%)	熟练掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征，生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征，生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误。	基本熟练掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征，生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法；解题过程较为完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征，生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法，还需加强理解；解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征，生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法，还需加强理解；解题过程不完整、答案正确率低于60%或存在抄袭现象。
课程目标 3 (25%)	能够利用地层及古生物学的有关知识分析地层及古生物的特征及应用等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	能够较为熟练的利用地层及古生物学的有关知识分析地层及古生物的特征及应用等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误。	基本熟练的利用地层及古生物学的有关知识分析地层及古生物的特征及应用等；解题过程较为完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握利用地层及古生物学的有关知识分析地层及古生物的特征及应用等，还需加强理解；概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握利用地层及古生物学的有关知识分析地层及古生物的特征及应用等，还需加强理解；解题过程不完整、答案正确率低于60%或存在抄袭现象。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	-------------------

<p>课程目标 1 (30%)</p>	<p>熟练掌握地层学及古生物学的基本理论和方法；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。</p>	<p>较为熟练掌握地层学及古生物学的基本理论和方法；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误。</p>	<p>基本熟练掌握地层学及古生物学的基本理论和方法；概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。</p>	<p>掌握地层学及古生物学的基本理论和方法；概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。</p>	<p>不能掌握地层学及古生物学的基本理论和方法；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%或存在抄袭现象。</p>
<p>课程目标 2 (30%)</p>	<p>熟练掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征，生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。</p>	<p>较为熟练掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征，生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误。</p>	<p>基本熟练掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征，生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法；解题过程较为完整、答案基本正确。书写较整齐。</p>	<p>掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征，生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法，还需加强理解；解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。</p>	<p>不能掌握主要古生物门类及几类古生物化石的特征，生态与地层学意义以及地层划分对比的基本方法，还需加强理解；解题过程不完整、答案正确率低于 60%或存在抄袭现象。</p>
<p>课程目标 3 (40%)</p>	<p>能够利用地层及古生物学的有关知识分析地层及古生物的特征及应用等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。</p>	<p>能够较为熟练的利用地层及古生物学的有关知识分析地层及古生物的特征及应用等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误。</p>	<p>基本熟练的利用地层及古生物学的有关知识分析地层及古生物的特征及应用等；解题过程较为完整、答案基本正确。书写较整齐。</p>	<p>掌握利用地层及古生物学的有关知识分析地层及古生物的特征及应用等，还需加强理解；概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。</p>	<p>不能掌握利用地层及古生物学的有关知识分析地层及古生物的特征及应用等，还需加强理解；解题过程不完整、答案正确率低于 60%或存在抄袭现象。</p>

26. 《古海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：古海洋学				
	英文名称：Paleoceanography				
课程号	24060007	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16			
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	王旭东		适用专业	海洋科学专业	
先修课程及要求	需要先行学习《海洋学》、《地球科学概论》和《海洋地质学》等课程，简要了解地球及海洋的地质年代及演化历史。				

二、课程简介

(一) 课程概况

古海洋学是海洋地质学的一个分支学科，它根据海洋沉积物研究地质历史时期里的海洋环流、海洋化学和海洋生产率、生物地理的演变过程等。本课程将介绍古海洋学的研究方法、研究现状，包括碳氧同位素、微体古生物和沉积学等方法，涉及大洋地层学、古洋流、古气候、古水温、古海水化学、碳酸盐补偿深度、古生物生产率以及古海洋的演化史和重大事件等。

Paleoceanography is a branch of marine geology, which studies oceanic circulation, ocean chemistry, ocean productivity, biogeographic evolution and so on in geological history based on marine sediments. This course will introduce the research methods and status of paleoceanography, including carbon & oxygen isotope, micro-paleontology and sedimentology, involving ocean stratigraphy, paleoclimate, paleotemperature, paleoseawater chemistry, carbonate compensation depth, paleontology productivity, evolution history and major events of paleoceanography, etc.

（二）课程目标

本课程以使学生掌握古海洋学课程的基本概念、基本理论和基本工作方法为目标。初步了解古海洋的一系列物理-化学-生物特征，包括古海洋的洋流、温度、气候、海水化学、生产力等，初步了解古海洋演化过程中的重大事件，为以后进一步的研究打下基础。

课程目标 1：初步了解古海洋的一系列物理-化学-生物特征；

课程目标 2：初步了解古海洋学研究的常用方法；

课程目标 3：初步了解古海洋演化史，以古论今，懂得保护海洋和地球家园。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	初步了解古海洋的一系列物理-化学-生物特征	4. 科学研究
2	初步了解古海洋学研究的常用方法	5. 使用现代工具
3	初步了解古海洋演化史，以古论今，懂得保护海洋和地球家园	6. 海洋与社会 7. 环境与可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 （1）研究对象和定义 （2）研究历史 （3）研究方法和意义 思政融入点：古海洋的研究是我们了解地球和海洋早期演化的重要工作	学生掌握古海洋学相关的基本概念	重点： 古海洋学相关的基本概念 难点： 古海洋学研究的意义	1	讲授	课程目标 1
第二章 大洋地层学 （1）概述 （2）岩性地层学与事件地层学 （3）生物地层学 （4）年代地层学	学生初步了解大洋地层的多种研究方式	重点： 了解大洋地层的多种研究方式 难点： 多种大洋地层研究方	2	讲授	课程目标 2

(5) 磁性地层学 (6) 气候地层学		式的比较			
第三章 古洋流与海水古温度 (1) 现代洋流的基本特征 (2) 古洋流研究方法概述 (3) 古生物学方法 (4) 稳定同位素研究方法 (5) 沉积学方法	学生初步了解古洋流与海水古温度	重点: 海水古温度的重建 难点: 如何研究古洋流	2	讲授	课程目标 2
第四章 古气候与海洋 (1) 大气环流及其地质意义 (2) 海洋中的风尘沉积 (3) 风成沉积物所反映的古气候 (4) 黄土与深海沉积的对比 (5) 古气候旋回及其理论 思政融入点: 我国的黄土研究世界领先	学生初步了解古气候	重点: 古气候的重建 难点: 古气候旋回及其理论	2	讲授	课程目标 1
第五章 古海水化学 (1) 盐度 (2) 溶解氧 (3) 磷酸盐 (4) 碳酸盐 (5) 二氧化硅	学生初步了解古海水化学性质	重点: 古海水化学性质演化 难点: 古海水化学性质重建方法	2	讲授	课程目标 1
第六章 古海洋生产力 (1) 浮游生物的演化 (2) 大洋生产率	学生初步了解古海洋生产力相关概念	重点: 浮游生物的演化 难点: 大洋生产率重建	1	讲授	课程目标 1
第七章 古海洋演化史与重大事件 (1) 前中生代的大洋演化 (2) 现有诸大洋的形成和中生代大洋演化 (3) 白垩纪古气候古海洋特点与缺氧事件 (4) 白垩纪末的灭绝事件 (5) 新生代大洋变冷过程 (6) 中新世末的大洋事件	学生初步了解古海洋演化史与重大事件	重点: 古海洋演化过程中的重大事件 难点: 古海洋的演变	4	讲授	课程目标 3

(7) 上新世与第四纪的古气候、古海洋演变 思政融入点：向学生传递“以古论今”的学术思想，号召同学们保护海洋和地球，实现人与自然和谐共生					
期末考试			2		

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

闭卷笔试

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，主要由平时作业和课堂表现等部分构成，平时作业主要为一次相关文献阅读后的汇报（书面汇报），课堂表现主要评价学生上课迟到、早退及参与课程的积极性等情况，具体占比参见下方“考核与评价方式”表格。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含选择题、填空题、问答题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）	合计
------	-----------------------	----

	平时成绩 (50%)					期末成绩 (50%)	
	作业 (20%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (30%)	.....	
1	20	0	0	10		15	45
2	0	0	0	10		25	35
3	0	0	0	10		10	20
合计(成绩构成)	20	0	0	30		50	100%

五、教学方法

讨论式、案例式、研究式

六、参考材料

参考教材:

1. 《古海洋学概论》，同济大学海洋地质系编著，同济大学出版社，1989年11月第1版，1989年11月第1次印刷。

主撰人：王旭东

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (30%)	严格按照作业要求并及时或提前完成, 基本概念非常清晰, 解决问题的方案正确、合理, 能提出不同的解决问题方案。	严格按照作业要求并及时或提前完成, 基本概念很清晰, 解决问题的方案正确、合理。	基本按照作业要求并及时完成, 基本概念清晰, 解决问题的方案基本正确、合理。	基本按照作业要求并能及时完成, 基本概念较为清晰, 解决问题的方向基本正确、基本合理。	不能按照作业要求, 未及时完成, 基本概念不清晰, 解决问题的方向或方案不正确、不合理。
课程目标 2 (50%)	严格按照作业要求并及时或提前完成, 基本概念非常清晰, 解决问题的方案正确、合理, 能提出不同的解决问题方案。	严格按照作业要求并及时或提前完成, 基本概念很清晰, 解决问题的方案正确、合理。	基本按照作业要求并及时完成, 基本概念清晰, 解决问题的方案基本正确、合理。	基本按照作业要求并能及时完成, 基本概念较为清晰, 解决问题的方向基本正确、基本合理。	不能按照作业要求, 未及时完成, 基本概念不清晰, 解决问题的方向或方案不正确、不合理。
课程目标 3 (20%)	严格按照作业要求并及时或提前完成, 基本概念非常清晰, 解决问题的方案正确、合理, 能提出不同的解决问题方案。	严格按照作业要求并及时或提前完成, 基本概念很清晰, 解决问题的方案正确、合理。	基本按照作业要求并及时完成, 基本概念清晰, 解决问题的方案基本正确、合理。	基本按照作业要求并能及时完成, 基本概念较为清晰, 解决问题的方向基本正确、基本合理。	不能按照作业要求, 未及时完成, 基本概念不清晰, 解决问题的方向或方案不正确、不合理。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (30%)	资料的查阅、知识熟练运用, 积极参与讨论、能阐明自己的观点和想法, 能与其他同学合作、交流, 共同解决问题。	可以做到资料的查阅、知识的运用, 能参与讨论、能阐明自己的观点和想法, 能与其他其他同学合作、交流,	基本做到资料的查阅、知识的运用, 能参与讨论但不能完整准确地阐明自己的观点和想法, 愿意与其他其他同	做到一些资料的查阅和知识的运用, 参与讨论一般、不能阐明自己的观点和想法, 与其他同学合作、交流, 共	不能做到资料的查阅和知识的运用, 不参与讨论, 不与其他同学合作、交流, 共同解决问题; 课堂纪律很差

		共同解决问题。	学合作、交流，共同解决问题。	同解决问题的能力态度一般。	并严重影响教学。
课程目标 2 (40%)	资料的查阅、知识熟练运用，积极参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他同学合作、交流，共同解决问题。	可以做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	基本做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论但不能完整准确地阐明自己的观点和想法，愿意与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	做到一些资料的查阅和知识的运用，参与讨论一般、不能阐明自己的观点和想法，与其他同学合作、交流，共同解决问题的能力态度一般。	不能做到资料的查阅和知识的运用，不参与讨论，不与其他同学合作、交流，共同解决问题；课堂纪律很差并严重影响教学。
课程目标 3 (30%)	资料的查阅、知识熟练运用，积极参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他同学合作、交流，共同解决问题。	可以做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	基本做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论但不能完整准确地阐明自己的观点和想法，愿意与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	做到一些资料的查阅和知识的运用，参与讨论一般、不能阐明自己的观点和想法，与其他同学合作、交流，共同解决问题的能力态度一般。	不能做到资料的查阅和知识的运用，不参与讨论，不与其他同学合作、交流，共同解决问题；课堂纪律很差并严重影响教学。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	认真、规范、高质量地完成考核要求。	较为认真、规范地完成考核要求。	基本达到前述标准	离前述标准差距较大。	离前述标准差距很大，无故缺席考核。
课程目标 2 (50%)	认真、规范、高质量地完成考核要求。	较为认真、规范地完成考核要求。	基本达到前述标准	离前述标准差距较大。	离前述标准差距很大，无故缺席考核。
课程目标 3 (20%)	认真、规范、高质量地完成考核要求。	较为认真、规范地完成考核要求。	基本达到前述标准	离前述标准差距较大。	离前述标准差距很大，无故缺席考核。

27. 《海洋地质调查技术与方法》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋地质调查技术与方法				
	英文名称：Investigation technology and method of marine geology				
课程号	24060009	学分	1.5		
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	0
开课学院	海洋科学		开课学期	5	
课程负责人	佟宏鹏		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	地球科学概论，岩石学，构造地质				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋地质调查技术与方法是海洋科学专业海洋地质与资源方向重要专业课程，安排在学生学完地质学基础通识课的基础上进行。通过学习海洋地质调查技术与方法这门课程，让学生了解海洋地质——地球物理和地球化学的取样、调查、数据采集和分析等各种技术方法，让学生了解和掌握这些技术的原理和使用方法，为毕业走向工作岗位奠定扎实的实践基础。作为一门本科生的通识课程，本课程的主要目的是扩展我校本科生的海洋科学知识以及解决问题的能力，培养学生了解海洋的能力。

Investigation technology and method of marine geology is a major course for students in marine geology and resources, which is arranged after the completion of the main courses specified in the teaching plan. Through Investigation technology and method of marine geology, students can acquire the basic knowledge in technology and method of geophysic and geochemical sampling, investigation, data collection and analysis, and understand theory and application of these methods. These knowledge lays solid practical foundations for graduation to work. As a general course at the undergraduate level, the major goal of the Investigation technology and method of marine geology is to expand undergraduates' knowledge of marine

geology, and to cultivate undergraduates' ability of understanding ocean as well as studying ocean in future.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法, 让学生了解和掌握这些技术的原理和使用方法。

课程目标 2: 掌握海洋地质——地球物理和地球化学数据的采集、分析及地质意义解释的理论和方
法。

课程目标 3: 了解人类活动在海洋涉及的范围, 对海洋各方面的影响, 了解我国海洋调查技术发展, 树立“建设海洋强国”的信心, 激发学生对海洋的学习兴趣。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 掌握相关海洋要素的调查方法和技术手段, 熟练运用相关调查仪器设备, 掌握仪器设备的操作步骤、注意事项等	3. 海洋调查
2	4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统, 安全地开展现场实验、数值实验等, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论 5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计	4. 科学研究 5. 使用现代工具
3	6-1 了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 了解影响评价分析方法	6. 海洋与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 海洋导航定位技术 思政融入点: 通过海洋地质调查技术, 引导思想政治建设与技术相结合	导航定位技术; 海洋导航定位测量基准; 海面卫星导航定位; 水下声学定位	重点: 导航定位技术; 海洋导航定位测量基准; 海面卫星导航定位; 水下声学定位 难点: 导航定位技术工作原理	2	讲授	1, 3

第二章 海洋遥感探测技术	遥感技术概述, 遥感数据采集; 遥感技术在海洋调查中的应用	重点: 遥感技术原理, 仪器设备、工作方法 难点: 遥感技术工作方法	2	讲授	1, 2, 3
第四章 海洋地球物理调查技术	海底浅层结构探测、海底热流探测、海洋重磁与地震探测的技术	重点: 要求、仪器设备、工作方法、资料整理与地质解释 难点: 浅剖、热流、地震数据的地质解释	6	讲授	1, 2, 3
第五章 海底地质取样技术	水样取样技术; 沉积物取样技术	重点: 要求、仪器设备、工作方法、资料整理 难点: 水样、表层样、柱状样设备选择及记录	8	讲授	1, 2, 3
第六章 海洋地球化学调查技术	海洋油气地球化学调查理论及技术;	重点: 海洋油气地球化学调查基础理论, 技术方法, 仪器与测量 难点: 油气化探技术方法	6	讲授	1, 2, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜, 一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例, 但须对平时成绩的评定明确要求, 不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、讨论、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：对指定题目提出论述，并撰写论文。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	作业 (20%)	分组讨论 (15%)	课堂表现 (15%)		
1	20%	0%	5%	20%	45%
2	0%	15%	5%	20%	40%
3	0%	0%	5%	10%	15%
合计(成绩构成)	20%	15%	15%	50%	100%

五、教学方法

本课程可采用“线上线下”的混合式教学模式，学生通过“地球科学概论泛雅平台”在线学习，自主学习课程知识点，完成章节自测和在线考试，参与讨论，由平台自动统计学习成绩。

课堂教学以“学生为中心”，将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂、头脑风暴等多种教学方法相结合，开展教学活动，以重点、难点内容，知识点应用和扩展为主要讲授内容，注重理论联系实际，结合科技前沿、政府政策，实现科研反哺教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

加强实践环节训练，学会自找现实话题，根据提供资料分析专业相关问题，并提高风险评估的实际操作能力。

本课程采用的教学媒体主要有：在线课程、文字教材、课件、科研文献。对学生的辅导，主要采用在线平台、当面答疑、E-MAIL、微信等形式。

六、参考材料

1. 张训华，赵虎等，《海洋地质调查技术》，海洋出版社，2017年5月
2. 张健等，《海洋地球物理：理论与方法》，科学出版社，2020年6月

主撰人：佟宏鹏

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	熟练掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法，以及这些技术的原理和使用方法	比较好掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法，以及这些技术的原理和使用方法	基本掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法，以及这些技术的原理和使用方法	基本掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法，但这些技术的原理和使用方法的了解还有欠缺	未掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法，以及这些技术的原理和使用方法

2. 分组讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (15%)	资料查找详实，思维活跃，前期准备充分，PPT制作认真，汇报全面，回答问题清楚。	资料查找详实，思维活跃，前期准备充分，PPT制作认真，汇报较全面，回答问题较清楚。	资料查找较详实，思维较活跃，前期有一定准备，PPT制作较规范，汇报较全面，回答问题较清楚。	查找一定资料，思维较活跃，前期有一定准备，PPT制作较规范，汇报较全面，回答问题较清楚。	资料搜集较欠缺，思维活跃度不够，前期准备不足，PPT较粗糙，汇报及回答问题表述较欠缺。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1、2、3 (15%)	上课积极认真，无不良行为，能自觉、主动地参与所有课堂理论学习，积极参加课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	上课比较积极认真，无不良行为，能自觉、主动地参与所有课堂理论学习，比较积极参加课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	上课比较积极认真，无不良行为，能自觉、主动地参与课堂学习，参加一些课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	上课认真，无不良行为，能参与课堂学习，参加了课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	课堂随意性比较大，不积极认真上课，课堂学习也不够积极主动、不参加课堂测验、问卷、讨论等课堂活动

		论等课堂活动	堂活动		
--	--	--------	-----	--	--

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	熟练掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法, 以及这些技术的原理和使用方法	比较好掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法, 以及这些技术的原理和使用方法	基本掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法, 以及这些技术的原理和使用方法	基本掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法, 但这些技术的原理和使用方法的了解还有欠缺	未掌握海洋地质——地球物理和地球化学的取样和调查的各种技术方法, 以及这些技术的原理和使用方法
课程目标 2 (20%)	熟练掌握海洋地质——地球物理和地球化学数据的采集、分析及地质意义解释的理论及方法	较好掌握海洋地质——地球物理和地球化学数据的采集、分析及地质意义解释的理论及方法	基本掌握海洋地质——地球物理和地球化学数据的采集、分析及地质意义解释的理论及方法	基本掌握海洋地质——地球物理和地球化学数据的采集、分析及地质意义解释的理论及方法, 但实际应用过程中仍有欠缺	不能掌握海洋地质——地球物理和地球化学数据的采集、分析及地质意义解释的理论及方法
课程目标 3 (10%)	全面了解人类活动在海洋涉及的范围, 对海洋各方面的影响, 以及我国海洋调查技术发展, 全面树立“建设海洋强国”的信心, 激发学生对海洋的学习兴趣	较好了解人类活动在海洋涉及的范围, 对海洋各方面的影响, 以及我国海洋调查技术发展, 较好树立“建设海洋强国”的信心, 较好激发学生对海洋的学习兴趣	基本了解人类活动在海洋涉及的范围, 对海洋各方面的影响, 以及我国海洋调查技术发展, 基本树立“建设海洋强国”的信心, 基本激发学生对海洋的学习兴趣	基本了解人类活动在海洋涉及的范围, 对海洋各方面的影响, 以及我国海洋调查技术发展, 基本树立“建设海洋强国”的信心, 基本激发学生对海洋的学习兴趣, 但仍有较大提升空间	不能基本了解人类活动在海洋涉及的范围, 对海洋各方面的影响, 以及我国海洋调查技术发展, 不能树立“建设海洋强国”的信心, 未激发学生对海洋的学习兴趣

28. 《海洋石油及天然气地质学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋石油及天然气地质学				
	英文名称：Marine Petroleum and Natural Gas Geology				
课程号	24060015	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	胡钰		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	《地球科学概论》 《岩石学》 《地层及古生物学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：本课程主要讲授油气藏及其形成原理和分布规律，重点围绕油气的生成、储集载体、屏障、来源、运移规律以及保存条件等油气藏基本要素展开。通过教与学结合，教师PPT展示，视频播放，学生小组讨论等途径，使学生了解海洋石油和天然气及其形成原理和分布规律，为以后从事相关学习和工作打下基础。

英文：The course is focused on the generation, reservoir, cap formation, source, migration, and preservation of petroleum and natural gas. Let the undergraduates understand the formation theory and distribution patterns of marine petroleum and gas reservoir through the PPT and video presentation and group discussion, laying a foundation for them for further learning and professional position.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握石油和天然气成藏的基本要素（油气的生成、储集载体、屏障、来源、运移规律以及保存条件），了解海洋石油和天然气及其形成原理和分布规律。

课程目标 2：能够结合具体问题，对处理结果进行科学合理的解释，获得合理的结论。

课程目标 3：了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，了解影响评价分析方法。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识。	1: 海洋科学知识
2	3-2 能够结合具体问题, 对处理结果进行科学合理的解释, 获得合理的结论。	3: 海洋调查
3	6-1 了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 了解影响评价分析方法。	6: 海洋与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论和课程简介, 了解油气的在世界和我国的发展历史和分布规律, 引导学生了解国家对油气的战略需求, 融入相关思政要点	了解石油及天然气地质学的形成和发展, 世界油气工业概况与资源现状和中国油气工业概况与资源现状	重点: 石油及天然气地质学的形成和发展 难点: 世界和我国油气工业概况与资源现状	2	讲授	1
第二章 油气生成与烃源岩 (1) 油气生成的原始物质 (2) 干酪根热降解成油机理 (3) 油气生成的地质环境 (4) 烃源岩及其地球化学研究	了解油气生成理论和假说, 掌握油气生成的原始物质—“干酪根”的概念, 了解干酪根热降解成油机理以及油气生成的地质环境和条件	重点: 掌握油气生成的原始物质—“干酪根”的概念 难点: 干酪根热降解成油机理以及油气生成的地质环境和条件	2	讲授	1, 2
第三章 油气的储集层和盖层 (1) 储集层的概念和物性参数和分类 (2) 盖层概念和特征	了解储集层的概念和物性参数和分类, 盖层概念和特征	重点: 油气储集层和盖层的概念和分类 难点: 油气储集层和盖层的特征	2	讲授	1, 2

<p>第四章 圈闭和油气藏</p> <p>(1) 圈闭和油气藏概述</p> <p>(2) 构造圈闭和油气藏</p> <p>(3) 地层圈闭和油气藏</p> <p>(4) 水动力和复合等其他圈闭和油气藏</p>	<p>了解圈闭和油气藏的关系,了解构造、地层、水动力等相关圈闭的定义和特征</p>	<p>重点: 圈闭和油气藏的关系</p> <p>难点: 构造、地层、水动力等相关圈闭的定义和特征</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1, 2</p>
<p>第五章 石油和天然气的运移</p> <p>(1) 油气运移特征和分类</p> <p>(2) 油气初次运移通道、特征和规律</p> <p>(3) 油气二次运移通道、特征和规律</p>	<p>掌握油和天然气的运移特征和分类,了解油气初次和二次运移通道、特征和规律</p>	<p>重点: 油和天然气的运移特征和分类</p> <p>难点: 油气初次和二次运移通道、特征和规律</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1, 2</p>
<p>第六章 油气藏的形成</p> <p>(1) 油气的聚集</p> <p>(2) 油气藏形成的条件</p> <p>(3) 油气藏的破坏与再分布</p> <p>(4) 含油气系统概述</p>	<p>了解油气的聚集,油气藏形成的条件、破坏与再分布</p>	<p>重点: 油气藏形成的条件</p> <p>难点: 油气藏的破坏与再分布</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1, 2</p>
<p>第七章 含油气盆地与油气聚集单元</p> <p>(1) 含油气盆地概述</p> <p>(2) 含油气盆地的类型</p> <p>(3) 含油气盆地中的油气聚集</p>	<p>了解含油气盆地的类型和油气的聚集特征</p>	<p>重点: 油气盆地的类型</p> <p>难点: 油气的聚集特征</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1, 2, 3</p>
<p>第八章 油气分布与控制因素</p> <p>(1) 大陆和海洋油气分布规律</p> <p>(2) 沉积盆地控</p>	<p>了解大陆和海洋油气分布规律和沉积盆地控制油气赋存的规律</p>	<p>重点: 油气分布规律</p> <p>难点: 沉积盆地控制油气赋存的规律</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1, 2, 3</p>

制油气赋存的规律					
----------	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 平时成绩由平时作业、课堂表现等构成, 分别占课程考核成绩的 30%和 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)					期末成绩 (60%)	合计
	平时成绩 (40%)						
	作业 (30%)	测验	实验	课堂表现 (10%)	.....	
课程目标1	10			4		30	44

课程目标2	10			3		20	33
课程目标3	10			3		10	23
合计(成绩构成)	30			10		60	100%

五、教学方法

课堂教学以“学生为中心”，将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂、头脑风暴等多种教学方法相结合，开展教学活动，以重点、难点内容，知识点应用和扩展为主要讲授内容，注重理论联系实际，结合科技前沿、政府政策，实现科研反哺教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。本课程采用的教学媒体主要有：在线课程、文字教材、课件、科研文献。对学生的辅导，主要采用在线平台、当面答疑、E-MAIL、泛雅平台等形式

六、参考材料

1. 何生等编著，《石油及天然气地质学》，中国地质大学出版社，2010年9月、二版

主撰人：胡钰

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	熟练掌握石油和天然气成藏的基本要素（即油气的生成、储集载体、盖层、来源、运移规律以及保存条件等），海洋石油和天然气及其形成原理和分布规；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练掌握石油和天然气成藏的基本要素，海洋石油和天然气及其形成原理和分布规；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误。	基本掌握石油和天然气成藏的基本要素，海洋石油和天然气及其形成原理和分布规；解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	一定程度上掌握石油和天然气成藏的基本要素，了解海洋石油和天然气及其形成原理和分布规；理解还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握石油和天然气成藏的基本要素；不了解海洋石油和天然气及其形成原理和分布规；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (10%)	选取解决方法合理，推导过程准确。结论合理。答案正确。书写整齐。	选取解决方法比较合理，推导过程比较准确。结论相对合理。书写整齐。	选取解决方法基本合理，推导过程基本准确，存在少量错误结论基本合理。书写一般。	选取解决方法合理，推导过程准确清晰。结论合理性存疑。书写一般。	选取解决方法不合理，推准确导过程错误。结论不合理。书写差，不清晰。
课程目标 3 (10%)	能准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，很好地了解影响评价分析方法。书写整齐。	较准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，了解影响评价分析方法。书写整齐。	基本把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，基本了解影响评价分析方法。书写一般。	基本把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，一定程度上了解影响评价分析方法。书写一般。	不能准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，不了解影响评价分析方法。书写差，不清晰。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	熟练掌握本课程知识，能够完成	掌握本课程知识一般，基本	完成大部分课堂教学任务，	能够完成大部分课堂教学任	未完成大部分课堂教学的任

	课堂教学任务，踊跃讨论，发表建设性意见。	完成课堂教学的任务，并能积极讨论，发表一般性意见	并能参加讨论，发表部分意见。	务，并能参加讨论，发表意见存在较大问题	务，未参加讨论，未发表意见。
课程目标 2 (3%)	能准确运用课程知识解决海洋地质和资源问题，并进行正确的分析和评价，观点有一定创新。	可以运用课程知识解决海洋地质和资源问题，并进行一定的分析和评价，观点基本合理。	可以运用大部分课程知识解决海洋地质和资源问题，并进行一定的分析。主要观点基本合理。	可以运用大部分课程知识解决部分海洋地质和资源问题。主要观点存疑。	不能运用分课程知识解决海洋地质和资源问题。主要观点不合理。
课程目标 2 (3%)	能准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，很好地了解影响评价分析方法。	较准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，了解影响评价分析方法。	基本把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，基本了解影响评价分析方法。	基本把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，一定程度上了解影响评价分析方法。	不能准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，不了解影响评价分析方法。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握石油和天然气成藏的基本要素，海洋石油和天然气及其形成原理和分布规。	较为熟练掌握石油和天然气成藏的基本要素，海洋石油和天然气及其形成原理和分布规。	基本掌握石油和天然气成藏的基本要素，了解海洋石油和天然气及其形成原理和分布规。	了解石油和天然气成藏的基本要素，了解海洋石油和天然气及其形成原理和分布规。	不能掌握石油和天然气成藏的基本要素；不了解海洋石油和天然气及其形成原理和分布规。
课程目标 1 (20%)	选取解决方法合理，推导过程准确。结论合理。答案正确。书写整齐。	选取解决方法比较合理，推导过程比较准确。结论相对合理。书写整齐。	选取解决方法基本合理，推导过程基本准确，存在少量错误结论基本合理。书写一般。	选取解决方法合理，推导过程准确清晰。结论合理性存疑。书写一般。	选取解决方法不合理，推准确导过程错误。结论不合理。书写差，不清晰。
课程目标 1 (10%)	能准确把握石油和天然气资源对人类活动各方面的影响，很好地了解影响评价分析方法。书写整齐。	较准确把握石油和天然气资源对人类活动各方面的影响，了解影响评价分析方法。书写整齐。	基本把握石油和天然气资源对人类活动各方面的影响，基本了解影响评价分析方法。书写一般。	基本把握石油和天然气资源对人类活动各方面的影响，一定程度上了解影响评价分析方法。	不能准确把握石油和天然气资源对人类活动各方面的影响，不了解影响评价分析方法。书写差。

29. 《构造地质学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：构造地质学				
	英文名称：Structure Geology				
课程号	24060016	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		40	8	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	3	
课程负责人	王钦贤		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	地球科学概论				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：本课程主要讲授构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等。通过教与学结合，教师 PPT 展示，视频播放，学生小组讨论等途径，使学生了解构造地质学，为以后从事相关工作及学习其他专业课程打下基础。

英文：The course was focused on the characteristics and classification of Structure Geology. Students will understand features of the Structure Geology through PPT, videos, group discussions. Moreover, students will master how to discern Structure Geology. Then it will be helpful to lay a foundation for later learning other professional courses.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；

课程目标 2：能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造。

课程目标 3：能够利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识；	1: 海洋科学知识
2	1-3 能够用相关的数学和物理知识求解海洋方程，解决复杂海洋问题。	1: 海洋科学知识
3	2-1 能运用相关科学原理，识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节；	2: 问题分析

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 思政融入点：矿藏资源的开发利用，促进课程思想政治的提升	了解构造地质学的内涵、构造尺度和构造变形场。通过构造地质学，掌握矿藏资源的开发利用，促进课程思想政治的提升	难点：构造解析的基本原则	4	讲授	1
第二章 地质体的基本产状及沉积岩层构造	了解质体的基本产状及沉积岩层构造	重点：面状构造和线状构造的产状 难点：不整合的观察和研究意义	4	讲授	1
第三章 构造研究中的应力分析基础	了解构造研究中的应力分析基础等	重点：构造研究中的应力分析基础 难点：应力和应力场	4	讲授	1
第四章 变形岩石应变分析基础	了解变形岩石应变分析基础	重点：位移和变形 难点：应变椭球体的概念应变椭球体形态类型及其几何表示法	4	讲授	1
第五章 岩石力学性质	了岩石力学性质	重点：岩石变形的微观机制 难点：岩石断裂准则	4	讲授	1

第六章 劈理	掌握劈理	重点：劈理的形成作用和应变意义 难点：劈理的观察与研究	4	讲授及实验	2
第七章 线理	掌握线理	重点：线理的分类 难点：线理的观察与研究	4	讲授及实验	2
第八章 褶皱的几何分析	掌握褶皱的几何分析	重点：褶皱形态描述 难点：褶皱的组合型式	4	讲授及实验	2
第九章 褶皱的成因分析	掌握褶皱的成因分析	重点：褶皱的成因分析；难点：剪切褶皱作用	4	讲授及实验	1
第十章 节理	掌握火山碎屑岩类的概念、分类及成因	重点：雁列节理和羽饰构造；难点：节理脉的充填机制和压溶作用	4	讲授及实验	1
第十一章 断层概论	掌握断层分类	重点：特殊岩类的概念；难点：断层的观测	4	讲授及实验	1
第十二章 伸展构造	掌握 伸展构造	重点：伸展构造， 难点：伸展构造的分类	4	讲授	1
第十三章 逆冲推覆构造	了解逆冲推覆构造	重点：逆冲推覆构造， 难点：逆冲推覆构造成因	4	讲授	2
第十四章 走向滑动断层	了解走向滑动断层等	重点：走向滑动断层 难点：走向滑动断层的分辨	4	讲授	2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试、作业，实验等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）				期末成绩 (70%)	合计
	平时成绩（30%）					
	作业 (15%)	测验 (0%)	实验 (15%)	课堂表现 (0%)		
1	5%	0%	5%	0%	20%	30%
2	5%	0%	5%	0%	25%	35%
3	5%	0%	5%	0%	25%	35%
合计(成绩构成)	15%	0%	15%	0%	70%	100%

五、教学方法

课堂教学以“学生为中心”，将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂、头脑风暴等多种教学方法相结合，开展教学活动，以重点、难点内容，知识点应用和扩展为主要讲授内容，注重理论联系实际，结合科技前沿、政府政策，实现科研反哺教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

加强实践环节训练，学会自找现实话题，根据提供资料分析专业相关问题，并提高风险评估的实际操作能力。

本课程采用的教学媒体主要有：在线课程、文字教材、课件、科研文献。对学生的辅导，主要采用在线平台、当面答疑、E-MAIL、微信等形式。

六、参考材料

1. 曾左勋等编著，《构造地质学》，中国地质大学出版社，2008年3月、一版

主撰人：王钦贤

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本熟练构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；理解还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (5%)	熟练能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；概念正确、解题思路清晰、	较为熟练能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；概念正确、	基本熟练能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；解题过程	掌握能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造；理解还需加强。知	不能掌握能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；概念基本

	过程完整、答案正确。书写整齐。	解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (5%)	能够利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本熟练利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；理解还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本熟练构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；理解还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (5%)	熟练能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；概念正确、解题思路清晰、	较为熟练能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；概念正确、	基本熟练能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；解题过程	掌握能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造；理解还需加强。知	不能掌握能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；概念基本

	过程完整、答案正确。书写整齐。	解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (5%)	能够利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本熟练利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；理解还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	熟练掌握构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本熟练构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；理解还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握构造地质学有关的基本产状和沉积岩层构造，以及变形岩石，褶皱，节理和断层等；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (25%)	熟练能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；概念正确、解题思路清晰、	较为熟练能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；概念正确、	基本熟练能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；解题过程	掌握能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造；理解还需加强。知	不能掌握能够在野外区分和分辨构造地质学有关的基本产状和构造等；概念基本

	过程完整、答案正确。书写整齐。	解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (25%)	能够利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本熟练利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	掌握利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；理解还需加强。知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握利用构造地质学有关知识分析构造背景了解构造过程等；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

30. 《海洋地球物理学概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋地球物理学概论				
	英文名称：Marine geophysics				
课程号	61030001	学分	1.5		
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	0
开课学院	海洋学院		开课学期	5	
课程负责人	曹运诚		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	先修课程：大学物理、地球科学概论等				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋科学专业的专业必修课，课程主要讲授相关地球物理学的基础知识以及各种海洋地球物理探测手段的理论和方法。通过本课程学习，掌握海洋地球物理的基本知识以及海洋地球物理研究方法，认识海洋地球物理对探测海洋资源的重要性，了解常见的海洋地球物理技术方法，具备综合运用所学知识分析具体问题和解决相关问题的能力。

Marine geophysics is a professional course for the major of Marine Science. The objective of this course is to enable students to understand the basic knowledge of Marine Geophysics. Furthermore, it enables students to master the marine geophysical exploration techniques.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握主要的海洋地球物理的基本知识

课程目标 2：海洋地球物理解决各种海洋地质和资源问题的方法和原理，

课程目标 3：熟悉海洋地球物理的数据资料采集、处理方法和地质解释。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点 22 41	毕业要求
------	---------------	------

1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识。	1. 海洋科学知识
2	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题。	2. 问题分析
3	4-1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案。	4. 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论	1 海洋地球物理学的发展和内容; 2 海洋地球物理学的应用; 3 本门课程学习方法和注意事项	重点: 海洋地球物理学的内容 难点:	2	讲授	课程目标 1
第二章 地球的起源和结构	1 太阳系和地球的演化、转动 2 地球的内部圈层结构 3 地球的内部物质	重点: 地球的内部圈层结构和物质 难点: 地球内部圈层的物质	2	讲授	课程目标 1
第三章海底地形探测	声呐和多波速探测与海底地形生成原理	重点: 声呐和多波速探测与海底地形生成原理 难点: 声呐和多波速探测的原理	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第四章重力探测 思政融入点: 通过地震来了解地球结构, 促进课程思政思想政治同实际情况的结合	1 重力学基本概念和理论基础 2 地球重力场基本特征 3 海洋重力异常反演方法和解释 4: 实践是检验真理的标准	重点: 地球重力场基本特征; 重力异常反演方法 难点: 重力异常的地质解释	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
第五章 地震和地震探测	1 地震与介质的弹性 2 天然地震的分类、分布 3 地震波理论基础 4 地震波及其特征和地球内部结构 5 海洋地震数据采集和地震数据成像方法解	重点: 地震分类及分布; 地震波的理论; 海洋地震数据采集与成像 难点: 地震波及其特征; 地震数据成像方法和解释	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

	释				
第六章 地球磁场和海洋磁法探测	1 地磁场的基本特征 2 岩石磁性 3 地磁场变迁 4 海洋磁法的数据采集和磁异常成像方法及地球物理解释	重点: 海洋磁法的数据采集、和磁异常成像方法及地球物理解释 难点: 磁异常成像方法	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
第七章 海洋电法	1 地电学的基本概念和理论 2 大地电场和局部电场 3. 海洋大地电法数据采集和资料处理方法	重点: 地电学的基本概念和理论 难点: 资料处理方法	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
第八章地热学	1 热传递的物理基础和 2 岩石热物理性质 3 地球的内部热源与大地热流 4 地球内部的温度分布	重点: 地球内部的温度分布和大地热流分布 难点: 热流的主要控制因素	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
第九章海洋地球物理测井	1 电阻率测井方法和原理 2 声波测井原理和方法 3 核磁测井方法原理 4. 其他测井技术	重点: 电阻率、声波等测井技术方法和原理 难点: 数据解释	2	讲授	课程目标 2 课程目标 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1、平时成绩主要以作业和课堂表现两部分构成。

2、期末成绩采用闭卷笔试形式进行。考试范围应涵盖大部分讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的熟悉和掌握程度，对有关理论的理解、综合应用能力。考试题型以概念理解、解决实际科学和生成相关的问题为主。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩由平时作业、课堂表现等构成，分别占课程考核成绩的 30%和 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩××%+期末成绩××%)					期末成绩 (60%)	合计
	平时成绩 (40%)						
	作业 (30%)	测验	实验	课堂表现 (10%)	.....	
课程目标1	15			5		30	50
课程目标2	10			3		20	50
课程目标3	5			2		10	
合计(成绩构成)	30			10		60	100%

五、教学方法

本课程采用采用模块式教学,即每个章节根据理论知识和实验知识采用理论讲解、作业、实验引用等方式构成。结合海洋地质与资源调查有关的海洋地球物理手段,通过对各种海洋地球物理手段的技术原理、方法和资料处理的讲解,使学生了解各种海洋调查方法、数据采集和数据处理等流程,并结合各种海上调查操作过程,给学生建立各种形象生动的海洋地球物理知识体系。课堂将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂等多种教学方法相结合,开展教学活动,以重点、难点内容,知识点应用和扩展为主要讲授内容,注重理论联系实际,结合实际问题,形象生动讲授相关内容。

六、参考材料

参考书目:

- 1、张健等，《海洋地球物理理论与方法》，科学出版社，2020.6、第一版
 2、傅容珊，刘斌，《固体地球物理学基础》，中国科学技术大学出版社，2009.7、第一版

主撰人：曹运诚

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	课程的基本知识掌握全面，基本概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，解题过程完整，答案正确，书写清晰。	课程的基本知识掌握较全面，基本概念较正确、论述比较清楚，解题过程较完整，答案较正确，书写清晰。	课程的基本知识掌握一般，概念基本正确、论述比较清楚，解题过程基本完整。	课程的基本知识掌握一般，概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整，存在一定错误。	课程的基本知识掌握较少，解题过程不完整，存在大量错误，或存在作业抄袭。
课程目标 2 (10%)	选取解决方法合理，推导过程准确。图表清晰，结论合理。	选取解决方法比较合理，推导过程比较准确。图表比较清晰，结论相对合理。	选取解决方法基本合理，推导过程基本准确，存在少量错误。图表一般，结论基本合理。	选取解决方法合理，推导过程准确清晰。图表一般，结论合理性存疑。	选取解决方法不合理，推导过程错误。图表差，结论不合理。
课程目标 3 (5%)	数据整理和处理的方法准确	大部分数据整理和处理的方法准确	数据整理和处理的方法基本准确	大部分数据整理和处理的方法基本准确	数据整理和处理的方法不准确

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握本课程知识，能够完成	掌握本课程知识一般，基本	完成大部分课堂教学任务，	能够完成大部分课堂教学任	未完成大部分课堂教学的任

	课堂教学任务，踊跃讨论，发表建设性意见。	完成课堂教学的任务，并能积极讨论，发表一般性意见。	并能参加讨论，发表部分意见。	务，并能参加讨论，发表意见存在较大问题	务，未参加讨论，未发表意见。
课程目标 2 (3%)	能准确运用课程知识解决海洋地质和资源问题，并进行正确的分析和评价，观点有一定创新。	可以运用课程知识解决海洋地质和资源问题，并进行一定的分析和评价，观点基本合理。	可以运用大部分课程知识解决海洋地质和资源问题，并进行一定的分析。主要观点基本合理。	可以运用大部分课程知识解决部分海洋地质和资源问题。主要观点存疑。	不能运用分课程知识解决海洋地质和资源问题。主要观点不合理。
课程目标 3 (2%)	熟悉数据采集流程、数据整理和处理的方法。	熟悉大部分数据采集流程、数据整理和处理的方法。	基本了解数据采集流程、数据整理和处理的方法。	基本了解大部分数据采集流程、数据整理和处理的方法。	不了解数据采集流程、数据整理和处理的方法。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握并理解课程的全部基础理论知识，条理清晰，结论合理。	比较熟练掌握课程的全部基础理论知识。条理比较清晰，结论基本合理。	掌握课程的大部分基础理论知识。大部分条理比较清晰，主要结论基本合理。	基本掌握课程的大部分基础理论知识。条理一般，主要结论基本存疑。	课程的大部分基础理论知识不理解。条理不清，结论不存在较大问题。
课程目标 2 (20%)	准确理解各种地球物理技术方法的原理。	准确理解大部分地球物理方法的原理。	基本理解各种地球物理方法的原理。	基本理解大部分地球物理方法的原理。	不理解理解大部分地球物理方法的原理。
课程目标 3 (10%)	非常熟悉数据采集流程、数据整理和处理的方法。	非常熟悉大部分数据采集流程、数据整理和处理的方法。	基本了解数据采集流程、数据整理和处理的方法。	基本了解大部分数据采集流程、数据整理和处理的方法。	不了解大部分数据采集流程、数据整理和处理的方法。

31. 《地球化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：地球化学				
	英文名称：Geochemistry				
课程号	61020001	学分	40		
学时	总学时：40	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		40	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	佟宏鹏		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	地球科学概论、岩石学、构造地质学				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程让学生理解地球化学的基本理论、基本概念和基本研究方法。掌握自然体系（太阳系、地球和地壳）中元素的丰度、元素的结合规律、微量元素地球化学、同位素（放射成因和稳定同位素）地球化学、环境地球化学、生物和有机地球化学。并让学生了解地球化学中的样品分析技术。能运用地球化学的基本知识和原理，识别、判断并正确表达海洋科学领域的科学问题，并且能够选择与使用恰当的技术手段解决问题，为日后的工作培养理论与实践能力。此外，让学生科学地认识地球环境的变化，理解环境保护和可持续发展的真正内涵，从而在日后的工作实践中自觉遵循“人地和谐”的自然规律。作为一门本科生的通识课程，本课程的主要目的是扩展我校本科生的地球科学知识以及解决问题的能力，培养学生在地球科学的整体格局下了解海洋的能力。

This course will introduce basic theories, conceptions and research methods of geochemistry. The course will emphasize on understanding the abundance and combination rules of elements in nature systems, trace element and isotopic geochemistry, as well as environmental, biologic and organic geochemistry. In addition, through this course, students will get knowledge on analysis technics of geochemical samples, and abilities of raising, correctly stating and solving scientific problems in marine geology using geochemical principles. In the mean time, students will understand the connotation of environmental changes, environmental protection and sustainable development. As a general course at the undergraduate

level, the major goal of the Geochemistry is to expand undergraduates' earth science knowledge, and cultivate undergraduates' ability of understanding ocean as well as studying ocean in future within the integrated pattern of earth system.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解地球化学的基本思想和方法、自然体系（太阳系、地球和地壳）中元素的丰度、自然体系中元素的结合规律；

课程目标 2: 掌握微量元素地球化学、同位素（放射成因和稳定同位素）地球化学的基本原理及应用，能运用地球化学的基本知识和原理，识别、判断并正确表达海洋科学领域的科学问题，并能用科学的方法解决问题；

课程目标 3: 了解地球化学中的样品分析技术，能够选择与使用恰当的技术手段解决问题，为日后的工作培养理论与实践能力；

课程目标 4: 通过环境地球化学等地球化学原理应用方面的学习，让学生科学地认识地球环境的变化，理解环境保护和可持续发展的真正内涵，从而在日后的工作实践中自觉遵循“人地和谐”的自然规律。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理，识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节	2. 问题分析
2	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题 4-2 能够根据问题对象特征，选择合理的研究路线，设计研究实施方案 5-3 能够针对具体的问题，开发或选用满足特定需求的技术工具和模型，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性	2. 问题分析 4. 科学研究 5. 使用现代工具
3	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具，对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计	5. 使用现代工具
4	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
绪论 (1) 地球化学及其主要研究内容和任务	了解地球化学的基本理论框架和技术方法体系，以及发展简史，掌握地球	重点: 地球化学的主要研究内容 难点: 地球化学的	2	讲授	1

(2) 地球化学发展简史 (3) 地球化学的基本观点、方法论和方法学	化学的主要研究内容	基本理论框架和技术方法体系			
第一章 太阳系的元素丰度和元素起源 (1) 太阳系的组成和元素丰度 (2) 太阳系元素丰度的起源 (3) 行星和月球的化学元素组成	掌握太阳系的构成及元素丰度；陨石的分类及组成；行星及月球的化学组成；元素的宇宙地球化学分类；太阳系元素丰度及其变化规律；	重点： 陨石的分类及组成；太阳系元素丰度及其变化规律 难点： 元素变化规律	2	讲授	1
第二章 地球的化学组成 (1) 大陆地壳的化学组成 (2) 大洋地壳的化学组成 (3) 地幔的化学组成 (4) 地核的化学组成 (5) 地球的化学组成	掌握大陆和大洋地壳的组成，大陆地壳组成对壳幔交换作用的指示；原始地幔及亏损地幔的化学组成；地核的化学组成	重点： 大陆和大洋地壳的组成；原始地幔及亏损地幔的化学组成 难点： 大陆地壳组成对壳幔交换作用的指示	2	讲授	1
第三章 元素的晶体化学性质与元素结合规律 (1) 自然体系特征； (2) 自然界的元素结合的主要规律 (3) 元素结合的基本规律——地球化学亲和性 (4) 微量元素结合的主要规律——类质同像 (5) 过度族元素的行为特征——晶体场理论解释	掌握元素的地球化学分类，自然体系中元素的赋存形式；元素结合规律的微观控制因素——晶体化学；元素的地球化学亲和性的概念及其分类；亲氧性元素和亲硫性元素；亲铁性元素；类质同像的基本概念、研究意义、置换的条件和法则；晶体场理论概要及其对过度族元素行为的解释	重点： 元素的地球化学分类，自然体系中元素的赋存形式；元素的地球化学亲和性的概念及其分类；类质同像的基本概念、研究意义、置换的条件和法则； 难点： 元素结合规律的微观控制因素——晶体化学；类质同像置换的条件和法则；晶体场理论概要及其对过度族元素行为的解释	6	讲授	1
第四章 微量元素地球化学 (1) 微量元素的概念 (2) 分配系数 (3) 岩浆形成和演化过程中的微量元素地球化学模型	掌握微量元素的概念；影响分配系数的因素及分配系数的确定；能斯特分配定律；亨利定律；部分熔融、岩浆结晶及同化混染-分离结晶过程中微量元素的行为；高、低温流	重点： 微量元素的概念；影响分配系数的因素；岩浆结晶过程中微量元素的行为；高、低温流体中微量元素的行为；封闭体	6	讲授	2

<p>(4) 流体作用中的微量元素地球化学行为；</p> <p>(5) 变质作用中的微量元素地球化学行为；</p> <p>(6) 稀土元素地球化学</p> <p>(7) 微量元素数据的表示及其地球化学示踪作用</p>	<p>体中微量元素的行为；封闭及开放体系变质过程的微量元素行为；稀土元素的化学性质、分配系数及影响稀土元素分馏的主要因素；微量元素数据表示及其示踪作用</p>	<p>系变质过程的微量元素行为；稀土元素的化学性质</p> <p>难点：微量元素数据表示及其示踪作用</p>			
<p>第五章 放射成因同位素地球化学</p> <p>(1) 自然界同位素成分变化的机理</p> <p>(2) 放射性同位素衰变定律及同位素地质年代学基础</p> <p>(3) 放射性同位素年龄测定方法</p>	<p>掌握同位素及放射性同位素的基本性质；放射性同位素衰变定律；Rb-Sr 法年龄测定及 Sr 同位素地球化学；U-Th-Pb 法年龄测定及 Pb 同位素地球化学；年轻地质体同位素年代学</p>	<p>重点：同位素及放射性同位素的基本性质；放射性同位素衰变定律</p> <p>难点：年轻地质体同位素年代学</p>	2	讲授	2
<p>第六章 稳定同位素地球化学</p> <p>(1) 稳定同位素地球化学基础</p> <p>(2) 稳定同位素地质温度计</p> <p>(3) 氢、氧同位素</p> <p>(4) 碳同位素</p> <p>(5) 硫同位素</p> <p>(6) 氮同位素</p> <p>(7) 非传统稳定同位素</p>	<p>掌握稳定同位素分类；同位素丰度；同位素组成的表达方法；稳定同位素标准物质；同位素分馏；稳定同位素地质温度计基本原理及应用；同位素平衡的判别；氢、氧、碳、硫、氮元素的地球化学特征，氢、氧、碳、硫、氮同位素的分馏机理；主要地质体中氢、氧、碳、硫、氮同位素组成及应用；非传统稳定同位素特征，表示方法和标准物质；锂、铜、锌、铁、钼、钙等同位素应用</p>	<p>重点：稳定同位素分类；同位素丰度；同位素组成的表达方法；稳定同位素地质温度计基本原理及应用；同位素平衡的判别；氢、氧、碳、硫、氮元素的地球化学特征，氢、氧、碳、硫、氮同位素的分馏机理；主要地质体中氢、氧、碳、硫、氮同位素组成及应用；非传统稳定同位素特征，表示方法和标准物质</p> <p>难点：稳定同位素地质温度计基本原理及应用；同位素平衡的判别；主要地质体中氢、氧、碳、硫、氮同位素组成及应用；</p>	8	讲授	2

<p>第七章 环境地球化学</p> <p>(1) 环境地球化学的基本原理和研究方法</p> <p>(2) 原生地球化学环境与人体健康</p> <p>(3) 现代污染物环境地球化学</p> <p>(4) 全球变化环境地球化学</p> <p>思政融入点：案例讨论，了解地球环境污染和资源问题，培养专业认同度，并树立人与自然和谐发展的理念，深入理解“绿水青山就是金山银山”。</p>	<p>掌握环境地球化学的基本原理及研究方法；了解元素与人体健康及典型的原生地球化学环境问题；了解现代污染物的主要类型来源；理解地球系统和全球变化</p>	<p>重点：现代污染物的主要类型来源；地球系统和全球变化；全球变化的主要过程和驱动力；过去全球变化的地球化学重建</p> <p>难点：全球变化的主要过程和驱动；过去全球变化的地球化学重建</p>	2	讲授	2, 3, 4
<p>第八章 生物与有机地球化学</p> <p>(1) 元素生物地球化学</p> <p>(2) 油气地球化学</p> <p>(3) 微生物与矿物相互作用</p> <p>(4) 极端环境生物地球化学</p>	<p>掌握碳、氮、硫、磷循环；油气生成、生物标志物、油气地球化学分析方法；微生物风化作用、矿化作用及成岩作用；海底热液、冷泉及陆地热泉和酸性环境等的生物地球化学</p>	<p>重点：碳、氮、硫、磷循环；微生物风化作用、矿化作用及成岩作用；</p> <p>难点：海底热液、冷泉及陆地热泉和酸性环境等的生物地球化学</p>	6	讲授	2, 3
<p>第九章 分析地球化学</p> <p>(1) 地球化学样品采集及前处理</p> <p>(2) 整体分析</p> <p>(3) 微区分析</p> <p>(4) 地球化学数据的处理</p>	<p>掌握地球化学样品的采集、地质样品前处理技术、分离和预富集；整体分析方法；</p> <p>微区分析方法；误差的来源、分类及测试结果的评价；分析数据的处理、质量的监控</p>	<p>重点：地球化学样品的采集、地质样品前处理技术、分离和预富集；</p> <p>难点：误差的来源、分类及测试结果的评价；分析数据的处理、质量的监控</p>	4	讲授	3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、分组讨论、测验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：针对拟定论题展开论述，撰写论文。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	作业 (20%)	分组讨论 (15%)	课堂表现 (15%)		
1	0%	0%	2%	5%	7%
2	20%	15%	10%	30%	75%
3	0%	0%	2%	5%	7%
4	0%	0%	1%	10%	11%
合计(成绩构成)	20%	15%	15%	50%	100%

五、教学方法

本课程可采用“线上线下”的混合式教学模式，学生通过“地球科学概论泛雅平台”在线学习，自主学习课程知识点，完成章节自测和在线考试，参与讨论，由平台自动统计学习成绩。

课堂教学以“学生为中心”，将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂、头脑风暴等多种教学方法相结合，开展教学活动，以重点、难点内容，知识点应用和扩展为主要讲授内容，注重理论联系实际，结合科技前沿、政府政策，实现科研反哺教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

加强实践环节训练，学会自找现实话题，根据提供资料分析专业相关问题，并提高风险评估的实际操作能力。

本课程采用的教学媒体主要有：在线课程、文字教材、课件、科研文献。对学生的辅导，主要采用在线平台、当面答疑、E-MAIL、微信等形式。

六、参考材料

1. 张宏飞，高山，《地球化学》，地质出版社，2012年8月、第1版
2. 张德会，赵仑山，《地球化学》，地质出版社，2013年5月、第1版

主撰人：佟宏鹏

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (20%)	完成元素地球化学和同位素地球化学内容学习的全部环节，能正确掌握元素迁移、转化、富集、分散规律；同位素分馏机制；碳、氮、氢、氧、硫等元素循环规律；熟练掌握地球化学现象的解释；知识掌握全面。解题过程完整、答案正确，书写整齐规范。	完成元素地球化学和同位素地球化学内容学习的全部环节，能正确掌握元素迁移、转化、富集、分散规律；同位素分馏机制；碳、氮、氢、氧、硫等元素循环规律；较好掌握地球化学现象的解释；知识掌握全面，解题过程比较完整、答案基本正确。书写整齐。	完成元素地球化学和同位素地球化学内容学习的全部环节，能基本掌握元素迁移、转化、富集、分散规律；同位素分馏机制；碳、氮、氢、氧、硫等元素循环规律；了解地球化学现象的解释；知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。	完成元素地球化学和同位素地球化学内容学习的全部环节，了解元素迁移、转化、富集、分散规律；同位素分馏机制；碳、氮、氢、氧、硫等元素循环规律；知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐	未完成元素地球化学和同位素地球化学内容学习的全部环节；了解了解元素迁移、转化、富集、分散规律；同位素分馏机制；知识掌握较少，概念基本正确、正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 分组讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (15%)	资料查找详实，思维活跃，前期准备充分，PPT制作认真，汇报全面，回答问题清楚。	资料查找详实，思维活跃，前期准备充分，PPT制作认真，汇报较全面，回答问题较清楚。	资料查找较详实，思维较活跃，前期有一定准备，PPT制作较规范，汇报较全面，回答问题较清楚。	查找一定资料，思维较活跃，前期有一定准备，PPT制作较规范，汇报较全面，回答问题较清楚。	资料搜集较欠缺，思维活跃度不够，前期准备不足，PPT较粗糙，汇报及回答问题表述较欠缺。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1、 2、3、4 (15%)	上课积极认真，无不良行为，能自觉、主动地参与课堂学习，积极参加课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	上课比较积极认真，无不良行为，能自觉、主动地参与课堂学习，比较积极参加课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	上课比较积极认真，无不良行为，能比较自觉、主动地参与课堂学习，参加一些课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	上课认真，无不良行为，能参与课堂学习，参加了课堂测验、问卷、讨论等课堂活动	课堂随意性比较大，不积极认真上课，课堂学习也不够积极主动、不参加课堂测验、问卷、讨论等课堂活动

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握地球化学的基本思想和方法、自然体系（太阳系、地球和地壳）中元素的丰度、自然体系中元素的结合规律	较好掌握地球化学的基本思想和方法、自然体系（太阳系、地球和地壳）中元素的丰度、自然体系中元素的结合规律	基本掌握地球化学的基本思想和方法、自然体系（太阳系、地球和地壳）中元素的丰度、自然体系中元素的结合规律	基本掌握地球化学的基本思想、自然体系（太阳系、地球和地壳）中元素的丰度、。但对地球化学的基本研究方法，以及自然体系中元素的结合规律理解还需加强	不能掌握地球化学的基本思想和方法、自然体系（太阳系、地球和地壳）中元素的丰度、自然体系中元素的结合规律
课程目标 2 (30%)	熟练掌握微量元素地球化学、同位素（放射成因和稳定同位素）地球化学的基本原理及应用，能熟练运用地球化学的基本知识和原理，识别、判断并正确表达海洋科学领域的科学问题，熟练用科学的方法解决问题	较好掌握微量元素地球化学、同位素（放射成因和稳定同位素）地球化学的基本原理及应用，能较好运用地球化学的基本知识和原理，识别、判断并正确表达海洋科学领域的科学问题，并能较	基本掌握微量元素地球化学、同位素（放射成因和稳定同位素）地球化学的基本原理及应用，基本能运用地球化学的基本知识和原理，识别、判断并正确表达海洋科学领域的科学问题，能解决	基本掌握微量元素地球化学、同位素（放射成因和稳定同位素）地球化学的基本原理及应用，基本能运用地球化学的基本知识和原理，识别、判断并正确表达海洋科学领域的科学问题，但用科	不能掌握微量元素地球化学、同位素（放射成因和稳定同位素）地球化学的基本原理及应用，不能运用地球化学的基本知识和原理，识别、判断并正确表达海洋科学领域的科学问题，不能用科

		好用科学的方法解决问题	问题一些问题	学的方法解决问题方面有所欠缺。	学的方法解决问题
课程目标 3 (5%)	熟练掌握地球化学中的样品分析技术，能够熟练选择与使用恰当的技术手段解决问题	较好地球化学中的样品分析技术，能够较好选择与使用恰当的技术手段解决问题	基本掌握地球化学中的样品分析技术，基本能够选择与使用恰当的技术手段解决问题	基本掌握地球化学中的样品分析技术，但在选择与使用恰当的技术手段解决问题有所欠缺。	不能地球化学中的样品分析技术，不能够选择与使用恰当的技术手段解决问题
课程目标 4 (10%)	熟练掌握环境地球化学、生物及有机地球化学的概念和研究方法。全面建立环境保护与可持续发展观念。	较好掌握环境地球化学、生物及有机地球化学的概念和研究方法。全面建立环境保护与可持续发展观念。	基本掌握环境地球化学、生物及有机地球化学的概念和研究方法。能够建立环境保护与可持续发展观念。	基本掌握环境地球化学、生物及有机地球化学的概念和研究方法。能够建立环境保护与可持续发展观念。	不能掌握环境地球化学、生物及有机地球化学的概念和研究方法。未建立环境保护与可持续发展观念。

32. 《生物海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物海洋学				
	英文名称：Biological Oceanography				
课程号	1706148	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	朱国平		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	生物学相关课程、海洋学导论或海洋学 要求学生应了解海洋生物的种类识别及其生物学特性，基本的生态学特点；要求学生具备海洋学的基本规律与现象；要求学生了解海洋生态系统的基本特征、功能与结构方面的知识				

二、课程简介

(一) 课程概况

了解相关生物海洋学方面的知识。本课程将透过课堂讲解、图片说明及影片播放，整合概念性地提供有关生物海洋学的知识、机制与关系，并重点关注驱动生物海洋学发展的当代研究过程中所遇到的热点问题，包括生物生产力、食物网动力学、全球海洋动力学、生物-物理相互影响、生物多样性、沿岸海洋过程、极端环境、气候变化、人类影响及其它等。

适用海洋学科和生物资源学科的本科生，同时也可作为生物学、生态学和海洋管理等专业的本硕士生和研究生使用。

The course is to describe the knowledge of biological oceanography. The course is to integrated provide the basic knowledge, mechanism and relationship about biological oceanography through the in-class interpretation, picture explanation and video playing, and put the emphasis on the hotspots faced by present-day studies that drive the development of biological oceanography, including the biological production, food web dynamics, global ocean dynamics, biological-physical interaction, biodiversity, coastal ocean process, extreme environment, climate change, the impact of human activities and

others.

The course will be suitable to the undergraduate student which majored in marine science and biology resource science, the undergraduates and graduates which majored in biological science, ecological science and ocean management can be also involved in the course.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握生物海洋基本原理、海洋系统基本过程、生物与海洋之间相关作用和国内外研究进展; 培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性, 能切实体会引领海洋学科发展方向; 通过课程思政, 厚植爱国情怀, 培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 2: 掌握海洋浮游植物的种类、特性以及暴发机制, 了解海洋初级生产力的估算方法、影响初级生产力的因素;

课程目标 3: 了解海洋微生物食物环——海洋上层中的细菌和病毒, 了解海洋数值模型——中上层生态中的理论标准形式以及简单中上层生态系统模型的构建(NPZ 模型)和复杂 NPZ 模型构建。通过课程思政, 厚植爱国情怀, 培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 4: 了解海洋浮游动物的分类形式、种类以及特性, 掌握常见浮游动物的主要类型和生态特征, 掌握海洋浮游动物的生产生态学, 如浮游动物摄食率的计算方法等。培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性, 能切实体会引领海洋学科发展方向; 通过课程思政, 厚植爱国情怀, 培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 5: 掌握磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算, 掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制, 了解浮游动物的死亡率及其致因。培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性, 能切实体会引领海洋学科发展方向; 通过课程思政, 厚植爱国情怀, 培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 6: 了解中上层栖息地的概念及一般特征及特殊性, 掌握中上层栖息地的指示生物概念, 掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性;

课程目标 7: 了解通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理, 了解主要生物群系的主要特征, 掌握极区生物群系的主要特征;

课程目标 8: 掌握底层生物的取样工具与取样方法, 了解巨型生物与大型生物的类型和种类, 了解海底资源的种类及其取样手段, 了解深海生物的季节性周期特征, 掌握底栖生物的生物扰动及其过程。培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性, 能切实体会引领海洋学科发展方向; 通过课程思政, 厚植爱国情怀, 培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 9: 掌握海洋生物资源与环境及其管理等方面的知识, 掌握稳态转移的基本概念及其在渔业资源变化上的反映;

课程目标 10: 了解生物海洋学的基础理论和实际操作知识。培养学生具备团队合作精神和协调创新能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 掌握海洋科学相关的数学和物理基础理论和基本知识 10-3 具备国际视野和跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就专业领域复杂科学问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流 12-1 能在社会发展的大背景下, 认识到自主和终身学习的必要性	1. 海洋科学知识 10. 沟通 12. 终身学习
2	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论	2. 问题分析
3	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
4	4-2 能够根据研究对象特征, 选择研究路线, 设计研究方案 5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计	4. 科学研究 5. 使用现代工具
5	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究, 并能对研究结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 科学研究
6	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论	2. 问题分析
7	5-1 了解专业常用的编程语言、信息技术工具和海洋数值模式的使用原理和方法, 并理解其局限性	5. 使用现代工具
8	3-1 掌握相关海洋要素的调查方法和技术手段, 熟练运用相关调查仪器设备, 掌握仪器设备的操作步骤、注意事项等 8-2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范, 并能在科学研究和工作实践中自觉遵守	3. 海洋调查 8. 职业规范
9	6-2 能分析和评价海洋科学专业相关现象和实践活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋资源开发利用实践的可持续性, 评价开发利用过程可能对人类和环境造成的损害和隐患 8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 具有人文社会科学素养 11-2 能够协调、解决海洋调查中出现的问题, 创新性地解决问题	6. 海洋与社会 7. 环境和可持续发展 8. 职业规范 11. 项目管理
10	5-1 了解专业常用的编程语言、信息技术工具和海洋数值模式的使用原理和方法, 并理解其局限性 9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 能够在团队中独立或合作开展工作	5. 使用现代工具 9. 个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

<p>第一章 绪论</p> <p>主要内容:(1)生物海洋学的定义、研究对象和研究意义;</p> <p>(2)生物海洋学的研究进展</p> <p>思政融入点:通过讲授生物海洋学的学科发展史,让学生了解海洋科学发展过程中无数海洋工作者付出的大量努力和心血。通过典型实例(国际著名研究机构发展史)和经典事迹(如达尔文、我国海洋生物学家吴宝玲教授等)让学生们体会到生物海洋学这门学科发展对于海洋科学发展做出的贡献。</p>	<p>掌握生物海洋学定义,了解生物海洋学的研究进展与学科发展</p>	<p>重点:生物海洋学的定义、生物海洋学发展史</p> <p>难点:生物海洋学与海洋生物学的差异</p>	<p>3</p>	<p>讲授</p>	<p>1、10</p>
<p>第二章 与海洋生物相互影响的非环境要素</p> <p>主要内容:(1)海洋栖息环境的一般特征;</p> <p>(2)海洋区域划分;</p> <p>(3)温度、盐度、溶解氧、海流;</p> <p>(4)海洋环境数据的获取</p> <p>思政融入点:与思政的融入点主要体现在这些非生物环境特征的获取,主要基于海上调查。海洋调查人员需要掌握专业的调查技术,在极端恶劣的海上环境下坚持作业获取宝贵数据,才能把握海洋环境要素特征及其变化趋势。以案例的形式介绍海洋调查具体经历,激励学生努力学生专业技能和知识,培养大局观,为贡献国家发展做准备。</p>	<p>掌握影响生物分布与生存的环境因素的调查方法、方案设计以及数据处理</p>	<p>重点:海洋区域划分、海洋温度与盐度及海流特征</p> <p>难点:海洋数据获取及分析</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1、7、10</p>
<p>第三章 中上层浮游植物种类以及生活史过程</p> <p>主要内容:(1)中上层浮游植物的特性</p> <p>(2)浮游植物种类的季节性周期</p> <p>(3)临界深度理论</p> <p>(4)春季藻类暴发的种类更替、暴发</p> <p>(5)浮游植物的命运</p> <p>思政融入点:通过国际著名磷虾研究专家 So Kawaguchi 博士数十年研究南极磷虾经历,向学生传达“坚持、专注”的科学家精神;利</p>	<p>了解中上层浮游植物的相关特性,浮游植物的光合作用以及不同海洋栖息地中的初级生产力。</p>	<p>重点:中上层浮游植物的特性、春季藻类暴发的种类更替与暴发、临界深度理论</p> <p>难点:春季藻类暴发的种类更替、暴发</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1、2、9、10</p>

<p>用“大牛在身边”效应,吸引学生对海洋研究的兴趣,并进一步提升学生对英语学习的兴趣。</p>					
<p>第四章 海洋中初级生产力的生境要因 主要内容:初级生产力估算、光强对初级生产力的影响、营养可获得性的影响(氮、磷、铁)、温度变化对初级生产力的影响 思政融入点:依托课堂讨论,以“初级生产力估算”为切入点,授课教师适时介入的方式向学生讲述技术进步在“初级生产力估算”中发挥的作用,进一步传达先进技术和科学知识在海洋领域发展中的作用,鼓励学生需要认真、踏实地学习各种基础知识。</p>	<p>通过学习掌握初级生产力的估算方法。了解影响初级生产力的各种因素。了解光合作用与光强之间的函数关系及变化。了解¹⁴C的测定步骤及其存在的问题。了解不同光强下浮游植物生产力的变化。了解温度变化如何对初级生产力产生影响。</p>	<p>重点:光强对初级生产力的影响、温度变化对初级生产力的影响 难点:光合作用与光强之间的函数关系及变化;不同光强下浮游植物生产力的变化。</p>	2	<p>讲授 作业:光强与温度对海洋初级生产力产生的影响</p>	1、2、10
<p>第五章 数值模型——中上层生态中的理论标准形式 主要内容:初级生产力的季节性特征、浮游植物现存量的季节性变化;简单中上层生态系统模型的构建;更为复杂的模型—亚北极太平洋生态系统动力学模型、南极生态系统模型和个体动物的生命及时序变化 思政融入点:通过讲述南极生态系统模型知识点,讲述南极对于全球生态系统,乃至人类生活的重要性。人类活动会导致全球变化会,并进一步引起南极的变化。而南极的脆弱生态系统也会因此导致海冰融化,这又反过来影响人类生活。因此,需要从我做起,保护环境。</p>	<p>通过本章学习掌握浮游植物现存量的季节性变化,了解速率方程模型构建的步骤及其假设条件;了解简单中上层生态系统模型的构建。了解复杂NPZ模型及更为复杂的生态系统模型构建所需注意的条件及构建方法。</p>	<p>重点:初级生产力的季节性特征、南极生态系统模型和个体动物的生命及时序变化 难点:速率方程模型构建的步骤及其假设条件;中上层生态系统模型的构建。</p>	2	<p>讲授 讨论:谈谈你对初级生产力的理解及环境因子如何影响初级生产力?</p>	1、3、10
<p>第六章 海洋微生物及微生物食物环 主要内容:原核生物(古生菌、真菌、分子分类)、浮游细菌的分子系统、海洋细菌丰度和生产力、依托可溶性有机质(DOM)的食物链</p>	<p>通过本章学习主要了解微生物环的组成、结构及其在生态系统能流、物流中的作用等能流研究新进展的有关知识</p>	<p>重点:依托可溶性有机质(DOM)的食物链转换、新技术,如环境DNA</p>	3	<p>讲授 作业:利用图解法阐释微生物环的组成与结构</p>	1、3、10

<p>转换、细菌的食菌生物、后生生物消费者、病毒及细菌的病毒裂解、新技术,如环境 DNA 技术在物种鉴定中的应用</p> <p>思政融入点:以环境 DNA 技术在生态系统中的应用为授课思政要素融合点,以当前事件(如,新冠疫情)为背景,讲授最先进技术在生物海洋学领域中的应用,由此带来的相关研究与学科发展的进步。希望通过本次课程的学习,学生可以掌握该技术,并结合我国发展海洋强国的战略目标,将该技术应用到我国海洋渔业资源的开发和利用中,同时也将加强学生对本专业的认可度和荣誉感,并逐步建立对以后所从事的本专业工作的责任感和使命感。</p>	<p>识。</p>	<p>技术在物种鉴定中的应用</p> <p>难点:微生物环的组成、结构。</p>			
<p>第七章 海洋浮游动物的生产生态学</p> <p>主要内容:海洋浮游动物的摄食机制、摄食率及其影响因素、次级生产者估算(生理学方法、生长与生物量之积)、控制次级生产力的因素</p> <p>思政融入点:通过国际著名海洋生态学家、南极海洋生物资源养护委员会(CCAMLR)科学主管 Keith Reid 博士早年在南极南乔治亚岛驻扎 2 年完成博士论文的个人经历及其如何由一名科学家转变为国际组织高级官员的历程,向学生传达“扎身一线、追求卓越”的科学家精神;利用“大牛在身边”效应,吸引学生对海洋研究的兴趣,并进一步提升学生对英语学习的兴趣。</p>	<p>通过本章学习掌握海洋浮游动物的摄食机制与选食方式,了解浮游动物摄食率的计算方法,了解影响海洋浮游动物摄食的影响因素,了解海洋中次级生产力的估算方法。</p>	<p>重点:海洋浮游动物的摄食机制、摄食率及其影响因素</p> <p>难点:海洋浮游动物的摄食机制、控制次级生产力的因素。</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p> <p>作业:海洋浮游动物是如何摄食的?</p> <p>讨论:海洋浮游动物的摄食机制与影响因素</p>	<p>1、4、5、10</p>
<p>第八章 浮游动物的种群生物学</p> <p>主要内容:海洋浮游动物的繁殖生物学与生殖力(桡足类繁殖力及其繁殖特性、磷虾类繁殖特征、毛颚类繁殖特征)、死亡率及其年龄分布与致因、生命史过程变化、昼夜垂直移动</p>	<p>学习本章应了解磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算,了解桡足类和毛颚类的繁殖特征;掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其</p>	<p>重点:海洋浮游动物的繁殖生物学与生殖力(桡足类繁殖力及其繁殖特性、生</p>	<p>3</p>	<p>讲授</p> <p>作业:南极磷虾生命史过程是如何变化的?哪些因素影响</p>	<p>1、4、5、10</p>

<p>思政融入点:以课程主讲人朱国平教授的主要研究对象——南极磷虾为例,通过讲授海洋浮游动物章节中的磷虾类和深海鱼类等。结合主讲人作为 CCAMLR 科委会副主席维护国家利益的过程,长期参与 CCAMLR 中国代表团的经历以及科研工作,树立学生对合理开发海洋生物资源以及资源养护等的正确认识。让学生了解努力学习和掌握先进的科学知识是维护国家权益的重要基础。</p>	<p>影响因素与机制,了解浮游动物的死亡率及其致因;了解海洋浮游动物,尤其是磷虾类的生命史过程变化。</p>	<p>命史过程变化、昼夜垂直移动</p> <p>难点: 磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算、海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制。</p>		<p>这个过程?</p>	
<p>第九章 中上层栖息地的生物地理学 主要内容:中上层栖息地的全球模式和太平洋模式;中上层栖息地的特殊性;海盆的古生物地层学与浮游生物的生物地理学之间的关系(基本概念、过去动物地理学制图);中上层栖息地的沿岸分布及指示生物概念。</p>	<p>学习要求:本章学习目的在于了解中上层栖息地的概念及一般特征及特殊性,了解大洋海盆的古生物地层学及其与富有生物的生物地理学之间的相关性,掌握中上层栖息地的指示生物概念。</p>	<p>重点: 中上层栖息地的特殊性、中上层栖息地的沿岸分布及指示生物概念</p> <p>难点: 中上层栖息地的指示生物概念。</p>	2		6
<p>第十章 生物群系及海洋区划分析 主要内容:由海色卫星获取叶绿素、Longhurst 分析、极区生物群系、西风带生物群系、副热带环流生物群系、赤道生物群系、沿岸生物群系。</p>	<p>学习要求:本章要求了解通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理,了解 Longhurst 分析,了解主要生物群系的主要特征,掌握极区生物群系的主要特征。</p>	<p>重点: 由海色卫星获取叶绿素、生物群系特征及划分</p> <p>难点: 通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理。</p>	2		7
<p>第十一章 海洋中层生物适应复杂性 主要内容:海洋中层生物的摄食机制,中上层生物的繁殖</p>	<p>学习要求:本章要求了解海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性,了解海洋中上层生物的繁殖特性。</p>	<p>重点: 海洋中层生物的摄食机制</p> <p>难点: 海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应</p>	2	<p>作业:以电灯鱼为例解释海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性</p> <p>讨论:海洋中</p>	6、8

		性。		层鱼类的适应性,如生物发光、摄食机制	
第十二章 深海底质中的生物 主要内容: 底层生物的取样工具, 巨型生物, 大型动物, 底层生物生物量随深度与表层生产力的梯度变化, 底层生物的生物地理学, 海底资源, 深海的季节性周期。	学习要求: 本章要求掌握底层生物的取样工具与取样方法, 了解巨型生物与大型生物的类型和种类, 掌握底层生物生物量随深度的梯度变化过程, 了解底层生物的生物地理学特征, 了解海底资源的种类及其取样手段, 了解深海生物的季节性周期特征。	重点: 底层生物的取样工具、底层生物的生物地理学、深海的季节性周期 难点: 底层生物的取样工具与取样方法、底层生物生物量随深度的梯度变化过程。	2		8
第十三章 主要内容: 群落量化分析, 基于功能组的群落分析, 底栖生物体过程 (bulk processes, 生物扰动、底质雕饰、底栖生物总新陈代谢) 思政融入点: 通过国际著名海洋生态学家、新西兰国家海洋与大气研究所国际渔业主管、南极海洋生物资源养护委员会 (CCAMLR) 鱼类资源评估工作组 (WG-FSA) 前任主席 Steve Parker 博士远离家乡美国, 前往新西兰开展南极研究, 二十余次出海调查, 专心开展深海鱼类——南极犬牙鱼和罗斯海海洋生态系统研究, 向学生传达“扎身一线、不怕艰难”的科学家精神; 通过 Steve Parker 博士积累的大量一线素材 (照片和录像等) 向学生展示过去几十年来南极罗斯海海洋生态系统的变化, 鼓励学生做好自己; 利用“大牛在身边”效应, 吸引学生对海洋研究的兴趣, 并进一步提升学生对英语学习的兴趣。	本章要求了解底栖群落的分析方法, 了解群落量化分析方法的过程, 了解基于功能组的群落分析, 了解底栖生物的生物扰动及其过程, 了解底栖生物对海底底质的影响及其新陈代谢。	重点: 群落量化分析、生物扰动、底栖生物体过程 难点: 基于功能组的群落分析、底栖生物对海底底质的影响及其新陈代谢。	2	讲授	1、8、10

<p>第十四章</p> <p>主要内容: 稳态转移; 渔业经济学; 全球渔业状况; 生态影响; 全球变暖与二氧化碳, 海洋在全球碳循环中的作用, 二氧化碳及冰期与间冰期循环, 海洋中的铁富余对全球变暖的抑制, 海况与生物的十年尺度变化, 厄尔尼诺事件的教训</p> <p>思政融入点: 随着人类社会的不断发展, 我们对海洋的认识也更加深刻与深入。同时, 人类对海洋的影响也不断增大, 很多影响可能是不可逆的, 如全球气候变化(海平面升高、海冰融化、海洋酸化、海洋污染等)。这些影响也在一定程度上对海洋生态系统产生潜在甚至显著的影响。通过放映视频和播放照片, 让学生认识到保护海洋、认识海洋的重要性。</p>	<p>通过本章学习掌握资源的概念, 了解渔业资源的种群动力学方程, 掌握稳态转移的基本概念及其在渔业资源变化上的反映, 了解全球渔业状况及其生态影响。</p> <p>了解全球变暖与二氧化碳, 了解海洋在全球碳循环中的作用, 了解二氧化碳及冰期与间冰期循环, 了解海洋中的铁富余对全球变暖的抑制, 掌握海况与生物的十年尺度变化, 了解厄尔尼诺事件的教训。</p>	<p>重点: 稳态转移、全球变暖与二氧化碳、厄尔尼诺事件</p> <p>难点: 渔业资源的种群动力学方程、稳态转移; 海洋中的铁富余对全球变暖的抑制、ENSO 及其对海洋生物的影响</p>	3	<p>讲授</p> <p>作业: 海洋中的稳态转移及其生态效应</p>	1、9、10
---	--	--	---	-------------------------------------	--------

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜, 一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例, 但须对平时成绩的评定明确要求, 不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷（或结课报告）笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩70%+期末成绩30%）						合计
	平时成绩（70%）					期末成绩 （30%）	
	作业 (30%)	测验 (10%)	实验 (0%)	课堂表现 (10%)	分组讨论 (20%)		
1	7.5	0	0	3	5.0	3	18.5
2	1.5	0	0	2	0	3	6.5
3	1.5	0	0	1	2.5	3	8.0
4	3.0	0	0	1	2.5	3	9.5
5	3.0	0	0	2	0	3	8.0
6	1.5	0	0	2	2.5	3	9.0
7	1.5	0	0	3	0	3	7.5
8	1.5	0	0	1	2.5	3	8.0
9	1.5	0	0	2	0	3	6.5
10	7.5	0	0	3	5.0	3	18.5
合计(成绩构成)	30	0	0	20	20	30	100

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

1、本课程的教学包括课堂讲授、多媒体演示、习题讨论、作业、辅导答疑等教学环节。除了课堂教学外，还将通过 QQ、E-mail、EOL 等方式与学生形成教学互动；可在晚自习时间适当增加答疑辅导课程；学生自己组织课外讨论小组。

2、课堂教学采用多媒体演示、启发式或讨论式的教学方法，理论联系实际，应用渔业生产中的一些实例，引导学生加深对所学知识的理解和应用，提高学生学习本课程的兴趣和积极性。

3、要求学生认真读书，通过课前预习、课后复习，从中学会自学的方法和获取知识的能力。

六、参考材料

线上:

泛雅网上教学平台 <https://mooc1.chaoxing.com/course/219818804.html>

参考教材:

1. 查尔斯·米勒, 帕丽夏·惠勒[著]; 龚俊[译]. 生物海洋学. 中山大学出版社. 2019年9月 第1版. ISBN: 978-7-306-06600-8.
2. Charles B. Miller and Patricia A. Wheeler, 2012, Biological Oceanography. Wiley-Blackwell, Chichester, UK, 2012. ix + 464 pp. ISBN 978-1-4443-3302-2.
3. Miller CB, 2004, Biological Oceanography. ISBN: 0-632-05536-7, 402 pages July 2004, Wiley-Blackwell
4. Lalli CM, Parsons TR, 1997, Biological Oceanography: A Introduction. Second Edition. ISBN 0 7506 3384 0, 314 pages August 1997. Elsevier
5. Salvanes, Anne Gro Vea, 2018, Marine ecological field methods - a guide for marine biologists and fisheries scientists. ISBN: 9781119184300. 228 pp. Wiley.
6. Tamara Garcia Barrera, Jose Luis Gomez Ariza, 2017, Environmental problems in marine biology -methodological aspects and applications. ISBN: 9781482264500. 369 pp. CRC Press.

参考书目:

1. Simpson JH, Sharples J. Introduction to the Physical and Biological Oceanography of Shelf Seas. ISBN: 9780521877626, June 2012. Cambridge University Press

杂志与期刊

1. 海洋与湖沼
2. 海洋学报
3. Marine Biology
4. Marine Ecology Progress Series
5. Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers
6. Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography
7. Frontiers in Marine Science
8. ICES Journal of Marine Science
9. Bulletin of Marine Science
10. Annual Review of Marine Science
11. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences
12. Marine Environmental Research

主撰人：朱国平

审核人：初文华、李纲

英文校对：胡松

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (7.5%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能非常好地运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。基本概念正确、论述基本清楚。语言较规范。能较好地运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。语言基本规范。能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。概念基本正确、论述基本清楚。语言规范方面有待提高。基本能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。
课程目标 2 (1.5%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。较好地借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析，较好地利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念正确、论述逻辑较清楚。层次分明，语言较规范。能借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析，可利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。能借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析，能利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚。层次基本分明，语言基本规范。借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升，基本能利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者态度不认真，基本概念不正确、论述逻辑不清楚。层次不分明，语言不规范。无法借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升，利用统计分析数据的能力有待提升。无法通过课程学习掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。
课程目标 3 (1.5%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能对具体的	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次分明，语	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑基本清楚。层次较分	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。对具体的研究

	研究对象进行建模并利用数统知识进行求解。	言规范。能对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解。	语言较规范。基本能对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解。	明，语言基本规范。对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解的能力有待提升。	对象进行建模并利用数统知识进行求解的能力有待提升。
课程目标 4 (3%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能熟练利用合适的资源和工具（含软件）分析和计算海洋资源领域的复杂问题。	按时交作业。态度认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言规范。能熟练利用合适的资源和工具（含软件）分析和计算海洋资源领域的复杂问题。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。能熟练利用合适的资源和工具（含软件）分析和计算海洋资源领域的复杂问题。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次基本分明，语言基本规范。利用合适的资源和工具（含软件）分析和计算海洋资源领域的复杂问题的能力有待提升。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。利用合适的资源和工具（含软件）分析和计算海洋资源领域的复杂问题的能力不足。
课程目标 5 (3%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能熟练地利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得合理的结论。	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑较清楚。层次分明，语言较规范。能熟练地利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得较为合理的结论。	按时交作业。态度认真较端正，基本概念较正确、论述逻辑基本清楚。层次较分明，语言较规范。能利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得较为合理的结论。	按时交作业。态度认真较端正，基本概念较正确、论述逻辑基本清楚。层次基本分明，语言基本规范。利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得合理结论的能力仍需提升。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得合理结论。
课程目标 6 (1.5%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。较好地借助文献研究对生物海洋学领域的科	按时交作业。态度较认真端正，基本概念正确、论述逻辑较清楚。层次分明，语言较规范。能借助文献研究对	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。能借助文献研	按时交作业。态度较认真端正，基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚。层次基本分明，语言基本规范。借助	不能按时交作业。有抄袭现象。或者态度不认真，基本概念不正确、论述逻辑不清楚。层次不分明，语言不规

	学问题进行分析,较好地利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	生物海洋学领域的科学问题进行分析,可利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	究对生物海洋学领域的科学问题进行分析,能利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升,基本能利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	范。无法借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升,利用统计分析数据的能力有待提升。无法通过课程学习掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。
课程目标 7 (1.5%)	按时交作业;基本概念表述正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业。态度较认真端正,基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明,语言较规范。	按时交作业;基本概念表述基本正确;基本概念表述基本正确。语言规范性需提升。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 8 (1.5%)	按时交作业;表达正确清晰、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。能够熟练地利用专业知识设计底层生物的取样方案。	按时交作业;表达较为正确清晰、论述逻辑较清楚;层次分明,语言规范。能够熟练地利用专业知识设计底层生物的取样方案。	按时交作业;表达较为正确清晰、论述逻辑较清楚;层次较分明,语言规范。能够利用专业知识设计底层生物的取样方案。	按时交作业;表达基本正确清晰、论述逻辑基本清楚;层次基本分明,语言较规范。基本能够利用专业知识设计底层生物的取样方案。	不能按时交作业;表达不准确;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能利用专业知识设计底层生物的取样方案。
课程目标 9 (1.5%)	按时交作业;基本观点正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。	按时交作业;基本观点正确、论述逻辑较清楚;层次较分明,语言规范。能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。	按时交作业;基本观点较正确、论述逻辑较清楚;层次较分明,语言较规范。基本能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。	按时交作业;基本观点较正确、论述逻辑基本清楚;层次欠分明,语言基本规范。把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚的能力需提升。	不能按时交作业;观点基本正确;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。
课程目标 10 (7.5%)	按时交作业;学习热情高,逻辑	按时交作业;学习热情高,	按时交作业;学习热情较	按时交作业;学习热情一	不能按时交作业;学习热情

	清楚：层次分明，语言规范。能够有效进行团队合作。	逻辑较清楚：层次分明，语言较规范。能够有效进行团队合作。	高，逻辑较清楚；层次较分明，语言较规范。能够进行团队合作。	般，逻辑基本清楚；层次基本分明，语言基本规范。进行团队合作的能力需提升。	不高，有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。无法开展团队合作。
--	--------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

2. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (3%)	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极，能正确回答老师问题。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	学习积极主动，态度端正，基本能按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，能较为正确回答老师问题。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有基本的理解。可以通过课程学习较为熟练掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。理论课准备缺乏充分，听讲不太认真，不能较为正确回答老师问题。基本能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。基本可以通过课程学习掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。理论课准备缺乏充分，听讲很不认真，不能回答老师问题。不能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。不会通过课程学习掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。
课程目标 2 (2%)	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。	学习积极主动，态度较端正，基本按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较为积极，能较为正确地回答老师问题。能对海洋浮游植物的暴发机制有正	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能对海洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。

			确的理解。		
课程目标 3 (1%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极。熟练掌握问题中涉及到的NPZ模型。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。掌握问题中涉及到的NPZ模型。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较为积极。基本掌握问题中涉及到的NPZ模型。	完成预习不够。较少回答问题。掌握问题中涉及到的NPZ模型存在一定困难。	不能完成预习。回答问题很少。不能掌握问题中涉及到的NPZ模型。
课程目标 4 (1%)	按照要求完成预习。课程准备充分,认真听讲,回答问题积极。可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	按照要求完成预习。课程准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极。可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	按照要求完成预习。课程准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。基本可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	未能按照要求完成预习。课程准备不太充分,不太认真听讲,回答问题较积极。基本可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	不能按照要求完成预习。课程准备不充分,不认真听讲,回答问题不积极。不能通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。
课程目标 5 (2%)	按照要求完成预习和理论学习;课堂表现积极,能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	按照要求完成预习和理论学习;课堂表现积极,听讲较认真,回答问题较积极。能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	基本按照要求完成预习和理论学习;课堂表现较积极,听讲较认真,回答问题较积极。能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	基本按照要求完成预习和理论学习;课堂表现较积极,听讲不太认真,回答问题不太积极。基本能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	课前不能做到充分预习和理论;学习课堂表现不积极,听讲不认真,回答问题不积极。不能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。

<p>课程目标 6 (2%)</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备充分，认真听讲，回答问题积极。能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备系统思维能力。</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备较充分，听讲较认真，回答问题积极。能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备系统思维能力。</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极。基本能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备一定的系统思维能力。</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备待提升，听讲不太认真，回答问题不太积极。基本能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备一定的系统思维能力。</p>	<p>课前不能做到预习和理论学习；课程准备不充分，听讲不认真，回答问题不积极。不能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备一定的系统思维能力。</p>
<p>课程目标 7 (3%)</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，回答老师问题基本正确。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备不太充分，不太认真听讲，回答问题不太积极，基本能正确回答老师问题。课程讨论和交流中基本能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>不能按照要求完成预习。理论课准备不充分，不认真听讲，回答问题不积极，不能正确回答老师问题。课程讨论和交流中不能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>
<p>课程目标 8 (1%)</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，能较为正确回答老师问题。课程讨论和交流中基本能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备基本充分，听讲不太认真，回答问题不太积极，基本能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现较为严谨认真的科学态度和海洋</p>	<p>未按照要求完成预习。理论课准备基本充分，听讲不认真，回答问题不积极，不能正确回答老师问题。课程讨论和交流中不能够综合运用所学知识设计取样方案，并且不能呈现较为严谨认真的科学态度和海洋</p>

			神。	洋科学家精神。	洋科学家精神。
课程目标 9 (2%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备不太充分,听讲不太认真,回答问题不太积极,基本能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	未按照要求完成预习。理论课准备不充分,听讲不认真,回答问题不积极,不能正确回答老师问题。不能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。
课程目标 10 (3%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲认真,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极,基本能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备不太充分,听讲不太认真,回答问题不太积极,基本能正确回答老师问题。基本能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	未按照要求完成预习。理论课准备不充分,听讲不认真,回答问题不积极,不能正确回答老师问题。不主动与其他成员沟通、合作、开展工作,不能发挥团队作用。

3. 分组讨论评分标准

课程目标	成绩				
	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	讨论过程积极主动,态度端正,能按照要求完成讨论内容,并主动协调小组成员,主动承担讨论过程的各项工作。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。	讨论过程较积极主动,态度较端正,能按照要求完成讨论内容,并主动协调小组成员,主动承担讨论过程的各项工作。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。	能主动参与讨论过程,态度较端正,基本能按照要求完成讨论内容,并协调小组成员,承担讨论过程的各项工作。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。	讨论过程不太积极主动,态度欠端正,基本能按照要求完成讨论内容。基本能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。	讨论过程不主动,态度不端正,不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。

	人思考。	究与进展有正确的表达和个人思考。	进展有正确的表达和个人思考。		
课程目标 2 (0%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。
课程目标 3 (2.5%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。
课程目标 4 (2.5%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。
课程目标 5 (0%)	讨论过程积极主动, 态度端正,	讨论过程较积极主动, 态度	能主动参与讨论过程, 态度	讨论过程不太积极主动, 态	讨论过程不主动, 态度不端

	能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。熟练地对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	较端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。熟练地对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	较端正，基本能按照要求完成讨论内容，并协调小组成员，承担讨论过程的各项工作。可对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	度欠端正，基本能按照要求完成讨论内容。基本可以对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	正，不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。
课程目标 6 (2.5%)	讨论过程积极主动，态度端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。可以熟悉地从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	讨论过程较积极主动，态度较端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。可以熟悉地从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	能主动参与讨论过程，态度较端正，基本能按照要求完成讨论内容，并协调小组成员，承担讨论过程的各项工作。可以从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	讨论过程不太积极主动，态度欠端正，基本能按照要求完成讨论内容。基本可以从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	讨论过程不主动，态度不端正，不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。
课程目标 7 (0%)	讨论过程积极主动，态度端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。	讨论过程较积极主动，态度较端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域	能主动参与讨论过程，态度较端正，基本能按照要求完成讨论内容，并协调小组成员，承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关	讨论过程不太积极主动，态度欠端正，基本能按照要求完成讨论内容。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。	讨论过程不主动，态度不端正，不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。课程讨论和交流中不能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。

		相关的问题。	的问题。		
课程目标 8 (2.5%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案, 并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案, 并呈现严谨认真的科学态度。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。课程讨论和交流中基本能够综合运用所学知识设计取样方案。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。课程讨论和交流中不能综合运用所学知识设计取样方案。
课程目标 9 (0%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟悉地把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟悉地把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够把课程知识与实际中的环境与管理问题联系起来。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能把课程知识与实际中的环境与管理问题联系起来。
课程目标 10 (5%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。

		展工作。			
--	--	------	--	--	--

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (3%)	能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路,有良好的分析论证,并能较好地综合分析不同方法的优缺点。	基本能够结合基本概念和原理对题目提出自己的思路,有分析论证,并能综合分析不同方法的优缺点。	基本能够结合基本概念和原理对题目提出自己的思路,分析论证不充分,并基本能综合分析不同方法的优缺点。	不能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路,不能综合分析不同方法的优缺点。
课程目标 2 (3%)	能熟练从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题,具备良好的系统思维能力;对试卷中的问题能自由运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	能熟练从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题,具备良好的系统思维能力;对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	能从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题,具备一定的系统思维能力;对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	基本能从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题,具备基本的系统思维能力;对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	无法从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题,未具备系统思维能力;对试卷中的问题不能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。
课程目标 3 (3%)	能良好地结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	能较好地结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	能结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。有培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的态度。	能结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识一般。	不能结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。不具备培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的能力和态度。
课程目标 4 (3%)	能够综合运用生物海洋学知识和原理分析问题。	能够综合运用生物海洋学知识和原理分析	基本能够综合运用生物海洋学知识和原理	综合运用生物海洋学知识和原理分析问题	不能综合运用生物海洋学知识和原理分析

	熟悉海洋浮游动物的生产生态学知识。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	问题。海洋浮游动物的生产生态学知识较为熟悉。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	分析问题。具备海洋浮游动物的生产生态学知识。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识不强。	的能力一般。海洋浮游动物的生产生态学知识待提升。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识较弱。	问题。不了解海洋浮游动物的生产生态学知识。无法或无意培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。
课程目标 5 (3%)	深入理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法，并形成一定的概念体系，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答试卷题目。有强烈意识培养严谨、认真的科学态度。	深入理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法，并形成一定的概念体系，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答大部分题目。有强烈意识培养严谨、认真的科学态度。	较为深入理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法，并形成一定的概念体系，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答部分题目。有意识培养严谨、认真的科学态度。	理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法，并形成一定的概念体系，灵活应用所学知识的能力有一定欠缺，正确分析和作答部分题目。培养严谨、认真的科学态度的意识欠缺。	不能理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法，并形成一定的概念体系，不能灵活应用所学知识的能力，无法正确分析和作答部分题目。培养严谨、认真的科学态度的意识严重欠缺。
课程目标 6 (3%)	深入了解中上层栖息地的概念与特征，掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答试卷题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征，掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答试卷题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征，基本掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答大部分试卷题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征，基本掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的应用方面有一定欠缺，正确分析和作答部分题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征，未掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，不能应用所学知识正确分析和作答大部分题目。
课程目标 7 (3%)	能熟练运用基于海洋领域基础知识及科学原理，深入分析叶绿素获取的过程及原理，结论正确。	能熟练运用基于海洋领域基础知识及科学原理，较为深入分析叶绿素获取的过程及原理，结论正确。	能运用基于海洋领域基础知识及科学原理，能够分析叶绿素获取的过程及原理，结论较正确。	基本能运用基于海洋领域基础知识及科学原理，基本正确地分析叶绿素获取的过程及原理，结论基本正确。	不能运用基于海洋领域基础知识及科学原理，不能正确地分析叶绿素获取的过程及原理，得到的结论有偏差。

<p>课程目标 8 (3%)</p>	<p>熟悉底层生物的取样工具与取样方法,了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解,并进行充分论证。具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>较为熟悉底层生物的取样工具与取样方法,了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解,并进行比较充分论证。具备一定的在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>了解底层生物的取样工具与取样方法,基本了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解,并进行论证。基本具备一定的在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>基本了解底层生物的取样工具与取样方法,基本了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。对试卷中的相关问题能提出自己的见解,但论证不够充分。具备一定的运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>不熟悉底层生物的取样工具与取样方法,不了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。不能针对试卷中的相关问题提出自己的见解,并进行充分论证。不具备运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>
<p>课程目标 9 (3%)</p>	<p>能熟练地运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题,并熟练掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备较强的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>能熟练地运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题,并较为熟练掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备一定的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>能地运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题,并掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备一定的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>基本可以运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题,并初步掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备基本的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>不能运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题,并初步掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备基本的解决海洋管理中问题的能力。</p>
<p>课程目标 10 (3%)</p>	<p>能够利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识,并熟练、准确地完成试题。</p>	<p>能够利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识,并熟练、较为准确地完成试题。</p>	<p>能够利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识,并基本准确地完成试题。</p>	<p>基本可以利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识,并基本完成试题。</p>	<p>不能利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识,且不能完成大部分试题。</p>

33. 《Python 语言及应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Python 语言及应用				
	英文名称: Python Language and Applications				
课程号	2406008	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		22	0	10	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	杨晓明		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	先修课程: 程序设计语言 (C++) 后续课程: 海洋空间分析与建模、人工智能海洋学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《Python 语言及应用》是海洋科学专业选修课程。通过课程学习: (1) 能够掌握 Python 安装和环境配置环境, 掌握基本数据、组合数据类型, 学会 Python 语言的控制结构和函数设计; (2) 通过数据收集、文件存储、数据处理、分析等理论和实例学习。具备运用 Python 软件进行程序设计能力, 实现运用 Python 工具进行数据分析能力。具备在海洋专业课程学习和未来业务实践中程序设计能力。

“Python Language and Application” is an optional course for marine science majors. Through course learning: (1) Students be able to master Python installation and environment configuration environment, master basic data, composite data types, and learn the control structure and function design of Python language. (2) Students learn through data collection, file storage, data processing, analysis and other theories and examples, have the ability to use Python software for programming, and realize the ability to use Python tools for data analysis. The students have the ability to program in the marine professional course learning and future business practice.

（二）课程目标

课程目标 1:（知识掌握）能解释和辨别 Python 语言基本语法、描述和应用三大基本框架结构、能够描述、使用和辨别字符串、列表、元组、字典、集合等容器功能；

课程目标 2:（知识掌握）认识和论证 Python 面向对象的方法，能够认识和解释函数的各个组成部分，学生初步具备能够使用 Python 思想来解决相对简单的问题能力。

课程目标 3:（能力技能）能够界定程序开发所需基本工具，推论和解释程序运行原理，能够执行程序合理结构和文档撰写，能够完成调试和测试程序；执行引入第三方科学分析工具包，能够将 Python 语言用于数据获取、数据存储、数据处理和分析及可视化实现，体会程序思维，培养解决实际科学问题能力；

课程目标 4:（素质培养）通过分组实验和课后大作业，培养学生接收和反馈信息的能力，沟通能力，养成良好的程序设计习惯，编写符合规范的程序。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1		
2		
3		
4		

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 Python 概述 （1）Python 语言简介； （2）Python 开发环境的安装和配置； （3）Python 的编程规范； （4）扩展库的安装和管理； （5）标准库和扩展库对象的导入和使用； 思政融入点：	（1）掌握 Python 软件的下载、安装和环境配置 （2）了解 Python 的编程规范 （3）掌握扩展库安装 （4）了解标准库和扩展库的导入	重点： （1）熟练使用 pip 安装和管理 Python 扩展库。 （2）三种导入方法之间的区别。 难点： （1）不同方式使用 Python 程序时 <code>__name__</code> 属性的值。	2	讲授：2	1

<p>社会责任感——Python 的历史和 Python 成功原因分析以及对我国软件发展的思考。免费、开放和社区建设。</p>					
<p>第二章内置对象、运算符、表达式和关键字</p> <p>(1)Python 常用内置对象</p> <p>(2)Python 运算符和表达式</p> <p>(3) 内置函数使用</p> <p>(4) 关键字和帮助</p>	<p>(1) 掌握 Python 常用内置函数用法。</p> <p>(2) 掌握 Python 运算符和优先级。</p> <p>(3) 掌握表达式使用</p> <p>(4) 会使用帮助文档</p>	<p>重点:</p> <p>(1)内置函数有基本用法</p> <p>(2)不需要事先声明变量名及其类型。</p> <p>(3)同一个运算有不同含义, 关系运算符和逻辑运算符的惰性求值特点。</p> <p>难点:</p> <p>(1)。</p>	2	讲授: 2	1, 2
<p>第三章 Python 序列结构</p> <p>(1) 列表</p> <p>(2) 元组</p> <p>(3) 字典</p> <p>(4) 集合</p>	<p>(1) 掌握列表类型数据的一系列操作。</p> <p>(2) 掌握元组操作, 及独特性质</p> <p>(3) 掌握字典数据操作。</p> <p>(4) 掌握集合数据操作</p>	<p>重点:</p> <p>(1) 列表对象操作, 索引, 成员资格判断, 切片操作, 列表推导式。</p> <p>(2)元组对象的创建与删除。</p> <p>(3)字典对象的创建与删除, 字典元素的读取, 字典元素的添加与修改。</p> <p>(4)集合对象的创建与删除</p> <p>难点:</p> <p>(1) 字典对象的 get() 方法, 访问字典对象, 字典对象的键</p> <p>(2) Python 运算符的多重含义, 集合运算。</p>	6	讲授: 4 上机: 2	1, 2
<p>第四程序序设计</p> <p>(1) 条件表达式</p> <p>(2) 选择结构</p> <p>(3) 循环结构</p>	<p>(1) 掌握和理解条件表达式各种情况</p> <p>(2) 掌握两种选择结构</p> <p>(3) 掌握循环结构</p>	<p>重点:</p> <p>(1) False 的规定</p> <p>(2) 分支选择结构、选择结构的嵌套。</p> <p>(3) 循环结构, 循环</p>	4	讲授: 2 上机: 2	1, 2, 3

		<p>代码的优化。</p> <p>难点：</p> <p>(1) 带有 else 子句的循环结构，循环代码的优化。。</p>			
<p>第五章函数</p> <p>(1) 函数的定义与使用</p> <p>(2) 函数参数</p> <p>(3) 变量作用域</p> <p>(4) lambda 表达式</p> <p>(5) 递归函数</p>	<p>(1) 掌握函数的定义方法</p> <p>(2) 理解函数不同参数</p> <p>(3) 理解和掌握变量作用域范围</p> <p>(4) 掌握 lambda 表达式使用</p> <p>(5) 能够使用递归函数</p>	<p>重点：</p> <p>(1) 函数的定义形式。</p> <p>(2) 默认值参数，关键参数，可变长度参数，参数传递时的序列解包。</p> <p>(3) 使用 lambda 表达式声明匿名函数和命名函数</p> <p>难点：</p> <p>(1) 生成器对象的惰性求值。</p> <p>(2) 参数传递机制</p>	4	<p>讲授：2</p> <p>上机：2</p>	1, 2
<p>第六章 数据获取和存储</p> <p>(1) 数据获取</p> <p>(2) JSON 文件；</p> <p>(3) CSV 文件操作；</p> <p>(4) 文本文件操作</p> <p>(5) 目录操作</p> <p>思政融入点： 获取指定数据方法。提出网络爬虫的法律意识问题-网络基本道德（恶意利用爬虫技术获取他人信息就是违法犯罪）</p>	<p>(1) 能够使用 requests 模块和 Beautiful Soap 模块，下载指定时间的气候数据。</p> <p>(2) 掌握 JSON 文件格式，和数据读入和输出；</p> <p>(3) 掌握 CSV 文件输入和输出；</p> <p>(4) 了解文本文件操作方法。</p> <p>(5) 掌握文件目录操作方法</p>	<p>重点：</p> <p>(1) 文本文件对象常用方法。</p> <p>(2) 文件对象常用方法的运用。</p> <p>(3) os 与 os.path 与 shutil 模块中方法的运用，</p> <p>(4) 路径类型判断，路径连接，获取文件属性。</p> <p>难点：</p>	4	<p>讲授：4</p>	1, 2, 4
<p>第七章数据处理（基于 Numpy 模块）</p> <p>(1) 创建数组 ndarray</p> <p>(2) 数组基本运算</p>	<p>(1) 掌握数组 ndarray 方法。</p> <p>(2) 理解 array 数组基本运算方法</p> <p>(3) 能够实现 array 数组分析与统计</p>	<p>重点：</p> <p>(1) 数据与数组的算术运算</p> <p>(2) 数组切片与布尔运算。</p> <p>难点：</p> <p>(1)。</p>	4	<p>讲授：2.</p> <p>上机：2</p>	1, 2

(3) 数组分析与统计					
第八章数据分析 (基于Pandas数据分析) (1) 数据结构 (2) 数据读写 (3) 数据访问 (4) 数据处理 (5) 数据分析 思政融入点: 通过对环境气候数据的处理和分析,引出气候和环境质量变化对人类的影响,培养学生环境保护意识。	(1) 掌握Pandas的DataFrame数据结构 (2) 掌握DF数据不同读入方式,和结果输出 (3) 掌握不同数据访问方式 (4) 理解和掌握数据缺失值、重复值处理 (5) 掌握DF分组、索引、拼接。	重点: (1) DataFrame基本操作 (2) 缺失值、重复值、异常值处理。 难点: (1) 数据分组、索引和拼接方法。	6	讲授: 4 上机: 2	1, 2, 3, 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有开卷笔试、论文。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、填空题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）						合计
	平时成绩（50%）					期末成绩 （50%）	
	作业 (15%)	测验 (0%)	实验 (10%)	课堂表现 (20%)	.....	
1	5%			10%		15%	30%
2	5%		5%	5%		15%	25%
3	5%		5%	5%		20%	40%
4			5%				5%
合计(成绩构成)	15%		15%	20%		50%	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课程录像、PPT 课件和课程练习册等。

本课程需要学生积极参与课堂，一般在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上教师讲授后，以实践练习引导学生，提升分析能力和编程思维。讲授过程主要包括对课程中的重点、难点进行深入讲解，学生解答问题常见问题等。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（超星泛雅平台，
<https://mooc1.chaoxing.com/course/222729617.html>）

1、零基础到精通保姆级 Python 教程：

<https://www.bilibili.com/video/BV1ZB4y1v7o6>。

2、10 小时搞定 Python 面向对象（完整版）：

<https://www.bilibili.com/video/BV1t34y197tv>

3、人工智能必备的【Python 数据分析】：

<https://www.bilibili.com/video/BV1MS4y1E7KF>

4、【北京理工大学】Python 语言程序设计 嵩天（全 66 讲）

<https://www.bilibili.com/video/BV1JL4y1x7xC>

5、菜鸟教程 <https://www.runoob.com/python3/python3-tutorial.html>

线下：参考教材、阅读书目等

7. 董付国,《Python 数据分析、挖掘与可视化》,人民邮电出版社,2020年1月第1版

8. Wes McKinn 著,徐敬一译,利用 Python 进行数据分析(原书第2版),机械工业出版社,2018年。

9. 陈春晖等,Python 程序设计,浙江大学出版社,2019年1月第一版

主撰人:杨晓明

审核人:韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对:韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长:胡松

日期:2022年8月31日

附件:各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型,就写几种评分标准,参考如下:

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (5%)	按时交作业;基本概念表述正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;存在部分不完善。	按时交作业;基本概念表述基本正确、论述基本清楚;存在较大不完善。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标2 (5%)	按时交作业;基本概念表述正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;存在部分不完善。	按时交作业;基本概念表述基本正确、论述基本清楚;存在较大不完善。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。

课程目标 3 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
----------------	----------------------------------	------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

2. 实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 2 (5%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机调试操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验课准备；能够完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 3 (5%)	按时交实验作业，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验作业，实验分析正确；图表清晰，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 4 (5%)	按时交实验报告，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验分析正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题，积极反馈学习中的问题。能够帮助同学解决相应问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题。能够较好完成任务。	学习态度尚可，能够在老师提示下完成问题回答，对基础知识掌握有模糊认识。	学习不主动，不能回答问题，对基本知识掌握有困难。	上课完全不上心。对知识完全没感觉。无法跟上课堂节奏。
课程目标 2 (5%)	按照要求完成学习和复习。能够	能够按照要求完成学习和复	能够按照要求基本完成学习	能够完成学习。能够基本	不能够完成学习。不能够掌

	较好掌握和理解理论内容。能够按照渔业应用特点理解学科应用。	习。能够基本掌握和理解理论内容。基本掌握专业方法。	和复习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	掌握理论内容。基本了解专业方法。	握理论内容。
课程目标 3 (5%)	能够通过学习,理解课程中主要难点存在原因,能够根据理解较好表达问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够通过学习,掌握课程中主要知识点,能够根据理解专业问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够掌握课程中主要知识点,能够根据理解专业问题解决方法。	能够初步掌握课程中主要知识点,基本能够理解专业问题解决方法。	无法掌握课程中主要知识点,不能够理解专业问题解决方法。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	能够较好掌握基本知识,回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 2 (15%)	能够较好掌握基本知识,回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,回答基本准确。	能够基本掌握基本知识,能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 3 (20%)	能够较好专业理解难点重点,并能回答精炼准确。	能够较好专业理解难点重点,并能回答问题。	能够基本理解难点重点,回答问题基本正确。	能够基本理解重点,回答问题基本正确。	不能正确回答问题。

34. 《海洋科学经典文献导读》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋科学经典文献导读				
	英文名称：Classic Literature for Marine Sciences				
课程号	2406115	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	海洋科学学院		开课学期	7	
课程负责人	胡松		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	海洋学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋科学经典文献导读》是为海洋科学类高年级学生开设的选修课。学生通过选修《海洋科学经典文献导读》，能够通读海洋科学经典理论的原始文献，提高对海洋动力学的认识，也初步了解海洋科技论文的主要期刊和写作规范。

Classic Literature for Marine Sciences is a selective course for senior students majoring in Marine Sciences. By taking this course, students can read though the original literature of the classic theories of marine sciences, improve their understanding of ocean dynamic, and understand the main journals and writing standards of marine scientific papers.

(二) 课程目标

课程目标 1：学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

课程目标 2：学生能够读懂海洋学经典理论的重要原始文献。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章：科氏力的经典文献</p> <p>(1) 论文的学术道德规范</p> <p>(2) 阅读科氏力的经典文献</p> <p>(2) 掌握科氏力的推导</p> <p>(3) 讨论科氏力的重要意义</p>	能够读懂科氏力英文经典文献	<p>重点：专业词汇、数学推导、物理意义</p> <p>难点：英文表述</p>	6	讲授	1, 2
<p>第二章：大洋环流的经典文献</p> <p>(1) 阅读大洋环流的经典理论</p> <p>(2) 掌握大洋环流理论的推导</p> <p>(3) 讨论大洋环流研究的进展</p>	能够读懂大洋环流英文经典文献	<p>重点：专业词汇、数学推导、物理意义</p> <p>难点：英文表述</p>	8	讲授	2
<p>第三章：长波的经典文献</p> <p>(1) 阅读长波的经典理论</p> <p>(2) 掌握长波的推导</p> <p>(3) 讨论长波的研究进展</p>	能够读懂长波理论英文文献	<p>重点：专业词汇、数学推导、物理意义</p> <p>难点：英文表述、数学推导</p>	6	讲授	2
<p>第四章：海气相互作用的经典文献</p> <p>(1) 阅读海气相互作用的经典理论</p> <p>(2) 讨论海气相互作用的研究进展</p>	能够读懂海气相互作用英文经典文献	<p>重点：专业词汇、数学推导、物理意义</p> <p>难点：英文表述、物理意义</p>	6	讲授	2
<p>第五章：物理-生态相互作用的经典文献</p> <p>(1) 阅读物理-生态相互作用的经典理论</p> <p>(2) 讨论物理-生态相互作用的研究进展</p>	能够读懂物理-生态相互作用英文经典文献	<p>重点：专业词汇、数学推导、物理意义</p> <p>难点：英文表述、物理意义</p>	6	讲授	2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生作业和课堂表现综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩 (50%)		期末成绩 (50%)	
	作业 (20%)	课堂表现 (30%)		
1		10%		10%
2	20%	20%	50%	90%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

五、教学方法

采用多种教学方法和先进的教学手段, 启发学生积极思维、培养学生的逻辑思维能力、联想推理能力、分析判断能力、自主学习能力等。在课堂教学中, 以传统的板书为基础, 恰当、合理地使用多媒体教学手段, 课程的多媒体课件采用了大量图片和动画, 可大大提高教学效果。指定学生预习和搜索与这些理论相关的前沿文献, 阅读文献后以报告讨论的形式加

深对经典理论的理解。

六、参考材料

参考教材：

1. John A. Knauss, Introduction to Physical Oceanography, Waveland Press, 2005, 第2版。

2. Geoffrey K. Vallis, Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics, Cambridge University Press, 2017, 第2版。

3. 冯士筭主编,《海洋科学导论》,高等教育出版社,1999年,第1版。

主撰人：胡松

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (0%)					
课程目标 2 (20%)	能够完全读懂布置的课后阅读，做到能够熟练掌握专业词汇，能够进行数学推导，能够正确阐释物理意义	能够读懂布置的课后阅读，做到能够熟练掌握专业词汇，能够进行数学推导，能够正确阐释物理意义	能够部分读懂布置的课后阅读，但是以下三个能力稍有欠缺：能够熟练掌握专业词汇，能够进行数学推导，能够正确阐释物理意义	能够部分读懂布置的课后阅读，但是以下三个能力欠缺：能够熟练掌握专业词汇，能够进行数学推导，能够正确阐释物理意义	不能读懂布置的课后阅读

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极, 回答正确率高。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高。	有一定预习和准备, 能够回答问题。	不能做到预习, 回答问题错误率高。
课程目标 2 (20%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极, 回答正确率高。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高。	有一定预习和准备, 能够回答问题。	不能做到预习, 回答问题错误率高。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (0%)					
课程目标 2 (50%)	能够完全读懂试卷中的专业论文章节, 做到能够熟练掌握专业词汇, 能够进行数学推导, 能够正确阐释物理意义	能够读懂试卷中的专业论文章节, 做到能够熟练掌握专业词汇, 能够进行数学推导, 能够正确阐释物理意义	能够部分读懂试卷中的专业论文章节, 但是以下三个能力稍有欠缺: 能够熟练掌握专业词汇, 能够进行数学推导, 能够正确阐释物理意义	能够部分读懂试卷中的专业论文章节, 但是以下三个能力欠缺: 能够熟练掌握专业词汇, 能够进行数学推导, 能够正确阐释物理意义	不能读懂试卷中的专业论文章节

35. 《遥感原理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 遥感原理				
	英文名称: Principles of remote sensing				
课程号	4202004	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	3	
课程负责人	韩震		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	本课程是在先修完《大学物理》、《高等数学》、《线性代数》等课程的基础上进行教学, 后续课为《遥感数字图像处理》、《卫星海洋学》等, 并为其服务, 提供有关的资料和信息源。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《遥感原理》是为海洋技术类专业本科生开设的必修课程。课程主要内容有遥感的基本概念、电磁辐射和地物波谱、遥感成像原理、遥感图像特征、遥感图像分析的原理和方法、遥感图像的信息的提取和分类处理、遥感的应用及实例, 以及 3S 集成等。通过课程的学习, 学生能够正确理解遥感的概念, 掌握遥感的基本原理和一般方法, 熟悉遥感在各个领域应用的基本方法和程序, 并能综合运用对实际问题的分析, 初步具有解决一般遥感问题的能力, 为后续有关遥感课程打下基础。

"Principles of remote sensing" is a compulsory course for the students of Marine Technology Major. The contents of this course mainly consist of the basic concepts of remote sensing, the electromagnetic radiation and object spectrum, the imaging principle of remote sensing, the image feature of remote sensing, the principle and method of remote sensing image analysis, information extraction and classification of remote sensing image, remote sensing application and instance, and 3S integration. From the course, students know the basic principle and theory of remote sensing, familiar with the basic methods and procedures of remote sensing application in various fields, and can solve the problem of remote sensing, which can be an important basis for the further remote sensing courses.

（二）课程目标

课程目标 1：学习遥感的基本概念、电磁辐射和地物波谱、遥感成像原理、遥感图像特征、遥感图像分析的原理和方法，具备运用遥感图像进行解译的基本技能，为以后进一步从事遥感领域的研究和学习打下基础。

课程目标 2：学习遥感在资源环境调查和生态环境监测等方面的应用实例，培养运用遥感基本方法和程序开展工作的能力，并能综合运用于对实际问题的分析。

课程目标 3：贯彻落实建设海洋强国的目标，学习遥感在海洋领域应用的基本方法和程序，认识到遥感在国家建设中的巨大作用和积极意义，增强学生的自豪感和自信心。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理，识别和判断海洋技术领域复杂问题的关键环节。	2：问题分析
2	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	5：使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章遥感历史与现状 （1）遥感基本概念 （2）遥感系统组成 （3）遥感的类型 （4）遥感的特点 （5）遥感的发展简况和发展前景 思政融入点：观看郭华东院士讲座“给地球照相”，激发学生的爱国情怀，同时使学生在学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业	（1）掌握遥感基本概念 （2）掌握遥感系统的组成 （3）了解遥感的类型 （4）熟悉遥感的特点 （5）了解遥感的发展简况和发展前景	重点：遥感基本概念、遥感的特点 难点：遥感的特点	4	讲授、讨论	1、2、3

使命感。					
<p>第二章：遥感物理基础</p> <p>(1) 电磁波与电磁波谱</p> <p>(2) 太阳辐射与大气对辐射的影响</p> <p>(3) 地球的辐射与地物波谱</p> <p>思政融入点：结合授课教师参与的遥感研究案例，向同学们介绍遥感技术的重要性，以及相关领域院士的风采，增加学生的学习动力。</p>	<p>(1) 理解电磁波与电磁波谱</p> <p>(2) 了解太阳辐射与大气对辐射的影响</p> <p>(3) 掌握地球的辐射与地物波谱</p>	<p>重点：电磁波与电磁波谱、地球的辐射与地物波谱</p> <p>难点：地球的辐射与地物波谱</p>	4	讲授、讨论	1、2、3
<p>第三章：遥感平台和遥感图像特征</p> <p>(1) 遥感平台</p> <p>(2) 摄影成像</p> <p>(3) 扫描成像</p> <p>(4) 微波遥感与成像</p> <p>(5) 遥感图像特征</p>	<p>(1) 了解遥感平台</p> <p>(2) 理解摄影成像</p> <p>(3) 理解扫描成像</p> <p>(4) 理解微波遥感与成像</p> <p>(5) 掌握遥感图像特征</p>	<p>重点：摄影成像、扫描成像、微波遥感与成像、遥感图像特征</p> <p>难点：遥感图像特征</p>	8	讲授、讨论	1、2、3
<p>第四章：遥感图像处理</p> <p>(1) 光学原理与光学处理</p> <p>(2) 遥感图像的计算机处理</p> <p>(3) 扫描成像</p> <p>(4) 微波遥感与成像</p> <p>(5) 遥感图像特征</p>	<p>(1) 了解光学原理与光学处理，包括光学原理、加色法和减色法、遥感图像的光学处理</p> <p>(2) 掌握遥感图像的计算机处理，包括遥感图像处理系统、数字图像处理的内容、图像校正、图像变换和增强、图像融合</p> <p>(3) 理解扫描成像</p>	<p>重点：遥感图像的计算机处理、遥感数字图像的性质和特点、遥感数字图像的计算机分类</p> <p>难点：遥感数字图像的性质和特点、遥感数字图像的计算机分类</p>	8	讲授、讨论	1、2、3

(6) 遥感图像目视解译原理 (7) 航空像片的目视解译 (8) 卫片的目视解译 (9) 遥感制图 (10) 遥感数字图像的性质和特点 (11) 遥感数字图像的计算机分类	(4) 理解微波遥感与成像 (5) 掌握遥感图像特征 (6) 掌握遥感图像目视解译原理 (7) 掌握航空像片的目视解译 (8) 掌握卫片的目视解译 (9) 了解遥感制图 (10) 理解遥感数字图像的性质和特点 (11) 掌握遥感数字图像的计算机分类				
第五章：遥感应用 (1) 地质解译 (2) 水体解译 (3) 植被遥感 (4) 海岸带高分辨率遥感图像典型地物及其影像特征 (5) 3S 技术 (6) 3S 技术的综合应用实例分析	(1) 了解地质解译 (2) 了解水体解译 (3) 了解植被遥感 (4) 了解海岸带高分辨率遥感图像典型地物及其影像特征 (5) 了解 3S 技术 (6) 了解 3S 技术的综合应用实例分析技术方法	重点：水体解译、植被遥感、海岸带高分辨率遥感图像典型地物及其影像特征 难点：水体解译、植被遥感	8	讲授、讨论	1、2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试, 考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。平时成绩占 30%, 主要是作业。期末成绩占 70%, 考试采用闭卷笔试方式。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含填空题、判断题、问答题、论述题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）		合计
	平时成绩（30%）	期末成绩（70%）	
	作业 (30%)		
1	15%	35%	50%
2	15%	35%	50%
合计(成绩构成)	30%	70%	100%

五、教学方法

本课程将使用模块化结构，包括 32 学时。课程内容将被分为 5 个模块，通过讲授、讨论、课外阅读等方式开展教学，泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

六、参考材料

线上：泛雅平台

线下：参考教材、阅读书目等

1、梅安新，彭望碌，秦其明，刘慧平主编，《遥感导论》，高等教育出版社，2014 年 12 月、第 1 版。

2、张安定主编，《遥感技术基础与应用》，科学出版社，2020 年 3 月、第 2 版。

主撰人：韩震

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (15%)	遥感原理的基本知识和遥感图像进行解译的基本技能概念正确、论述逻辑清楚、层次分明，解题过程完整，答案正确，书写清晰。	遥感原理的基本知识和遥感图像进行解译的基本技能概念较正确、论述比较清楚，解题过程较完整，答案较正确，书写清晰。	遥感原理的基本知识和遥感图像进行解译的基本技能概念基本正确、论述比较清楚，解题过程基本完整，答案基本正确。	遥感原理的基本知识和遥感图像进行解译的基本技能概念基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整，答案大部分正确。	遥感原理的基本知识和遥感图像进行解译的基本技能概念答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 2 (15%)	能够正确的利用遥感工作的基本方法和程序，提出遥感解决方案正确。书写清晰。	能够较准确的利用遥感工作的基本方法和程序，提出遥感解决方案基本正确。	能够基本准确的利用遥感工作的基本方法和程序，提出遥感解决方案基本正确。	能够部分利用遥感工作的基本方法和程序，提出遥感解决方案还需进一步完善。	不能准确利用遥感工作的基本方法和程序，提出遥感解决方案不正确。或存在作业抄袭现象。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (35%)	遥感原理的基本知识正确；对遥感图像进行正确的解译。	遥感原理的基本知识较正确；对遥感图像进行较好的解译	遥感原理知识基本正确；对遥感图像解译基本正确。	遥感原理的知识基本正确；对遥感图像解译还需加强。	遥感原理的基本知识错误；对遥感图像解译错误。
课程目标 2 (35%)	能够正确运用遥感工作的基本方法和程序，对遥感研究对象提出正确解决方案。	能够较准确运用遥感工作的基本方法和程序，对遥感研究对象解决方案基本正确。	能够基本准确运用遥感工作的基本方法和程序，对遥感研究对象解决方案基本正确。	能够部分运用遥感工作的基本方法和程序，对遥感研究对象解决方案还需进一步完善。	不能准确运用遥感工作的基本方法和程序，对遥感研究对象解决方案不正确。

36. 《地理信息系统》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：地理信息系统				
	英文名称：Geographic Information System				
课程号	4203002	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20		12	
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	高峰		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	学习本课程之前最好已学习过《测绘学概论》和《遥感概论》，但非强制要求				

二、课程简介

(一) 课程概况

《地理信息系统》课程是为海洋科学专业本科生开设的专业选修课程。通过本课程的学习，学生能够掌握地理信息系统的基本概念、空间地理数据获取及空间参考、空间数据库建立、空间分析、数字地形模型与地形分析、空间插值以及空间数据的表现和可视化等内容，能深刻理解并牢固掌握地理信息系统的基本概念与技能，为后续学习和研究探索正确方向、打好坚实基础。

Geographic Information System course is an elective course for undergraduates majoring in Marine Science. Through the study of this course, students can master basic concepts and theory of geographic information system, acquisition of spatial data and spatial reference, building of spatial databases, spatial analysis, digital terrain model and terrain analysis, spatial interpolation, representation and visualization of spatial data, etc. The students can understand deeply and grasp firmly the basic concepts and skills about geographic information system, laying a solid foundation for exploring the correct direction the further and research.

(二) 课程目标

课程目标 1：具备地理信息系统的理论知识，具备使用常用地理信息平台软件的能力，能熟练使用地理信息系统软件如 ArcGIS 完成空间数据编辑、空间分析和可视化等任务、解决海洋科学中的实际问题。

课程目标 2：认识我国地信行业的发展现状和优势，理解地理信息系统在国家发展战略中的重要地位，建立专业自信。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具,对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计。	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章 地理信息系统概论 (1) 地理信息系统的基本概念; (2) GIS 的主要研究内容; (3) GIS 的组成、功能和发展历史; (4) GIS 在海洋科学中的应用。 思政融入点: 数字地球, 智慧海洋, 国产 GIS 平台	(1) 了解 GIS 的基本概念和基本功能; (2) 了解 GIS 在海洋科学中的应用。	重点: GIS 的功能, GIS 在海洋科学中的应用 难点: GIS 本质概念和特征	2	理论讲授	1
第2章 地理空间数学基础 (1) 地球椭球体参数; (2) 常见的地图投影类型; (3) 高斯-克吕格投影类型和相关的地形图分幅标准。	(1) 了解空间参照系; (2) 理解和掌握地图投影。	重点: 地理坐标系的构建, 高斯-克吕格投影坐标系统 难点: 基准面的概念, 高斯-克吕格投影坐标系统	2	理论讲授	1
第3章 空间数据模型 (1) 空间数据模型分类、时间数据模型和三维数据模型;	(1) 理解空间数据模型的场模型、要素模型和网络模型; (2) 掌握各种模型的空间关系和拓扑关系表现。	重点: 空间拓扑关系的描述 难点: 各种空间数据模型的空间关系和拓扑关系	2	理论讲授	1

<p>(2) 各种模型的空间划分;</p> <p>(3) 空间关系以及拓扑关系的形式化描述。</p>					
<p>第4章 空间数据结构</p> <p>(1) 矢量数据结构;</p> <p>(2) 栅格数据结构;</p> <p>(3) 矢量-栅格一体化数据结构、镶嵌数据结构。</p>	<p>(1) 掌握矢量数据结构、栅格数据结构、矢量-栅格一体化数据结构、镶嵌数据结构的基本原理。</p>	<p>重点: 矢量和栅格数据结构</p> <p>难点: 矢量数据模型中的拓扑关系描述</p>	4	<p>理论讲授 2 学时</p> <p>上机操作 2 学时</p>	1, 3
<p>第5章 空间数据组织与管理</p> <p>(1) 矢量数据的管理方法及空间数据的组织;</p> <p>(2) 栅格数据的管理方法及空间数据的组织。</p>	<p>(1) 理解矢量数据、栅格数据的管理方法及空间数据的组织策略。</p>	<p>重点: 矢量和栅格数据的组织和管理</p> <p>难点: 矢量数据的组织和管理</p>	2	<p>理论讲授</p>	1, 3
<p>第6章 空间数据采集与处理</p> <p>(1) 两种空间信息的录入方式以及相关的算法;</p> <p>(2) 坐标转换、拼接等处理方法;</p> <p>(3) 多边形自动拓扑生成算法。</p>	<p>(1) 理解空间数据的地理参考的意义和作用;</p> <p>(2) 了解空间数据的获取方法;</p> <p>(3) 掌握矢量和栅格数据基本采集方法。</p>	<p>重点: 空间数据获取方法</p> <p>难点: 空间数据编辑和处理</p>	4	<p>理论讲授 2 学时</p> <p>上机操作 2 学时</p>	1, 3
<p>第7章 空间查询与空间量算</p> <p>(1) 空间查询 (图形查询, 属性查询, 两者结合);</p> <p>(2) 空间量算 (距离, 面积, 重心, 形状等)。</p>	<p>(1) 理解空间数据库数据结构, 地理坐标和投影坐标的联系和区别;</p> <p>(2) 了解矢量空间检索和查询。</p>	<p>重点: 矢量空间检索和查询</p> <p>难点: 地理坐标和投影坐标的转换和作用</p>	4	<p>理论讲授 2 学时</p> <p>上机操作 2 学时</p>	1, 3

第8章 空间分析 (1) 空间分析的基本功能; (2) 缓冲区分析; (3) 叠加分析; (4) 路径分析; (5) 空间插值; (6) 统计分类分析等。	(1) 掌握矢量和栅格数据分析方法; (2) 理解地图代数的含义; (3) 理解缓冲区分析、叠加分析、路径分析、空间插值、统计分类分析等空间分析方法; (4) 了解相关算法和计算公式。	重点: 叠加分析、空间插值 难点: 叠加分析、缓冲区分析的原理与应用、最短路径分析的原理。	4	理论讲授 2 学时 上机操作 2 学时	2, 3
第9章 数字地形模型与地形分析 (1) DEM 和 DTM 的概念及应用; (2) DEM 各表达方法之间的相互转换算法, 如由三角网生成等高线, 网格 DEM 生成三角网等。	(1) 理解 DEM 和 DTM 的含义和区别; (2) 掌握各种地形参数提取方法, 了解流域分析和通视分析的功能; (3) 掌握三角网生成等高线, 网格 DEM 生成三角网方法。	重点: DEM 地形分析 难点: DEM 与 DEM 的含义、DEM 数据采集及应用	4	理论讲授 2 学时 上机操作 2 学时	2, 3
第10章 空间数据表现与地图制图 (1) 空间数据可视化概述; (2) 空间数据可视化技术。	(1) 了解专题制图含义; (2) 掌握地图制图方法。	重点: 空间数据可视化技术 难点: 专题制图方法	4	理论讲授 2 学时 上机操作 2 学时	3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程的课程考核以平时成绩和期末成绩相结合的方式进行。考核方式可以包括闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。

(二) 课程成绩

课程成绩由平时成绩和期末成绩两部分构成,总成绩中平时成绩占 30%,期末成绩占 70%。

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。期末考试采用闭卷考试的方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考

试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度以及对 GIS 理论和技能的综合运用能力。考试题型以选择题、填空题和简单题为主。

考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂测验和课堂表现等部分构成，其中作业占 10%，课堂测验占 10%，课堂表现占 10%。各部分占比可根据实际教学情况进行调整。
期末成绩	(1) 考核方式及占比：采用闭卷考试形式，满分为 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷的参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：选择题、填空题和简单题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）				合计
	平时成绩（30%）			期末成绩 （70%）	
	作业 (10%)	课堂测验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1	10%	10%	10%	70%	100%
合计(成绩构成)	10%	10%	10%	70%	100%

五、教学方法

本课程主要包括理论教学和上机实践两部分。教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；课程讨论采用分组讨论的形式进行。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面辅导、当面答疑、E-MAIL 以及微信等形式。

六、参考材料

1. 汤国安，《地理信息系统教程》，高等教育出版社，2007 年、第一版。

2. Kang-tsung chang, 《地理信息系统导论》, 电子工业出版社, 2014年、第七版.
3. 宋小冬, 钮心毅, 《地理信息系统实习教程——ArcGIS 10 for Desktop》, 科学出版社, 2013年、第三版.
4. 黄杏元, 马进松, 《地理信息系统概论》, 高等教育出版社, 2008年、第三版.
5. 苏奋振, 《海洋地理信息系统——原理、技术与应用》, 海洋出版社, 2005年、第一版.
6. Michael Zeiler, 《Modeling Our World》, ESRI出版社, 2001年.

主撰人: 高峰、李阳东

审核人: 韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对: 韩震 李阳东 栾奎峰

教学院长: 胡松

日期: 2022年8月31日

附件: 各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准参考如下:

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	能熟练操作地理信息系统软件完成空间数据编辑、空间分析和可视化等任务, 思路和方法正确, 作业按时按量完成, 结果简明清晰。	能熟练操作地理信息系统软件完成空间数据编辑、空间分析和可视化等任务, 思路和方法正确, 作业按时完成, 结果正确。	能熟练操作地理信息系统软件完成空间数据编辑、空间分析和可视化等任务, 作业能按时完成, 结果基本正确。	能使用地理信息系统软件完成相关操作。	不会使用地理信息系统软件完成相关操作, 无法按时按量完成作业。或作业抄袭。

2. 课堂测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	能准确记忆理论知识, 答题正确规范。	能正确记忆理论知识, 答题正确。	能记忆绝大部分理论知识, 答题绝大部分正确。	能记忆大部分理论知识, 答题大部分正确。	答题大部分错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (10%)	学习积极主动，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲。遇到问题时能自行思考和解决。能主动和同学、教师交流。	学习态度端正，可以按要求完成预习。能认真听讲。遇到问题时能思考和主动提问。	课前预习不够充分，基本能认真听讲。编程遇到问题时能主动提问。	理论课不能做到预习，听课和上机实践态度一般。和同学、教师的交流情况一般，很少主动提问。	对理论教学内容不预习，听课和上机实践时上网或使用手机。遇到问题时不愿意思考和交流。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (70%)	能准确记忆理论知识，能熟练使用空间分析方法解决实际问题，答题正确规范。	能正确记忆理论知识，能熟练使用空间分析方法解决实际问题，答题正确。	能记忆绝大部分理论知识，能使用空间分析方法解决实际问题，答题绝大部分正确。	能记忆大部分理论知识，能使用空间分析方法解决实际问题，答题大部分正确。	不能使用空间分析方法解决实际问题，答题大部分错误。

37. 《Matlab 语言及应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Matlab 语言及应用				
	英文名称: Matlab Language and Applications				
课程号	5204204	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		22	0	10	0
开课学院	海洋科学		开课学期	3	
课程负责人	杨晓明		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	先修课程: 程序设计语言 (C++)				

二、课程简介

(一) 课程概况

《MATLAB 语言及应用》是海洋技术专业 and 海洋科学专业的选修课程。通过课程学习，学生能够了解 MATLAB 的运行环境，掌握 MATLAB 的基本数据类型（数值、字符、元胞、结构和 table 数组），学会 MATLAB 程序设计，并能运用 MATLAB 进行数据可视化。具备在海洋专业课程学习中和未来业务实践中程序设计能力。

“MATLAB language and application” are an optional courses for marine technology and marine science majors. Through the course, students can understand the operating environment of MATLAB, master the basic data types (values, characters, cells, structures and table arrays) of MATLAB, learn the programming of MATLAB, and can use MATLAB to visualize data. The students have the ability to program in the marine professional course learning and future business practice.

课程目标

课程目标 1: (知识掌握) 能够描述和使用 Matlab 的基本语法和主要的数据类型，能够实现对相关函数和方法的操作，解释和使用 Matlab 函数方法，能够解决常见的循环，条件，调试中的问题。

课程目标 2: (能力技能) 能够使用 Matlab 实现对数据的分析和显示功能，为后续海洋相关课程学习和研究提供手段。培养学生运用 Matlab 解决海洋研究中的数据分析和处理问题，同时实现代码的优化和简洁。

课程目标 3: (能力技能) 通过对 Matlab 语言的矩阵思维特征理解, 主要的优势和局限, 理解程序运行原理, 能够设计程序合理结构和文档撰写, 能够调试和测试程序; 提升学时编程能力和程序设计思想, 能够未来学习其他高级程序设计软件举一反三。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 Matlab 绪论 (1) 概述 (2) 操作界面 (3) 变量和设置 (4) 操作命令 (5) 帮助文件使用 思政融入点: Matlab 发展史 话, 提升学生学习兴趣。	(1) 了解 Matlab 历史和特点 (2) 掌握操作界面的使用 (3) 理解变量和路径等的设置 (4) 掌握主要 matlab 操作命令 (5) 会使用帮助文件	重点: 系统结构和特点 操作界面 操作命令 变量 难点: 无	2	讲授	1
第二章数值数组 (1) 表达式和运算符 (2) 一维数组及其操作 (3) 矩阵及其操作 (4) 矩阵运算 思政融入点: 矩阵思想及其在现代科学中的应用。	(1) 掌握表达式方法和掌握各种运算操作 (2) 掌握和理解一维数组及其操作原理 (3) 掌握和理解矩阵及其操作原理 (4) 理解 matlab 矩阵运算方法	重点: 表达式及其操作 关系运算和逻辑运算 数组操作 矩阵运算 难点: 矩阵变换	6	讲授、上机	1、3
第三章其他类型数据 (1) 字符串 (2) 元胞 (3) 结构体 (4) 表格 (5) map 容器 (6) 其他类型	(1) 掌握和理解字符串构建、主要操作方法 (2) 掌握和理解元胞数据类型和访问 (3) 掌握和理解结构体创建访问 (4) 掌握表格应用 (5) 掌握 map 容器 (6) 了解其他类型	重点: 字符串生产和查询 单元数组创建访问 结构数组创建访问 表格创建访问 Map 创建访问 难点: 表格使用 Map 使用	6	讲授、上机	1、3

<p>第四章程序设计</p> <p>(1) 顺序结构</p> <p>(2) 循环结构</p> <p>(3) 条件结构</p> <p>(4) 流程控制</p>	<p>(1) 了解顺序结构</p> <p>(2) 掌握和理解循环结构</p> <p>(3) 掌握和理解条件结构</p> <p>(4) 掌握和理解主要流程控制的几个函数使用</p>	<p>重点:</p> <p>循环和条件结构</p> <p>难点:</p> <p>流程控制</p>	4	讲授、上机	1
<p>第五章 M 文件</p> <p>(1) M 文件结构</p> <p>(2) 其他函数类型</p> <p>(3) M 文件变量</p>	<p>(1) 掌握和理解 M 文件结构</p> <p>(2) 掌握和理解其他函数类型文件构建</p> <p>(3) 掌握和理解变量作用范围</p>	<p>重点:</p> <p>脚本文件建立 函数文件建立 匿名函数、私人函数、递归函数建立</p> <p>难点:</p> <p>函数文件的建立和使用</p>	2	讲授	1
<p>第六章 Matlab 应用之一——科学绘图</p> <p>(1) 二维图形绘制</p> <p>(2) 三维图形绘制</p> <p>(3) 特殊图形绘制</p> <p>(4) 图形注释</p> <p>(5) 图形的高级控制</p>	<p>(1) 掌握二维图形绘制</p> <p>(2) 掌握三维图形绘制</p> <p>(3) 掌握特殊图形绘制</p> <p>(4) 掌握图形注释</p> <p>(5) 了解图形的高级控制</p>	<p>重点:</p> <p>二维图形绘制 三维图形绘制 特殊图形绘制</p> <p>难点:</p> <p>图形格式控制</p>	6	讲授、上机	2、3
<p>第七章 Matlab 应用之二——数据输入和输出</p> <p>(1) 文件的类型和基本知识;</p> <p>(2) 文本文件的读写*;</p> <p>(3) Excel 文件的读写*;</p> <p>(4) 二进制文件操作;</p>	<p>(1) 了解文件的类型和基本知识;</p> <p>(2) 掌握文本文件的读写;</p> <p>(3 掌握) Excel 文件的读写;</p> <p>(4) 了解二进制文件操作;</p>	<p>重点:</p> <p>文本文件读取 Excel 文件读取 路径操作</p> <p>难点:</p> <p>文件的编码方法</p>	6	讲授、上机	2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有开卷笔试、论文报告等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	作业 (15%)	实验 (20%)	课堂表现 (15%)		
1	5%	5%	5%	20%	35%
2	5%	10%	5%	20%	40%
3	5%	5%	5%	10%	25%
合计(成绩构成)	15%	20%	15%	50%	100%

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课程录像、PPT 课件和课程练习册等。

本课程采用课堂教学、上机实践，课后作业补充的教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学；有一定习题需要完成。作业完成好坏和平时成绩相关。泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。课程需要学生积极参与课堂，一般在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上教师讲授后，以实践练习引导学生，提升分析能力和编程思维。讲授过程主要包括对课程中的重点、难点进行深入讲解，学生解答问题常见问题等。

(1) 讲解和提问：教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。

(2) 练习：这门课程的特点是内容较多，难度较大，需完成配套练习来强化。

(3) 上机实践：对练习和应用中的问题进行计算机实现。巩固和掌握重要知识点。

六、参考材料

线上：

4、Matlab 程序设计(南方科技大学):<https://space.bilibili.com/505044910/video>

5、MATLAB 科学计算：<https://www.bilibili.com/video/BV1at4y1r729?p=1>

6、MATLAB R2022a 完全自学一本通：

<https://www.bilibili.com/video/BV1Eg411R7Zj?p=1>

线下：参考教材、阅读书目等

1、Stormy Attaway 著，Matlab 编程与工程应用，电子工业出版社，2017 年 5 月第 3 版

2、薛山，编著，Matlab 基础教程，清华大学出版社，2011 年

3、胡良剑、孙晓君，MATLAB 数学实验，高等教育出版社，2014 年 2 月第二版

主撰人：杨晓明、李曰嵩

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90 分)	良好 (89-80 分)	中等 (79-70 分)	及格 (69-60 分)	不及格 (<60 分)
课程目标 1 (5%)	按时交作业；基 本概念表述正	按时交作业； 基本概念表述	按时交作业； 基本概念表述	按时交作业； 基本概念表述	不能按时交作 业；有抄袭现

	确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	正确、论述基本清楚；语言较规范。	正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3 (5%)	按时交作业；基本概念表述正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念表述正确、论述基本清楚；存在部分不完善。	按时交作业；基本概念表述基本正确、论述基本清楚；存在较大不完善。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (5%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 2 (10%)	按照要求完成预习；实验课准备充分，理解过程；上机调试操作非常规范；实验步骤与结果正确。	按照要求完成实验课准备；能够完成上机操作；实验结果正确。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。
课程目标 3 (5%)	按时交实验作业，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验作业，实验分析正确；图表清晰，符合实验报告要求。	按照要求完成实验准备；完成上机操作；实验结果正确。	能够完成上机操作；实验结果基本正确。	无法完成上机操作；实验结果错误。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	---------------

课程目标 1 (5%)	能够主动学习，按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题，积极反馈学习中的问题。能够帮助同学解决相应问题。	学习态度端正，认真听讲，回答问题积极，能够正确回答问题。能够较好完成任务。	学习态度尚可，能够在老师提示下完成问题回答，对基础知识掌握有模糊认识。	学习不主动，不能回答问题，对基本知识掌握有困难。	上课完全不上心。对知识完全没感觉。无法跟上课堂节奏。
课程目标 2 (5%)	按照要求完成学习和复习。能够较好掌握和理解理论内容。能够按照学科应用特点理解学科应用。	能够按照要求完成学习和复习。能够基本掌握和理解理论内容。基本掌握专业方法。	能够按照要求基本完成学习和复习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	能够完成学习。能够基本掌握理论内容。基本了解专业方法。	不能够完成学习。不能够掌握理论内容。
课程目标 3 (5%)	能够通过学习，理解Matlab语言中主要难点存在原因，能够根据理解较好表达问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够通过学习，掌握Matlab语言中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。初步具备进行专业思考能力。	能够掌握Matlab语言中主要知识点，能够根据理解专业问题解决方法。	能够初步掌握Matlab语言主要知识点，基本能够理解专业问题解决方法。	无法运用Matlab语言中主要知识点，不能够理解专业问题解决方法。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (20%)	能够较好掌握基本知识，回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 2 (20%)	能够较好掌握基本知识，回答精炼准确。	能够较好掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，回答基本准确。	能够基本掌握基本知识，能够回答问题。	基本知识回答错误较多。
课程目标 3 (10%)	能够较好专业理解难点重点，并能回答精炼准确。	能够较好专业理解难点重点，并能回答问题。	能够基本理解难点重点，回答问题基本正确。	能够基本理解重点，回答问题基本正确。	不能正确回答问题。

38. 《海洋类文献检索与利用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋类文献检索与利用				
	英文名称：Literature retrieval and utilization in marine sciences				
课程号	8702017	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	张健		适用专业	海洋科学专业	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋文献检索与利用课程是一门培养学生的文献与情报意识,使其掌握各类文献及相关数据库检索方法、获取知识和情报的一门科学方法课。课程主要讲授科技文献的检索获取、归纳整理和格式化引用的方法;通过本课程的学习,使学生了解各类文献和情报资料的分类、来源和价值、熟练掌握各类摘要、文献数据库的一般检索技巧,学会使用常用文献检索工具、搜索引擎、文献管理工具;在此基础上,通过实践检索来了解海洋科学学科研究、专业发展的前沿;通过文献的获取、管理和使用,锻炼学生在学习和工作中的自学能力、科学意识、培养学生严谨的科学态度,为今后在海洋科学等专业的毕业设计开展及今后的科研奠定基础。

The course "Literature retrieval and utilization in Marine Sciences" is a scientific methodological course aiming to cultivate participants' consciousness of literature and information, and help them to learn search methods and acquire relevant knowledge and information from various types of literatures and information ultimately. The content of this course includes the acquiring, inductive arrangement and formatted quoting of the marine science and technology literatures. Through this course of study, the students would understand the classification, source and value of various types of literatures and information, master the general skill in searching different abstract and journal database, and learn to use the universal literature search tools, search engine, literature management software. On this basis, the students would browse the frontiers of subject research and major development in marine sciences by practice of literature search. The self-learning ability, scientific awareness and students rigorous scientific attitude would be exercised by acquiring, management and quote practice, which would lay the

foundation for the students' achieving of graduation thesis and scientific research in future.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解信息素养在大学生培养过程中的意义, 通过不断的检索实践提升自身的文献检索能力的同时, 培养正确的信息、文献检索和使用道德观;

课程目标 2: 掌握信息、文献检索基本定义, 了解文献的分类方法, 理解文献检索的基本原理和检索语言; 理解文献检索的基本方法、检索工具和检索策略; 掌握计算机信息检索系统构成和类型; 了解中外文特种文献数据库的检索范围和检索途径; 掌握海洋科学领域主要文献和数据库的检索范围和使用方法;

课程目标 3: 掌握计算机信息检索和网络文献数据库检索系统的使用方法, 能够根据检索需求准确分析、确定检索主题, 制订检索策略, 学会甄别、选择, 综合分析检索结果, 具备有效、综合评价检索结果的能力; 掌握文献管理工具使用方法, 能够在学术材料撰写中规范、有效率地使用文献。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范, 并在科学研究和工作实践中自觉遵守。	8: 职业规范
2	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析问题的影响因素, 获得有效结论。	2: 专业能力
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海科学领域复杂科学问题的解决方案;	4: 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 信息素养的定义 (2) 信息素养的内容	理解信息素养的含义以及信息素养培养的意义	重点: 信息素养的内容 难点: 信息意识与信息道德的含义	1	讲授	课程目标 1

<p>第二章 文献检索基础知识</p> <p>(1) 信息检索基本概念 (2) 文献的分类 (3) 文献检索的原理 (4) 检索的方法与途径 (5) 文献检索工具 (6) 文献检索的策略</p>	<p>理解信息、文献及文献检索的定义 掌握文献检索常用方法和工具</p>	<p>重点: 文献检索的基本原理和策略 难点: 理解文献检索的方法、途径、策略之间的关系</p>	3	讲授	课程目标 2
<p>第三章 搜索引擎的使用</p> <p>(1) 搜索引擎的原理 (2) 常用的搜索引擎 (3) 搜索引擎检索方法 (4) 学术搜索引擎的检索方法</p>	<p>理解搜索引擎的原理并掌握搜索引擎在文献检索中的一般使用方法</p>	<p>重点: 搜索引擎的工作原理 难点: 学术搜索引擎的在文献检索中的使用</p>	2	讲授	课程目标 2
<p>第四章 中文文献及数据库检索</p> <p>(1) 中文文献及数据库简介 (2) 中国知网数据库检索 (3) 万方数据库检索 (4) 维普数据库检索 (5) 中文特种文献数据库</p>	<p>了解常用的中文文献数据库, 掌握常用数据库的检索方法</p>	<p>重点: 常用中文文献数据库检索式的构建及优化, 对检索结果的评价 难点: 对检索结果的综合评价方法, 提高检索的查准率和查全率</p>	3	讲授	课程目标 2 课程目标 3
<p>第五章 英文文献及数据库检索</p> <p>(1) 英文文献及数据库简介 (2) 文摘型数据库检索 (3) 全文型数据库检索 (4) 英文图书检索 (5) 英文特种文献数据库</p>	<p>了解常用英文文献数据库, 掌握常用数据库的检索方法</p>	<p>重点: 常用英文文献数据库检索式的构建及优化, 对检索结果的评价 难点: 对检索结果的综合评价方法, 提高检索的查准率和查全率</p>	3	讲授	课程目标 2 课程目标 3
<p>第六章 文献资料的整理和使用</p> <p>(1) 文献管理及软件简介 (2) Endnote 软件的基本功能 (3) Endnote 的文献管理 (4) 科技文献中参考文献的标注</p>	<p>了解常用文献管理工具, 掌握 Endnote 软件的基本使用方法</p>	<p>重点: 英文文献管理工具实现文献的有序管理和科学使用 难点: Endnote 软件中输出格式的编辑</p>	3	讲授	课程目标 3

第六章 海洋科学信息检索 (1) 海洋科学学科相关数据库简介 (2) 海洋文献数据库简介 (3) 海洋数值数据库简介	了解海洋科学相关数据库, 掌握海洋数值型信息的检索方法	重点: 海洋科学相关数据库的定位及检索 难点: 数值型信息的检索方法	1	讲授	课程目标 2
---	-----------------------------	---	---	----	--------

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为期末课程大作业。

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业 (占总成绩的 30%) 和课堂表现 (占总成绩 20%) 构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用大作业的形式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据大作业评分标准进行。 (3) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)					期末成绩 (50%)	合计
	平时成绩 (50%)						
	作业 (30%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (20%)	.....	
1	6%			4%		5%	15%
2	12%			8%		15%	35%
3	12%			8%		30%	50%
合计(成绩构	30%			20%		50%	100%

成)							
----	--	--	--	--	--	--	--

五、教学方法

本课程课堂讲授以实例操作和上机时间作为主要授课方式,通过实际问题的提出和解决,启发学生利用文献检索技能的兴趣;主要使用多媒体的教学方式,需要使用可上网的机房进行上机操作;每个章节讲授完成以后,将布置课后作业。

课程不安排理论和上机考试,将以一个综合的文献检索、整理和 Endnote 软件应用相结合的综合作业作为课程的考核。

六、参考材料

线上:

中国大学 Mooc: <https://www.icourse163.org/course/ECUST-1002575003>

超星学习通: <https://mooc1.chaoxing.com/course/222723217.html>

线下:

1. 饶宗政, 现代文献检索与利用, 机械工业出版社, 2020 年 7 月、第 3 版
2. 王立诚, 科技文献检索与利用, 东南大学出版社, 2020 年 1 月
3. 王细荣, 郭培铭, 张佳编, 文献信息检索与论文写作, 上海交通大学出版社, 2020 年 5 月、第 7 版
4. 崔娜, 文献检索与利用, 黄河水利出版社, 2019 年 7 月
5. 吉家凡, 王小会, 文献信息检索与利用, 高等教育出版社, 2019 年 1 月
6. 邓要武, 励燕飞, 康延兴, 高等学校科技文献检索丛书 科技文献检索实用教程 本科, 科学出版社, 2018 年 8 月

主撰人: 张健

审核人: 初文华

英文校对: 初文华

教学副院长: 胡松

日期: 2022 年 8 月 31 日

附件: 各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	对信息素养有清晰的认知,理解信息素养的内容和意义,已具备完备的信息意识、信息能力和信息道德	对信息素养有较为清晰的认知,理解信息素养的内容和意义,已具备一定的信息意识、信息能力和信息道德	对信息素养有一定的认知,理解信息素养的内容,已具备一定的信息意识和信息道德	对信息素养有一定的认知,已具备一定的信息意识	对信息素养的认知理解有偏差
课程目标 2 (40%)	深刻理解文献检索的定义和原理,掌握文献检索语言,熟悉计算机信息系统和数据库系统构成	理解文献检索的定义和原理,理解文献检索语言,熟悉计算机信息系统和数据库系统构成	理解文献检索的定义和原理,初步理解文献检索语言,对计算机信息系统和数据库系统构成有所了解	理解文献检索的定义和原理,初步理解文献检索语言	对文献检索的定义、原理及检索语言等理解不到位
课程目标 3 (40%)	熟练使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行有效、科学的评价;熟练使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行科学评价和筛选;较为熟练地使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行科学评价;能使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索;能使用文献管理软件等实现文献初步管理与使用	不能独立通过各类中英文文献数据库进行文献检索,不能独立使用文献管理软件开展文献管理

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极参与课堂互动,与信息素养的内容和意义有自己的见解;	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,对信息素养的内容与意义有一定的见解	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,对信息素养的内容与意义有一定的见解	学习态度较端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 2 (40%)	学习积极主动,对相关教学内	学习积极主动,课前有预习,上	学习态度端正,课前有准备,上	学习态度较端正,课前有准	对课程毫无准备,课堂态度一

	容有预习,上课认真听讲,积极与老师进行课堂互动,能清晰厘清文献检索方法、工具、途径和策略等关系	课认真听讲,能参与课堂互动,能理解文献检索方法、工具、途径和策略等关系	课较为认真,能参与课堂互动,能理解文献检索方法、工具、途径和策略等关系	备,上课较为认真,能参与课堂互动	般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 3 (40%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极与老师进行课堂互动,能熟练使用文献数据库和文献管理工具	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,能使用文献数据库和文献管理工具	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能使用文献数据库和文献管理工具	学习态度较端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能初步使用文献数据库和文献管理工具	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	使用自己的素材开展大作业,作业充分体现自身的信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能充分体现自身的信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能在一定程度上体现出信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能在一定程度上体现出信息能力	作业素材选材不明,作业不能体现出应用的信息素养
课程目标 2 (30%)	使用的参考文献的符合选题,数量充分、类型多样;检索的文献内容补充完整	使用的参考文献的符合选题,数量充分、类型多样;检索的文献内容补充较为完整	使用的参考文献的符合选题,数量足够;检索的文献内容补充较为完整	使用的参考文献的符合选题,数量足够;检索的文献内容补充不完整	使用的参考文献数量不足,文献信息未补充
课程目标 3 (60%)	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确、规范,参考文献标注与引文对应,格式规范、准确,符合相关期刊的发表要求	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确,参考文献标注与引文对应,参考文献标注较为规范、准确,基本符合相关期刊的发表要求	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确,参考文献标注与引文基本对应,参考文献标注较为规范	文中对文献的引文标注位置合理,参考文献格式较为规范	文中对文献的引文标注位置和顺序有误,参考文献格式不规范

39. 《海洋沉积学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋沉积学				
	英文名称：marine sedimentology				
课程号	17061101	学分	1分		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	宫尚桂		适用专业	海洋科学类	
先修课程及要求	建议先修课程：《海洋学》 后续支持课程：《海洋沉积地球化学》、《古海洋学》、《海洋地质学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋沉积学是海洋地质学的重要分支，是海洋学和沉积学之间的边缘学科，研究海洋沉积物和沉积体系及形成机理、过程以及资源和环境效应的一门科学。课程内容主要内容涵盖海洋沉积物来源、沉积物组成、海洋沉积物分布和控制因素、现代沉积作用、成岩作用以及沉积作用的环境和资源效应等。海洋沉积学所研究的对象和内容，决定了它在全球变化研究、海洋沉积资源勘探、海洋环境评价等方面都具有重要的理论和实践意义。教师本着立德树人的宗旨，在专业知识传授的同时，以岛礁开放与环境保护为讨论案例，融入课程思政，培养学生的爱国情怀、海洋强国的自信心和环境保护的意识。

Marine sedimentology is an important branch of Marine geology and a marginal discipline between oceanography and sedimentology, which studies marine sediments and sedimentary systems, their formation mechanisms, and processes, as well as their resources and environmental effects. The main content of this course covers the source, composition, distribution, and controlling factors of marine sediments, modern sedimentation, diagenesis, and environmental and resource effects of sedimentation. Marine sedimentology has important theoretical and practical significance in the study of global change, exploration of marine sedimentary resources, and marine environmental assessment. In order to cultivate students' patriotism, self-confidence as a maritime power, and awareness of environmental

protection, this course will take island development and environmental protection as learning cases.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握海洋沉积学发展历程及其重要性, 了解海洋沉积学研究的主要海洋调查方法

课程目标 2: 掌握海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造

课程目标 3: 掌握不同沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应

课程目标 4: 增加海洋强国和海洋环境保护意识

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 海洋沉积学及研究意义 (2) 海洋沉积学研究方法 思政融入点: 我国深海研究利器和领军人物在海洋沉积学中的卓越贡献, 增强海洋强国意识。	(1) 掌握海洋沉积地球化学概念及其重要性; (2) 海洋沉积物的来源和成分 (3) 海洋沉积物的分类 (4) 沉积物分布的全球模式	重点: 熟知海洋沉积学概念及其研究重要性, 了解海洋沉积学发展历程及其研究方法	2	讲授	1, 4
第二章 海洋沉积作用 (1) 海洋沉积物来源 (2) 海洋沉积物的搬运与沉积 (3) 海洋沉积物基本特征	(1) 掌握海洋沉积物主要来源; (2) 掌握沉积物搬运和沉积方式 (3) 了解海洋沉积物矿物组成、结构与构造	重点: 海洋沉积物来源和沉积特征 难点: 熟知海洋沉积物矿物组成、结构与构造	2	讲授、讨论	2, 3
第三章 海岸带、河口湾和三角洲沉积 (1) 海岸带 (2) 河口湾	(1) 海岸带定义、分类, 海岸带沉积影响的动力学因素 (2) 河口湾概述、分类、沉积特征	重点: 海岸带、河口湾和三角洲的沉积特征 难点: 河口湾和三角	3	讲授、讨论	2, 3

(3) 三角洲	(3) 三角洲定义、分类、沉积特征	洲沉积的识别			
第四章：陆架沉积 (1) 概述 (2) 陆架沉积体系 (3) 陆架浅海硅质沉积 (3) 陆架浅海相主要鉴别标志	(1) 了解陆架沉积基本特征及动力学影响因素 (2) 掌握陆架类型及其沉积作用 (3) 了解陆架浅海硅质沉积特征 (4) 了解陆架浅海相主要鉴别标志	重点：陆架沉积基本特征及分类 难点：风暴岩特征及其形成条件；陆架浅海相主要鉴别标志	3	讲授、讨论	2, 3
第五章：大陆边缘碳酸盐岩沉积体系 (1) 浅海碳酸盐岩概述 (2) 浅海碳酸盐岩主要沉积环境 (3) 生物礁 (4) 海洋碳酸盐岩沉积模式 课程思政：结合我国岛礁资源的开发和保护，提高海洋环境保护和强国意识	(1) 熟知浅海碳酸盐岩成因、沉积环境和碳酸盐沉积规律 (2) 熟知浅海碳酸盐岩主要沉积环境 (3) 熟知生物礁的概念、基本特征、沉积环境 (4) 了解海洋碳酸盐岩沉积模式	重点：大陆边缘碳酸盐岩沉积环境、沉积特征 难点：海洋碳酸盐岩沉积模式	3	讲授、案例教学	2, 3, 4
第六章：陆坡、陆隆半深海和深海远洋沉积 (1) 半深海和深海概述 (2) 半深海和深海沉积事件 (3) 海底扇与海沟	(1) 熟知温盐流、等深流、浊流、OCD、CDD等概念 (2) 熟知半深海-深海背景沉积 (3) 熟知海洋重力流沉积概念和分类 (4) 了解等深岩石和浊流沉积特点及识别标志 (4) 海底扇、海沟沉积特征	重点：半深海和深海沉积特征及影响因素 难点：等深岩石和浊流沉积特点及识别标志	3	讲授、讨论	2, 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

平时作业、>3000 字研究报告/汇报和专业知识点现场简答

(二) 课程成绩

课程期考核成绩主要包括平时成绩和期末成绩 2 部分组成,主平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、综合评定,占课程考核成绩的比例 50%;期末成绩以主题报告和 3000 字研究报告,结合专业知识点现场简答进行考核。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分,占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由作业、课堂表现等部分构成,各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用给定主题汇报/3000 字调研报告,考试成绩 50 分,占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据:主题内容(25%,主题鲜明,层次清晰,具有一定前瞻性)、PPT 制作与语言表达(10%,PPT 制作精美度,脱稿演讲,表达流畅清晰)、现场简答(15%,回答清晰、准确、具有独特见解)

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩50%+期末成绩50%)						合计
	平时成绩(50%)					期末成绩 (50%)	
	作业 (××%)	测验 (××%)	实验 (××%)	课堂表现 (××%)	.....	
1	0			5		5	10
2	10			5		20	35
3	20			5		20	45
4	0			5		5	10
合计(成绩构成)	30			20		50	100%

五、教学方法

在本课程的课堂教学将结合多媒体教授法、案例教学和研究式教学等方法，使的学生在快速获得基本理论知识概念的基础上，通过讨论式、研究式等教学方式提高课堂融入度，激发学生学习兴趣，培养学生自主学习能力。

六、参考材料

课程资源：

EOL 平台作为本课程网络教学辅助平台，将提供课程资源，同时兼具发布各类通知、开展在线测试和讨论等功能。

推荐阅读书目：

- (1) 王琦, 朱而勤, 《海洋沉积学》. 科学出版社, 1989.
- (2) 何起祥, 《中国海洋沉积地质学》. 海洋出版社, 2006.
- (3) 姜在兴, 《沉积学》(第二版). 石油工业出版社, 2010.

参考资料文献

1) 地球科学进展; 2) 科学通报; 3) 地学前沿; 4) Nature Geosciences; 5) Nature Communications; 6) Geology; 7) Earth and Planetary Science Letters; 8) Geochimica et Cosmochimica Acta; 9) Chemical Geology; 10) Marine and Petroleum Geology 等期刊杂志。

主撰人：宫尚桂

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (10%)	按时完成作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚。熟练掌握海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造知识	按时完成作业,态度端正,基本概念正确、论述逻辑清楚。熟练掌握绝大部分海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造知识	按时完成作业,态度端正,基本概念正确、论述逻辑比较清楚。掌握大部分海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造	基本按时完成作业,态度较认真,基本概念理解不完全、论述逻辑欠缺清晰。掌握部分海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造知识	不能按时完成作业,态度不端正,基本概念错误、论述无条理。少量掌握海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造
课程目标 3 (20%)	按时完成作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚。熟练掌握不同沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应	按时完成作业,态度端正,基本概念正确、论述逻辑清楚。熟练掌握绝大部分沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应	按时完成作业,态度端正,基本概念正确、论述逻辑比较清楚。掌握大部分沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应	基本按时完成作业,态度较认真,基本概念理解不完全、论述逻辑欠缺清晰。掌握部分沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应	不能按时完成作业,态度不端正,基本概念错误、论述无条理。掌握少量沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应

2. 课堂评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1-3 (15%)	学习积极主动,能按照要求完成预习。认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。熟练掌握海洋沉积学中的知识点。	学习态度端正,可以按要求完成预习。能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。掌握绝大部分海洋沉积	学习态度较端正,完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。掌握大部分海洋沉积学中的知识	完成预习不充分,很少发言,正确回答问题存在一定的难度。掌握部分海洋沉积学中的知识点。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。掌握少部分海洋沉积学中的知识点。

		学中的知识 点。			
课程目标 4 (5%)	学习积极主动，能按照要求完成预习。认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。具有强烈的海洋强国和海洋沉积环境保护意识	学习态度端正，可以按要求完成预习。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。具有很强的海洋强国和海洋沉积环境保护意识	学习态度较端正，完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。具有一定的海洋强国和海洋沉积环境保护意识不够明显	完成预习不充分，很少发言，正确回答问题存在一定的难度。掌握部分海洋沉积学中的知识点。海洋强国和海洋沉积环境保护意识不够明显	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。掌握少部分海洋沉积学中的知识点。强的海洋强国和海洋沉积环境保护意识薄弱

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	熟练掌握海洋沉积学发展简史、研究必要性和调查方法手段；围绕海洋沉积学开展主题研究报告撰写和主题汇报，汇报主题鲜明，层次清晰，PPT制作精美与语言表达顺畅，现场简答知识点准确，研究报告逻辑清晰、具有前瞻性、独特见解。	掌握海洋沉积学发展简史、研究必要性和调查方法手段；主题汇报主题较鲜明，层次清晰，PPT制作较精美，语言表达较顺畅；现场简答知识点基本准确，研究报告逻辑较清晰、具有前瞻性或独特见解。	掌握大部分海洋沉积学发展简史、研究必要性和调查方法手段；主题汇报主题基本鲜明，层次清晰，PPT制作比较精美、语言表达基本顺畅、现场简答问题基本准确，研究报告逻辑基本清晰、具有一定前瞻性或独特见解。	基本掌握海洋沉积学发展简史、研究必要性和调查方法手段；主题汇报层次不够清晰，PPT制作一般、现场简答知识点具有一定难度；研究报告逻辑不够清晰、无明显前瞻性和独特见解。	掌握少量海洋沉积学发展简史、研究必要性和调查方法手段；汇报主题不鲜明，层次不清晰，具有一定前瞻性、PPT制作一般、语言表达不顺畅、现场简答知识点具有一定难度；研究报告逻辑不清晰。
课程目标 2 (20%)	熟练掌握海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造知识；围绕海洋沉积学开展主题研究报告撰写	熟练掌握绝大部分海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造知识；汇报主题较鲜明，层次清晰，PPT	掌握大部分海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造；汇报主题基本鲜明，层次清晰，PPT制作比较	基本掌握海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造知识；主题汇报汇报层次不够清晰，PPT制作一	少量掌握海洋沉积物来源、海洋沉积控制因素、沉积物组成和海洋沉积结构与构造；汇报主题不鲜明，层次不清晰，具有一定前瞻性、

	和主题汇报,汇报主题鲜明,层次清晰, PPT制作精美与语言表达顺畅,现场简答知识点准确;研究报告逻辑清晰、具有前瞻性、独特见解。	制作较精美,语言表达较顺畅;现场简答知识点基本准确;研究报告逻辑较清晰、具有前瞻性或独特见解。	精美、语言表达基本顺畅、现场简答问题基本准确,研究报告逻辑基本清晰、具有一定前瞻性或独特见解。	般、现场简答知识点具有一定难度;研究报告逻辑不够清晰、无明显前瞻性和独特见解。	PPT制作一般、语言表达不顺畅、现场简答知识点具有一定难度;研究报告逻辑不清晰。
课程目标 3 (20%)	熟练掌握不同沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应;围绕海洋沉积学开展主题研究报告撰写和主题汇报,汇报主题鲜明,层次清晰, PPT制作精美与语言表达顺畅,现场简答知识点准确;研究报告逻辑清晰、具有前瞻性、独特见解。	熟练掌握绝大部分沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应;汇报主题较鲜明,层次清晰, PPT制作较精美,语言表达较顺畅;现场简答知识点基本准确;研究报告逻辑较清晰、具有前瞻性或独特见解。	掌握大部分沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应;汇报主题基本鲜明,层次清晰, PPT制作较精美、语言表达基本顺畅、现场简答问题基本准确,研究报告逻辑基本清晰、具有一定前瞻性或独特见解。	掌握部分沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应;汇报主题不够清晰,汇报层次不够清晰, PPT制作一般、现场简答知识点具有一定难度;研究报告逻辑不够清晰、无明显前瞻性和独特见解。	掌握少量沉积体系的沉积特征及其资源与环境效应;汇报主题不鲜明,层次不清晰,具有一定前瞻性、PPT制作一般、语言表达不顺畅、现场简答知识点具有一定难度;研究报告逻辑不清晰。
课程目标 4 (5%)	知识点简答或主题研究报告具有强烈的海洋强国和海洋沉积环境保护意识;	知识点简答或主题研究报告具有很强的海洋强国和海洋沉积环境保护意识	知识点简答或主题研究报告具有一定的海洋强国和海洋沉积环境保护意识不够明显	知识点简答或主题研究报告海洋强国和海洋沉积环境保护意识不够明显	知识点简答或主题研究报告强的海洋强国和海洋沉积环境保护意识薄弱

40. 《天然气水合物》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：天然气水合物				
	英文名称：Gas Hydrate				
课程号	17061102	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋学院		开课学期	7	
课程负责人	曹运诚		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	地球科学概论、海洋石油及天然气地质学，海底矿产资源，海洋地球物理学概论				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要以介绍天然气水合物的基本理论，天然气水合物的资源、环境效应。通过本课程学习，学生掌握天然气水合物的基本理论知识，能够简单的评估天然气水合物的资源量和环境效应。

The goals of Gas Hydrate course is to provide the students with an overview of gas hydrate properties, gas hydrate accumulation, gas hydrate production, environmental problem and potential geohazard. The course enables students to assess the gas hydrate resource and environmental effects.

(二) 课程目标

课程目标 1: 天然气水合物基础理论

课程目标 2: 天然气水合物资源和环境效应

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
课程目标 1	4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题的解决方案；	4. 科学研究

课程目标 2	6-1 了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，了解影响评价分析方法；	6：海洋与社会
--------	---	---------

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章绪论	1 天然气水合物及其资源环境效应简介 2 天然气水合物研究、勘探、开采现状	重点： 天然气水合物及其资源环境效应简介 难点： 天然气水合物及其资源环境效应简介	2	讲授	课程目标 1
第二章天然气水合物生成条件	1 水合物稳定的热力学条件 2 海底天然气水合物稳定的热力学条件 3 天然气水合物稳定带	重点： 水合物的热力学稳定性条件；天然气水合物稳定带 难点： 天然气水合物稳定带	6	讲授	课程目标 1
第三章天然气水合物分布及资源评价	1 天然气水合物分布 2 天然气水合物顶界确定 3 天然气水合物资源评价	重点： 天然气水合物分布；天然气水合物资源评价 难点： 天然气水合物资源评价	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第四章天然气水合物成藏过程	1 海洋天然气水合物的气源 2 天然气运移机制 3 天然气水合物生成的动态过程	重点： 天然气运移机制；水合物的生成过程 难点： 水合物生成过程	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第五章天然气水合物开采	1 天然气水合物的开采方法 2 国际和国内天然气水合物开采现状 3 天然气水合物开采方案评价	重点： 天然气水合物开采方法；天然气水合物开采现状 难点： 天然气水合物开采方案评价	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第六章天然气水合物灾害和环境效应 思政融入点：资源开发需要保护	1 天然气水合物分解触发海底滑坡 2 天然气水合物分解释放甲烷和环境效应	重点： 天然气水合物分解触发海底滑坡；水合物分解释放甲烷的环境效应 难点： 天然气水合物	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2

环境，引导人与自然的和谐共存提升		分解触发滑坡机制： 天然气水合物分解释放甲烷的环境			
------------------	--	------------------------------	--	--	--

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，期末考核方式为调研报告，平时成绩主要是课题表现。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 35% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由学习态度、课题讨论下和回答问题等课堂表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用调研了报告，成绩 100 分，占课程考核成绩的 65%。 (2) 评定依据：依据报告撰写规范性，内容准星性和科学性。 (3) 考核内容：课程讲授内容相关题材。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）						合计
	平时成绩（××%）					期末成绩 (65%)	
	作业 (xx%)	测验 (××%)	实验 (××%)	课堂表现 (35%)	.....	
课程目标1				20%		35%	55%
课程目标2				15%		30%	45%
合计(成绩构成)				35%		65%	100%

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

六、参考材料

参考教材

- 1、邹才能等译，《天然气水合物：能源资源潜力及相关地质风险》，石油工业出版社，2012年10月，第一版
- 2、Sloan E D and Koh C A, 《Clathrate Hydrate of Natural Gas》,CRC Press, 2008, 第三版.

主撰人：曹运诚

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (××%)	熟练掌握天然气水合物基本理论，踊跃讨论，发表建设性意见，观点新颖。	掌握天然气水合物基本理论，能够积极参与讨论，发表意见。部分观点新颖。	掌握大部分天然气水合物基本理论，积极参与讨论，发表一般性意见。	基本掌握大部分天然气水合物基本理论，并能参加讨论，发表意见存在一定问题	未了解大部分天然气水合物基本理论，不参加讨论，不发表意见。
课程目标2 (××%)	熟练掌握天然气水合物资源环境效应知识，对相关问题能发表建设性意见，观点新颖。	掌握天然气水合物资源环境效应知识，对相关问题能发表意见，部分观点新颖。	掌握大部分天然气水合物资源环境效应知识，对相关问题能发表一般性意见。	掌握大部分天然气水合物资源环境效应知识，对相关问题能发表存在一定问题。	未了解大部分天然气水合物资源环境效应知识，不参加讨论，不发表意见。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (35%)	天然气水合物相关理论准确，结论有一定创新性，报告格式规范，语言简洁通顺。	天然气水合物相关理论准确，结论合理，报告格式比较规范，语言比较简洁通顺。	天然气水合物相关理论大部分准确，结论基本正确，报告格式基本规范，语言一般。	天然气水合物相关理论大部分准确，结论存在一定疑问，报告格式一般，语言存在一定错误。	天然气水合物相关理论表述不准确，结论不合理，报告格式不规范。
课程目标2 (30%)	天然气水合物相关资源环境效应论述准确，证据能够完全支撑论点，提出有一定创新性想法。	天然气水合物相关资源环境效应论述准确，证据能支撑主要观点。	天然气水合物相关资源环境效应论述基本准确，证据大部分能支撑主要论点。	天然气水合物相关资源环境效应论述存在错误，证据能够支撑部分观点。	天然气水合物相关资源环境效应论述错误，证据不能够支撑论点。

41. 《大洋底构造地质学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：大洋底构造地质学				
	英文名称：Ocean Floor Tectonics				
课程号	24060106	学分	1.5		
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	胡钰		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	《地球科学概论》 《构造地质学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：本课程讲述以板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和方法，聚焦大洋底构造地质和大陆边缘的构造演化。通过教与学结合，教师 PPT 展示，视频播放，学生小组讨论等途径，使学生了解重点包括大洋底构造地质在内的现代构造地质学的基本原来和方法，培养学生综合分析和解释地质问题的能力，为以后从事相关学习和工作打下基础。

英文：The course represents the basic principle and method of plate tectonics, mainly focusing on the tectonics evolution of ocean floor and continental margins. Let the undergraduates understand the basic principle and method of plate tectonics and ocean floor tectonics, cultivating their comprehensive analysis and interpretation ability for geology problems, laying a foundation for them for further learning and professional position.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解板块构造学说的发展历史和关键证据，掌握重点包括大洋底构造地质在内的现代构造地质学的基本原来和方法。

课程目标 2：能够结合具体问题，对处理结果进行科学合理的解释，获得合理的结论。

课程目标 3：了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，了解影响评价分析方法。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识；	1: 海洋科学知识
2	3-2 能够结合具体问题，对处理结果进行科学合理的解释，获得合理的结论。	3: 海洋调查
3	6-1 了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，了解影响评价分析方法。	6: 海洋与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论和课程简介 包括大洋底构造地质学在内的大地构造地质学的发展历史 引导学生了解现代地学革命发展历史，融入相关思政要点	了解包括大洋底构造地质学在内的大地构造地质学的发展历史、主要的研究内容，对象以及方法和手段	重点： 大地构造的发展历史 难点： 大洋底构造地质学的研究内容，对象以及方法和手段	2	讲授	1
第二章 大陆漂移与海底扩张 (1) 大陆漂移假说 (2) 海底扩张学说 (4) 威尔逊旋回	理解大陆漂移与海底扩张学说	重点： 海底扩张与威尔逊旋回 难点： 海底扩张的关键证据和论证逻辑	6		1
第三章 海底板块边界 (1) 海底离散型板块边界 (2) 海底聚合性板块边界 (3) 海底转换断层	了解各种海底板块边界类型及其特征	重点： 海底板块边界类型及其特征 难点： 海底板块边界特征	4	讲授	1

第四章 热点与地幔柱构造 (1) 热点 (2) 地幔柱构造	理解热点与地幔柱构造	重点: 理解热点与地幔柱构造 难点: 地幔柱的识别特征	4	讲授	1
第五章大陆边缘地质构造 (1) 基本概念 (2) 稳定大陆边缘 (3) 活动大陆边缘 (4) 边缘海盆地	了解稳定大陆边缘、活动大陆边缘和边缘海盆地定义和特征	重点: 稳定大陆边缘、活动大陆边缘定义和特征 难点: 边缘海盆地定义和特征	4	讲授	1
第六章 大洋底地质构造 (1) 大洋岩石圈的演化 (2) 海底热流 (3) 大洋的演化 (4) 各大洋的概论	了解大洋岩石圈的演化和大洋的演化特征以及各大洋地质构造概论	重点: 大洋岩石圈的演化和大洋的演化特征 难点: 各大洋地质构造特征	4	讲授	1

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩由平时作业、课堂表现等构成，分别占课程考核成绩的 30%和 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					期末成绩 (60%)	合计
	平时成绩（40%）						
	作业 (30%)	测验	实验	课堂表现 (10%)	.....	
课程目标1	10			4		30	44
课程目标2	10			3		20	33
课程目标3	10			3		10	23
合计(成绩构成)	30			10		60	100%

五、教学方法

课堂教学以“学生为中心”，将传统讲授与讨论式、研究式、翻转课堂、头脑风暴等多种教学方法相结合，开展教学活动，以重点、难点内容，知识点应用和扩展为主要讲授内容，注重理论联系实际，结合科技前沿、政府政策，实现科研反哺教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。本课程采用的教学媒体主要有：在线课程、文字教材、课件、科研文献。对学生的辅导，主要采用在线平台、当面答疑、E-MAIL、泛雅平台等形式

六、参考材料

1. 史蒂芬·M.托梅切克 著，李哲 译，《板块构造》，上海科学技术文献出版社，2012年03月

主撰人：胡钰

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	熟练掌握板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和方法，具备综合分析和解释大洋底构造地质学问题的能力；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写整齐。	较为熟练掌握板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和方法，具备一定综合分析和解释大洋底构造地质学问题的能力；概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写个别有误	基本掌握板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和方法，具备一定综合分析和解释大洋底构造地质学问题的能力；解题过程比较完整、答案基本正确。书写较整齐。	一定程度上掌握板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和方法，具备一定解释大洋底构造地质学问题的能力；知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本整齐。	不能掌握板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和方法，不具备分析和解释大洋底构造地质学问题的能力；概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (10%)	选取解决方法合理，推导过程准确。结论合理。答案正确。书写整齐。	选取解决方法比较合理，推导过程比较准确。结论相对合理。书写整齐。	选取解决方法基本合理，推导过程基本准确，存在少量错误结论基本合理。书写一	选取解决方法合理，推导过程准确清晰。结论合理性存疑。书写一般。	选取解决方法不合理，推准确导过程错误。结论不合理。书写差，不清晰。

			般。		
课程目标 3 (10%)	能准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 很好地了解影响评价分析方法。书写整齐。	较准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 了解影响评价分析方法。书写整齐。	基本把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 基本了解影响评价分析方法。书写一般。	基本把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 一定程度上了解影响评价分析方法。书写一般。	不能准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 不了解影响评价分析方法。书写差, 不清晰。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	熟练掌握本课程知识, 能够完成课堂教学任务, 踊跃讨论, 发表建设性意见。	掌握本课程知识一般, 基本完成课堂教学的任务, 并能积极讨论, 发表一般性意见	完成大部分课堂教学任务, 并能参加讨论, 发表部分意见。	能够完成大部分课堂教学任务, 并能参加讨论, 发表意见存在较大问题	未完成大部分课堂教学的任务, 未参加讨论, 未发表意见。
课程目标 2 (3%)	能准确运用课程知识解决海洋地质和资源问题, 并进行正确的分析和评价, 观点有一定创新。	可以运用课程知识解决海洋地质和资源问题, 并进行一定的分析和评价, 观点基本合理。	可以运用大部分课程知识解决海洋地质和资源问题, 并进行一定的分析。主要观点基本合理。	可以运用大部分课程知识解决部分海洋地质和资源问题。主要观点存疑。	不能运用分课程知识解决海洋地质和资源问题。主要观点不合理。
课程目标 2 (3%)	能准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 很好地了解影响评价分析方法。	较准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 了解影响评价分析方法。	基本把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 基本了解影响评价分析方法。	基本把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 一定程度上了解影响评价分析方法。	不能准确把握海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 不了解影响评价分析方法。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和方法, 具备综合	较为熟练掌握板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和	基本掌握板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和方	了解板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和方法, 具	不能掌握板块构造学说为代表的现代大地构造理论的基本原理和方

	分析和解释大洋底构造地质学问题的能力。	方法，具备一定综合分析和解释大洋底构造地质学问题的能力。	法，具备一定分析和解释大洋底构造地质学问题的能力。	备一定解释大洋底构造地质学问题的能力。	法，不具备分析和解释大洋底构造地质学问题的能力。
课程目标 1 (20%)	选取解决方法合理，推导过程准确。结论合理。答案正确。书写整齐。	选取解决方法比较合理，推导过程比较准确。结论相对合理。书写整齐。	选取解决方法基本合理，推导过程基本准确，存在少量错误结论基本合理。书写一般。	选取解决方法合理，推导过程准确清晰。结论合理性存疑。书写一般。	选取解决方法不合理，推导过程错误。结论不合理。书写差，不清晰。
课程目标 1 (10%)	能准确把握海洋地质对人类活动各方面的影响，很好地了解影响评价分析方法。书写整齐。	较准确把握海洋地质对人类活动各方面的影响，了解影响评价分析方法。书写整齐。	基本把握海洋地质对人类活动各方面的影响，基本了解影响评价分析方法。书写一般。	基本把握海洋地质对人类活动各方面的影响，一定程度上了解影响评价分析方法。	不能准确把握海洋地质对人类活动各方面的影响，不了解影响评价分析方法。书写差。

42. 《第四纪地质与环境》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：第四纪地质与环境				
	英文名称：Quaternary Geology and Environment				
课程号	24060107	学分	1		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16			
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	王旭东		适用专业	海洋科学专业	
先修课程及要求	需要先行学习《地球科学概论》、《构造地质学》、《地层及古生物学》、《矿物学》、《岩石学》等。本课程是这些课程的继承与拓展，内容和要求各有侧重、联系密切。				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文

第四纪地质与环境是研究第四纪地质学、地貌学、地球环境的科学，主要包括第四纪沉积物成因与年代、生物、气候、地层、构造运动、地表形态特征及其成因、演化、内部结构和分布规律。与地质学、地貌学、气候学、地理学、古生物学、古人类学、考古学、水利学、环境工程等学科联系密切。

英文

Quaternary geology and environment is a science that studies geology, geomorphology and the earth's environment during quaternary time. It mainly includes the genesis and age of quaternary sediments, biology, climate, strata, tectonic movement, surface morphology and its genesis, evolution, internal structure and regularity of distribution. It is closely related to geology, geomorphology, climatology, geography, paleontology, paleoanthropology, archaeology, water conservancy, environmental engineering and other disciplines.

（二）课程目标

本课程以使学生掌握第四纪地质与环境课程的基本概念、基本理论和基本工作方法为目标。初步了解第四纪陆地及海洋地貌特征及形成过程；初步了解第四纪生物界、地层及气候；了解第四纪研究的测年方法。最后通过本课程的学习，了解第四纪研究在生产生活中的应用，并为以后可能遇到的城乡规划、环境工程、水文地质和工程地质等第四纪地质地貌问题的解决打下基础。

课程目标 1：掌握第四纪地质与环境课程的基本概念、基本理论和基本工作方法；

课程目标 2：初步了解第四纪陆地及海洋地貌特征；

课程目标 3：初步了解第四纪生物界、地层、气候及第四纪年代学；

课程目标 4：了解第四纪研究在生产生活中的应用，为以后的学习和工作打下基础。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 第四纪地质与环境的概念</p> <p>(2) 研究对象、任务、内容</p> <p>(3) 研究意义</p> <p>(4) 研究方法</p> <p>(5) 发展简史</p> <p>思政融入点：以中国第四纪研究的发展为融入点，使学生了解第四纪研究的不易</p>	学生掌握第四纪地质与环境的概念、研究内容、任务、内容等	<p>重点：第四纪地质与环境的概念、研究意义</p> <p>难点：第四纪地质与环境的研究方法</p>	2	讲授	课程目标 1
<p>第二章 第四纪的陆地地貌</p> <p>(1) 风化壳、斜坡重力地貌及其堆积物</p> <p>(2) 陆地流水地貌及沉积物</p> <p>(3) 岩溶地貌及岩溶堆积物</p> <p>(4) 冰川和冻土地貌及堆积物</p> <p>(5) 风力地貌及堆积物</p>	学生初步了解第四纪的陆地地貌	<p>重点：了解风化壳、流水、岩溶、冰川、风成地貌</p> <p>难点：第四纪陆地地貌的形成及其对应堆积物（沉</p>	3	讲授	课程目标 2

思政融入点：以中国黄土研究先驱刘东生院士的事迹为例，增强学生研究第四纪的自豪感		积物)的基本特点			
<p>第三章 第四纪的海洋地貌</p> <p>(1) 海岸地貌及堆积物</p> <p>(2) 海底地貌及沉积物</p> <p>(3) 第四纪海平面波动</p> <p>思政融入点：了解导致第四纪气候变化的人为因素，号召学生保护地球家园</p>	学生初步了解第四纪的海洋地貌	<p>重点：了解海岸及海底地貌</p> <p>难点：第四纪海洋地貌的形成及其对应堆积物(沉积物)的基本特点、第四纪海平面波动的原因</p>	2	讲授	课程目标 2
第四章 第四纪生物界	学生初步了解第四纪生物界	<p>重点：初步了解第四纪生物界的一般特征</p> <p>难点：了解古人类及其文化</p>	1	讲授	课程目标 3
第五章 第四纪地层	学生初步了解第四纪地层情况	<p>重点：初步了解第四纪地层</p> <p>难点：中国第四纪地层的划分</p>	2	讲授	课程目标 3
第六章 第四纪气候变迁及其动力机制	学生初步了解第四纪气候变化情况及可能的机制	<p>重点：初步了解第四纪气候变化情况</p> <p>难点：第四纪气候变化背后的动力机制</p>	1	讲授	课程目标 3
第七章 第四纪年代学	学生了解第四纪研究中常用的年代学方法	重点： 了解第四纪研究中常用的年代学方法	2	讲授	课程目标 3

		难点: 第四纪年代学的相关原理			
第八章 应用第四纪地质 思政融入点: 通过实例展示, 使学生认识理论学习与生产实践的关系, 从而更有助于提高学生学习第四纪课程的热情	学生初步了解第四纪地质在生产生活中的应用	重点: 初步了解第四纪地质在生产生活中的应用 难点: 第四纪地质研究与生产生活的关系	1	讲授	课程目标 4
期末考核			2		

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

闭卷笔试

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜, 一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例, 但须对平时成绩的评定明确要求, 不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，主要由平时作业和课堂表现等部分构成，平时作业主要为一次相关文献阅读后的汇报（书面汇报），课堂表现主要评价学生上课迟到、早退及参与课程的积极性等情况，具体占比参见下方“考核与评价方式”表格。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含选择题、填空题、问答题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）					期末成绩（50%）	合计
	平时成绩（50%）						
	作业（30%）	测验（0%）	实验（0%）	课堂表现（20%）	.....	
1	0	0	0	5		10	15
2	0	0	0	5		15	20
3	30	0	0	5		15	50
4	0	0	0	5		10	15
合计(成绩构成)	30	0	0	20		50	100%

五、教学方法

讨论式、案例式、研究式。

六、参考材料

线上：哔哩哔哩网站（【地貌学及第四纪地质学】中国地质大学），网址：

https://www.bilibili.com/video/BV1Cf4y1B75f?spm_id_from=333.337.search-card.all.click

线下：

参考教材：

1. 《第四纪地质学与地貌学》，田明中，程捷 主编，地质出版社，2009 年 8 月第 1 版，2014 年 8 月第四次印刷。

主要参考书：

1. 《地貌学及第四纪地质学》，曹伯勋 主编，中国地质大学出版社，1995 年 10 月第 1 版，

2004年3月第5次印刷。

主撰人：王旭东
 审核人：左军成、魏永亮
 英文校对：左军成、魏永亮
 教学副院长：胡松
 日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1-4 (20%)	严格按照作业要求并及时或提前完成，基本概念非常清晰，解决问题的方案正确、合理，能提出不同的解决问题方案。	严格按照作业要求并及时或提前完成，基本概念很清晰，解决问题的方案正确、合理。	基本按照作业要求并及时完成，基本概念清晰，解决问题的方案基本正确、合理。	基本按照作业要求并能及时完成，基本概念较为清晰，解决问题的方向基本正确、基本合理。	不能按照作业要求，未按时完成，基本概念不清晰，解决问题的方向或方案不正确、不合理。
课程目标 2 (30%)	严格按照作业要求并及时或提前完成，基本概念非常清晰，解决问题的方案正确、合理，能提出不同的解决问题方案。	严格按照作业要求并及时或提前完成，基本概念很清晰，解决问题的方案正确、合理。	基本按照作业要求并及时完成，基本概念清晰，解决问题的方案基本正确、合理。	基本按照作业要求并能及时完成，基本概念较为清晰，解决问题的方向基本正确、基本合理。	不能按照作业要求，未按时完成，基本概念不清晰，解决问题的方向或方案不正确、不合理。
课程目标 3 (30%)	严格按照作业要求并及时或提前完成，基本概念非常清晰，解决问题的方案正确、合理，能提出不同的解决问题方案。	严格按照作业要求并及时或提前完成，基本概念很清晰，解决问题的方案正确、合理。	基本按照作业要求并及时完成，基本概念清晰，解决问题的方案基本正确、合理。	基本按照作业要求并能及时完成，基本概念较为清晰，解决问题的方向基本正确、基本合理。	不能按照作业要求，未按时完成，基本概念不清晰，解决问题的方向或方案不正确、不合理。
课程目标 4 (20%)	严格按照作业要求并及时或提前完成，基本概念	严格按照作业要求并及时或提前完成，基	基本按照作业要求并及时完成，基本概念	基本按照作业要求并能及时完成，基本概	不能按照作业要求，未按时完成，基本概

	非常清晰，解决问题的方案正确、合理，能提出不同的解决问题方案。	本概念很清晰，解决问题的方案正确、合理。	清晰，解决问题的方案基本正确、合理。	念较为清晰，解决问题的方向基本正确、基本合理。	念不清晰，解决问题的方向或方案不正确、不合理。
--	---------------------------------	----------------------	--------------------	-------------------------	-------------------------

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	资料的查阅、知识熟练运用，积极参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他同学合作、交流，共同解决问题。	可以做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	基本做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论但不能完整准确地阐明自己的观点和想法，愿意与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	做到一些资料的查阅和知识的运用，参与讨论一般、不能阐明自己的观点和想法，与其他同学合作、交流，共同解决问题的能力态度一般。	不能做到资料的查阅和知识的运用，不参与讨论，不与其他同学合作、交流，共同解决问题；课堂纪律很差并严重影响教学。
课程目标 2 (30%)	资料的查阅、知识熟练运用，积极参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他同学合作、交流，共同解决问题。	可以做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	基本做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论但不能完整准确地阐明自己的观点和想法，愿意与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	做到一些资料的查阅和知识的运用，参与讨论一般、不能阐明自己的观点和想法，与其他同学合作、交流，共同解决问题的能力态度一般。	不能做到资料的查阅和知识的运用，不参与讨论，不与其他同学合作、交流，共同解决问题；课堂纪律很差并严重影响教学。
课程目标 3 (30%)	资料的查阅、知识熟练运用，积极参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他同学合作、交流，共同解决问题。	可以做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	基本做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论但不能完整准确地阐明自己的观点和想法，愿意与其他其他同学合作、交流，共同解决问题。	做到一些资料的查阅和知识的运用，参与讨论一般、不能阐明自己的观点和想法，与其他同学合作、交流，共同解决问题的能力态度一般。	不能做到资料的查阅和知识的运用，不参与讨论，不与其他同学合作、交流，共同解决问题；课堂纪律很差并严重影响教学。
课程目标 4	资料的查阅、知	可以做到资料	基本做到资料	做到一些资料	不能做到资料

(20%)	识熟练运用,积极参与讨论、能阐明自己的观点和想法,能与其他同学合作、交流,共同解决问题。	的查阅、知识的运用,能参与讨论、能阐明自己的观点和想法,能与其他其他同学合作、交流,共同解决问题。	的查阅、知识的运用,能参与讨论但不能完整准确地阐明自己的观点和想法,愿意与其他其他同学合作、交流,共同解决问题。	的查阅和知识的运用,参与讨论一般、不能阐明自己的观点和想法,与其他同学合作、交流,共同解决问题的能力态度一般。	的查阅和知识的运用,不参与讨论,不与其他同学合作、交流,共同解决问题;课堂纪律很差并严重影响教学。
-------	--	---	--	---	---

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	认真、规范、高质量地完成考核要求。	较为认真、规范地完成考核要求。	基本达到前述标准	离前述标准差距较大。	离前述标准差距很大,无故缺席考核。
课程目标 2 (30%)	认真、规范、高质量地完成考核要求。	较为认真、规范地完成考核要求。	基本达到前述标准	离前述标准差距较大。	离前述标准差距很大,无故缺席考核。
课程目标 3 (30%)	认真、规范、高质量地完成考核要求。	较为认真、规范地完成考核要求。	基本达到前述标准	离前述标准差距较大。	离前述标准差距很大,无故缺席考核。
课程目标 4 (20%)	认真、规范、高质量地完成考核要求。	较为认真、规范地完成考核要求。	基本达到前述标准	离前述标准差距较大。	离前述标准差距很大,无故缺席考核。

43. 《海洋沉积地球化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋沉积地球化学				
	英文名称：marine sedimentary geochemistry				
课程号	61020106	学分	1.5分		
学时	总学时：24	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	宫尚桂		适用专业	海洋科学类	
先修课程及要求	建议先修课程：《海洋学》、《海洋沉积学》、《海洋地质学》 后续支持课程：《古海洋学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程介绍了海洋沉积物中元素的物质来源、含量、分布、迁移转换及其存在形式；沉积物与海水之间的物质交换与平衡；成岩成矿过程中元素的行为和再分配以及元素的演化史；海洋沉积地球化学有关的各种分析方法、测试技术和模拟实验等。课程内容涵盖多个研究领域：元素地球化学、有机地球化学、矿产地球化学、同位素地球化学、海洋沉积环境地球化学成岩作用地球化学。作为一门本科生的专业选修课程，本课程的主要目的是建立我校本科生在海洋沉积地球化学方向的知识框架，增强学生从地球化学的视角探索、开发和保护海洋的能力。

This course introduces: 1) the source, content, distribution, migration, and transformation of elements in marine sediments and their existing forms. 2) exchange and balance between the material of sediments and seawater; 3) the behavior and redistribution of elements and the evolution history of elements during diagenesis and mineralization; 4) various analytical methods, testing techniques and simulation experiments related to marine sedimentary geochemistry. The course covers multiple research areas: elemental geochemistry, organic geochemistry, mineral geochemistry, isotope geochemistry, marine sedimentary environment geochemistry, diagenetic geochemistry. As a professional elective course for undergraduates, the main purpose of this course is to establish the knowledge framework of Marine sedimentary geochemistry for undergraduates, and to enhance

students' ability to explore, develop and protect the ocean from the perspective of geochemistry.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握主要海洋沉积物中主要元素分布迁移转化过程、熟知主要海洋沉积地球化学过程及其基本特征与资源环境效应

课程目标 2: 能运用孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读

课程目标 3: 获得海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识提升

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 海洋沉积地球化学概述</p> <p>(2) 海洋沉积地球化学研究对象</p> <p>思政融入点：我国海洋沉积地球化学研究知名学者简介</p>	<p>(1) 掌握海洋沉积地球化学概念、发展历程；</p> <p>(2) 熟知海洋沉积地球化学研究对象及其基本特征</p>	<p>重点：熟知海洋沉积地球化学概念及其研究对象、海洋沉积物地球化学基本特征</p>	2	讲授，讨论	1
<p>第二章 早期成岩作用</p> <p>(1) 孔隙水地球化学参数综合解析</p> <p>(2) 固相沉积物响应特征</p>	<p>(1) 能够解读孔隙水离子浓度剖面蕴含的生物地球化学过程</p> <p>(2) 了解扩散通量和成岩反应速率的计算</p> <p>(3) 了解用于非原位测试的孔隙水取样</p> <p>(4) 了解生物扰动、生物灌洗和平流（对流）的影响</p> <p>(5) 掌握沉积物固相中的信号</p>	<p>重点：掌握孔隙水多地化参数揭示沉积物中生物地球化学过程的基本方法和原理；了解沉积物固相中元素组成对早期成岩作用的响应特征</p> <p>难点：利用孔隙水各离子浓度剖面揭示水合物地球化学过程</p>	2	讲授、案例教学	1, 2

<p>第三章 有机质：早期成岩作用的驱动力</p> <p>(1) 沉积有机质来源与特征</p> <p>(2) 沉积有机质早期成岩作用</p> <p>(2) 沉积有机碳生物地球化学过程研究方法</p>	<p>(1) 沉积有机碳来源与特征</p> <p>(2) 沉积物有机物早期成岩作用与影响因素</p> <p>(3) 有机碳早期成岩作用中对海洋环境的影响及其沉积地球化学特征</p>	<p>重点：沉积有机碳关键生物地球化学过程及其对海洋生态环境的重要性</p> <p>难点：沉积有机地球化学过程研究方法</p>	2	讲授、讨论	1, 2
<p>第四章 细菌和海洋生物地球化学</p> <p>(1) 微生物作用及其影响因素</p> <p>(2) 原核生物的能量代谢</p> <p>(3) 有机物降解的途径</p> <p>(4) 生物地球化学研究方法</p>	<p>(1) 微生物作用及其限制因素</p> <p>(2) 掌握自由能、化能自养生物、呼吸发酵等概念</p> <p>(3) 有机物有氧和无氧矿化</p> <p>(4) 海洋生物地球化学研究方法</p>	<p>重点：熟知微生物作用及其重要性；掌握生物地球化学研究主要方法</p> <p>难点：微生物介导的生物地球化学过程影响因素</p>	2	讲授、讨论	1, 2
<p>第五章：海洋沉积物中氧、氮、磷循环</p> <p>(1) 沉积物中氧、氮和磷生物地球化学作用</p> <p>(2) 消耗速率和海底通量</p> <p>(3) 环境效应及其评估方法</p>	<p>(1) 海洋沉积物中氧、氮和磷的作用</p> <p>(2) 消耗速率和海底通量的确定</p> <p>(3) 重要性和量化方法</p>	<p>重点：海洋沉积物中氧、氮和磷的作用及其环境效应</p> <p>难点：海洋沉积物中氧、氮和磷的作用的量化</p>	2	讲授、讨论	1, 2
<p>第六章：铁的生物地球化学循环</p> <p>(1) 沉积物中铁的来源与作用</p> <p>(2) 铁的早期成岩作用</p> <p>(3) 铁组分分析方法与地质意义</p>	<p>(1) 海洋沉积物铁的来源与作用</p> <p>(2) 沉积物中铁的早期成岩作用</p> <p>(3) 铁组分及其地质意义</p>	<p>重点：沉积物中铁的早期成岩作用与沉积物记录特征</p> <p>难点：铁组分及其地质指示意义</p>	2	讲授、案例教学	1, 2
<p>第七章：硫循环与甲烷氧化</p> <p>(1) 有机质矿化驱动的硫酸盐还</p>	<p>(1) 硫酸盐还原和有机物降解</p> <p>(2) 甲烷厌氧氧化</p> <p>(3) 硫酸盐还原对沉</p>	<p>重点：熟练掌握硫酸盐还原过程及其影响因素、沉积物中的硫的循环、硫酸盐还原</p>	2	讲授、讨论	1, 2

原过程 (OSR) (2) 甲烷厌氧氧化驱动的硫酸还原过 (AOM-MSR) (3) 沉积物中的硫循环与海洋环境演化	积固相的影响 (4) 硫化物氧化的途径与海洋硫循环 (5) 硫酸盐还原速率的确定 (6) OSR 和 AOM-MSR 生态环境效应和沉积记录响应的异同	速率的量化方法 难点: OSR 和 AOM-MSR 生态环境效应和沉积记录的异同			
第八章: 海洋碳酸盐岩 (1) 海相碳酸盐岩的形成 (2) 海洋碳酸盐岩记录的海洋沉积环境	(1) 碳酸盐产生和聚集的海洋环境 (2) 海洋系统中的碳酸盐平衡 (3) 碳酸盐储库大小以及颗粒和溶解储库之间的通量 (4) 海洋碳酸盐岩记录的海洋沉积环境	重点: 海相碳酸盐岩的形成条件 难点: 海洋碳酸盐岩记录的海洋沉积环境	2	讲授、讨论	1, 2
第九章: 地球化学过程对海洋沉积物稳定同位素分布的影响	(1) 同位素分馏的基本原理 (难点) (2) 地球化学过程对 ¹⁸ O/ ¹⁶ O、 ¹³ C/ ¹² C、 ¹⁵ N/ ¹⁴ N、 ³⁴ S/ ³² S 和 ¹¹ B/ ¹⁰ B 比值的影响	重点: 海洋沉积地球化学过程对沉积物稳定的同位素的影响 难点: 稳定同位素分馏基本原理	4	讲授、讨论	1, 2
第十章: Mn: 结核与介壳 (1) 沉积物中 Mn 元素分布特征 (2) Mn 结核形成过程与地球化学特征 (4) 海底 Mn 资源	(1) 沉积物中的锰、铁和微量元素分布及其影响因素 (2) 锰结核和结壳的形成过程及其微量元素分布特征 (3) 海底锰矿床资源的开发利用与环境保护	重点: Mn 结核的形成过程及其地球化学特征 难点: Mn 结核微量元素富集特征及其环境指示意义	2	讲授、讨论	1, 3
第十一章: 来自深部的输入: 热液与冷泉 (1) 热液 (2) 冷泉 课程思政: 结合我过南海冷泉的研究历史及水合物的开采, 促进海洋资源开发与环境保护的海洋强国意识。	(1) 热液和冷泉的概念、成因与分布特征 (2) 黑烟囱和块状硫化物 (3) 热液喷口流体的理化特征 (4) 热液和冷泉沉积地球化学特征	重点: 热液和冷泉的概念及成因 难点: 热液和冷泉沉积的地球化学特征	2	讲授、讨论、演示	1, 3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

平时作业、>3000 字研究报告/汇报和专业知识点现场简答

(二) 课程成绩

课程期考核成绩主要包括平时成绩和期末成绩 2 部分组成,主平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、综合评定,占课程考核成绩的比例 50%;期末成绩以主题报告和 3000 字研究报告,结合专业知识点现场简答进行考核。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分,占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由作业、课堂表现等部分构成,各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用给定主题汇报/3000 字调研报告,考试成绩 50 分,占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据:主题内容(25%,主题鲜明,层次清晰,具有一定前瞻性)、PPT 制作与语言表达(10%,PPT 制作精美度,脱稿演讲,表达流畅清晰)、现场简答(15%,回答清晰、准确、具有独特见解)

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩50%+期末成绩50%)						合计
	平时成绩(50%)					期末成绩 (50%)	
	作业 (35%)	测验 (××%)	实验 (××%)	课堂表现 (15%)	.....	
1	20			10		20	50
2	10			5		20	35
3	5			0		10	15
合计(成绩构成)	35			15		50	100%

五、教学方法

在本课程的课堂教学将结合多媒体教授法、案例教学和研究式教学等方法，使的学生在快速获得基本理论知识概念的基础上，通过讨论式、研究式等教学方式提高课堂融入度，激发学生学习兴趣，培养学生自主学习能力。

六、参考材料

课程资源：

EOL 平台作为本课程网络教学辅助平台，将提供课程资源，同时兼具发布各类通知、开展在线测试和讨论等功能。中国大学 MOOC(慕课)_国家精品课程在线学习平台。

推荐阅读书目：

- (1) 田景春,《沉积地球化学》. 地质出版社, 2016.
- (3) 海洋地球化学 作者: 陶平 邵秘华 鲍永恩等 编著, 科学出版社, 2020 年 3 月, 第一版。
- (4) Marine Geochemistry 3rd edition, 作者: Roy Chester, Tim Jickell, Wiley-Blackwell, 2012 年
- (5) Marine geochemistry: ocean circulation, carbon cycle and climate change, 作者: Matthieu Roy-Barman, Catherine Jeandel, Oxford University Press, 2016

参考资料文献

1) 地球科学进展; 2) 科学通报; 3) 地学前沿; 4) Nature Geosciences; 5) Nature Communications; 6) Geology; 7) Earth and Planetary Science Letters; 8) Geochimica et Cosmochimica Acta; 9) Chemical Geology; 10) Marine and Petroleum Geology 等期刊杂志。

主撰人：宫尚桂

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮教

学副院长：胡松

日 期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	按时完成作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚。熟练海洋沉积物中主要元素分布迁移转化过程、海洋沉积地球化学过程及其基本特征与资源环境效应	按时完成作业,态度端正,基本概念正确、论述逻辑清楚。熟练掌握绝大部分海洋沉积物中主要元素分布迁移转化过程、海洋沉积地球化学过程及其基本特征与资源环境效应	按时完成作业,态度端正,基本概念正确、论述逻辑比较清楚。掌握大部分海洋沉积物中主要元素分布迁移转化过程、海洋沉积地球化学过程及其基本特征与资源环境效应	基本按时完成作业,态度较认真,基本概念理解不完全、论述逻辑欠缺清晰。掌握部分海洋沉积物中主要元素分布迁移转化过程、海洋沉积地球化学过程及其基本特征与资源环境效应	不能按时完成作业,态度不端正,基本概念错误、论述无条理。少量掌握海洋沉积物中主要元素分布迁移转化过程、海洋沉积地球化学过程及其基本特征与资源环境效应
课程目标 2 (10%)	按时完成作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚。非常熟练运用孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读	按时完成作业,态度端正,基本概念正确、论述逻辑清楚。熟练运用孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读	按时完成作业,态度端正,较熟练运用孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读	基本按时完成作业,态度较认真,基本熟练运用孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读	不能按时完成作业,态度不端正,基本概念错误、论述无条理。不能运用孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读
课程目标 3 (5%)	按时完成作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚。具有强烈的海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识	按时完成作业,态度端正,基本概念正确、论述逻辑清楚。具有较强的海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识	按时完成作业,态度端正。具有海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识	基本按时完成作业,态度较认真,海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识不明显	不能按时完成作业,态度不端正,基本概念错误、论述无条理。海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识有待提高

2. 课堂评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	学习积极主动,能按照要求完成预习。认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。熟练掌握海洋沉积地球化学中的知识点。	学习态度端正,可以按要求完成预习。能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。掌握绝大部分海洋沉积地球化学中的知识点。	学习态度较端正,完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。掌握大部分海洋沉积地球化学中的知识点。	完成预习不充分,很少发言,正确回答问题存在一定的难度。掌握部分海洋沉积地球化学中的知识点。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。掌握少部分海洋沉积地球化学中的知识点。
课程目标 2 (5%)	学习积极主动,能按照要求完成预习。认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。具有强烈的海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识。	学习态度端正,可以按要求完成预习。能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。具有较强的海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识	学习态度较端正,完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。具有一定的海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识	完成预习不充分,很少发言,正确回答问题存在一定的难度。掌握部分海洋沉积学中的知识点。海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识不够明显	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。掌握少部分海洋沉积学中的知识点。海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识薄弱

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	熟练掌握沉积地化学知识点;围绕海洋沉积学开展主题研究报告撰写和主题汇报,汇报主题鲜明,层次清晰, PPT 制作精美与语言表达顺畅,现场简答知识点准确,研究报告逻辑清晰、具有前	掌握海洋沉积地化学知识点;主题汇报主题较鲜明,层次清晰, PPT 制作较精美,语言表达较顺畅;现场简答知识点基本准确,研究报告逻辑较清晰、具有前瞻性或独特见解。	掌握大部分沉积地化学知识点;主题汇报主题基本鲜明,层次清晰, PPT 制作比较精美、语言表达基本顺畅、现场简答问题基本准确,研究报告逻辑基本清晰、具有一定前瞻性或独特见解。	基本掌握海沉积地化学知识点;主题汇报层次不够清晰, PPT 制作一般、现场简答知识点具有一定难度;研究报告逻辑不够清晰、无明显前瞻性和独特见解。	掌握少量沉积地化学知识点;汇报主题不鲜明,层次不清晰,具有一定前瞻性、PPT 制作一般、语言表达不顺畅、现场简答知识点具有一定难度;研究报告逻辑不清晰。

	瞻性、独特见解。				
课程目标 2 (20%)	非常熟练运用孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读;围绕海洋沉积学开展主题研究报告撰写和主题汇报,汇报主题鲜明,层次清晰, PPT 制作精美与语言表达顺畅,现场简答知识点准确;研究报告逻辑清晰、具有前瞻性、独特见解。	熟练运用孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读;汇报主题较鲜明,层次清晰, PPT 制作较精美,语言表达较顺畅;现场简答知识点基本准确;研究报告逻辑较清晰、具有前瞻性或独特见解。	较熟练运用孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读;汇报主题基本鲜明,层次清晰, PPT 制作比较精美、语言表达基本顺畅、现场简答问题基本准确,研究报告逻辑基本清晰、具有一定前瞻性或独特见解。	基本熟练运用孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读;主题汇报汇报层次不够清晰, PPT 制作一般、现场简答知识点具有一定难度;研究报告逻辑不够清晰、无明显前瞻性和独特见解。	能运用少量孔隙水和沉积物地球化学参数对海洋沉积地球化学过程及其沉积环境进行解读;汇报主题不鲜明,层次不清晰,具有一定前瞻性、PPT 制作一般、语言表达不顺畅、现场简答知识点具有一定难度;研究报告逻辑不清晰。
课程目标 3 (10%)	知识点简答或主题研究报告具有强烈的海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识	知识点简答或主题研究报告具有较强的海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识	知识点简答或主题研究报告具有海洋资源开发和海洋环境保护并重的意识	知识点简答或主题研究报告海洋资源开发和海洋环境保护并重意识不够明显	知识点简答或主题研究报告强的海洋资源开发和海洋环境保护并重意识薄弱

44. 《地球系统科学概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：地球系统科学概论				
	英文名称：Introduction to Earth System Science				
课程号	61020107	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第六学期	
课程负责人	葛黄敏		适用专业	海洋科学专业	
先修课程及要求	第四纪地质与环境				

二、课程简介

(一) 课程概况

《地球系统科学概论》是海洋科学专业的一门专业选修课程，主要授课内容包括四部分：1，地球起源、生命起源和地球系统的圈层结构；2，地壳形成、板块运动、威尔逊旋回和地幔柱；3，地球系统的水循环、碳循环及生物圈演化；4，全球变化。这门课程旨在通过宏观角度带领学生系统的认识地球，尤其是各个圈层（大气圈、水圈、生物圈、岩石圈）之间的相互关系。再引入当前国际上关注的一系列全球变化相关的科学问题及争论，探索人类如何与地球和谐相处。

Introduction to earth system science is a professional elective course of marine science. The main teaching contents include: 1. The origin of the earth, the origin of life and the structure of the earth system; 2. Crust formation, plate movement, Wilson cycle and mantle plume; 3. Water cycle, carbon cycle and biosphere evolution of the earth system; 4. Research on global change and paleoenvironment. This course aims to lead students to systematically understand the earth from a macro perspective, especially the interrelationship between various spheres (atmosphere, hydrosphere, biosphere and lithosphere). In addition, we will introduce a series of scientific issues and debates related to global change, which are currently of international concern, to explore how human beings can live in harmony with the earth.

课程目标

课程目标 1: 掌握宇宙形成的基本论点和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程。

课程目标 2: 理解地球上的冰与火之歌的复杂和奇妙(水循环 vs 碳循环), 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换。

课程目标 3: 了解生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用。

课程目标 4: 了解全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1、2、3	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
3、4	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析问题的影响因素, 获得有效结论	2. 问题分析

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 地球系统的组成和起源 (1) 地球系统的圈层结构及圈层之间的环流 (2) 宇宙起源、太阳系、地球和海洋的形成 (3) 光合作用和生命起源、大气圈的组成	1. 掌握宇宙起源和地球、海洋形成的主流假说; 2. 对地球圈层结构有明确认知; 3. 了解大气圈中氧含量在地质历史时期的变化	重点: 地球各个圈层的划分和特征 难点: 地质历史时期大气氧浓度的变化背后的原因	4	讲授	1
第二章 地球表层与地幔 (1) 地壳的产生与板块运动 (2) 威尔逊旋回与超级大陆 (3) 地幔柱与地幔环流	1. 掌握洋壳与陆壳的区别 2. 掌握俯冲带加工厂的概念 3. 掌握威尔逊旋回的不同阶段, 了解地质历史上的超级大陆的超级大陆 4. 理解地幔环流与板块运动之间	重点: 板块运动的概念和驱动机制 难点: 地幔环流是否是板块运动最可能的驱动器	6	讲授、讨论	1

	的关系				
<p>第三章 地球系统的水循环</p> <p>(1) 地球表层水的分布与变化</p> <p>(2) 地球内部的水与板块运动</p> <p>(3) 水的三相转化及背后的气候意义</p> <p>(4) 研究水循环的地质学工具</p>	<p>1. 掌握气态水、液态水和固态水在地球分布情况</p> <p>2. 掌握全球水循环的具体过程</p> <p>3. 理解不同相态水的转化对应的物质和能量的迁移传递</p>	<p>重点：论述水循环在地球上运作的具体过程</p> <p>难点：水的三相转化在地球不同圈层之间物质和能量的传递上如何发挥作用</p>	6	讲授、讨论	2
<p>第四章 地球系统的碳循环</p> <p>(1) 碳在地球系统不同圈层间的赋存形态</p> <p>(2) 表层海、深层海和陆地系统的碳源和碳汇</p> <p>(3) 海洋碳泵</p> <p>(4) 不同时间尺度的碳循环</p> <p>(5) 海洋沉积物中的碳</p> <p>思政融入点：地球系统科学帮助我们对所生存的地球有更高角度的认知。我们的地球科学和海洋科学在国际上有话语权也就是这 20 年的事，科研无国界，但涉及到国家之间的利益纷争，科研也可以是保家卫国的武器，据理力争，数据说话。</p>	<p>1. 掌握碳在大气圈、水圈、岩石圈和陆地生物圈的存在形态</p> <p>2. 掌握海洋垂向上碳的分布特征</p> <p>3. 掌握陆地碳库在全球碳循环中扮演的角色</p> <p>4. 掌握海洋碳泵的类型和具体存在意义</p>	<p>重点和难点：海洋碳泵在海洋碳循环和全球碳循环中发挥着怎样的作用（溶解度泵、生物泵、碳酸盐泵、微生物碳泵）</p>	6	讲授、讨论	2
<p>第五章 生物圈及其演化</p> <p>(1) 微生物在地球生态系统中的作用</p> <p>(2) 生产力的受控因素</p> <p>(3) 生物圈的演化及对地球系统的改造</p>	<p>1. 认识微型光合生物和黑暗食物链</p> <p>2. 了解生物的形态分类和化学分类</p> <p>3. 了解真核生物的演化和分类</p> <p>4. 了解生源要素对生产力的控制</p>	<p>重点：生物圈的演化历史、适应地球和改造地球同步发生</p> <p>难点：从化学角度来看，生源要素如何影响（限制）生物圈的演化</p>	6	讲授、讨论	3

	5. 了解生物圈的演化历史				
第六章 全球变化 (1) 全球变化的提出和研究现状 (2) 全球变化的国际合作研究计划 (3) 全球变化的科学问题和争论 (4) 人类世的提出和争论	1. 了解全球变化与气候外交 2. 了解全球变化的国际合作与国际争论 3. 了解人类世的概念和相关争论	重点：了解全球变化的研究现状和相关争论 难点：全球变化的很多话题涉及科学和政治，如何客观公正的理解和认知	4	讲授、讨论	4

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要为课堂表现。考核方式为闭卷笔试。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩主要根据课堂表现打分（出勤、课堂讨论和课后作业）。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含填空题、判断题、简答题和问答题。 (4) 考试内容：针对本课程目标进行考题设置。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	平时成绩	期末成绩	
1	10	15	25
2	10	15	25
3	10	15	25

4	10	15	25
合计(成绩构成)	40	60	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课堂讨论、期末理论知识考核”等教学要素，结合传统课堂授课方式及网络课程资源等多种方法与手段开展教学。鼓励同学选取感兴趣的专题查阅资料、在课堂开展公开讨论等，以锻炼他们的文献获取和筛选能力，也锻炼他们的总结和口头报告能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用在线指导和当面答疑，在线沟通工具包括 E-MAIL 和微信群等。

六、参考材料

参考教材：

- 汪品先 主编，《地球系统与演变》，科学出版社，2018

阅读书目：

- 布莱森 著《万物简史》，接力出版社，2005
- 汪品先，2002，《气候演变中的冰与碳》，地学前缘，9（1）：85-93

主撰人：葛黄敏

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (10%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能全面了解宇宙形成的基本	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本了解宇宙形成的基本论点	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，通过课程学习能够部分了	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅能少量了解宇宙形	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法了解宇宙形成的基本

	论点和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程	和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程	解宇宙形成的基本论点和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程	成的基本论点和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程	论点和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程
课程目标2 (10%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能熟练掌握地球上水循环 vs 碳循环的复杂和奇妙, 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能基本掌握地球上水循环 vs 碳循环的复杂和奇妙, 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 部分掌握地球上水循环 vs 碳循环的复杂和奇妙, 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 仅能少量掌握地球上水循环 vs 碳循环的复杂和奇妙, 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 无法掌握地球上水循环 vs 碳循环的复杂和奇妙, 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换
课程目标3 (10%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能熟练掌握生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能基本掌握生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 部分掌握生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 仅能少量掌握生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 无法掌握生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用
课程目标4 (10%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能熟练掌握全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能基本掌握全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 部分掌握全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 仅能少量掌握全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 无法掌握全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (15%)	全面了解宇宙形成的基本论点和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程, 正确作答试卷题目	基本了解宇宙形成的基本论点和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程, 正确作答试卷大部分题目	部分了解宇宙形成的基本论点和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程, 正确作答试卷部分题目	能少量宇宙形成的基本论点和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程, 正确作答试卷少量题目	无法了解宇宙形成的基本论点和依据, 太阳系和地球起源的假说, 熟悉地球的圈层结构、物质组成, 理解跨圈层之间物质和能量的交换过程, 无法正确作答试卷题目
课程目标2 (15%)	熟练掌握地球上水循环 vs 碳循环的复杂和奇妙, 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换, 正确作答试卷题目	基本掌握地球上水循环 vs 碳循环的复杂和奇妙, 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换, 正确作答试卷大部分题目	部分掌握地球上水循环 vs 碳循环的复杂和奇妙, 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换, 正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握地球上水循环 vs 碳循环的复杂和奇妙, 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换, 正确作答试卷少量题目	无法掌握地球上水循环 vs 碳循环的复杂和奇妙, 熟悉地球上水和碳的赋存状态、不同状态、时期和场域之间的冰和碳的迁移转换, 无法正确作答试卷题目
课程目标3 (15%)	熟练掌握生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用, 正确作答试卷题目	基本掌握生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用, 正确作答试卷大部分题目	部分掌握生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用, 正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用, 正确作答试卷少量题目	无法掌握生物圈演化与地球系统之间的相互改造, 了解生物圈在水循环和碳循环中发挥的作用, 无法正确作答试卷题目
课程目标4 (15%)	熟练掌握全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解, 正确作答试卷相关题目	基本掌握全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解, 正确作答试卷大部分题目	部分掌握全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解, 正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解, 正确作答试卷相关少量题目	无法掌握全球变化的科学问题、国际争论和研究现状, 掌握“人类世”的概念及在地球系统科学中所处的位置, 思考人类活动对地球系统的影响程度并形成自己的见解, 无法正确作答试卷相关题目

45. 《人工智能海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：人工智能海洋学				
	英文名称：Artificial Intelligence Oceanography				
课程号	52020101	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	7	
课程负责人	柳彬		适用专业	海洋科学	
先修课程及要求	本课程属于海洋学与信息科学的交叉课程，首先，需要学生具备相关的数学基础，要求先修三门数学课程：1) 高等数学；2) 线性代数；3) 概率论与数理统计。其次，需要具备海洋学的背景，需要先修：海洋学。最后，本门课是理论与实践相融合的课程，需要同学们具备人工智能编程的基础知识（主要就是 Python 语言、Numpy 和 matplotlib 等库的应用能力），需要先修：Python 语言及应用。				

二、课程简介

（一）课程概况

通过本课程的学习，学生能够学到人工智能、大数据、海洋学交叉领域的最新发展，能够掌握从数据驱动进行海洋信息挖掘的海洋学研究思路，能够将海洋科学与技术问题转换为信息挖掘问题，并具备采用先进数据驱动人工智能模型予以解决的能力。

Through the study of this course, students can learn the latest developments in the intersection of artificial intelligence, big data, and oceanography, master the oceanographic research ideas of data-driven marine information mining, convert marine science and technology problems into information mining problems, and have the ability to use advanced artificial intelligence models to solve the problems.

（二）课程目标

课程目标 1: 具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；具备机器学习、深度学习的基础知识。

课程目标 2: 能够将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，能够选择合适的深度学习模型解决，包括全连接网络、卷积网络、全卷积网络、循环网络等。

课程目标 3: 针对利用深度学习解决海洋技术问题，能够认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能通过文献研究寻找替代解决方案。

课程目标 4: 针对具体海洋技术的问题, 包括物理量反演、模式识别、影像像素级分类、时序预报等, 能够构建并利用数据集, 能够选择合适深度模型, 并能对模型的结果进行验证与分析。

课程目标 5: 具备将所学知识 with 技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟; 具备人工智能海洋学通用流程的知识, 具备多人协作开发复杂系统的能力; 具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度; 具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关知识和数学模型或计算机模型方法用于推演、分析海洋技术领域复杂问题。	1. 科学技术知识
2	2-2 能基于数学、自然科学、海洋科学和计算机科学等相关科学原理、数学模型方法和计算机模型方法正确表达海洋技术领域复杂问题。	2. 问题分析
3	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	2. 问题分析
4	4-3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 海洋大数据、数据驱动信息挖掘与人工智能海洋学</p> <p>(1) 海洋大数据时代的到来</p> <p>(2) 数据驱动信息挖掘、知识发现的新范式</p> <p>(3) 人工智能海洋学起源与发展</p> <p>思政融入点: 人工智能海洋学是我们在海洋学领域发展的一次重要机遇, 需要把握住。</p>	<p>(1) 具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识。</p> <p>(2) 具备将所学知识 with 技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟。</p>	<p>重点: 海洋大数据与人工智能信息挖掘之间互相依存、互相推动的关系。</p> <p>难点: 数据驱动信息挖掘与知识发现的新范式。</p>	4	讲授、讨论	1、5

<p>第二章 机器学习与深度学习</p> <p>(1) 机器学习发展简史与经典模型</p> <p>(2) 神经网络的数学基础</p> <p>(3) 神经网络入门</p> <p>(4) 机器学习与深度学习的基本概念与通用流程</p> <p>思政融入点：人工智能系统的研发不是单打独斗、闭门造车，需要具备通用开发流程的知识，需要具有团队精神、多人协作。</p>	<p>(1) 具备机器学习、深度学习的基础知识。</p> <p>(2) 具备人工智能海洋学通用流程的知识，具备多人协作开发复杂系统的能力。</p>	<p>重点： 神经网络入门与一个最基本的神经网络模型架构。</p> <p>难点： 神经网络的数学基础</p>	8	讲授	1、5
<p>第三章 人工智能海洋学基础模型</p> <p>(1) 全连接网络模型</p> <p>(2) 卷积网络模型</p> <p>(3) 全卷积网络模型</p> <p>(4) 循环网络模型</p> <p>思政融入点：问题和模型之间往往存在一题多解的关系，需要触类旁通，时刻保持谦虚学习的态度去寻找更好的解决方案。</p>	<p>(1) 能够将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，能够选择合适的深度学习模型解决；并且在此过程中认识到，对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能通过文献研究寻找替代解决方案。</p> <p>(2) 具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。</p>	<p>重点： 各个网络的架构与基本功能。</p> <p>难点： 各个网络当中的一些模块的细节与选择依据，例如当中的激活层和最终的激活层为什么不同。</p>	10	讲授	2、3、5
<p>第四章 人工智能海洋学应用</p> <p>(1) 海洋物理量的反演</p> <p>(2) 海洋模式识</p>	<p>(1) 针对具体海洋技术的问题，能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证</p>	<p>重点： 针对具体海洋技术问题，利用深度学习模型进行解决的思路。</p>	10	讲授、讨论	4、5

别 (3) 海洋影像像素级分类 (4) 海洋时序信息处理与预报 思政融入点：具有大国工匠精神，时刻牢记职业道德和操守。	与分析。 (2) 具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。	难点： 针对具体海洋技术问题深度模型的选择。			
--	----------------------------------	---	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用闭卷考试。课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 55%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 55%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 45%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩55%+期末成绩45%）				合计
	平时成绩（55%）			期末成绩(45%)	
	作业 (30%)	课堂汇报 (15%)	课堂表现 (10%)		
1	8%	0%	0%	17%	25%

2	8%	0%	0%	10%	18%
3	8%	0%	0%	10%	18%
4	0%	12%	0%	8%	20%
5	6%	3%	10%	0%	19%
合计(成绩构成)	30%	15%	10%	45%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、现场实操演示、电子教案、课程资源上网、线上线下混合式教学（主要借助泛雅平台、学习通）等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；鼓励采用线下分组讨论的方式，鼓励组成学习小组实现学习资源的共享及互帮互助。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL、泛雅平台讨论区、课程微信群等多种形式。

六、参考材料

线上：线上资源

李宏毅《机器学习》教程 2021 最新版

(<https://www.bilibili.com/video/BV1Rq4y1M7CE/>)。

线下：参考书

1. 陈玉琨，汤晓鸥，《人工智能基础（高中版）》，华东师范大学出版社，2018年、第1版
2. 弗朗索瓦·肖莱，《Python 深度学习》，人民邮电出版社，2018年、第1版

主撰人：柳彬

审核人：韩震 李阳东 栾奎峰

英文校对：韩震 李阳东 栾奎峰

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 5 (10%)	具备将所学知识 与技能用于国家 建设与推动产 业、技术进步的 觉悟。	具备较好的将 所学知识与技 能用于国家建 设与推动产 业、技术进步 的觉悟。	具备一定的将 所学知识与技 能用于国家建 设与推动产 业、技术进步 的觉悟。	基本具备将所 学知识与技能 用于国家建设 与推动产业、 技术进步的觉 悟。	尚不具备将所 学知识与技能 用于国家建设 与推动产业、 技术进步的觉 悟。

2. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (8%)	具备海洋大数 据、数据驱动信 息挖掘、人工智 能海洋学起源与 发展的知识；具 备机器学习、深 度学习的基础知 识。	较好具备海洋 大数据、数据 驱动信息挖掘、 人工智能海洋 学起源与发展的 知识；较好具备 机器学习、深度 学习的基础知识。	具备一定海洋 大数据、数据 驱动信息挖掘、 人工智能海洋 学起源与发展的 知识；具备一定 机器学习、深度 学习的基础知识。	基本具备海洋 大数据、数据 驱动信息挖掘、 人工智能海洋 学起源与发展的 知识；基本具备 机器学习、深度 学习的基础知识。	尚不具备海洋 大数据、数据 驱动信息挖掘、 人工智能海洋 学起源与发展的 知识；尚不具备 机器学习、深度 学习的基础知识。
课程目标 2 (8%)	能够将海洋技 术中的问题转换 为深度学习的问题， 能够选择合适 的深度学习模型 解决。	能较好将海洋 技术中的问题 转换为深度学习 的问题，能较好 选择合适深度 学习模型解决。	能够将海洋技 术中的一定的 问题转换为深 度学习的问题， 能够选择一定 的合适深度学 习模型解决。	基本能够将海 洋技术中的问 题转换为深度 学习的问题， 基本能够选择 合适的深度学 习模型解决。	尚不能够将海 洋技术中的问 题转换为深度 学习的问题， 尚不能够选择 合适的深度学 习模型解决。
课程目标 3 (8%)	针对利用深度 学习解决海洋 技术问题，能够 认识对同一个 问题具有多种 解决方案、多种 模型可供选择， 能通过文献研 究寻找替	针对利用深度 学习解决海洋 技术问题，能 较好认识对同 一个问题具有 多种解决方案、 多种模型可供 选择，能	针对利用深度 学习解决海洋 技术问题，能 在一定程度上 认识对同一个 问题具有多种 解决方案、多 种模型可供选	针对利用深度 学习解决海洋 技术问题，基 本能够认识对 同一个问题具 有多种解决方 案、多种模型 可供选择，基	针对利用深度 学习解决海洋 技术问题，尚 不能够认识对 同一个问题具 有多种解决方 案、多种模型 可供选择，尚

	代解决方案。	较好通过文献研究寻找替代解决方案。	择，能通过文献研究寻找一定的替代解决方案。	本能通过文献研究寻找替代解决方案。	不能通过文献研究寻找替代解决方案。
课程目标 5 (6%)	具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。	具备较好面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；具备较好的工程科学与技术领域的职业道德和操守。	具备一定面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；具备一定工程科学与技术领域的职业道德和操守。	基本具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；基本具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。	尚不具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度；尚不具备工程科学与技术领域的职业道德和操守。

3. 课堂汇报评分标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 4 (12%)	针对具体海洋技术的问题，能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，能较好的构建并利用数据集，能较好的选择合适深度模型，并能较好的对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，能够构建并利用一定的数据集，能够选择一定的合适深度模型，并能对模型的结果进行一定程度的验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，基本能够构建并利用数据集，基本能够选择合适深度模型，并基本不能对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，尚不能够构建并利用数据集，尚不能够选择合适深度模型，并尚不能对模型的结果进行验证与分析。
课程目标 5 (3%)	具备人工智能海洋学通用流程的知识，具备多人协作开发复杂系统的能力。	具备较好人工智能海洋学通用流程的知识，具备较好的多人协作开发复杂系统的能力。	具备一定人工智能海洋学通用流程的知识，具备一定多人协作开发复杂系统的能力。	基本具备人工智能海洋学通用流程的知识，基本具备多人协作开发复杂系统的能力。	尚不具备人工智能海洋学通用流程的知识，尚不具备多人协作开发复杂系统的能力。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (90-100分)	良好 (78-89分)	中等 (68-77分)	及格 (60-67分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (17%)	具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；具	较好具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与	具备一定海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与	基本具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与	尚不具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与

	备机器学习、深度学习的基础知识。	发展的知识； 较好具备机器学习、深度学习的基础知识。	发展的知识； 具备一定机器学习、深度学习的基础知识。	发展的知识； 基本具备机器学习、深度学习的基础知识。	发展的知识； 尚不具备机器学习、深度学习的基础知识。
课程目标 2 (10%)	能够将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，能够选择合适的深度学习模型解决。	能较好将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，能较好选择合适的深度学习模型解决。	能够将海洋技术中的一些问题转换为深度学习的问题，能够选择一定的合适深度学习模型解决。	基本能够将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，基本能够选择合适的深度学习模型解决。	尚不能够将海洋技术中的问题转换为深度学习的问题，尚不能够选择合适的深度学习模型解决。
课程目标 3 (10%)	针对利用深度学习解决海洋技术问题，能够认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能通过文献研究寻找替代解决方案。	针对利用深度学习解决海洋技术问题，能较好认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能较好通过文献研究寻找替代解决方案。	针对利用深度学习解决海洋技术问题，能在一定程度上认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能通过文献研究寻找一定的替代解决方案。	针对利用深度学习解决海洋技术问题，基本能够认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，基本能通过文献研究寻找替代解决方案。	针对利用深度学习解决海洋技术问题，尚不能够认识对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，尚不能通过文献研究寻找替代解决方案。
课程目标 4 (8%)	针对具体海洋技术的问题，能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，能较好的构建并利用数据集，能较好的选择合适深度模型，并能较好的对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，能够构建并利用一定的数据集，能够选择一定的合适深度模型，并能对模型的结果进行一定程度的验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，基本能够构建并利用数据集，基本能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。	针对具体海洋技术的问题，尚不能够构建并利用数据集，尚不能够选择合适深度模型，并尚不能对模型的结果进行验证与分析。

46. 《海洋观测见习》教学大纲

一、课程基本信息

基 本 信 息	课 程 名 称	中 文	海洋观测见习		
		英 文	Ocean Observation Training		
	课 程 号	1706129	开 课 学 期	短 3	
	学 分	2	实 习 周 数	2	
面 向 专 业	海洋科学	先 修 课 程	海洋学概论, 大气科学概论、海洋观测等课程		
组 织 与 实 施	按要求分成若干小组, 每组 4-5 人, 校外单位采用住宿制, 在涉海业务单位或其相应的海洋站开展实习, 由业务单位老师进行规范指导。				
指 导 用 书	编者, 教材名称, 版别, 版次			自编 [] 统编 []	
	侍茂崇, 高郭平, 海洋调查方法, 中国海洋大学出版社, 2002 年版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋观测见习是在学生现有海洋理论知识的基础上, 通过在海洋业务化单位的参观和学习, 了解实习单位的职能以及单位的海洋业务化工作如何运行, 并掌握一定海洋业务化工作的理论和实践技能。旨在培养学生理论联系实际、动手动脑、认识分析并解决问题的能力, 为其今后更好地从事海洋研究、海洋管理、环境保护等工作打好基础。

The ocean observation training is to understand the operation business of the ocean work place through the visit and study in the ocean business unit on the basis of the existing ocean theoretical knowledge of the students. The purpose is to master certain theoretical and practical skills of the ocean business work. In order to cultivate the ability of to integrate theory with practice, the students need analyze, solve problems, and lay a good foundation for them to better engage in marine research, marine management and environmental protection in the future.

课程目标

课程目标 1: 理解并掌握海洋领域进行数据获取所需要的基础知识。能够运用海洋仪器操作、海洋数据处理方法、计算机编程等技能解决一定的实际问题。通过这些知识的了解,

大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的，产生民族自豪感。引发同学们对行业的认同，对科技研发的兴趣；

课程目标 2：系统训练评估海洋观测的实时动态。系统训练如何结合海洋观测技术的发展，开展海洋观测，获取海洋观测资料，进行分析和研究，并培养学生科学、严谨、实事求是的学风。

课程目标 3：学习从事海洋调查实际工作应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在海洋观测实际的团队协作中自觉遵守海洋调查规范的各项规则；

课程目标 4：培养学生团队合作的能力。确保学生学以致用，提高学生现场资料获取能力和进行资料分析的能力，通过团队协作，每组完成一篇海洋技术报告的撰写。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识；	1. 海洋科学知识
2	4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统，安全地开展现场实验、数值实验等，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 科学研究
3	6-1 了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响，了解影响评价分析方法；	6. 海洋与社会
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作；	9. 个人和团队

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
讲授海洋观测规范要求的一般规定，包括执行标准、术语、基本程序、质量控制等。	1-2	学校	教师讲授、指导，学生分组讨论	1, 2
海洋观测方案设计、安全教育及实习准备。	1-2	学校	讲授与讨论	1, 2
业务单位学习海洋观测实施方案、数据分析报告撰写。 思政融入点：海洋观测手段的现状、海洋资料处理与应用现状	7	业务单位	现场观测、数据处理实践、报告撰写	3
实习汇报与问题讨论		学校	小组汇报、讨论	4

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分。其中，现场表现占 40%，实习记录占 20%，实习报告占 30%，答辩占 10%。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (40%)	实习日志 (20%)	实习报告 (30%)	答辩 (10%)	
课程目标 1	5%	5%	5%	0%	15%
课程目标 2	20%	10%	20%	0%	50%
课程目标 3	5%	5%	0%	0%	10%
课程目标 4	10%	0%	5%	10%	25%

主撰人：张春玲

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标 1 (5%)	海洋观测理论知识的理解与运用。	熟练掌握海洋要素观测基础理论，能够得心应手地加以应用。	掌握海洋要素观测基础理论，并能熟练应用。	掌握海洋要素观测基础理论，并能有一定应用能力。	能根据海洋要素观测基础理论进行一定的应用练习。	不熟悉基本理论和应用要点。
课程目标 2 (20%)	海洋仪器和软件实操能力。	能够熟悉、规范地独立进行实际海洋调查、数据分析等工作。	能够独立进行实际海洋调查、数据分析等工作。	能够合作进行实际海洋调查、数据分析等工作。	能够合作进行实际海洋调查部分工作。	不能利用海洋观测仪器和软件的操作开展实际工作。

课程目标 3 (5%)	海洋调查要求。 会。	充分理解海洋调查要求，能够在严格要求进行现场规范操作。	能够理解海洋调查要求，并按要求进行现场规范操作。	能够基本理解海洋调查要求，可以进行规范操作。	能够基本理解海洋调查要求，并进行一定规范操作。	对基本要求掌握不全面，不能规范进行现场操作。
课程目标 4 (10%)	团队合作意识，动手创新能力。	有较强的团队领导能力和自主创新能力。	有较强的团队合作能力和自主创新能力。	有较强的团队合作能力和创新精神。	有一定团队合作能力和创新精神。	缺乏团队合作意识和探索精神。

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	对海洋观测理论知识实际运用的分析总结。	熟练掌握理论方法的运用技巧，充分总结反思存在的问题。	掌握理论方法的运用技巧，总结反思存在的问题。	掌握理论方法的运用技巧。	基本掌握理论方法的运用技巧。	不能掌握理论方法的运用技巧。
课程目标 2 (10%)	对海洋仪器和软件操作过程的分析与总结。	熟练掌握仪器操作和软件适应的方法，详细记录实际过程中发现的结论和存在的问题。	掌握仪器操作和软件适应的方法，记录实际过程中发现的结论和存在的问题。	掌握仪器操作和软件适应的方法，详细记录实际操作过程。	较详细的记录实际操作过程。	未认真反思和总结实操过程的结论和问题。
课程目标 3 (5%)	对海洋调查要求的分析总结。	详细、认真总结要点，深入分析实际要求。	认真总结要点，探究实际要求。	较全面地总结要点，探究实际要求。	总结实习要去，探究实际意义。	总结不到位，未领会实际意义。
课程目标 4 (0%)						

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	对海洋观测理论知识实际运用的分析总结。	熟练掌握理论方法的运用技巧，充分总结反思存在的问题。	掌握理论方法的运用技巧，总结反思存在的问题。	掌握理论方法的运用技巧。	基本掌握理论方法的运用技巧。	不能掌握理论方法的运用技巧。
课程目标 2 (20%)	对海洋仪器和软件操作过程的分析与总结。	熟练掌握仪器操作和软件适应的方法，系统分析实际过程中发现的结论和存在的	掌握仪器操作和软件适应的方法，分析实际过程中发现的结论和存在的问题。	掌握仪器操作和软件适应的方法，分析实习结构。	较详细的分析实习过程和结果。	未认真反思和总结实操过程的结论和问题。

		问题。				
课程目标 3 (0%)	对海洋调查要求的分析总结。	详细、认真总结要点，深入分析实际要求。	认真总结要点，探究实际要求。	较全面地总结要点，探究实际要求。	总结实习要去，探究实际意义。	总结不到位，未领会实际意义。
课程目标 4 (5%)	团队任务分工，反思总结，撰写报告的能力。	分工明确，总结深入，提出较专业、针对性较强的个人见解。报告撰写规范认真。	分工明确，总结全面，提出一定的个人见解。报告撰写较认真。	分工较明确，提出一定的个人见解。报告撰写较规范。	分工明确，总结全面。报告撰写无明显格式错误。	分工不明确，总结不全面。报告撰写规范有明显错误。

4. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (0%)						
课程目标 2 (0%)						
课程目标 3 (0%)						
课程目标 4 (10%)	团队分工与合作，技术报告的撰写与讲解。	分工明确，合作完成任务。报告撰写规范，讲解思路清晰，有个人见解	分工明确，合作完成任务。报告撰写规范，讲解思路清晰	合作完成任务。报告撰写较规范，讲解思路较清晰	合作完成任务。讲解较清晰。	分工不明确，报告撰写欠规范，讲解思路欠清晰。

47. 《毕业论文（设计）》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业论文				
	英文名称：Graduation thesis				
课程号	1706158	学分	12	学时（周数）	12
开课学院	海洋科学学院		开课学期	7、8	
面向专业	海洋科学		课程负责人	左军成、魏永亮	

二、课程简介

（一）课程概况

毕业论文是大学本科阶段的最后一门课程,在教师指导下,学生综合运用所学专业知识,完成规定的研究任务。通过毕业论文实践训练,提高学生以下专业技能:调查研究、查阅中外文献和搜集资料的能力,设计制定实验方案的能力,实验研究和各类数据处理的能力,综合分析、总结提高、论文撰写能力,外语和计算机的应用能力以及实践能力等。此外,培养学生的学术诚信,养成良好的学术道德和责任心,论文研究撰写过程中,认真完成各项任务,不作假,不抄袭他人研究成果。

Graduation thesis is the last course in the undergraduate stage of university. Under the guidance of teachers, students comprehensively use their professional knowledge to complete the specified research tasks. Through graduation thesis practical training, the following professional skills will be improved: the ability of investigation and research, consulting Chinese and foreign literatures and collecting data, the ability of designing and formulating experimental plans, the ability of experimental research and various data processing, the ability of comprehensive analysis, summary and improvement, the ability of writing papers, the ability of applications of foreign languages and computers, and the practical ability and so on. In addition, we should cultivate students' academic integrity, develop good academic ethics and sense of responsibility. In the process of writing papers, we should conscientiously complete all tasks, and do not cheat or copy other people's research results.

课程目标

课程目标 1: 通过阅读适量文献资料, 具备文献综述和分析能力, 能够发现研究领域的科学问题, 并借助数学模型等方法进行清晰表达;

课程目标 2: 专业知识和技能扎实, 能够设计科学问题解决方案, 具备计算机软件编写程序处理科学数据的能力, 并能对实验和数据处理结果进行科学合理的分析, 得到科学有效的结论;

课程目标 3: 具备良好的论文写作能力, 自主学习和终身学习能力;

课程目标 4: 具备海洋学家的职业道德和学术诚信, 理解诚信守则的职业操守和规范, 并能在毕业论文完成过程中自觉遵守。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题	2. 问题分析
1	2-3 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析问题的影响因素, 获得有效结论	2. 问题分析
2	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计	5. 使用现代工具
2	5-3 能够针对具体的问题, 开发或选用满足特定需求的技术工具和模型, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性	5. 使用现代工具
3	12-2 具有自主学习的能力, 包括对新方法、新技术的理解接受能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等	12. 终身学习

三、教学内容和教学方法与课程目标的对应关系

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
选题阶段	指导教师根据要求拟定毕业论文题目, 经审核后, 由学生结合兴趣进行选题 思政融入点: 学术诚信和职业道德教育	海洋科学专业相关研究领域	教师拟定的毕业论文题目要与专业人才培养目标相关, 做到一人一题	第 7 学期 11-12 周	1
开题阶段	指导教师下达任务, 学生完成文献查阅、外文翻译、文献综述等工作 思政融入点: 学术	文献综述、文献翻译	按照要求高质量完成文献综述和文献翻译, 包括阅读的文献数量、文字撰写质量等, 不得抄袭	第 7 学期 14-15 周	1, 4

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
	诚信教育				
中期检查	检查学生文献综述和文献翻译完成情况, 以及毕业论文研究工作准备、开展情况	文献综述、文献翻译 研究工作准备、开展情况	高质量完成文献综述和文献翻译; 研究数据、方法、方案等已准备好, 已经开始进行研究工作	第 8 学期 1-2 周	1, 2, 3, 4
毕业论文 (设计) 撰写与答辩	按照指导教师要求撰写毕业论文思政融入点: 学术诚信教育	研究方法、数据处理、结果分析、论文撰写	论文结构完整、文笔流畅、方法科学、结果美观, 分析科学、结论合理	第 8 学期 3-11 周	1, 2, 3, 4
	毕业论文答辩	答辩内容	答辩表述清晰有条理, 回答问题有理有据	第 8 学期 12-13 周	1, 2, 3, 4

四、毕业论文（设计）考核

（一）基本要求

首先, 对所有学生的毕业论文(设计)使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测, 达到规定的检测指标, 即小于 30%的才能参加答辩, 两次检测均为不达标的没有正常的答辩资格, 只能参加后续安排的缓答辩。

（二）考核与评价方式

毕业论文(设计)成绩由指导教师、评阅教师和毕业设计答辩三部分成绩综合评定而成, 三部分成绩的比例为 4:2:4。

1. 指导教师评价成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：过程指导、论文评阅）	分值
1	信息检索能力, 外文运用能力, 文献阅读分析能力	10
2	专业知识掌握和应用情况, 数据处理能力, 画图制表能力	15
3	毕业论文撰写质量, 考查论文结构完整性、文笔流畅度、方法科学性、结果质量, 分析能力、结论合理性、论文格式等	10
4	学习态度是否认真, 是否严格遵循本学科、本专业的学术研究规范和职业道德	5

2. 评阅教师评价成绩（占总成绩 20%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文评阅）	分值
1	文献阅读和归纳总结能力，发现问题能力	5
2	综合运用专业知识进行理论研究或解决实际问题的能力，研究结果分析能力	7
3	论文撰写规范，符合科学论文写作的基本要求；论据充分，结论严谨合理；研究方法新颖，分析、处理问题科学；具有创新意识，有一定应用和实际价值	5
4	学术诚信和职业道德，是否存在抄袭等问题	3

3. 答辩成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文答辩）	分值
1	文献阅读和归纳总结能力，研究问题的科学性和实用性，答辩表述能力	10
2	通过答辩考查专业知识和技能掌握和综合运用情况，数据处理分析能力，研究结果合理性，答辩表述能力	15
3	论文撰写规范，符合科学论文写作的基本要求；论据充分，结论严谨合理；研究方法新颖，分析、处理问题科学；具有创新意识，有一定应用和实际价值	12
4	学术诚信和职业道德情况，答辩表述能力	3

4. 成绩构成

课程目标	成绩构成（百分制）			合计
	指导教师	评阅教师	答辩组	
1	10	5	10	25
2	15	7	15	37
3	10	5	12	27
4	5	3	3	11
合计（成绩构成）	40	20	40	100

（三）成绩评定办法及依据

毕业设计成绩按优秀、良、中、合格和不合格五级分制记分，由答辩小组以投票或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例一般不超过 20%，优良率不得超过 60%。

等级	优秀	良好	中等	合格	不合格

分值	90分以上	78-89分	68-77分	60-67分	60分以下
----	-------	--------	--------	--------	-------

五、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）课题由指导教师提出，经专业教学委员会评阅、调整后，报学院审定，在满足校院专业要求的前提下，鼓励学生到企业进行毕业设计，鼓励校企联合指导。

毕业设计（论文）的选题原则

（1）符合本专业的培养目标和教学要求，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课的内容，使学生得到比较全面的训练；

（2）应尽可能来自于生产、科研和教学的实际问题，有工程背景和实用价值；

（3）题目类型可多种多样，鼓励海洋工程类、水产特色类题目，都应贯彻因材施教原则，使学生的创新能力得以充分发挥；

（4）难易程度和工作量能满足专业培养目标要求，研究型题目应具备相应的实验条件，能使大多数学生经过努力在给定的时间内完成规定任务；

（5）毕业设计要求每人一题。

六、参考材料

参考教材：

1. 上海海洋大学教务处，《上海海洋大学关于本科毕业论文（设计）工作若干规定》，2019年4月，沪海洋教〔2019〕13号
2. 上海海洋大学教务处，《上海海洋大学本科学学生毕业论文（设计）撰写规范》，2019年9月，教务处〔19秋〕第（6）号
3. 上海海洋大学教务处，《上海海洋大学毕业论文（设计）撰写模板》，2019年9月

主撰人：魏永亮

审核人：左军成

2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 指导教师评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	中英文文献阅读数量多, 归纳总结和分析能力强, 发现的科学问题准确	中英文文献阅读数量多, 归纳总结和分析能力较强, 发现的科学问题准确	中英文文献阅读数量一般, 归纳总结和分析能力一般, 发现的科学问题一般	中英文文献阅读数量仅符合要求, 有基本的归纳总结和分析能力, 发现的科学问题基本准确	中英文文献阅读数量仅符合要求, 归纳总结和分析能力差, 不能发现科学问题
课程目标 2 (15%)	专业知识和技能掌握扎实, 数据处理能力优秀	专业知识和技能掌握扎实, 数据处理能力良好	专业知识和技能掌握一般, 数据处理能力中等	专业知识和技能掌握一般, 数据处理能力一般	专业知识和技能掌握差, 数据处理能力差
课程目标 3 (10%)	论文结构完整、文笔流畅、方法科学、结果质量高, 分析科学、结论合理、格式规范	论文结构完整、文笔流畅、方法科学、结果质量较高, 分析较科学、结论较合理、格式较规范	论文结构较完整、文笔较流畅、方法较科学、结果质量一般, 分析一般、结论较合理、格式一般规范	论文结构较完整、文笔一般、方法一般、结果质量一般, 分析一般、结论一般合理、格式一般规范	论文结构不完整、文笔不流畅、方法不科学、结果质量差, 分析不科学、结论不合理、格式不规范
课程目标 4 (5%)	学习态度积极认真, 具备优秀的职业道德和学术诚信	学习态度积极认真, 具备良好的职业道德和学术诚信	学习态度认真, 具备良好的职业道德和学术诚信	学习态度一般, 具备一般的职业道德和学术诚信	学习态度差, 不具备职业道德和学术诚信

2. 评阅教师评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	中英文文献阅读数量多, 归纳总结和分析能力强, 发现的科学问题准确	中英文文献阅读数量多, 归纳总结和分析能力较强, 发现的科学问题准确	中英文文献阅读数量一般, 归纳总结和分析能力一般, 发现的科学问题一般	中英文文献阅读数量仅符合要求, 有基本的归纳总结和分析能力, 发现的科学问题基本准确	中英文文献阅读数量少, 归纳总结和分析能力差, 不能发现科学问题
课程目标 2	能够熟练综合运用专业知识进行	能够熟练综合运用专业知识	能够综合运用专业知识进行	能够基本运用专业知识进行	不能运用专业知识进行研

(7%)	研究, 研究结果分析科学合理	进行研究, 研究结果分析较科学合理	研究, 研究结果分析科学较合理	研究, 研究结果分析基本科学合理	究, 研究结果分析科学合理性差
课程目标 3 (5%)	论文撰写规范, 论据充分, 结论严谨合理; 研究方法新颖, 具有创新意识, 有一定应用和实际价值	论文撰写规范, 论据较充分, 结论较严谨合理; 研究方法较新颖, 具有一定创新意识, 有一定应用和实际价值	论文撰写较规范, 论据一般充分, 结论一般严谨合理; 研究方法一般, 具有一定创新意识, 应用和实际价值一般	论文撰写基本规范, 论据基本充分, 结论基本严谨合理; 研究方法一般, 创新意识一般, 应用和实际价值一般	论文撰写不规范, 论据不充分, 结论不严谨合理; 研究方法一般, 不具有创新意识, 没有应用和实际价值
课程目标 4 (3%)	具备优秀的职业道德和学术诚信	具备良好的职业道德和学术诚信	具备一般的职业道德和学术诚信	具备合格的职业道德和学术诚信	不具备职业道德和学术诚信

3. 答辩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	中英文文献阅读数量多, 归纳总结和分析能力强, 发现的科学问题准确, 答辩表述条理清晰	中英文文献阅读数量多, 归纳总结和分析能力较强, 发现的科学问题准确, 答辩表述条理清晰	中英文文献阅读数量一般, 归纳总结和分析能力一般, 发现的科学问题一般, 答辩表述条理清晰性一般	中英文文献阅读数量仅符合要求, 有基本的归纳总结和分析能力, 发现的科学问题基本准确, 答辩表述基本清晰	中英文文献阅读数量少, 归纳总结和分析能力差, 不能发现科学问题, 答辩表述条理不清晰
课程目标 2 (15%)	能够熟练综合运用专业知识进行研究, 研究结果分析科学合理, 答辩表述条理清晰	能够熟练综合运用专业知识进行研究, 研究结果分析较科学合理, 答辩表述条理清晰	能够综合运用专业知识进行研究, 研究结果分析科学较合理, 答辩表述条理清晰性一般	能够基本运用专业知识进行研究, 研究结果分析基本科学合理, 答辩表述基本清晰	不能运用专业知识进行研究, 研究结果分析科学合理性差, 答辩表述条理不清晰
课程目标 3 (12%)	论文撰写规范, 论据充分, 结论严谨合理; 研究方法新颖, 具有创新意识, 有一定应用和实际价值	论文撰写规范, 论据较充分, 结论较严谨合理; 研究方法较新颖, 具有一定创新意识, 有一定应用和实际价值	论文撰写较规范, 论据一般充分, 结论一般严谨合理; 研究方法一般, 具有一定创新意识, 应用和实际价值一般	论文撰写基本规范, 论据基本充分, 结论基本严谨合理; 研究方法一般, 创新意识一般, 应用和实际价值一般	论文撰写不规范, 论据不充分, 结论不严谨合理; 研究方法一般, 不具有创新意识, 没有应用和实际价值
课程目标 4 (3%)	具备优秀的职业道德和学术诚信	具备良好的职业道德和学术诚信	具备一般的职业道德和学术诚信	具备合格的职业道德和学术诚信	不具备职业道德和学术诚信

48. 《海洋和大气数据可视化课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基 本 信 息	课 程 名 称	中 文	海洋和大气数据可视化课程设计		
		英 文	Design of Ocean and Atmospheric Data Visualization		
	课 程 号	2406026	开 课 学 期	6	
	学 分	2	实 习 周 数	2	
	面 向 专 业	海洋科学	先 修 课 程	海洋数据处理与可视化	
组 织 与 实 施	以班级为单位，并按实习内容，每 3-5 人为一组，以兴趣为前提，选择一个课程题目，在教师的指导下，完成课程设计。				
指 导 用 书	于潭，胡松，孙展凤，《海洋数据处理与可视化》，上海大学出版社，2022（待刊）			自编 [] 统编 [√]	
	魏凤英，《现代气候统计诊断与预测技术》，气象出版社，2007 年第二版。			自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介

（一）课程概况

海洋和大气数据可视化是海洋科学专业必须要掌握的一个能力。《海洋和大气数据可视化课程设计》是上海海洋大学海洋科学专业的专业实践实训必修课。目标是培养和强化海洋学人才读取、处理和分析数据的能力以及绘图能力。通过学习该课程，要求学生系统掌握读取、处理和分析多种类型海洋数据的方法以及几种通用绘图软件和专业绘图软件的基本使用方法；为将来顺利进行本科毕业论文以及研究生阶段的科研工作奠定基础。

Data analysis and visualization is an ability to master for the Marine Sciences and Marine Technology. Design of Ocean and Atmospheric Data Visualization is an auxiliary professional curriculum of Department of Marine Sciences, the goal is to cultivate and strengthen the ability to read, process and analysis data and graphics. By learning this course, students master reading, processing and analysis of various types of marine data method and several common drawing software and professional graphics software to lay the foundation of the future undergraduate graduation papers and graduate stage research work.

（二）课程目标

课程专业教育目标

课程目标 1: 学生能够对数据进行可视化, 并从可视化的图中发现科学现象和科学问题, 增加学生对海洋科学问题的认识和兴趣, 为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

课程目标 2: 学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析; 能够去除错误和虚假的值, 也能够找到宝贵的真实极端值; 能利用相关方法进行数据处理和运算, 能够选取合适的影响因子, 借此理清海洋现象之间的相互关系, 并进一步揭示其影响机制, 提高科学研究的兴趣, 为后续学习和工作打好坚实的基础。

课程目标 3: 学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并提出有物理意义的观点, 为毕业设计、从事相关工作、攻读研究生打下良好基础。

课程德育教育目标

课程目标 4: 学习海洋行业应该具备的职业道德, 使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范, 学生能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准, 形成岗位的责任感。

课程目标 5: 通过小组讨论和汇报, 培养学生的沟通表达能力, 学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。通过小组共同完成任务, 培养学生的团队协作精神, 学生能够与团队成员和谐相处, 协作共事, 并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用, 做好团队间协调与合作。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题;	2. 问题分析
2	5-3 能够针对具体的问题, 开发或选用满足特定需求的技术工具和模型, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具
5	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作;	9. 个人和团队
2	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;	10. 沟通

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
------	----	----	------	--------

<p>题目选取、数据下载及预处理</p> <p>思政融入点: 海洋资料在发展海洋科学中具有重要的意义, 资料获取手段的每一次改进, 资料工作的每一新进展, 都伴随着海洋科学的一次新突破。因此同学们努力增强资料获取的手段, 推进海洋科学的发展</p>	1天	校内	<p>个人电脑搜寻资料和数据, 并使用 MATLAB 等软件进行编程操作。</p>	1, 2, 3, 4, 5
<p>海洋资料的统计特征量计算及统计检验</p> <p>思政融入点: 在石油开发中, 钻井船、钻井平台、输油管线、储油罐、油轮系泊设施、油码头等工程建设的规划、设计和施工, 都需要详细掌握各种海洋气象水文动力要素的变化规律, 准确计算风、流、浪、水位的多年一遇极值。</p>	2天	校内	<p>使用 MATLAB 等软件进行编程计算及绘图, 并对结果进行分析。</p>	2, 4, 5
<p>直线拟合、曲线拟合、逐步回归等方法的计算和检验</p> <p>思政融入点: 对渔汛和鱼类活动规律影响最大的海洋因素是水温和大风。 海水的温度、盐度可用作寻找中心渔场的指标。 大风会引起水温剧降, 影响鱼卵孵化和幼鱼成活发育。 上海海洋大学海洋科学学院的渔况渔情预报, 在国际上都是由话语权的, 而这个预报方法跟我们也息息相关。</p>	2天	校内	<p>使用 MATLAB 等软件进行编程计算及绘图, 并对结果进行分析。</p>	2, 4, 5
<p>气候变化趋势分析、气候突变检测、气候序列周期提取</p> <p>思政融入点: 气候变化是全世界都面临的共同问题, 通过对气候突变点的检测以及未来气候变化趋势的分析可以让人们对未来有更好的了解和认识。</p>	2天	校内	<p>使用 MATLAB 等软件进行编程计算及绘图, 并对结果进行分析。</p>	2, 3, 4, 5
<p>经验正交函数分解 主振荡型分析</p> <p>思政融入点: 气候变化是全世界都面临的共同问题, 通过 EOF 分析可以让人们对气候有更好的了解和认识。</p>	2天	校内	<p>使用 MATLAB 等软件进行编程计算及绘图, 并对结果进行分析。</p>	1, 2, 3, 4, 5
<p>汇报评价</p>	1天	校内	<p>对各组的成果进行汇报和成绩评定</p>	4, 5

四、考核方式及成绩评定

海洋和大气数据可视化课程设计采用现场表现 30%，实习报告 60%，答辩 10%的考核方式。其中现场表现主要考查学生熟练运用数据处理方法进行海洋和大气数据处理的能力以及图像解读和分析的能力。实习报告主要考查学生能否用科学的语言描述数据处理的过程和结果。答辩主要考查学生是否能够使用熟练的口头表达来介绍数据处理的过程和结果。

课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (0%)	实习报告 (60%)	答辩 (10%)	
课程目标 1	1	0	10	0	11
课程目标 2	6	0	20	0	26
课程目标 3	1	0	10	0	11
课程目标 4	2	0	0	0	2
课程目标 5	20	0	20	10	50
小计	30	0	60	10	100

主撰人：于潭

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (1%)	学生能够对数据进行可视化, 并从可视化的图中发现科学现象和科学问题	学生能够对数据进行可视化, 并从可视化的图中发现科学现象	学生能够对数据进行可视化	学生能够对数据进行部分可视化	学生不能够对数据进行可视化	学生能够对数据进行可视化, 并从可视化的图中发现科学现象和科学问题
课程目标 2 (6%)	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析; 能够去除错误和虚假的值, 也能够找到宝贵的真实极端值; 能利用相关方法进行数据处理和运算, 能够选取合适的影响因子, 借此理清海洋现象之间的相互关系	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析; 能利用相关方法进行数据处理和运算, 能够选取合适的影响因子, 借此理清海洋现象之间的相互关系	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析; 能利用相关方法进行数据处理和运算, 能够选取合适的影响因子	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析; 能利用相关方法进行数据处理和运算	学生不能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析; 能利用相关方法进行数据处理和运算	学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析; 能够去除错误和虚假的值, 也能够找到宝贵的真实极端值; 能利用相关方法进行数据处理和运算, 能够选取合适的影响因子, 借此理清海洋现象之间的相互关系
课程目标 3 (1%)	学生能够对长时间序列的气候问题进	学生能够对长时间序列的气候问题进行分析	学生能够对长时间序列的气候问题进行部分分	学生能够对长时间序列的气候问题进行一定分	学生不能够对长时间序列的气候问题进行分析	学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并

	行分析并提出有物理意义的观点		析	析		提出有物理意义的观点
课程目标 4 (2%)	诚实公正、诚实守信的职业操守和规范,并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准,形成岗位的责任心。	较为诚实公正、诚实守信的职业操守和规范,并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准,形成岗位的责任心。	有些诚实公正、诚实守信的职业操守和规范,并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准,形成岗位的责任心。	能自觉遵守行业标准,形成岗位的责任心。	不遵守海洋行业应该具备的职业道德	诚实公正、诚实守信的职业操守和规范,并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准,形成岗位的责任心。
课程目标 5 (20%)	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中发挥积极作用,做好团队间协调与合作。	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中发挥积极作用,做好团队间协调与合作。	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为有效沟通。学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中发挥积极作用,较好地团队间协调与合作。	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行一定沟通。学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中发挥一定作用,团队间协调与合作一般。	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行一些沟通。学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中发挥一些作用,能够团队间协调与合作。	学生不能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中不能发挥作用,不能做好团队间协调与合作。

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60 分)
课程目标 1 (10%)	学生能够对数据进行可视化,并从可视化的图中发现科学现象和科学问题	学生能够对数据进行可视化,并从可视化的图中发现科学现象和科学问题	学生能够对数据进行可视化,并从可视化的图中发现科学现象	学生能够对数据进行可视化	学生能够对数据进行部分可视化	学生不能够对数据进行可视化

<p>课程目标 2 (20%)</p>	<p>学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析;能够去除错误和虚假的值,也能够找到宝贵的真实极端值;能利用相关方法进行数据处理和运算,能够选取合适的影响因子,借此理清海洋现象之间的相互关系</p>	<p>学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析;能够去除错误和虚假的值,也能够找到宝贵的真实极端值;能利用相关方法进行数据处理和运算,能够选取合适的影响因子,借此理清海洋现象之间的相互关系</p>	<p>学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析;能利用相关方法进行数据处理和运算,能够选取合适的影响因子,借此理清海洋现象之间的相互关系</p>	<p>学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析;能利用相关方法进行数据处理和运算,能够选取合适的影响因子</p>	<p>学生能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析;能利用相关方法进行数据处理和运算</p>	<p>学生不能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析;能利用相关方法进行数据处理和运算</p>
<p>课程目标 3 (10%)</p>	<p>学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并提出有物理意义的观点。</p>	<p>学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并提出有物理意义的观点</p>	<p>学生能够对长时间序列的气候问题进行分析</p>	<p>学生能够对长时间序列的气候问题进行部分分析</p>	<p>学生能够对长时间序列的气候问题进行一定分析</p>	<p>学生不能够对长时间序列的气候问题进行分析</p>
<p>课程目标 5 (20%)</p>	<p>学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。</p>	<p>学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。</p>	<p>学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为有效的</p>	<p>学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行良好沟通。</p>	<p>学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为良好沟</p>	<p>学生不能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行良好沟通。</p>

	及社会进行有效沟通。学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中发挥积极作用,做好团队间协调与合作	学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中发挥积极作用,做好团队间协调与合作。	沟通。学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中发挥积极作用,较好地团队间协调与合作。	学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中发挥一定作用,团队间协调与合作一般。	通。学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中发挥一些作用,能够团队间协调与合作。	学生能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为领导者或成员在团队活动中不能发挥作用,不能做好团队间协调与合作。
--	---	--	--	--	--	--

3. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 5 (10%)	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为有效沟通	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行一定沟通	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行一些沟通	学生不能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通

49. 《海洋水文气象调查与观测实习》教学大纲

一、课程基本信息

基 本 信 息	课 程 名 称	中 文	海洋水文气象调查与观测实习		
		英 文	Practice of Oceanographic and atmospheric Investigation and Observation		
	课 程 号	2406039	开 课 学 期	短 2	
	学 分	2	实 习 周 数	2	
组 织 与	面 向 专 业	海洋科学	先 修 课 程	海洋学、海洋观测	
遵从学校和学院相关规章制度,将班级学生分为若干小组,每个实习项目均以小组为单位进行,由带队老师负责实习指导及学生安全。					

实施	此外, 需完成两个虚拟仿真实验的学习操作和考核。	
指导用书	侍茂崇等, 海洋调查方法导论, 中国海洋大学出版社, 2008年版	自编 [] 统编 [✓]
	国家海洋局908专项办公室编, 海洋水文气象调查技术规程, 海洋出版社	自编 [] 统编 [✓]

二、课程简介

(一) 课程概况

本实习是在学习了《海洋学》、《海洋观测》和《物理海洋学》基础上, 使学生了解海洋调查所用到的主要仪器、观测项目、观测方法、数据获取、数据分析等, 掌握常规观测仪器的使用方法, 通过对海洋现象的感性认识, 加深对海洋科学理论的理解, 培养学生认识问题、分析解决问题的能力, 为其今后更好地从事海洋研究、海洋管理、环境保护等工作打好基础。

Based on the study of <Oceanography>, <Ocean Observation> and <Physical Oceanography>, this practice course aims to enable students to understand the main instruments, observation items, observation methods, data acquisition, data analysis, etc. used in ocean observation, master the usage of conventional observation instruments, deepen their understanding of marine scientific theories through the perceptual understanding of ocean phenomena, and cultivate students' ability to understand, analyze and solve problems, This will build a good foundation for them to better engage in marine research, marine management, environmental protection and other work in the future.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过实习, 使学生了解船基和陆基等平台的海洋调查主要仪器、观测项目、观测方法、数据获取、数据分析等的全过程, 掌握常规观测仪器的使用方法和注意事项; 掌握海水样品和调查数据的处理方法;

课程目标 2: 掌握海水样品和调查数据的处理方法;

课程目标 3: 具备结合所学理论知识, 对处理后的海洋调查数据进行正确分析和解释的能力, 并能得到合理有效的结论;

课程目标 4: 初步具备海洋学家的素养, 能够组织、协调并解决海洋调查中出现的问题;

课程目标 5: 学习海洋学家应该具备的职业道德, 理解诚信守则的职业操守和规范, 并能在海洋调查实践中自觉遵守。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 掌握相关海洋要素的调查方法和技术手段, 熟练运用相关调查	3. 海洋调查

	仪器设备, 掌握仪器设备的操作步骤、注意事项等	
2	3-2 掌握数据及样品采集处理方法和技术, 熟悉处理分析过程中的要点和注意事项	3. 海洋调查
3	4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统, 安全地开展现场实验、数值实验等, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 科学研究
4	11-2 能够协调、解决海洋调查中出现的問題, 创新性地解决问题	11. 项目管理

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
海上调查: 租用船只, 对长江口水域进行常规海洋水文、气象要素调查。 思政融入点: 宣扬老一辈海洋家的典型事迹, 让学生学习海洋学家对海洋事业的职业操守和奉献精神。	2 天	长江口海域	教师示范指导仪器操作, 学生亲自动手进行操作、调查	1, 2, 4, 5
陆上实习: 观摩海洋环境监测站日常工作 思政融入点: 讲述中国海洋发展历史以及取得的成就, 向学生表明我们国家逐渐成为海洋研究强国, 结合国家加快建设海洋强国方针和海上丝绸之路战略, 鼓励同学努力学习、积极投入我国海洋强国建设	1 天	芦潮港海洋环境监测站	观摩实习, 监测站工作人员介绍	1, 2, 5
校内实习: 参观自动气象站;	1 天	临港校区	参观, 教师协助指导	1, 2
处理分析海上调查的风、浪、流数据;	2 天	临港校区	数据处理分析, 教师协助指导	3, 5
实验分析取回的水样, 检测其盐度和泥沙含量	1 天	临港校区	实验室仪器操作, 教师协助指导	1, 2, 5
虚拟仿真实验操作、考核	1 天	临港校区	学生操作	1, 2
撰写实习报告	2 天	临港校区		3, 5

四、考核方式及成绩评定

成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现和实习最终的总结报告进行综合打分, 两部分内容占课程总成绩的比例均为 50%。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整), 根据 90-100 分为优秀, 78-89 为良好, 68-77 为中等, 60-67 为及格, 小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (50%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	10%	10%	20%

课程目标 2	10%	10%	20%
课程目标 3	15%	20%	35%
课程目标 4	5%		5%
课程目标 5	10%	10%	20%

主撰人：魏永亮

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	常规观测仪器的使用方法和注意事项	熟练使用观测仪器，熟悉注意事项	熟练使用观测仪器，较熟悉注意事项	能够一般使用观测仪器，一般熟悉注意事项	基本会使用观测仪器，基本熟悉注意事项	不能使用观测仪器，不熟悉注意事项
课程目标 2 (10%)	海水样品和调查数据的处理方法	能够熟练处理海水样品和调查数据	较熟练处理海水样品和调查数据	一般熟练处理海水样品和调查数据	基本熟悉处理海水样品和调查数据	不能处理海水样品和调查数据
课程目标 3 (15%)	对处理后的海洋调查数据进行分析和解释的能力	对处理后的海洋调查数据能够进行正确分析和解释，并能得到合理有效的结论	对处理后的海洋调查数据能够进行正确分析和解释，并能得到较合理有效的结论	对处理后的海洋调查数据能够进行分析和解释，并能得到一般合理有效的结论	对处理后的海洋调查数据能够进行基本分析和解释，并能得到基本合理有效的结论	对处理后的海洋调查数据不能进行分析和解释，也不能得到合理有效的结论
课程目标 4 (5%)	海洋学家具备的海洋科学调查素养	具备优秀的海洋科学调查素养	具备良好的海洋科学调查素养	具备一般的海洋科学调查素养	具备基本的海洋科学调查素养	不具备海洋科学调查素养
课程目标 5 (10%)	海洋学家具备的职业道德	具备优秀的职业道德	具备良好的职业道德	具备一般的职业道德	具备基本的职业道德	不具备职业道德

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核	评分标准
------	----	------

	内容	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	常规观测仪器使用方法和注意事项的描述情况	能够正确描述观测仪器的使用方法、注意事项	能够较为正确描述观测仪器的使用方法、注意事项	能够一般描述观测仪器的使用方法、注意事项	能够基本描述观测仪器的使用方法、注意事项	不能描述观测仪器的使用方法、注意事项
课程目标 2 (10%)	海水样品和调查数据的处理方法描述的情况	能够正确描述海水样品和调查数据的处理方法	能够较为正确描述海水样品和调查数据的处理方法	能够一般描述海水样品和调查数据的处理方法	能够基本描述海水样品和调查数据的处理方法	不能描述海水样品和调查数据的处理方法
课程目标 3 (20%)	对处理后的海洋调查数据进行分析和解释的情况	能够清晰正确描述对处理后的海洋调查数据的分析和解释,并能得到合理有效的结论,图表质量高	能够正确描述对处理后的海洋调查数据的分析和解释,并能得到合理有效的结论,图表质量较高	能够描述对处理后的海洋调查数据的分析和解释,并能得到一般合理有效的结论,图表质量一般	能够基本描述对处理后的海洋调查数据的分析和解释,并能得到基本合理有效的结论,图表质量及格	不能清晰正确描述对处理后的海洋调查数据的分析和解释,并能得到合理有效的结论,图表质量差
课程目标 4 (0%)						
课程目标 5 (10%)	海洋学家的职业道德表述情况	能够积极正面描述海洋学家的职业道德	能够正面描述海洋学家的职业道德	能够描述海洋学家的职业道德	能够基本描述海洋学家的职业道德	没有描述海洋学家的职业道德

50. 《物理海洋学实验 I》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：物理海洋学实验 I				
	英文名称：Experiment of Physical Oceanography I				
课程号	2406063	学分	0.5		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	16	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	程灵巧		适用专业	海洋科学专业	
先修课程及要求	《流体力学》和《物理海洋学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

《物理海洋学实验 I》是面向海洋科学专业学生的基础性室内实验课程。本课程包括经典流体力学实验和大洋流体实验两部分，旨在帮助学生通过实验巩固《流体力学》和《物理海洋学》两门课程中学习的理论知识，通过感官理解不同情形下实际流体的运动状态。学生通过小组形式参与实验操作，有助于加强实操和团队协作能力。

Experiment of Physical oceanography I is a basic laboratory experiment course for students majoring in marine science. This course includes two parts: classical fluid mechanics experiment and ocean fluid experiment. It aims to help students consolidate the theoretical knowledge learned in the two courses of fluid mechanics and physical oceanography through experiments, and understand the motion state of actual fluid under different conditions through senses. Students participate in the experimental operation in the form of groups, which helps to strengthen the practical operation and team cooperation ability.

(二) 课程目标

课程目标 1：通过理论结合实践专业知识的学习和动手能力的练习，引导学生逐渐树立学习物理海洋学专业应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在以后的专业学习中自觉遵守各项规则。

课程目标 2：在力求培养学生的动手能力与观察能力的同时，理论联系实际地培养学生的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，全面提高学生的综合素质，并培养学生科学、严谨、实事求是的学风；

课程目标 3: 在学习《物理海洋学》理论课的基础上, 通过实验课教学, 验证、加强理解和巩固课堂讲授所学知识, 使学生深入理解物理海洋理论知识、并达到融会贯通, 掌握分析海洋动力环境中各种现象及其机理的能力;

课程目标 4: 通过自己动手进行实验操作的过程, 加深理解并掌握物理海洋学专业中需要用的基础知识, 为后续其他专业课程、从事物理海洋学相关工作和进行深入科学研究打下基础;

课程目标 5: 通过掌握物理海洋学实验的基本实验操作技能和知识, 理解海洋流体力学、海洋运动特征, 达到认识海洋、理解海洋、经略海洋的初步阶段, 为进一步开展海洋科学的深入学习和研究打下理论和实验基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 掌握相关海洋要素的调查方法和技术手段, 熟练运用相关调查仪器设备, 掌握仪器设备的操作步骤、注意事项等。	3. 海洋调查
2	4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统, 安全地开展现场实验、数值实验等, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 科学研究
3	4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统, 安全地开展现场实验、数值实验等, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 科学研究
4	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计。	5. 使用现代工具
5	6-1 了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 了解影响评价分析方法;	6. 海洋与社会

三、教学内容、要求与学时分配

实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	能量方程实验	1、读取不同过流断面的压强水头与测压管水头; 2、测量流量并计算不同过流断面的平均流速; 3、验证能量方程并计算水头损失。	1、理解并掌握理想流体与实际流体的能量方程; 2、掌握测压管测量液体压强的原理; 3、掌握断面平均流	4	综合	1、2、3

		思政融入点：流动着的液体往往对结构会产生更大的冲击力，液体在流动过程中必然会产生能量的转换与耗散，这一点在生活和工程中都有着十分重要的意义，例如波浪、潮汐对结构的冲击等等，此外在国民经济建设的其他领域，如城市建设、交通运输、环境工程等诸多领域流体力学也是所需应用的重要理论基础。学生在学习过程中更加深刻认识到所学专业理论基础的重要性，进一步加强学生的专业荣誉感，为其今后从事相关专业工作打下重要的思想基础。	速的计算方法。			
2	雷诺实验	1、通过控制出口流速观察液体流态的变化； 2、测量流量并计算不同过流断面的平均流速； 3、计算不同流态下的雷诺数，并与临界雷诺数进行对比分析。 思政融入点：	1、理解液体流动的两种不同流态； 2、理解并掌握影响液体流态的关键参数； 3、掌握断面平均流速的计算方法； 4、理解并掌握雷诺数的概念与意义。	4	综合	1、2、3
3	正压场和斜压场演示实验	1、利用淡水模拟正压场，通过摇晃或旋转模拟正压流体，描述其现象； 2、利用密度差异较大的水和油的分层结构模拟斜压流体运动，描述其现象； 3、拓展理解正压不稳定和斜压不稳定定义。 思政融入点：	1、结合正压和斜压的定义模拟两种流场并观察其差异，达到感官理解的目的； 2、理解相应的正压不稳定和斜压不稳定状态。	2	综合	1、3、4、5
4	泰勒柱实验	1、观察旋转系统中的均匀流体（淡水）的运动状态； 2、观察并描述流体在遇到障碍物时的运动情况，即泰勒柱现象； 3、结合正压流体的二维性原理又称泰勒-普劳德曼定理解释实验现象。 思政融入点：泰勒-普劳德曼定理解释了大洋海流沿着等深面运动趋势的原因，其中符合这一原理的包括黑潮沿着冲绳海槽流动和黄海暖流沿着黄海海槽流动的现象。在实验室中相对简单的物理环境和操作演示，将复杂海洋中大规模的海流运动基本特征呈现出来，增进学生的理解，进一步	1、观察泰勒柱现象； 2、理解泰勒-普劳德曼定理。	3	综合	1、3、4、5

		增强学生探索海洋的信心。在社会活动中，将复杂问题简单化、抓住问题的核心进行分析的能力非常重要，也是科学教育中急需培养的。通过该试验的开展，有望使学生在实践分析中培养这方面的能力。				
5	海洋内部界面波实验	<p>1、利用水槽制作两层层化结构，其中一层用环保颜料着色便于观察；</p> <p>2、在层化结构一侧的界面处用制波器制波；</p> <p>3、观察界面波的传播，包括其波长、周期、振幅。</p> <p>思政融入点：在实际海洋中，有一种特定海域，也许海况很好，但却可能发生船只前进困难的情况，海洋学上将这种现象称为“死水”现象。该现象是一个海洋内部界面波阻碍船舶正常行驶的典型案例。通过本实验的操作和演示，将海表面以下的波浪状态呈现出来，使学生理解海洋内部波浪的原理、发生条件、可能影响后果。拨开现象看本质是物理海洋学实验课程教学的基本思路，通过该实验的开展，相信能够提高学生从本质上分析问题、解决问题的能力。</p>	<p>1、理解海洋内部界面波存在条件；</p> <p>2、理解海洋内部界面波的发生机制和传播方式；</p> <p>3、理解海洋内波的重要性。</p>	3	综合	1、3、4、5

四、课程考核与评价方式

（一）考核方式

采用当场逐个考核和撰写实验报告相结合的方法，对学生的实验成绩作全面的评价。本课程采用预习、动手操作、实验报告分别综合评定学生成绩。

（二）课程成绩

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

平时成绩主要根据学生平时实验操作情况评定。

期末成绩由实验报告成绩来评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由各个实验表现构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用报告的形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：实验报告内容完整性、合理性和结果正确性。 (3) 考试题型：实验报告。 (4) 考试内容：针对各个实验的实验报告。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）		合计
	平时成绩（40%）	期末成绩 （60%）	
	实验 （40%）		
1	8%	12%	20%
2	8%	12%	20%
3	8%	12%	20%
4	8%	12%	20%
5	8%	12%	20%
合计(成绩构成)	40%	60%	100%

五、教学方法

室内小组实验。

六、参考材料

线下：

《能量方程实验指导书》，自编；

《雷诺实验指导书》，自编；

《物理海洋学实验指导书 I》，自编。

主撰人：程灵巧、初文华

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	实验设计合理、科学。	实验设计基本合理、科学。	实验设计基本合理、科学，但存在小瑕疵。	实验设计基本合理、科学，但存在显著瑕疵。	实验设计不够合理、科学。
课程目标 2 (8%)	实验操作规范、团队分工明确。	实验基本操作规范、团队分工基本明确。	实验基本操作规范、团队分工基本明确，但存在一些小错误和混乱。	实验基本操作规范、团队分工基本明确，但存在明显错误和混乱。	实验操作不够规范、团队分工混乱。
课程目标 3 (8%)	实验操作规范、团队分工明确。	实验基本操作规范、团队分工基本明确。	实验基本操作规范、团队分工基本明确，但存在一些小错误和混乱。	实验基本操作规范、团队分工基本明确，但存在明显错误和混乱。	实验操作不够规范、团队分工混乱。
课程目标 4 (8%)	实验结果合理清晰。	实验结果基本合理清晰。	实验结果合理但是清晰度不够。	实验结果欠合理清晰，存在显著改进空间。	实验结果错误。
课程目标 5 (8%)	实验结果分析科学、结果与理论契合。	实验结果分析基本科学、结果与理论基本契合。	实验结果分析科学、但结果与理论契合度不够。	实验结果分析不够科学、结果与理论契合度也不够。	实验结果分析明显不科学、结果与理论完全不契合。

2. 报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (12%)	报告内容完整正确到位、逻辑清晰、图标格式正确、分析讨论合	报告内容大致完整正确、逻辑较清晰、图标格式基本正	报告内容大部分正确、逻辑大部分清晰、图标格式基本	报告内容部分正确、逻辑部分清晰、图标格式部分正	报告内容存在明显错误、逻辑模糊、图标格式错误、分

	理。	确、分析讨论基本合理。	正确、分析讨论基本合理。	确、分析讨论部分合理。	析讨论不合理。
课程目标 2 (12%)	报告内容完整正确到位、逻辑清晰、图标格式正确、分析讨论合理。	报告内容大致完整正确、逻辑较清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容大部分正确、逻辑大部分清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容部分正确、逻辑部分清晰、图标格式部分正确、分析讨论部分合理。	报告内容存在明显错误、逻辑模糊、图标格式错误、分析讨论不合理。
课程目标 3 (12%)	报告内容完整正确到位、逻辑清晰、图标格式正确、分析讨论合理。	报告内容大致完整正确、逻辑较清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容大部分正确、逻辑大部分清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容部分正确、逻辑部分清晰、图标格式部分正确、分析讨论部分合理。	报告内容存在明显错误、逻辑模糊、图标格式错误、分析讨论不合理。
课程目标 4 (12%)	报告内容完整正确到位、逻辑清晰、图标格式正确、分析讨论合理。	报告内容大致完整正确、逻辑较清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容大部分正确、逻辑大部分清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容部分正确、逻辑部分清晰、图标格式部分正确、分析讨论部分合理。	报告内容存在明显错误、逻辑模糊、图标格式错误、分析讨论不合理。
课程目标 5 (12%)	报告内容完整正确、逻辑清晰、图标格式正确、分析讨论合理。	报告内容大致完整正确、逻辑较清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容大部分正确、逻辑大部分清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容部分正确、逻辑部分清晰、图标格式部分正确、分析讨论部分合理。	报告内容存在明显错误、逻辑模糊、图标格式错误、分析讨论不合理。

51. 《物理海洋学实验 II》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：物理海洋学实验 II				
	英文名称：Experiment of Physical Oceanography II				
课程号	2406064	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	32	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	程灵巧		适用专业	海洋科学专业	
先修课程及要求	先修课程包括：《流体力学》《物理海洋学》和《物理海洋学实验 I》 要求：学生应具有比较扎实的流体力学和物理海洋学理论基础，有较强的动手能力和团队协作能力。				

二、课程简介

(一) 课程概况

《物理海洋学实验 II》是面向海洋科学专业物理海洋学方向的室内专业实验课程。本课程通过实验室再现大洋流体旋转和层化状态下的多个动力过程，旨在使同学们通过感官认识理解《物理海洋学》中学习的较抽象理论知识，理解实际海洋中多个不同尺度运动的形成机制。学生通过小组形式参与实验操作，有助于加强实操和团队协作能力。

Experiment of Physical oceanography II is an indoor specialized experiment course for physical oceanography of marine science. This course reproduces multiple dynamic processes of ocean fluid in the context of rotation or stratification in the laboratory, aiming to enable students to understand the theoretical knowledge learned in physical oceanography through sensory cognition and understand the formation mechanism of multiple different scale motions in the actual ocean. Students participate in the experimental operation in the form of groups, which helps to strengthen the practical operation and team cooperation ability.

（二）课程目标

课程目标 1: 在力求培养学生的动手能力与观察能力的同时, 理论联系实际地培养学生的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识, 全面提高学生的综合素质, 并培养学生科学、严谨、实事求是的学风;

课程目标 2: 在学习《物理海洋学》理论课的基础上, 通过实验课教学, 验证、加强理解和巩固课堂讲授所学知识, 使学生深入理解物理海洋理论知识、并达到融会贯通, 掌握分析海洋动力环境中各种现象及其机理的能力;

课程目标 3: 通过自己动手进行实验操作的过程, 加深理解并掌握物理海洋学专业中需要用到的基础知识, 为后续其他专业课程、从事物理海洋学相关工作和进行深入科学研究打下基础;

课程目标 4: 通过掌握物理海洋学实验的基本实验操作技能和知识, 理解海洋流体力学、海洋运动特征, 达到认识海洋、理解海洋、经略海洋的初步阶段, 为进一步开展海洋科学的深入学习和研究打下理论和实验基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统, 安全地开展现场实验、数值实验等, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 科学研究
2	4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统, 安全地开展现场实验、数值实验等, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 科学研究
3	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计。	5. 使用现代工具
4	6-1 了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响, 了解影响评价分析方法;	6. 海洋与社会

三、教学内容、要求与学时分配

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	连续层结场中内波的垂向传播实验	1、制作密度不同的 12 中海水。各海水的密度通过比重计等测定; 2、依据从轻到重的顺序谨慎地将制作的海水灌入水槽中, 制作连续层结水体;	1、了解海洋中连续层结稳定场状态; 2、理解连续层结场中内波的	8	综合	1、3

		<p>3、静置待层结稳定后，在中部放入小型起波器，同时准备好光源、格子板、相机，记录内波波束传播特征；</p> <p>4、在水槽适当位置加入少量染料，观察内波相位传播特征。</p> <p>5、计算内波传播与水平方向的夹角</p> <p>思政融入点：世界大洋内部是连续层结场，来自海表风场、潮汐能和来自海底的摩擦能，基本是通过内波的形式传播到海洋内部，并在内部通过非线性相互作用转化为更小尺度的动能。此过程中就涉及到内波的传播方式及特征。而在连续层结场中，内波是倾斜传播的，由于各层之间的联动效应及密度差，表现出这种与水平方向呈现出一定夹角的传播形式。同时相位速度和群速度的传播呈直角关系。这样的传播特征在沿岸、海山附近尤为重要。</p> <p>通过本实验的可视化，学生能够非常直观地观测和思考这种有偏人类常理认识的现象，有助学生深入学习和理解海洋物理环境状态，拓展思维方式，增强进一步探索海洋的信心，为成为新时代下有抱负和志向的海洋人打下基础。</p>	<p>斜向传播特征（相位速度、群速度传播特征）；</p> <p>3、理解密度场中密度差与内波传播方向的关系及意义。</p>			
2	双扩散对流及贯入试验	<p>1、用盐-糖系统模拟海水的热-盐系统，制作不同密度差的高温高盐水（低密度）和低温低盐水（高密度）组合。对高温高盐水进行着色，并倒置到低温低盐水上，观察两者界面盐指对流现象；</p> <p>2、在烧杯中加入足够（不至于全溶化）的盐，将其放到加热器上缓慢加热，模拟下层高温高盐、上层低温低盐的结构，观察海水温度达到一定程度后与上层界面之间的混合状态；</p> <p>3、制作4层连续层结流场，在层结流体中贯入不同性质的水（染色），观察该水团在层结场中于周围产生混合的形式和状态，并记录贯入速度</p> <p>思政融入点：在双扩散对流实验中出现的两种海水混合形式都是在层结稳定场中发生、盐指对流出现手指状的高盐水下侵，扩散型对流是高温水上侵，两者都有进一步增强层结稳定</p>	<p>1、理解双扩散对流中盐指扩散和振动扩散对流的发生条件；</p> <p>2、观察并理解双扩散对流两种扩散形式的特征并思考其意义；</p> <p>3、观察并理解有水团特性完全不同的水体贯入时，会发生怎样的混合与运动</p>	8	综合	1、3

		<p>的效果。而论其产生原因，是海水的分子热扩散系数是盐扩散系数的约100倍引起的。这是个非常有趣且重要的海洋自然现象，多发生在河流入海口等具有完全不同特性的海水贯入到层结稳定海水中的情况。</p> <p>通过本实验的开展，学生能够观测到非常形象的双扩散对流混合特征。相信在惊叹这种自然现象的同时，能够意识到人类的局限性、及自然世界的无穷魅力，从而引发学生对自然的敬畏之心，更深刻理解国家大力发展海洋事业、探知海洋的决心。</p>				
3	开尔文-亥姆霍兹不稳定实验 (KH 不稳定实验)	<ol style="list-style-type: none"> 1、在细长封闭式水槽中灌入水槽容积一半左右的淡水； 2、调制一定密度的盐水，染色后慢慢从下方灌入到水槽中，使水槽内形成2层密度层结场。静置，待层结场稳定； 3、确定需要倾斜的角度并事先标注好，瞬间迅速倾斜水槽，观察界面混合 KH 不稳定状态； 4、多次实验，调节2层层结构的密度差、改变倾斜角度、计算不同情况下的临界流速 	<ol style="list-style-type: none"> 1、理解各层速度不同的层结场界面处微小位移导致整体不稳定混合的结果，并理解其在海水混合过程中的重要作用； 2、理解密度差、流速剪切大小在 KH 不稳定环境下对混合速率的影响。 	8	综合	2、3、4
4	偏西风波动实验 (斜压不稳定)	<ol style="list-style-type: none"> 1、在旋转台上从内到外放置三个不同直径的圆柱形容器； 2、在中间层容器中倒入普通淡水； 3、同时在最内层中装入冰水，在最外层中装入温水 (事先测定好温度差)，转动旋转台； 4、在中间层中滴入少量染料，观察现象； 5、多次实验，调整最内与最外层的温度差或旋转台的旋转速度，观察现象变化 <p>思政融入点：该实验模拟的是大气行信波动——罗斯贝波的运动状态，极地低温与热带高温之间由于某种扰动作用，会触发大规模的波动。这种大规模的大气波动现象对全球亚热带和温带的气候产生深远影响。基于</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、观察罗斯贝环流特征； 2、理解地转偏向力的经向变化对罗斯贝波形成的作用。 	8	综合	66、3、4

	<p>相同的力学结构，海洋也会出现类似的长周期波动。</p> <p>通过该实验的开展，学生观察到只能在实验室中才能再现的行星尺度运动，同时也能较好地理解一些全球性的气候现象，有助于培养学生的全局意识、增强责任感和爱国情怀。</p>				
--	---	--	--	--	--

四、课程考核与评价方式

（一）考核方式

采用当场逐个考核和撰写实验报告相结合的方法，对学生的实验成绩作全面的评价。本课程采用预习、动手操作、实验报告分别综合评定学生成绩。

（二）课程成绩

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

平时成绩主要根据学生平时实验操作情况评定。

期末成绩由实验报告成绩来评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。</p> <p>(2) 针对平时实验成绩对应的课程目标，由各个实验表现构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用报告的形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。</p> <p>(2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型：实验报告。</p> <p>(4) 考试内容：针对各个实验的实验报告。</p>

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	实验 （40%）			
1	10%		15%	25%
2	10%		15%	25%
3	10%		15%	25%

4	10%	15%	25%
合计(成绩构成)	40%	60%	100%

五、教学方法

室内小组实验。

六、参考材料

线下：

《物理海洋学实验指导书 II》，自编。

主撰人：程灵巧

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	实验设计合理、科学。	实验设计基本合理、科学。	实验设计基本合理、科学，但存在小瑕疵。	实验设计基本合理、科学，但存在显著瑕疵。	实验设计不够合理、科学。
课程目标 2 (10%)	实验操作规范、团队分工明确。	实验基本操作规范、团队分工基本明确。	实验基本操作规范、团队分工基本明确，但存在一些小错误和混乱。	实验基本操作规范、团队分工基本明确，但存在明显错误和混乱。	实验操作不够规范、团队分工混乱。
课程目标 3 (10%)	实验结果合理清晰。	实验结果基本合理清晰。	实验结果合理但是清晰度不够。	实验结果欠合理清晰，存在显著改进空间。	实验结果错误。

课程目标 4 (10%)	实验结果分析科学、结果与理论契合。	实验结果分析基本科学、结果与理论基本契合。	实验结果分析科学、但结果与理论契合度不够。	实验结果分析不够科学、结果与理论契合度也不够。	实验结果分析明显不科学、结果与理论完全不契合。
-----------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------

2. 报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	报告内容完整正确到位、逻辑清晰、图标格式正确、分析讨论合理。	报告内容大致完整正确、逻辑较清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容大部分正确、逻辑大部分清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容部分正确、逻辑部分清晰、图标格式部分正确、分析讨论部分合理。	报告内容存在明显错误、逻辑模糊、图标格式错误、分析讨论不合理。
课程目标 2 (15%)	报告内容完整正确到位、逻辑清晰、图标格式正确、分析讨论合理。	报告内容大致完整正确、逻辑较清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容大部分正确、逻辑大部分清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容部分正确、逻辑部分清晰、图标格式部分正确、分析讨论部分合理。	报告内容存在明显错误、逻辑模糊、图标格式错误、分析讨论不合理。
课程目标 3 (15%)	报告内容完整正确到位、逻辑清晰、图标格式正确、分析讨论合理。	报告内容大致完整正确、逻辑较清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容大部分正确、逻辑大部分清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容部分正确、逻辑部分清晰、图标格式部分正确、分析讨论部分合理。	报告内容存在明显错误、逻辑模糊、图标格式错误、分析讨论不合理。
课程目标 4 (15%)	报告内容完整正确到位、逻辑清晰、图标格式正确、分析讨论合理。	报告内容大致完整正确、逻辑较清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容大部分正确、逻辑大部分清晰、图标格式基本正确、分析讨论基本合理。	报告内容部分正确、逻辑部分清晰、图标格式部分正确、分析讨论部分合理。	报告内容存在明显错误、逻辑模糊、图标格式错误、分析讨论不合理。

52. 《专业认识实习》教学大纲

一、课程基本信息

基 本 信 息	课 程 名 称	中 文	专业认识实习		
		英 文	Specialty Cognitive Practice		
	课 程 号	2406080	开 课 学 期	短 1	
	学 分	2	实 习 周 数	2	
面 向 专 业	海洋科学	先 修 课 程	海洋学概论		
组 织 与 实 施	<p>根据学生所学的专业基础课、有关专业方向选修课及专业相关选修课，并结合上海地区的具体情况，主要安排两部分内容，即：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 邀请海洋学科专业教师、专家和海洋管理人员，组织开展专业认识报告与咨询讨论会； 2. 赴政府海洋业务化单位和监督管理部门开展实地调查、访问、参观活动，阅读有关文件资料；听取海洋一线科研和执法工作人员的工作实践报告和讲座。 				
指 导 用 书	冯士箎等主编，《海洋科学导论》，高等教育出版社			自编 [] 统编 [√]	
				自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介

(一) 课程概况

专业认识实习课程是海洋科学专业的专业实践实训必修课程。实习形式包括业务部门介绍和专家报告等。向学生介绍中国极地中心、东海预报中心和东海监测中心等业务部门，并要求学生自己对业务部门进行查找介绍，主要了解海洋环境各种业务化运行方法的方法和流程，听取有关专家关于海洋环境现状及发展的报告。让学生认识各业务单位的基本工作任务、业务范围、日常工作过程，以及单位的各种机构组成等，为今后工作打下基础。

The Professional Awareness Internship course is a mandatory professional practical training course for marine science majors. The format of the internship includes an introduction to business departments and expert reports. Students are introduced to the business units such as China Polar Center, East China Sea Forecast Center, and East China Sea Monitoring Center, and are required to find out the introduction of the business units by themselves, mainly to understand the methods and processes of various operational methods of the marine environment, and to listen to the reports of relevant experts on the current situation and development of marine environment. Students are introduced to the basic tasks, the scope of operations,

and daily work processes of each operational unit, as well as the various institutional components of the unit and lay the foundation for future work.

(二) 课程目标

课程专业教育目标

课程目标 1: 提高学生对本专业及相关行业的业务性质、组织结构、发展状况等方面的了解和认识。促进学生了解社会,明确学习方向,为后续课程的学习提供感性认识,奠定学习基础。

课程目标 2: 增强学生学习和应用海洋科学专业知识的主动性和积极性。

课程德育教育目标

课程目标 3: 学习海洋行业应该具备的职业道德,使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范,并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准,形成岗位的责任心。

课程目标 4: 通过小组讨论和汇报,培养学生的沟通表达能力,使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-1 了解海洋科学专业物理海洋、海洋地质与资源领域对人类活动各方面的影响,了解影响评价分析方法;	6. 海洋与社会
1	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵;	7. 环境和可持续发展
2	12-1 能在社会发展的大背景下,认识到自主和终身学习的必要性;	12. 终身学习

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
专业认识报告与咨询讨论会	1天	校内	邀请海洋专业教师、专家与工作人员,开展专业认识报告与咨询	1, 2, 3, 4
了解我国海洋环境监测的基本状况以及海洋环境的现状;海洋环境监测的工作性质、主要内容和知识要求;	1天	东海环境监测中心	到海洋环境监测机构开展调查、参观、访问,	1, 2, 3, 4

			听取工作人员报告	
了解现代先进的科学考察船的工作性能和相应器械的工作原理。	1天	淞航号科考船	到科学考察船开展调查、参观、访问，听取工作人员报告	1, 2, 3, 4
了解上海周边海洋气象环境监测的基本情况、设备与工作内容	1天	上海海洋气象台	到海洋环境监测机构开展调查、参观、访问，听取工作人员报告	1, 2, 3, 4
<p>了解我国海洋预报的基本状况；海洋预报发展状况；海洋环境预报的工作性质、主要内容和知识要求</p> <p>思政融入点：</p> <p>台风玛丽亚登陆，东海中心同其他几个中心进行会议，让我们感受到了预报中心的工作的重要。之后潘博士进行了海洋数值模式的报告，数值模式预报通过计算机的高性能计算来对所给初始边界条件进行推算，演算出天气的变化。其中，计算机的性能十分重要，预报具有时效性，计算机如果计算时间过长，计算出来的结果也将失去现实意义，所以计算时间越短，预报结果时效性越强。但是数值预报并不是完全准确的，需要经验预报员进行经验上的修正。如此看来，预报是一个个人丰富经验与科学计算的结合产物。同时，现在使用较多的是耦合模型，是将两大或多大因素进行耦合的计算模型，比如潮汐和台风带来的增水，二者并不是简单的高度相加，而是相互影响的，通过耦合模式的计算，可以推算出水高，为政府的防灾减灾提供技术性指导。对于海难，可以对洋流的进行计算，推算出遇难者的漂流方向，进行准确的救援，节省了大量的人力物力。东海预报中心每日从各地接受文件再将文件共享至各中心，守望海洋中年如一日。</p>	1天	东海预报中心	到海洋预报机构开展调查、参观、访问，听取工作人员报告	1, 2, 3, 4
了解我国深渊科学的发展情况、设备及工作内容	1天	深渊中心	到深渊中心开展调查、参观、访问，	1, 2, 3, 4

			听取工作人员报告	
了解海洋仪器监测手段和计量方法	1天	东海 标准计量中心	到海洋预报机构开展调查、参观、访问，听取工作人员报告	1, 2, 3, 4
了解我国极地研究的基本状况以及海 发展状况；极地研究的主要内容和知识 要求 思政融入点： 南极是地球上最纯洁的一块宝地，拥有丰富的磷虾，淡水及陨石等稀缺资源。我国在南极有四座科考站，南极半岛的长城站，拉斯曼丘陵的中山站，冰盖之巅的昆仑站，以及作为中转站的泰山站，且我国第五座位于罗斯湾的科考站已经开始建设。之后听了两场报告，对于南极科考的艰险有很深的印象。南极科考并不是想象中那般浪漫，相反，是十分危险的，低温，紫外线，冰裂缝等，都是足以致命的因素。然而我国在南极科考并没有任何人遇难，这也是所有科考队员不抛弃不放弃，共同努力的结果。最后我似乎感觉到了科考队员对于南极的那一股纯真的感情。或许我们最应该感谢的是南极这片纯净的大陆，她是人类善良、不屈和探索精神的诠释，她也是一面镜子，映射出我们内心熄灭已久的激情和梦想。	1天	中国极地研究中心	到极地研究部门开展调查、参观、访问，听取工作人员报告	1, 2, 3, 4
了解我国航海事业的发展情况	1天	航海博物馆	到航海博物馆开展调查、参观、访问，听取工作人员报告	1, 2, 3, 4
汇报评价	1天	校内	对各组的成果进行汇报和成绩评定	1, 2, 3, 4

四、考核方式及成绩评定

专业认识实习主要从实习现场表现和实习报告两个方面进行考核。

1. 实习表现：是否遵守实习规定的纪律，实习过程中是否积极主动、认真负责，有无发生重大事故以及实习考勤情况等。实习期间的处理方法的熟知程度以及现场交流实习过程中个人对实习收获和见解的认识等。

3. 实习报告：每位学生根据实习内容、形式、步骤和完成情况，撰写实习报告一份，内容包括实习目的意义、形式、方法及实习心得等。

最后，指导教师根据每位学生上述 2 项的表现，给每位学生评出优、良、中、及格和不及格五个等级。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (0%)	实习报告 (70%)	答辩 (0%)	
课程目标 1	12	0	55	0	67
课程目标 2	6	0	15	0	21
课程目标 3	6	0	0	0	6
课程目标 4	6	0	0	0	6
小计	30	0	70	0	100

主撰人：于潭

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (12%)	学生对本专业及相关行业的业务性质、组织结构、发展状况等方面的认知；学生	学生对本专业及相关行业的业务性质、组织结构等方面的认知；学生明确学习方向	学生对本专业及相关行业的业务性质等方面的认知；学生较为明确学习方向	学生对本专业及相关行业的业务性质部分认知；学生有些明确学习方向	学生对本专业及相关行业的业务性质有些认知；学生有点明确学习方向	学生对本专业及相关行业的业务性质认知不足；学生不明确学习方向

	明确学习方向					
课程目标 2 (6%)	学生学习和应用海洋科学专业知识的主动性	学生学习和应用海洋科学专业知识的主动性较强	学生学习和应用海洋科学专业知识较为主动	学生学习和应用海洋科学专业知识有些主动	学生学习和应用海洋科学专业知识有点主动	学生学习和应用海洋科学专业知识不主动
课程目标 3 (6%)	学生诚实公正、诚实守信,遵守行业标准	学生诚实公正、诚实守信,遵守行业标准	学生诚实公正、诚实守信,遵守部分行业标准	学生诚实公正、诚实守信,遵守一定行业标准	学生诚实公正、诚实守信,遵守一些行业标准	学生诚实公正、诚实守信,不遵守行业标准
课程目标 4 (6%)	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行较为有效沟通	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行一定沟通	学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行一些沟通	学生不能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (55%)	学生对本专业及相关行业的业务性质、组织结构、发展状况等方面的认知;学生明确学习方向	学生对本专业及相关行业的业务性质、组织结构等方面的认知;学生明确学习方向	学生对本专业及相关行业的业务性质等方面的认知;学生较为明确学习方向	学生对本专业及相关行业的业务性质部分认知;学生有些明确学习方向	学生对本专业及相关行业的业务性质有些认知;学生有点明确学习方向	学生对本专业及相关行业的业务性质认知不足;学生不明确学习方向
课程目标 2 (15%)	学生应用海洋科学专业知识的主动性	学生学习和应用海洋科学专业知识的主动性较强	学生学习和应用海洋科学专业知识较为主动	学生学习和应用海洋科学专业知识有些主动	学生学习和应用海洋科学专业知识有点主动	学生学习和应用海洋科学专业知识不主动

53. 《海洋数理基础课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基 本 信 息	课 程 名 称	中 文	海洋数理基础课程设计		
		英 文	The design of ocean mathematical foundation		
	课 程 号	2406112	开 课 学 期	3	
	学 分	1	实 习 周 数	1	
面 向 专 业	海洋科学	先 修 课 程	海洋数理基础、C++、海洋学		
组 织 与 实 施	按要求分成若干个小组，每组 4-5 人，校内实习、住宿，由海洋科学专业老师，根据学生基础设置每组的实习主题和要求，进行规范指导。				
指 导 用 书	编者，教材名称，版别，版次			自编 [] 统编 []	
	无			自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋数理基础课程设计是海洋数理基础理论的实践实习部分。在学生现有海洋数理理论知识的基础上，利用计算机软件进行海洋中典型问题，如波动问题、热传导问题、水团性质等的数值模拟与计算，并通过绘图，直观体会数学物理方程理论解的物理意义，了解海洋基本方程如何通过计算机进行模拟求解，掌握一定海洋业务化工作的理论和实践技能。

The design of ocean mathematical foundation is a practical part of marine mathematics basic theory. On the basis of the existing marine mathematical theory knowledge, the students use computer software to carry out numerical simulation and calculation of typical problems in the ocean, such as wave problems, heat conduction problems, water mass properties, etc. Through the pictures, they can intuitively understand the physical significance of theoretical solutions of mathematical physical equations, understand how to simulate and solve the basic equations of the ocean through computers, and master certain theoretical and practical skills of marine business work.

课程目标

课程目标 1: 理解波动问题和热传导问题等的解的物理意义, 培养学习理论联系实际的能力, 以及自主解决实际科学问题的能力。

课程目标 2: 掌握计算机模拟软件的使用, 学会利用数值模拟方式再现海洋数理方程的建模过程。

课程目标 3: 理解动手创新能力的重要性, 培养团队合作意识, 为培养新时代创新人才奠定基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够用相关的数学和物理知识求解海洋方程, 解决复杂海洋问题。	1. 海洋科学知识
2	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计	5. 使用现代工具
3	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作	9. 个人和团队

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
计算机程序设计基础、复变函数数值模拟	2	校内	分组练习	1, 2
海洋波动方程、扩散方程、水团方程的建模	3	校内	分组练习	1, 3
海洋数理基础问题的解的物理意义 思政融入点: 直观感受海水运动与人类生活的关系, 培养正确的海洋意识。	2	校内	分组讨论	3

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告进行综合打分。其中, 现场表现占 30%, 实习日志占 30%, 总结报告占 40%。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整), 根据 90-100 分为优秀, 78-89 为良好, 68-77 为中等, 60-67 为及格, 小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (30%)	实习报告 (40%)	答辩 (0%)	
课程目标 1	15%	15%	15%		45%
课程目标 2	10%	10%	15%		35%
课程目标 3	5%	5%	10%		20%

主撰人：张春玲

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

5. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	数理方程数值模拟方法	熟练使用计算机软件，能够自主完成三类数理方程的直观再现，并能理论联系实际，充分分析直观图的物理意义。	能较熟练使用计算机软件完成三类数理方程的直观再现，能初步分析直观图的物理意义。	能使用计算机软件完成三类数理方程的直观再现。	能使用计算机软件合作完成三类数理方程的直观再现。	不能使用计算机软件进行三类数理方程的模拟。
课程目标 2 (10%)	复变函数理论的数值模拟方法。	熟练使用计算机软件，能够自主完成复变函数理论的直观再现。	能较熟练使用计算机软件，自主完成大部分复变函数的直观再现。	能够使用计算机软件，自主完成复变函数理论的直观再现。	能够使用计算机软件，合作完成复变函数理论的直观再现。	不能完成复变函数理论的数值模拟。
课程目标 3 (5%)	团队合作意识，动手创新能力。	有较强的团队领导能力和自主创新能力。	有较强的团队合作能力和自主创新能力。	有较强的团队合作能力和创新精神。	有一定团队合作能力和创新精神。	缺乏团队合作意识和探索精神。

6. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀	良好	中等	及格	不及格

		(分数 ≥ 90 分)	(78 \leq 分数 $<$ 90)	(68 \leq 分数 $<$ 78)	(60 \leq 分数 $<$ 68)	(分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	对物理问题数值模拟的分析总结。	熟练掌握物理问题的数值解析方法,充分理解理论问题的实际意义。	掌握物理问题的数值解析方法,能够理解理论问题的实际意义。	掌握物理问题的数值解析方法。	基本掌握物理问题的数值解析方法。	不能掌握物理问题的数值解析方法。
课程目标 2 (10%)	对复变函数理论模拟对分析总结。	详细、认真总结实验过程,深入探究物理意义。	认真总结实验过程,探究物理意义。	较全面地总结实验过程,探究物理意义。	总结实验过程,探究物理意义。	实验过程总结不到位,未探究物理意义。
课程目标 3 (5%)	团队任务分工,反思总结。	分工明确,总结深入,提出较专业、针对性较强的个人见解。	分工明确,总结全面,提出一定的个人见解。	分工较明确,提出一定的个人见解。	分工明确,总结全面。	分工不明确,总结不全面。

7. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	对物理问题数值模拟的分析探究。	熟练掌握物理问题的数值解析方法,充分理解理论问题的实际意义。	掌握物理问题的数值解析方法,能够理解理论问题的实际意义。	掌握物理问题的数值解析方法。	基本掌握物理问题的数值解析方法。	不能掌握物理问题的数值解析方法。
课程目标 2 (15%)	复变函数理论数值模拟的分析探究。	详细、认真总结实验过程,深入探究物理意义。	认真总结实验过程,探究物理意义。	较全面地总结实验过程,探究物理意义。	总结实验过程,探究物理意义。	实验过程总结不到位,未探究物理意义。
课程目标 3 (10%)	团队任务分工,反思总结,撰写报告的能力。	分工明确,总结深入,提出较专业、针对性较强的个人见解。报告撰写规范认真。	分工明确,总结全面,提出一定的个人见解。报告撰写较规范认真。	分工较明确,提出一定的个人见解。报告撰写较规范。	分工明确,总结全面。报告撰写无明显格式错误。	分工不明确,总结不全面。报告撰写规范有明显错误。

54. 《海洋水文环境要素分析方法课程设计》教学大纲

一、课程基本信息

基 本 信 息	课 程 名 称	中 文	海洋水文环境要素分析方法课程设计		
		英 文	Course design on the analysis method of marine hydrological environment elements		
	课 程 号	24060014	开 课 学 期	5	
	学 分	2	实 习 周 数	2	
面 向 专 业	海洋科学	先 修 课 程	物理海洋学、Matlab 语言及应用、Fortran 语言及应用		
组 织 与 实 施	以班级为单位，并按实习内容分成若干小组，每组 4-5 人。实验内容分作项目和选做项目。必做项目是各组按统一要求执行的实验项目，选做项目是各组根据自身的人员配备和知识储备自由选做的项目，也可根据课题要求自主设计实验内容。指导教师会根据实验的创新性、难度、以及实验结果的合理性，综合考虑进行评分				
指 导 用 书	编者，教材名称，版别，版次			自编 [] 统编 []	
	海洋水文环境要素分析方法课程设计指导书			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：本课程的教学重点在于介绍国际通用的海洋动力模型，帮助学生熟悉模型的控制方程，计算原理，求解技巧，程序代码，模型接口以及各种开边界问题的处理等，在此基础上使学生能够应用模型进行风海流的数值模拟，并进一步完成对模拟结果的分析、比较和可视化等后处理工作。

英文：The teaching focus of this course is to introduce the internationally used ocean dynamic model, help students to be familiar with the control equation, calculation principle, solution skills, program code, model interface and treatment of various open boundary problems of the model. On this basis, students can apply the model to carry out numerical simulation of wind and sea currents, and further complete post-processing work such as analysis, comparison and visualization of simulation results.

（二）课程目标

课程目标 1: 通过理论结合实践专业知识的学习和动手能力的练习, 引导学生逐渐树立学习海洋科学专业应该具备的职业道德, 理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范, 并在以后的专业学习中自觉遵守各项规则

课程目标 2: 能够熟练运用计算机编程技能, 结合物理海洋学的理论知识和数值模拟结果有针对性的分析海洋环流动力过程, 并对其在环境保护、海洋资源可持续发展方面的作用提供理论依据

课程目标 3: 学习以 Fortran 语言为基础的海洋动力模型, 培养调试模型的能力, 进行海洋动力过程的数值模拟。

课程目标 4: 学会以 Matlab 语言进行数值模拟结果的数据分析, 能够具备计算机绘图能力。

课程目标 5: 培养学生自主实验的能力, 根据实验课题, 自主设计模型实验, 揭示海洋动力过程的特征和机制分析。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋科学领域复杂科学问题	2. 问题分析
2	4-2 能够根据问题对象特征, 选择合理的研究路线, 设计研究实施方案	4. 科学研究
3	5-1 了解专业常用的编程语言、信息技术工具和海洋数值模式的使用原理和方法, 并理解其局限性	5. 使用现代工具
4	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计	5. 使用现代工具
5	8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 具有人文社会科学素养	8. 职业规范

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
海洋数值模型发展概况以及现有模型的基本介绍 思政融入点： 了解海洋模型的发展历史, 尤其是我国学者在海洋模型开发和应用中所做出的贡献。通过这些知识的了解, 大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的, 产生民族自豪感。引发同学们对行业的认同, 对科	1	校综合实验楼 A405	教师讲解, 演示	1、2

技研发的兴趣。				
海洋模型的特点、控制方程、计算原理和数值方法 思政融入点：了解海水运动方程的形成过程以及适用条件，培养学生举一反三，解决问题的科研能力。	1	校综合实验楼 A405	教师讲解，演示	2、3
海洋模型的程序代码、各子程序调用接口的介绍 思政融入点：学习程序代码是很枯燥的一件事，教育学生为了一技在身要做得住、静下心来。	2	校综合实验楼 A405	教师讲解，演示	2、3
模型的开边界条件以及垂直边界条件的处理	1	校综合实验楼 A405	教师讲解，演示	2、3
海洋模型的应用实例演示 思政融入点： 学习掌握海洋动力模型。通过这部分知识的学习，同学们认识到海洋模型是研究海洋的重要手段，是理论和实验重要的补充能够帮助我们解决一些理论或观测还不能解决的问题，比如潮汐预报、溢油源或污染物元的追踪等。进而提高同学们的学习兴趣。	1	校综合实验楼 A405	教师讲解，演示	2、3、4
学生上机熟悉模型源代码 思政融入点：精通大型模型的程序代码是很困难的一件事，尤其是对编程基础不太好的同学，对学生要多鼓励，耐心答疑解惑。	1	校综合实验楼 A405	学生上机操作，验证，教师指导	4
针对给定风场进行风海流的模拟、结果分析和可视化 思政融入点：教育学生如何用好海洋模型这个工具，解决实际海洋问题，如动力过程、污染防治等。	3	校综合实验楼 A405	学生上机设计，操作，验证，教师指导	1、2、3、4、5

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现和实习最终的总结报告进行综合打分，其中现场表现占 30%，实习报告占 70%。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例	合计
------	------	----

	现场表现 (30%)	实习日志 (0%)	实习报告 (70%)	答辩 (0%)	
课程目标 1	6%		14%		20%
课程目标 2	6%		14%		20%
课程目标 3	6%		14%		20%
课程目标 4	6%		14%		20%
课程目标 5	6%		14%		20%

主撰人：刘浩

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学院长：胡松

日期：2022年08月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (6%)	海洋数值模型的熟悉程度	熟悉模型主程序和子程序代码	熟悉模型主程序代码和子程序大部分代码	熟悉模型主程序代码和子程序部分代码	熟悉模型主程序代码	不熟悉模型主程序代码
课程目标 2 (6%)	模型结构和计算方法的掌握情况	熟悉模型主程序的计算流程和结构	熟悉模型主程序的计算流程和子程序的结构	熟悉模型主程序的计算流程和子程序的部分结构	熟悉模型主程序的计算流程	不熟悉模型主程序的计算流程和结构
课程目标 3 (6%)	模型功能和用途的理解程度	熟悉模型的接口，输入输出文件的导入导出	熟悉模型的大部分接口，输入输出文件的导入导出	熟悉模型的部分接口，输入输出文件的导入导出	熟悉模型输入输出文件的导入导出	不熟悉模型的接口以及输入输出文件的导入导出
课程目标 4 (6%)	模型调试和结果分析的准确性	模型调试、运行、常见问题的解决方案	模型调试、运行、简单问题的解决方案	模型调试、运行	模型的运行	不会模型的调试和运行
课程目标 5 (6%)	计算机绘图，实习报告的条理性和规范性	学会模型计算结果的处理、可视化、实习报告撰写规范、条理清晰、引用参考文献	学会模型计算结果的处理、可视化、实习报告撰写规范、条理清晰、语句通顺	学会模型计算结果的处理、可视化、实习报告撰写规范、条理清晰	学会模型计算结果的处理、可视化、实习报告撰写规范	实习报告不规范

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (14%)	海洋数值模型的熟悉程度	熟悉模型主程序和子程序代码	熟悉模型主程序代码和子程序大部分代码	熟悉模型主程序代码和子程序部分代码	熟悉模型主程序代码	不熟悉模型主程序代码
课程目标 2 (14%)	模型结构和计算方法的掌握情况	熟悉模型主子程序的计算流程和结构	熟悉模型主程序的计算流程和子程序的结构	熟悉模型主程序的计算流程和子程序的部分结构	熟悉模型主程序的计算流程	不熟悉模型主子程序的计算流程和结构
课程目标 3 (14%)	模型功能和用途的理解程度	熟悉模型的接口, 输入输出文件的导入导出	熟悉模型的大部分接口, 输入输出文件的导入导出	熟悉模型的部分接口, 输入输出文件的导入导出	熟悉模型输入输出文件的导入导出	不熟悉模型的接口以及输入输出文件的导入导出
课程目标 4 (14%)	模型调试和结果分析的准确性	模型调试、运行、常见问题的解决方案	模型调试、运行、简单问题的解决方案	模型调试、运行	模型的运行	不会模型的调试和运行
课程目标 5 (14%)	计算机绘图, 实习报告的条理性和规范性	学会模型计算结果的处理、可视化、实习报告撰写规范、条理清晰、引用参考文献	学会模型计算结果的处理、可视化、实习报告撰写规范、条理清晰、语句通顺	学会模型计算结果的处理、可视化、实习报告撰写规范、条理清晰	学会模型计算结果的处理、可视化、实习报告撰写规范	实习报告不规范

55. 《海洋地质综合实习》教学大纲

一、课程基本信息

基 本 信 息	课 程 名 称	中 文	海洋地质综合实习		
		英 文	Comprehensive practice of Marine Geology		
	课 程 号	24060003	开 课 学 期	短 3	
	学 分	2	实 习 周 数	2	
面 向 专 业	海洋科学专 业	先 修 课 程	海洋地质学		
组 织 与 实 施	<p>本次实习分为室内和户外两部分，室内实习选址“同济大学深海探索馆”，带领同学们走出课堂理论知识，更直观的了解深海最新科学研究成果及科技。野外区域地质调查实习，选址合肥，为期5天，目标是掌握地质勘察、剖面测量等技能，通识各种地质现象，掌握地质素描、剖面绘制等工作方法，之后回到学校独立完成野外调查报告和答辩，锻炼大家知识整合和输出能力。</p>				
指 导 用 书	吕炳全 编著，《海洋地质学概述》，上海，同济大学出版社，2008		自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]		
	杨子庚 主编，《海洋地质学》，山东教育出版社，2004				
	郑刘根 主编，《地质学基础实习实践教程》安徽大学，2017		自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 []		

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋地质学综合实习是海洋地质的本科生在完成专业理论课学习之后，一次较为系统的综合实践实习，目的是使学生建立起对海洋地质、地球系统科学相关知识点的感性认识，加深对课堂教学内容的深入理解，同时认识不同类型的环境标本（岩石、矿物、沉积物、土壤等），掌握野外观察、定位、采样、岩石定性、剖面绘制等实际地质工作方法。

结合上海海洋大学的实际情况，我们把这门综合实习分为室内参观和野外实习两部分。室内参观选址“同济大学深海探索馆”，是一个旨在向公众普及海洋科学知识、传播深海最新科学研究成果及科技，期望激发不同年龄段尤其是青少年对海洋科学的热爱、对深海大洋的兴趣的场馆。野外区域地质调查实习，选址合肥，目标是掌握地质勘察、剖面测量、地质填图等技能，通识各种地质现象，掌握地质素描、剖面绘制等工作方法和野外技能，最后独立完成野外调查报告，锻炼大家综合发展野外技能，独立完成工作和解决问题的能力。

The comprehensive practice of marine geology is a systematic and comprehensive practice for undergraduates of marine geology after completing the study of professional theory courses. The purpose is to enable students to establish

perceptual knowledge of Marine Geology and earth system science, deepen their understanding of classroom teaching contents, and understand different types of environmental specimens (rocks, minerals, sediments, soil, etc.), master field observation, positioning, sampling Rock characterization, profile drawing and other practical geological work methods.

Combined with the actual situation of Shanghai Ocean University, we divided this comprehensive practice into two parts: indoor visit and field practice. The site of the indoor visit is "deep sea exploration Hall of Tongji University", which aims to popularize marine scientific knowledge to the public, disseminate the latest scientific research results and technology in the deep sea, and stimulate the love of marine science and interest in the deep ocean among different ages, especially young people. The field regional geological survey internship is located in Hefei. The goal is to master the skills of geological survey, profile survey and geological mapping, understand various geological phenomena, master the working methods and field skills such as geological sketch and profile drawing, and finally independently complete the field survey report, so as to train everyone's ability to comprehensively develop field skills and independently complete work and solve problems.

(二) 课程目标

课程目标 1: 帮学生建立对海洋地质、地球系统科学相关知识点的感性认识, 加深对教学内容的深入理解, 包括板块运动、海陆变迁、地球圈层结构、各种地貌景观的特点、生命起源和生物演化等。

课程目标 2: 针对常见矿物、岩石、沉积物、土壤等不同类型的的环境载体进行观察学习, 认识不同环境样本的基本特征, 加深对陆相沉积和海相沉积地质地貌、成因、演变的认识。

课程目标 3: 学会野外观察、采样、岩石定性, 掌握地质勘察、剖面测量、地质填图等技能, 通识各种地质现象, 掌握地质素描、剖面绘制等工作方法和野外技能, 完成每日实习日志和最终的野外调查报告, 锻炼野外综合技能、独立完成工作和解决问题的能力。

课程目标 4: 充分发扬集体精神, 团结互助, 完成野外实习的学习和工作的同时, 切身体验地质工作者的身体辛苦和精神富足, 培养对海洋地质和地球科学的热爱。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断海洋科学领域复杂科学问题的关键环节	2 问题分析
2	3-2 掌握数据及样品采集处理方法和技术, 熟悉处理分析过程中的要点和注意事项	3 海洋调查
3	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具, 对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计	5 使用现代工具

4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作 10-1 能就物理海洋学领域及海洋地质与资源领域复杂科学问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性	9个人和团队 10沟通
---	--	----------------

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<p>1, 参观同济大学深海探索馆:</p> <p>包含“海洋纵览”“深海探索”“深海遨游”“海底观测”和“阅读深海”五部分内容,以大量声光电等现代化展示技术形象、直观、立体化呈现了深海的奇妙世界,赋予各展项生动性和趣味性,带给参观者全新的多感互动体验。</p> <p>思政融入点: 深海馆会通过视频的方式展示我国深海探测事业的里程碑式发展史,每个海洋人都会为这些突破感到热血沸腾,并想参与到我国海洋事业的建设大业上。</p>	1	上海市 杨浦区 四平路 1230号	深海馆参观	1
<p>2, 野外考察合肥地区出露的地质地层:</p> <p>主要以侏罗系和白垩系为主,其中侏罗系合肥实习区主要在紫蓬山和大蜀山境内,大蜀山出露的是岩浆岩,而紫蓬山出露的主要地层是侏罗系,包括防虎山组、圆筒山组等,此外,合肥实习区还出露少量白垩系,如新庄组。</p> <p>思政融入点: 我们现在能去考察的各个区域的地质出露地层都是基于一辈又一辈地质野外调查队成年累月的调查和研究,慢慢攒出来的。我们要学习地质先辈们吃苦耐劳的奉献精神,继续为探索祖国大好河山的地质特征作出螺丝钉的贡献。</p>	3	安徽省 合肥市	野外地质调查	2、3、4
<p>3, 野外考察合肥地区的构造特征:</p> <p>合肥盆地位于华北克拉通东部的南缘,南接大别造山带。东以郟庐断裂带为界与扬子克拉通相邻。盆地南部向西与东西向的信阳—潢川断陷盆地相接;盆地北部的西界为北北东走向、东倾的吴集正断层。断层以西为长山隆起。</p> <p>其中郟庐断裂带以其独有的地质—地貌景观和地球物理标志展布于中国大陆东部,中国境内长达2400 km,规模之大在东亚大陆上屈指可数。合肥盆地东边界的郟庐断裂带出现在张八岭隆起上,为NNE走向。</p>	2	安徽省 合肥市	野外地质调查	2、4
<p>4, 野外考察合肥地区的岩浆岩特征:</p>				

实习区域的岩浆岩主要见于合肥地区的大蜀山。其中大蜀山东侧半山腰上的“火山瀑”是大蜀山保存比较完整的火山活动遗迹之一，属于溢出型火山，主要成分为基性岩浆，环山周长为 7.75km。	1	安徽省合肥市大蜀山—紫蓬山地质公园	野外地质调查	2、3、4
---	---	-------------------	--------	-------

四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (40%)	实习日志 (10%)	实习报告 (30%)	答辩 (20%)	
课程目标 1	5	2	6	5	18
课程目标 2	15	4	12	5	36
课程目标 3	15	4	12	5	36
课程目标 4	5	0	0	5	10

主撰人：葛黄敏

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	海洋地质、地球系统科学相关知识点掌握情况，现场能否对应展开讨论	熟练掌握相关知识点，现场自如开展相关讨论	掌握大部分相关知识点，现场能开展相关讨论	能掌握部分知识点，现场可以开展一定的相关讨论	仅掌握少量知识点，现场偶尔开展相关讨论	几乎没有掌握相关知识点，现场也未能开展任何讨论
课程目标 2 (15%)	现场识别常见矿物、岩石、沉积	能现场识别	能现场识别	能现场识别	能现场识别	现场几乎不

	物、土壤等不同类型的环 境载体	所有样本	大部分样本	部分样本	少量样本	能识别样本
课程目标 3 (15%)	通识各种地质现象,掌握地质素描、剖面绘制等工作方法和野外技能	能识别所有地质现象,完全掌握野外工作方法和技能	能识别大部分地质现象,掌握大部分野外工作方法和技能	能识别部分地质现象,掌握部分野外工作方法和技能	能识别少量地质现象,掌握少数野外工作方法和技能	很难识别地质现象,几乎没有野外工作方法和技能
课程目标 4 (5%)	集体观念,乐于助人	强烈的集体观念,非常乐于助人	比较有集体观念,也乐于助人	有集体观念,愿意助人	集体观念不强,助人意愿不强	没有集体观念,不愿意帮助同学老师

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标 1 (2%)	实习日志记录现场观测到的海洋地质、地球系统科学相关知识点	记录的很详细	记录的比较详细	记录部分知识点	记录少量知识点	没有记录知识点
课程目标 2 (4%)	实习日志记录现场见到的不同环境标本	记录的很详细	记录的比较详细	记录部分标本信息	记录少量标准信息	没有记录标准信息
课程目标 3 (4%)	实习日志绘制当日地质剖面	绘制的很准确	绘制的比较准确	绘制的部分准确	绘制的不够准确	没有绘制或绘制的不准确
课程目标 4 (0%)	/	/	/	/	/	/

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标 1 (6%)	报告中系统的结合书本知识和现场考察地质现象,展开讨论	结合的很好,讨论的很翔实	结合的比较好,讨论的比较翔实	结合的还算好,讨论的还算翔实	结合的不够好,讨论的不够翔实	结合的很不好,没有展开讨论
课程目标 2 (12%)	完整记录实习期间见到的各种环境标	记录的很完整,描述的很详细	记录的比较完整,描述的比较详细	记录的还算完整,描述的还算详细	记录的不够完整,描述的不够详细	记录的很不完整,没有描述或者描

	本, 并做详细的参数描述					述的不细致不准确
课程目标 3 (12%)	完整绘制实习期间见到的地质剖面 and 构造图, 并辅以文字解说	绘制的很全面, 解说的很到位	绘制的比较全面, 解说的比较到位	绘制的还算全面, 解说的还算到位	绘制的不够全面, 解说的不够到位	绘制的很不全面, 没有解说或者解说不准确
课程目标 4 (0%)	/	/	/	/	/	/

4. 实习答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	答辩中系统的结合书本知识和现场考察地质现象, 展开讨论	结合的很好, 讨论的很翔实	结合的比较好, 讨论的比较翔实	结合的还算好, 讨论的还算翔实	结合的不够好, 讨论的不够翔实	结合的很不好, 没有展开讨论
课程目标 2 (5%)	答辩中完整展示实习期间见到的各种环境标本, 并就典型样本做口头描述形态特征	展示的很完整, 描述的很详细	展示的比较完整, 描述的比较详细	展示的还算完整, 描述的还算详细	展示的不够完整, 描述的不够详细	展示的很不完整, 没有描述或者描述的不细致不准确
课程目标 3 (5%)	答辩中完整展示实习期间绘制的地质剖面 and 构造图, 并就典型地质构造做口头解说	展示的很完整, 解说的很到位	展示的比较完整, 解说的比较到位	展示的还算完整, 解说的还算到位	展示的不够完整, 解说的不够到位	展示的很不完整, 没有解说或者解说的不细致不准确
课程目标 4 (5%)	答辩中展示团队合作精神、分享实习期间感动瞬间、感恩实习中老师和同学的互相帮助	很好的展示了团队精神、分享了实习期间的感人事迹, 很有感恩之心	比较好的展示了团队精神、分享了实习期间的感人事迹, 有感恩之心	较好的展示了团队精神、分享了实习期间的感人事迹, 有感恩之心	没有充分展示团队精神、没有分享实习期间的感人事迹, 不太有感恩之心	完全没有展示团队精神、没有分享感人瞬间, 毫无感恩之心

56. 《海洋地质教学实习》教学大纲

一、课程基本信息

基 本 信 息	课 程 名 称	中 文	海洋地质教学实习		
		英 文	Practice of marine geology		
	课 程 号	24060010	开 课 学 期	短 2	
	学 分	4	实 习 周 数	4	
面 向 专 业	海洋科学 (海洋地质与资源方向)		先 修 课 程	地球科学概论、岩石学、结晶学与矿物学、构造地质学、地层及古生物学	
组 织 与 实 施	以班级为单位，并按实习具体人数分成若干小组，在实习过程中以小组为单位进行野外考察实习，最后撰写实习报告，完成答辩。指导教师带领并指导学生完成实习。采用住宿制。				
指 导 用 书	李忠权，《构造地质学》，地质出版社，第三版			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	钱建平、余勇、胡云沪，编著. 基础地质学实习教程，冶金工业出版社，2009年.			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋地质教学实习是海洋科学专业海洋地质与资源方向教学过程中一个重要的实践性环节和专业实践课，安排在学生学完教学计划规定的主要课程的基础上进行。通过教学实习，学生获得地层岩性、产状、接触关系及褶皱、断层等构造的野外识别、测量及描述、沉积地貌识别及成因解释等基本知识和技能，为毕业走向工作岗位奠定扎实的实践基础。

Practice of marine geology is an important practice and specialized practical course, which is arranged after the completion of the main courses specified in the teaching plan. Through Practice of marine geology, students can acquire the basic knowledge and skills for field work, including recognition, description and measurement of lithology, occurrences, contact relation and tectonic of strata, and recognition and genesis of special geomorphology. These knowledge and skills lay solid practical foundations for graduation to work.

（二）课程目标

课程目标 1：在野外实习过程中，通过认真观察、分析描述野外地质现象，能正确描述和理解地质现象；

课程目标 2：通过实习，学生能正确使用野外调查工具和仪器，并能对所得结果进行记录与分析；

课程目标 3：理解并掌握实习地地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型、成因、演化和利用等基础知识。能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因；

课程目标 4：通过海洋地质学实习学生应该具备吃苦耐劳，坚持不懈的职业道德，理解诚实公正、守时守约的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任感；

课程目标 5：通过分组合作完成野外实习，培养学生的团队协作意识，使学生能够与团队成员和谐相处，协作共事。

课程目标 6：通过个人完成实习报告，培养学生的语言表达和组织分析能力，为后继课程的学习以及今后的工作打下坚实的基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2 掌握数据及样品采集处理方法和技术，熟悉处理分析过程中的要点和注意事项 4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统，安全地开展现场实验、数值实验等，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	3. 海洋调查 4. 科学研究
2	3-1 掌握相关海洋要素的调查方法和技术手段，熟练运用相关调查仪器设备，掌握仪器设备的操作步骤、注意事项等	3. 海洋调查
3	3-2 掌握数据及样品采集处理方法和技术，熟悉处理分析过程中的要点和注意事项 4-3 能够根据研究实施方案构建研究系统，安全地开展现场实验、数值实验等，正确地采集实验数据，并能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论 11-2 能够协调、解决海洋调查中出现的问题，创新性地解决问题	3. 海洋调查 4. 科学研究 11. 项目管理
4	6-2 能分析和评价海洋科学专业相关现象和实践活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任	6. 海洋与社会
5	9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作	9. 个人和团队

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
地层岩性、产状、接触关系及褶皱、断层等构造的野外识别、测量及描述： （1）东山镇寒谷山剖面（茅山组、五通组地层及接触关系； （2）灵源寺前路边剖面（五通组厚层露头观察） （3）曹坞村西，白沙岭（茅山组地层断层	16	苏州	教师讲解指导野外考察，学生野外仪器定位并测量，实地观测、拍照、记录，根据实习内容，整理实习过程的关键问题，	1, 2, 3, 4, 5, 6

<p>东山镇莫厘峰剖面（茅山组地层，紫红色中段、黄白色上段，山顶可见五通组底砾岩，以及和茅山组的接触关系</p> <p>（4）阴山岛路路边剖面（观察石英砂岩中侵入的花岗岩）</p> <p>（5）金铎山（栖霞组灰岩及太湖石）</p> <p>（6）西山国家地质公园黄犊山向斜（擂鼓台组砂岩地层、向斜构造观察，剖面植被茂密，碎石较多）</p> <p>（7）小南山石炭纪地层剖面（黄龙组-船山组灰岩地层、生物化石、断裂等构造）</p> <p>（8）西山岛马石山采石场（长兴组灰岩及向斜剖面观察）</p> <p>（9）马石山推覆构造——P-T 界线辅助剖面</p> <p>（10）西山岛林屋洞岩溶现象观察（溶洞及洞外山上的岩溶现象</p> <p>（11）西山岛石公山公园（灰岩地层、湖蚀现象、断层及节理、层间滑动）</p> <p>（12）西山岛缥缈峰（茅山组砂岩地层认知、地貌观察）</p> <p>（13）苏州虎丘（凝灰岩和断层观察）</p> <p>（14）灵岩山，砚瓦山，苏州烈士陵园（花岗岩及五通组砂岩观察）</p> <p>思政融入点：实习过程仔细体会，吃苦耐劳、爱国奉献、追求真理、勇于担当的精神，这些都是老一辈地质人的精神传承。</p>			<p>形成相应报告，完成答辩</p>	
<p>沉积地貌及剥蚀风化、搬运沉积等地质营力作用观察、描述及成因解释；</p> <p>（1）乌石塘砾岩海岸（观察不同海岸带的侵蚀作用、地貌）</p> <p>（2）东沙砂岩海岸（观察不同海岸带的侵蚀作用、地貌）</p> <p>（3）塘头沿岸流海岸（观察海水运动）</p> <p>（4）普陀岛（花岗岩及砂质海岸成因观察）</p> <p>（5）嵎泗大悲山海岸带（基湖海滩）（泥沙纵向运移（原因、结果）凹岸充填凸形沙滩、侵蚀地貌显礁（成因）、波浪的特点分类、沙滩的特殊地貌、波浪）</p> <p>（6）大悲山山顶观海分析常见的海蚀地形、波切台的成因、人类地质作用-人工海岸</p> <p>（7）基湖村海滩（波浪发育情况、波浪的叠加、沙滩的成因、沙滩的砾滩的成因）</p> <p>（8）南长涂沙滩（常见的海蚀地形，岬角，</p>	10	舟山	<p>教师讲解指导野外考察，学生野外仪器定位并测量，实地观测、拍照、记录，根据实习内容，整理实习过程的关键问题，形成相应报告，完成答辩</p>	1, 2, 3, 4, 5, 6

泥沙的纵向运移凹岸充填，构造运动（剪节理）受力，相对地质年代切割律（岩石的切割先后关系）、波痕、波浪的叠加、特殊的地质地貌、海岸的生物） （9）六井潭-和尚套岩墙、岩脉、穿插关系，构造运动节理、断层等；海蚀地貌观察（海蚀崖、海蚀凹槽、海蚀沟）				
岩石的类型、发育构造等野外识别，样品采集方法： （1）拇指山剖面（变质岩类型，样品采集） （2）大洋山（岩浆岩类型，样品采集） （3）沈家湾码头露头（岩浆岩类型、节理+断层） 思政融入点：人为地质作用。人为地质作用影响深度、广度、强度远非其它生物可比，甚至在某些方面超过自然地质营力。然其存在两面性，可以造福人类也可以是恶性的。	2	大、小洋山	教师讲授，学生分组讨论，各自记录自己学习的内容。	1, 2, 3, 4, 5

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (25%)	实习日志 (20%)	实习报告 (25%)	答辩 (30%)	
课程目标 1	5%	10%	0%	10%	25%
课程目标 2	5%	10%	0%	0%	15%
课程目标 3	0%	0%	15%	10%	25%
课程目标 4	5%	0%	10%	0%	15%
课程目标 5	5%	0%	0%	5%	10%
课程目标 6	5%	0%	0%	5%	10%

主撰人：佟宏鹏

审核人：左军成、魏永亮
 英文校对：左军成、魏永亮
 教学院长：胡松
 日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (5%)	认真观察、分析描述野外地质现象	认真观察、分析描述野外地质现象，完全正确描述和理解地质现象成因解释	认真观察、分析描述野外地质现象，比较正确描述和理解地质现象成因解释	认真观察、分析描述野外地质现象，基本正确描述和理解地质现象成因解释	认真观察、分析描述野外地质现象，可以描述和理解地质现象成因解释，但有一定错误	不认真观察、分析描述野外地质现象，不能描述和理解地质现象成因解释
课程目标2 (5%)	正确使用野外调查工具和仪器	正确使用野外调查工具和仪器，并能正确对所得结果进行记录与分析，结果分析能力较强	正确使用野外调查工具和仪器，并能对所得结果进行记录与分析，分析结果基本正确	能使用野外调查工具和仪器，并能对所得结果进行记录，结果分析基本正确	能使用野外调查工具和仪器，并能对所得结果进行记录，但是结果分析能力较弱	不会使用野外调查工具和仪器，不清楚结果如何记录与分析
课程目标4 (5%)	实习过程中吃苦耐劳，守时守约，自觉遵守实习纪律	实习过程中不怕辛苦，集合、上交材料准时，实习过程中严格遵守各项纪律	实习过程中不怕辛苦，集合、上交材料准时，实习过程中违纪次数小于1次	实习过程中不怕辛苦，集合、上交材料准时，实习过程中违纪次数小于2-3次	实习过程中不怕辛苦，集合、上交材料1-2此不准时，实习过程中违纪次数小于4-5次	实习过程中怕苦未完成剖面观察任务，集合、上交材料3-4此不准时，实习过程中违纪次数大于5次
课程目标5 (5%)	团队合作，与其他成员的有效沟通	能积极组织实习小团队，起到团队核心作用，高效沟通完成团队合作任务	能积极参与实习小团队的建立，起到团队重要作用，高效沟通完成团队合作任务	能积极参与实习小团队的建立，除了完成自身在团队中的基本任务，乐于助人	能参与实习小团队的建立，完成自身在团队中的基本任务	不参与实习小团队的建立，或无法完成自身在团队中的基本任务
课程目标6 (5%)	口头表达、社交能力	能积极与实习现场人员、带教老师交流，讨论现场问题，获得工程实践知识	能积极回答实习现场人员、带教老师的提问，讨论现场问题，获得工程实践知识	能正确回答实习现场人员、带教老师的提问，但不做深入探讨	能回答实习现场人员、带教老师的提问，但思路不清晰，表达能力较弱	不回答实习现场人员、带教老师的提问，或回答问题敷衍了事

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	描述野外地质现象	实习日志中能详细记录并描述了所观察的野外地质现象。条理清晰,内容完整,图文并茂	实习日志中能较详细记录并描述了所观察的野外地质现象。条理较清晰,内容基本完整	实习日志中简要记录并描述了所观察的野外地质现象。具有一定的条理性	实习日志中辑拿要记录并描述了所观察的野外地质现象。但缺乏条理性	实习日志中仅记录了实习地点、时间及剖面名称,对地质现象基本不了解
课程目标 2 (10%)	对观察及测量结果记录与分析	实习日志中详细记录了多项在校学习的理论知识应用于相关野外地质典型现象中。图文并茂、条理清晰、分析深入	实习日志中详细记录了至少 2 项在校学习的理论知识应用于相关野外地质典型现象中。条理清晰,分析深入	实习日志中详细记录了至少 1 项在校学习的理论知识应用于相关野外地质典型现象中。并进行了简要的分析	实习日志中详细记录了 1 项在校学习的理论知识应用于相关野外地质典型现象中。缺少相关分析,内容不充分	实习日志中仅记录了相关实习内容,并未深入挖掘所学理论知识在实践中的应用

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3 (15%)	掌握实习地地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型,并对成因、演化等进行解释	实习报告中详细记录了多项在校学习的理论知识应用于地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型,并对成因、演化等的解释。图文并茂、条理清晰、分析深入	实习报告中详细记录了至少 2 项在校学习的理论知识应用于地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型,并对成因、演化等的解释。条理清晰,分析深入	实习报告中详细记录了 1 项在校学习的理论知识应用于地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型,并对成因、演化等的解释。并进行了简要的分析	实习报告中详细仅记录了 1 项在校学习的理论知识应用于地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型,并对成因、演化等的解释,缺少相关分析,内容不充分	实习报告中仅记录了相关实习内容,并未深入挖掘所学理论知识在地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型,并对成因、演化等的解释中的应用
课程目标 4 (10%)	诚实公正、自觉遵守行业标准	认真撰写实习报告,条理清晰,内容详实,有自己的亲身体会与收获	认真撰写实习报告,条理较清晰,内容充实,有自己的亲身体会与收获	基本完成实习报告的撰写,条理较清晰,内容基本满足要求,存在部分抄袭现象	基本完成实习报告的撰写,条理较混乱,内容基本满足要求,存在较多抄袭现象	实习报告撰写不规范,抄袭现象严重

4. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (10%)	认真分析描述野外地质现象	答辩过程中能详细介绍各剖面及地质现象基本情况及特征。条理清晰，内容完整，图文并茂	答辩过程中能较详细介绍各剖面及地质现象基本情况、生产流程。条理较清晰，内容基本完整	答辩过程中能简要介绍各剖面及地质现象的基本情况、生产流程，具有一定的条理性	答辩过程中能简要介绍各剖面及地质现象基本情况、生产流程，但缺乏条理性	答辩过程中仅介绍了实习地点、时间及各剖面，对各地质现象情况基本不了解
课程目标3 (10%)	掌握实习地地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型，并对成因、演化等进行解释	能准确口头描述多项在校学习的理论知识应用于地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型，并对成因、演化等的解释。并正确回答相关提问	能准确口头描述至少2项在校学习的理论知识应用于地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型，并对成因、演化等的解释，回答相关问题基本准确	能简要介绍至少1项在校学习的理论知识应用于地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型，并对成因、演化等的解释，回答相关问题基本准确	能简要介绍至少1项在校学习的理论知识应用于地层构成、岩性特征、地质构造、区域地史与地貌类型，并对成因、演化等的解释，但无法正确回答相关提问	答辩过程中未介绍所学理论知识在地质实践中的应用
课程目标5 (5%)	团队合作，与其他成员的有效沟通	能介绍2-3个实习过程中通过团队合作解决的问题或案例，并准确回答相关提问	能介绍1个实习过程中通过团队合作解决的问题或案例，并准确回答相关提问	能介绍1个实习过程中通过团队合作解决的问题或案例，回答相关提问基本正确	实习过程中未进行团队合作，但能通过与他人沟通交流获得帮助	实习过程中未进行团队合作，缺乏与他人的有效沟通。
课程目标6 (5%)	口头表达能力、准确的回答提问	能完整介绍整个实习工作总结，正确回答提问，生动的分享实习个人心得	能较完整介绍整个实习工作总结，回答问题基本正确，能分享实习个人心得	能较完整介绍整个实习工作总结，回答问题基本正确，简单阐述实习个人心得	能简要介绍整个实习工作总结，回答问题基本正确，无实习个人心得	答辩过程中语言组织能力较弱，实习作品介绍缺乏条理性。

57. 《海洋地质生产实习》教学大纲

一、课程基本信息

基 本 信 息	课程 名称	中文	海洋地质生产实习		
		英文	Graduate Profession Practice		
	课程号	24060011	开课学 期	短 3	
	学分	2	实习周 数	2	
面向专业	海洋科学 (海洋地质与资 源方向)	先修课 程	地球科学概论、岩石学、结晶学与矿物 学、构造地质学、地层及古生物学		
组 织 与 实 施	以学生个人为单位, 根据学生意愿自由选择, 一: 参加校内相关海洋科学海洋地质方向 导师科研内容, 由指导导师分配科学问题, 指导学生完成科学问题, 学生完成实习报告; 二, 参加相关的涉及到海洋地质的企事业单位, 参与相关海洋地质的地质调查科研活动, 撰写实 习报告, 完成答辩。				
指 导 用 书	无			自编 [] 统编 []	
				自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要通过运用各类先修课程, 包括岩石学, 构造地质学, 结晶学和矿物学, 地球化学等的综合运用, 通过科研或者企业单位利用所学的知识进行应用。通过教与学结合, 教师 PPT 展示, 视频播放, 学生小组讨论等途径, 为以后从事相关工作及学习其他专业课程打下基础。

The course was focused on the application of the geological knowledge of the professional courses including the Petrology, Structure geology, and so on. Students will understand features of the Structure Geology through PPT, videos, group discussions. Moreover, students will master how to apply professional courses. Then it will be helpful to lay a foundation for later learning other professional courses.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过参与海洋地质有关的科研或生产活动, 能正确理解地质现象;

课程目标 2: 学生能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因;

课程目标 3: 能够解决海洋地质相关的科学问题或者生产技能;

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2 掌握数据及样品采集处理方法和技术，熟悉处理分析过程中的要点和注意事项；	3: 海洋调查
2	5-2 能够选择与使用恰当的技术、现代工具和海洋信息技术工具，对物理海洋、海洋地质与资源等有关的海洋科学领域复杂科学问题进行分析与设计；	5: 使用现代工具
3	6-2 能分析和评价海洋科学专业相关现象和实践活动对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。	6: 海洋与社会：

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
海洋地质相关的科学研究任务 思政融入点：通过海洋地质生产实习，联系理论和实际，促进课程思想政治的提升	2周	上海	参与指导老师科研任务，完成相关科学问题	1, 2, 3
海洋地质相关的海洋地质调查经济任务	2周	相关企业地址	参与海洋地质调查任务，完成相关经济活动	1, 2, 3

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (0%)	实习日志 (30%)	实习报告 (70%)	
课程目标 1	0%	10%	20%	30%
课程目标 2	0%	10%	25%	35%
课程目标 3	0%	10%	25%	35%

主撰人：王钦贤
 审核人：左军成、魏永亮
 英文校对：左军成、魏永亮
 教学院长：胡松
 日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	通过参与海洋地质有关的科研或生产活动，能正确理解地质现象	很好地参与海洋地质有关的科研或生产活动，能很好正确理解地质现象	较好地通过参与海洋地质有关的科研或生产活动，较好地理解地质现象	通过参与海洋地质有关的科研或生产活动，能一般正确理解地质现象	通过参与海洋地质有关的科研或生产活动，能正确理解地质现象，个别理解有误	不能通过参与海洋地质有关的科研或生产活动，不能正确理解地质现象
课程目标 2 (10%)	学生能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因	很好地能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因	较好地运用基础知识分析解释实习地地质现象成因	能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因	学生能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因，个别理解有误	不能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因
课程目标 3 (10%)	能够解决海洋地质相关的科学问题或者生产技能	很好地解决海洋地质相关的科学问题或者生产技能	较好地解决海洋地质相关的科学问题或者生产技能	能够解决海洋地质相关的科学问题或者生产技能	能够解决海洋地质相关的科学问题或者生产技能，个别理解有误	不能解决海洋地质相关的科学问题或者生产技能

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)

课程目标 1 (20%)	通过参与海洋地质有关的科研或生产活动,能正确理解地质现象	很好地参与海洋地质有关的科研或生产活动,能很好正确理解地质现象	较好地通过参与海洋地质有关的科研或生产活动,较好地理解地质现象	通过参与海洋地质有关的科研或生产活动,能一般正确理解地质现象	通过参与海洋地质有关的科研或生产活动,能正确理解地质现象,个别理解有误	不能通过参与海洋地质有关的科研或生产活动,不能正确理解地质现象
课程目标 2 (25%)	学生能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因	很好地能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因	较好地运用基础知识分析解释实习地地质现象成因	能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因	学生能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因,个别理解有误	不能正确能够运用基础知识分析解释实习地地质现象成因
课程目标 3 (25%)	能够解决海洋地质相关的科学问题或者生产者技能	很好地解决海洋地质相关的科学问题或者生产者技能	较好地解决海洋地质相关的科学问题或者生产者技能	能够解决海洋地质相关的科学问题或者生产者技能	能够解决海洋地质相关的科学问题或者生产者技能,个别理解有误	不能解决海洋地质相关的科学问题或者生产者技能

海洋资源与环境专业

1. 《海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋学				
	英文名称: Oceanography				
课程号	1706181	学分	3		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	1	
课程负责人	魏永亮		适用专业	海洋科学类	
先修课程及要求	本课程是海洋科学学院所有本科生的学科专业基础课程, 特别是对于海洋大类学生来说, 通过本课程的学习, 学生会对海洋科学不同的学科方向感兴趣, 从而选择合适的专业。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋科学是研究地球上海洋中的自然现象、性质及其变化规律, 以及和开发利用海洋有关的知识体系, 其内容涵盖了物理海洋学、海洋地质学、海洋化学、海洋生物学等基础学科。

《海洋学》是海洋科学学院为大一新生开设的学科基础课程, 主要介绍海水的物理、化学性质以及海洋中各种现象和过程的基础知识和基本规律, 注重海洋与大气之间的相互作用, 了解海洋在地球气候中的重要作用, 介绍海洋科学领域的前沿研究。本课程旨在引领学生进入海洋世界, 对海洋及其中的现象有初步了解和认识, 培养学生对海洋科学的兴趣, 为进一步学习其它专业课程打下良好基础。

Marine science is the science to study the natural phenomena, properties and rules of variations of the oceans on Earth, also the knowledge related to exploitation of the oceans. Its contents include basic disciplines of Physical Oceanography, Marine Geology, Marine Chemistry and Marine Biology. <Oceanography> is a basic discipline course aimed to freshman for College of Marine Sciences, mainly introduce the physical and chemical properties of seawater and basic knowledge and rules of oceanic phenomena and processes, emphasize the interactions between ocean and atmosphere, understand the important roles of oceans in climate and introduce frontal researches of this field. The purpose of this course is to introduce students into the world of oceans, get to know and understand the oceans and oceanic phenomena,

develop their interests on oceans and finally establish bases for other professional courses in future.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过学习, 学生能够了解海洋学的历史, 清晰阐明海水物理化学性质、海洋现象、海洋地质以及海洋生物的基本概念和基础知识;

课程目标 2: 能够运用数学和物理知识, 正确解释海洋现象产生的机理机制;

课程目标 3: 形成海洋大局观, 正确认识海洋资源开发利用的可持续性以及海洋在全球气候中的重要作用;

课程目标 4: 贯彻落实“十八大”提出的建设海上丝绸之路的战略精神以及建设海洋强国的目标, 认识到海洋科学在国防建设中的巨大作用和积极意义, 以国家海洋事业已取得的成就事例, 增强学生的民族自豪感和自信心。同时, 以老一辈海洋学家的感人事例, 引导学生树立正确的海洋科学价值观和世界观, 树立正确的职业道德观。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
2	1-2 掌握海洋科学尤其是物理海洋和海洋地质与资源的基础理论和基本知识	1. 海洋科学知识
3	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋资源开发利用实践的可持续性, 评价开发利用过程可能对人类和环境造成的损害和隐患	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 海洋科学定义、研究内容和研究意义 (2) 海洋科学发展历史 (3) 中国的海洋科学 思政融入点: 宣传老一辈海洋学家的典型事迹	1. 掌握海洋科学定义、研究内容 2. 了解研究意义 3. 了解发展历史 4. 了解中国海洋科学发展 5. 培养学生爱国敬业精神, 增强学生民族自信心和自豪感	重点: 海洋科学定义、研究内容和研究意义 难点: 海洋科学研究意义	4	讲授、讨论	1, 4
第二章 地球及	1. 了解地球基础知识	重点: 科氏力特点;	3	讲授、讨论	1

<p>海洋概观</p> <p>(1) 宇宙中的地球及地球运动</p> <p>(2) 地球概观</p> <p>(3) 海洋概观</p> <p>(4) 海底地形</p> <p>(5) 构造学说</p> <p>(6) 海洋起源</p>	<p>2. 掌握海洋划分定义</p> <p>3. 了解海底地貌形态</p> <p>4. 了解海底构造与大地构造学说</p> <p>5. 了解海洋起源</p>	<p>海洋划分的定义；大洋中脊；海底地形</p> <p>难点：科氏力的理解；海洋划分方法</p>			
<p>第三章 海水性质</p> <p>(1) 海水组成</p> <p>(2) 海水的物理性质</p> <p>(3) 温、盐、密概念及其关系</p> <p>(4) 海冰</p>	<p>1. 了解海水组成成分</p> <p>2. 掌握海水的各种物理性质</p> <p>3. 了解海水温度、盐度、密度概念及其关系</p> <p>4. 掌握海水结冰过程</p>	<p>重点：海水各种物理性质的理解；海水盐度定义；海水结冰过程</p> <p>难点：海水结冰过程</p>	4	讲授、讨论	1, 2
<p>第四章 海洋中的热收支和水平衡</p> <p>(1) 海洋热收支</p> <p>(2) 海洋中的水平衡</p>	<p>1. 掌握影响海洋热收支的因素</p> <p>2. 掌握海洋水平衡的因素</p>	<p>重点：海面热收支影响因子；海洋水平衡影响因子</p> <p>难点：蒸发潜热的理解</p>	2	讲授	1
<p>第五章 世界大洋温盐密分布及变化</p> <p>(1) 大洋温度分布及变化</p> <p>(2) 盐度分布及变化</p> <p>(3) 密度分布及变化</p> <p>(4) 观测手段</p>	<p>1. 掌握大洋温度水平、垂直分布特征，了解变化特征</p> <p>2. 掌握盐度分布特征，了解变化特征</p> <p>3. 掌握密度分布特征，了解变化特征</p> <p>4. 了解温盐密观测手段</p>	<p>重点：大洋温度水平、垂直分布特征；温跃层；盐度水平分布；密度水平分布</p> <p>难点：低中高纬度海域温度垂直结构</p>	4	讲授、讨论	1, 2
<p>第六章 大气环流</p> <p>(1) 大气的铅直结构与气象要素</p> <p>(2) 气压带和风带及季节变化</p> <p>(3) 天气系统</p> <p>(4) 中国海气候特征</p>	<p>1. 了解大气垂直结构</p> <p>2. 掌握气象要素定义</p> <p>3. 理解气压带和风带关系，季节变化</p> <p>4. 掌握台风和温带气旋内容，了解其他天气系统</p> <p>5. 了解中国海气候特征</p>	<p>重点：气压、风的概念；三圈环流；季风；台风；温带气旋</p> <p>难点：三圈环流由来；台风形成；温带气旋生命史</p>	5	讲授、讨论	1, 2, 3

<p>第七章 大洋环流及水团结构</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 海流成因</p> <p>(3) 地转流</p> <p>(4) 风海流</p> <p>(5) 惯性流</p> <p>(6) 大洋环流及水团结构</p> <p>(7) 中国海环流</p> <p>(8) 观测手段、研究方法和应用</p> <p>思政融入点：随着我国海上军事力量的增强，人民海军现在能够对海上的中国船只进行护航，免遭海盗的危害。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解海流成因 2. 掌握地转流和风海流 3. 了解惯性流 4. 了解大洋环流和水团结构 5. 了解中国海环流 6. 了解观测手段 7. 了解我国海军的强大，增强海洋强国自信心 	<p>重点：地转流和风海流</p> <p>难点：地转流调整过程；风海流调整过程</p>	6	讲授、讨论	1, 2, 3, 4
<p>第八章 海洋中的波动</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 小振幅重力波</p> <p>(3) 有限振幅波</p> <p>(4) 风浪和涌浪</p> <p>(5) 海洋内波</p> <p>(6) 开尔文波与罗斯贝波</p> <p>(7) 观测、研究及应用</p> <p>思政融入点：重点介绍文圣常院士在海浪研究方面的感人事迹。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握小振幅重力波 2. 了解有限振幅波 3. 掌握风浪和涌浪 4. 了解海洋内波 5. 了解开尔文波与罗斯贝波 6. 了解观测手段 7. 鼓励学生坚定信念，立志投身海洋事业，为国家的海洋发展贡献力量 	<p>重点：小振幅重力波；风浪和涌浪</p> <p>难点：波浪在近岸的传播特征</p>	6	讲授、讨论	1, 2, 4
<p>第九章 潮汐与风暴潮</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 与潮汐有关的天文学知识</p> <p>(3) 引潮力</p> <p>(4) 平衡潮理论</p> <p>(5) 潮汐动力理论</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握与潮汐有关的天文学知识 2. 掌握引潮力定义 3. 掌握平衡潮理论 4. 掌握潮汐动力理论 5. 了解风暴潮 	<p>重点：与潮汐有关的天文学知识；引潮力；平衡潮理论；潮汐动力理论</p> <p>难点：引潮力的理解；平衡潮理论的理解；分潮的理解</p>	4	讲授、讨论	1, 2, 3

(6) 风暴潮					
第十章 海水混合 (1) 海水混合 (2) 海洋热盐细结构	1. 了解海水混合类型 2. 了解海洋热盐细结构	重点: 海水混合类型; 海水双扩散理论 难点: 海水双扩散理论的理解	2	讲授	1, 2
第十一章 海洋-大气相互作用 (1) 气候系统 (2) 海洋-大气相互作用	1. 了解气候系统 2. 了解海气相互作用内容, 掌握厄尔尼诺现象	重点: 厄尔尼诺现象 难点: 厄尔尼诺现象的理解	2	讲授、讨论	2, 3
第十二章 海洋中的声和光 (1) 海洋中的声传播 (2) 海洋中的光现象	1. 掌握声波在海洋中的传播特性 2. 了解光在海洋中的传播特性	重点: 声波在海洋中的传播 难点: 水下声道的理解	2	讲授	1, 2
第十三章 海水化学特性 (1) 海水的化学组成 (2) 海水化学过程	1. 了解海水的化学组成 2. 了解海水化学过程	重点: 海洋污染; 海气界面气体交换 难点: 海气界面气体交换过程	2	讲授	1, 3
第十四章 海洋中的生命 (1) 海洋生物在气候系统中的作用 (2) 海洋生物学基础	1. 了解海洋生物在气候系统中的作用 2. 了解海洋生物学基础	重点: 光合作用与初级生产力 难点: 光合作用与营养盐的关系	2	讲授	1, 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式采用闭卷笔试, 考试范围涵盖所有讲授及课堂讨论的内容, 考试内容能够客观反映出学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度, 重点考察对所学知识综合运用能力。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生课堂讨论、平时测验和课堂表现（含平时学习态度、听课和出勤）等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 40 分，占总成绩的 40%</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标，由讨论、测验、课堂表现等三部分构成，各部分占比分别为：讨论 20%，测验 10%，课堂表现 10%。此外，为鼓励学生积极参与课堂教学，对上课表现积极（如积极提问、参与讨论以及回答问题）的同学，额外给予一定分值的奖励，累积奖励上限为 10 分。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。</p> <p>(2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型：以单项选择题、判断题、简答题和问答题为主，其中问答题以考查学生的综合应用能力为主。</p> <p>(4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，以重点知识为主要考查内容。</p>

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 (60%)	
	讨论 (20%)	测验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1	7%	4%	3%	30%	44%
2	8%	4%	3%	25%	40%
3	3%	2%	2%	5%	12%
4	2%		2%		4%
合计(成绩构成)	20%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程由理论授课、课堂讨论、课后自学、课外思考题、在线测验、课程答疑辅导等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合。

教师利用自己准备的多媒体课件 PPT 对海洋学的基本概念、现象的机理机制、分布变化规律进行必要的讲授，对每章的重点、难点内容要详细讲授，并随时注意学生的听课反馈；

讲授中应注意理论联系实际,通过学生实际生活经验或能够直观理解的案例,展开讨论,启发学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解。学生课后自学内容分为两类,一是不在主要授课内容安排中的部分,引导学生自学,扩充知识面;二是下节课要讲的重要知识点,事先自学预习,利于下一节课的讲解。整个课程的重点和难点是海流、海浪和潮汐,授课时需着重讲解。

多与学生进行交流讨论,形式包括:1)针对课堂知识点的讨论,在讲解某知识点前,可以先问一下学生对此的看法,掌握学生对相关知识的了解程度;2)海洋学注重学生基本数学和物理素质的培养,可以针对与授课内容相关的数学、物理知识展开讨论;3)课外思考题讨论,针对授课内容,拓展思路,凝练思考题,要求学生课后查阅资料,下次课进行讨论,训练学生查阅文献资料能力和表达能力,培养学生理论联系实际、学以致用能力。

本课程集中讨论主题有以下几个:1)结合以前所学知识、所接触经验等,讨论“海洋”二字所能联想到的事物;2)讨论假如地球的地轴与地球公转平面垂直,地球将会发生什么样的变化;3)海洋表面温度等值线在大洋西边界向上弯曲,而在东边界则向下弯曲,试讨论其原因;4)解释台风过后海洋表面出现的低温现象等。

六、参考材料

线上资源:

爱课程网站: http://www.icourses.cn/sCourse/course_2889.html。

参考教材:

海洋科学导论,冯士筵,李凤岐,李少菁,高等教育出版社,1999年6月,第1版。

主撰人:魏永亮

审核人:左军成、魏永亮

英文校对:左军成、魏永亮

教学副院长:胡松

日期:2022年8月31日

附件:各类考核与评价标准表

1. 讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (7%)	能够正确理解海洋科学基本概念,并能熟练运用基础知识分析问题	能够正确理解海洋科学基本概念,并能运用基础知识分析问题	能够理解海洋科学基本概念,并能运用基础知识分析问题	能够基本理解海洋科学基本概念,并能基本运用基础知识分析问题	不能理解海洋科学基本概念,不能运用基础知识分析问题

课程目标 2 (8%)	能够正确解释海洋现象的发生机制	能够较完整解释海洋现象的发生机制	能够解释海洋现象的发生机制	能够基本解释海洋现象的发生机制	不能正确解释海洋现象的发生机制
课程目标 3 (3%)	能够形成海洋大局观, 清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成海洋大局观, 认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成良好的海洋大局观, 认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够基本形成海洋大局观, 初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	不能形成海洋大局观, 不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用
课程目标 4 (2%)	深刻体会国家海洋强国战略, 立志投身海洋事业	体会国家海洋强国战略, 立志投身海洋事业	体会国家海洋强国战略, 对投身海洋事业有较高兴趣	体会国家海洋强国战略, 投身海洋事业兴趣一般	国家海洋强国战略体会不深, 投身海洋事业兴趣不大

2. 测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	能够正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目, 成绩在 90 分以上	能够正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目, 成绩在 80-89 分	能够理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目, 成绩在 70-79 分	能够基本理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目, 成绩在 60-69 分	不能正确理解海洋科学基础知识并完成在线测验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 2 (4%)	能够正确解释海洋现象并完成在线测验题目, 成绩在 90 分以上	能够正确解释海洋现象并完成在线测验题目, 成绩在 80-89 分	能够解释海洋现象并完成在线测验题目, 成绩在 70-79 分	能够基本解释海洋现象并完成在线测验题目, 成绩在 60-69 分	不能正确解释海洋现象并完成在线测验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 3 (2%)	能够具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 90 分以上	能够具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 80-89 分	能够具备较好的海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 70-79 分	能够基本具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 60-69 分	不能具备海洋大局观并完成在线测验题目, 成绩在 60 分以下
课程目标 4 (0%)					

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (3%)	能够认真听讲, 积极参与课堂教学过程, 熟练掌握所学基础知识	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 熟练掌握所学基	能够认真听讲, 参与课堂教学过程, 掌握所学基础知	能够听讲, 基本参与课堂教学过程, 基本掌握所学基础	不能够认真听讲, 基本不参与课堂教学过程, 基本不掌

	和基本理论；全勤	础知识和基本理论；全勤	识和基本理论；有缺勤	知识和基本理论；有缺勤	握所学基础知识和基本理论；缺勤较多
课程目标 2 (3%)	能够认真听讲，积极参与课堂教学过程，熟练正确解释海洋现象；全勤	能够认真听讲，参与课堂教学过程，熟练解释海洋现象；全勤	能够认真听讲，参与课堂教学过程，解释海洋现象；有缺勤	能够听讲，基本参与课堂教学过程，能基本解释海洋现象；有缺勤	不能够认真听讲，基本不参与课堂教学过程，基本不能解释海洋现象；缺勤较多
课程目标 3 (2%)	能够形成海洋大局观，清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成海洋大局观，认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够形成良好的海洋大局观，认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	能够基本形成海洋大局观，初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用	不能形成海洋大局观，不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋的作用
课程目标 4 (2%)	能够清晰充分表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够清晰表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够较清晰表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立正确的海洋科学价值观	能够表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立海洋科学价值观	不能表达海洋强国战略相关内容，从国家海洋发展成就中获得民族自信心和自豪感；树立较差的海洋科学价值观

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握海洋科学基本概念和基础知识	较熟练掌握海洋科学基本概念和基础知识	掌握海洋科学基本概念和基础知识	基本掌握海洋科学基本概念和基础知识	不能掌握海洋科学基本概念和基础知识
课程目标 2 (25%)	熟练运用数学和物理知识，正确解释海洋现象	较熟练运用数学和物理知识，正确解释海洋现象	运用数学和物理知识，解释海洋现象	基本运用数学和物理知识，解释海洋现象	不能运用数学和物理知识，解释海洋现象
课程目标 3 (5%)	清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	较清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	初步认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响	不能清晰认识海洋资源开发的可持续性和海洋对全球的影响
课程目标 4 (0%)					

2. 《新时代海洋强国论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：新时代海洋强国论				
	英文名称：New era maritime power theory				
课程号	8401414	学分	1.5		
学时	总学时：12	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	秋季学期	
课程负责人	朱江峰		适用专业	海洋渔业、海洋科学与技术	
先修课程及要求	本课程主要面向大一新生进行授课，课程对大学生的物理知识、自然环境知识、地理知识、政治知识有一定的要求。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要围绕新时代海洋强国论展开，为大学生深入分析十九大以来为什么要加快建设海洋强国，通过邀请专家进行《海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路》、《国际渔业组织决策机制及实践》系列介绍、《智慧海洋》、《我国第一颗海洋卫星》等相关讲座，以进一步发挥学科优势，在青年大学生群体中讲好海洋故事、传好海洋精神、普及海洋知识、培养海洋人才，为学校一流学科建设贡献智慧，为学校建设高水平特色大学贡献力量，培养能担当民族复兴大任的时代新人。

This course mainly revolves around the new era of ocean power theory, in-depth analysis for college students: why do you want to speed up the construction of Marine power, since the 19 big by inviting experts to Marine power is the only way to realize the great rejuvenation of the Chinese nation international Marine fishery organization decision-making mechanism and practice series of wisdom in our country the first ocean satellite related lectures, to further take advantage, good sea story spread among young college students good ocean spirit instruction in the ocean To cultivate Marine talents, contribute wisdom to the construction of first-class disciplines in the school, contribute strength to the construction of a high-level characteristic university in the school, and train new people who can bear the responsibility of national rejuvenation.

（二）课程目标

课程目标 1：从资源的角度、世界的角度、历史的角度明白为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴梦的必由之路。

课程目标 2：初步了解中西部太平洋渔业委员会（WCPFC）、美洲间热带金枪鱼委员会（IATTC）、养护大西洋金枪鱼国际委员会（ICCAT）、印度洋金枪鱼委员会（IOTC）、北太平洋渔业委员会（NPFC）、南太平洋渔业委员会（SPRFMO）、南极海洋生物资源养护委员会（CCAMLR）等国际渔业组织的运行决策机制，掌握远洋渔业，掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状，了解中国在其中的权益和配额。

课程目标 3：培养具有国际视野、世界眼光、能担当民族复兴大任的时代新人。培养学生在国际会议中为维护国家海洋权益据理力的意识。引导学生担负起为国家海洋事业和海洋强国梦而永远奋斗的责任和使命；培养学生守法诚信、爱国敬业、奉献社会的高尚品质；教育引导学好各门课程、知识，不忘初心，毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中维护我国的海洋渔业权益，从而担负起民族复兴的使命。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	毕业要求 7: 环境和可持续发展。能够理解和评价海洋技术领域复杂问题的项目或工程实践对环境和社会可持续发展的影响
2	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋技术领域项目或工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	毕业要求 7: 环境和可持续发展。能够理解和评价海洋技术领域复杂问题的项目或工程实践对环境和社会可持续发展的影响
3	8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命。	毕业要求 8: 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在海洋技术工作实践中理解并遵守工作职业道德和规范，履行责任。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路 思政融入点： 从资源的角度、世界的角度、历史的角度来阐释	了解并初步掌握建设海洋强国的重要意义以及中国海洋强国建设的历程	重点：能从世界历史的角度分析世界强国的崛起之路，从 15、16 世纪的葡萄牙、西班牙发迹，到 17 世纪的荷兰、英国取而代之，到今天美国对全球海洋的控制力，兴国之路均与海洋息息相关。	4	讲授	1

建设海洋强国的重要意义		难点: 引导学生应该透过历史追寻规律, 把握本质认识规律, 认识到建设海洋强国的重要性, 自觉承担起民族复兴大任。			
第六章 南极海洋生物资源养护和我国权益 思政融入点: 当前南极海洋生物资源现状? 中国在南极海洋生物资源维护方面有哪些参与?	通过《南极海洋生物资源养护和我国权益》课专题的讲解, 把中国放在世界的舞台中间, 讲解中国所处的地位和权益。	重点: 南极海洋生物资源现状分析以及中国的参与。 难点: 学生能够明白我国的海洋权益都有哪些, 如何维护好我国的海洋权益?	2	讲授	2
第三章 建设远洋渔业强国的思考 思政融入点: 以海洋渔业相关的问题引发学生思考和讨论, 引导新时代的学生去学会维护海洋渔业权益, 为海洋强国梦不断奋斗。	通过对中西部太平洋渔业委员会(WCPFC)等几个国际渔业组织的介绍, 拓展学生的国际视野, 引导学生用国际眼光看待问题, 明白中国在国际渔业组织中的政治关切, 进一步激发学生的爱国情怀和自身本领。	重点: 熟悉目前中西部太平洋渔业委员会(WCPFC)等几个国际渔业组织情况 难点: 学生能够学会用国际眼光看待问题, 成为具备国际视野的复合型人才。	2	讲授	3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

论文。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：论文。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）		合计
	平时成绩（40%）	期末成绩（60%）	
	课堂表现 (40%)		
1	14%	20%	34%
2	12%	20%	32%
3	14%	20%	34%
合计(成绩构成)	40%	60%	100%

五、教学方法

(1) 以问题为导向的讨论法

以海洋相关的问题引发学生思考和讨论，引导新时代的学生去学会维护海洋权益，为海洋强国梦不断奋斗。(1) 为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴梦的必由之路？(2) 国际会议中该如何为争取国家海洋权益据理力争 (3) 我国第一颗海洋卫星如何上天？

(2) 课堂小结及时反馈的方法

每次上课，都会要去学生结束后交课堂反馈，通过学生心得和反馈，及时调整讲课内容。将专业讲课与德育内容想结合，特别是时下学生感兴趣的话题和特点，引导学生去思考和讨论，在讨论中帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观。

六、参考材料

参考教材：

1. 《海洋战略研究》，陈明义著，北京：海洋出版社，2014年。
2. 《论中国海权》，张文木著，海洋出版社，2010年。
3. 《海权对历史的影响》，马汉著，海洋出版社，2006年。

主撰人：朱江峰

审核人：方舟、刘必林

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时课堂表现成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数 <90分)	中等 (68≤分数 <78分)	及格 (60≤分数 <68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	课堂上能认真聆听和学习课程内容，做好笔记，能深刻理解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课认真听讲，做好笔记，能理解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课认真听讲，做好笔记，能了解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课认真听讲，做好笔记，能初步了解为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	上课不认真听讲。对授课内容一无所知。迟到或者早退三次以上。旷课一次。
课程目标 2 (10%)	课堂上能专心听课并做好课堂笔记，能熟练掌握国际渔业组织的运行决策机制，熟悉掌握远洋渔业，熟悉掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状	课堂上能专心听课并做好课堂笔记，能掌握国际渔业组织的运行决策机制，掌握远洋渔业，掌握包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状，	课堂上能专心听课并做好课堂笔记，能了解国际渔业组织的运行决策机制，了解远洋渔业，了解包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状，	课堂上能专心听课并做好课堂笔记。能初步了解国际渔业组织的运行决策机制，初步了解远洋渔业。	对国际渔业组织完全不了解，上课开小差。迟到或者早退三次以上。旷课一次。
课程目标 3 (20%)	学生通过课堂学习，能用国际视野、世界眼光看待问题，各方面综合能力提到提	学生通过课堂学习，具备用世界的眼光来看待问题的能力。模范做到	学生通过课堂学习，初步掌握用世界的眼光来看待问题。能够做到	学生通过课堂学习，看问题视野得到开阔。能够做到守法诚信、爱	课程学完后对授课内容一无所知的。也没有做课堂笔记的。迟到或者

	升。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	守法诚信、爱国敬业、奉献。	国敬业、奉献	早退三次以上。旷课一次。
--	---	-------------------------------------	---------------	--------	--------------

2. 期末成绩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90分)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78分)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68分)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	能完成论文。论文内容能深刻讲清为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路。	能完成论文。论文内容能讲清为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路	能完成论文。论文内容能围绕为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路展开	能完成论文。论文内容能涉及到为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路主题	不按照时间来提交论文；论文未按照要求的模式来写；论文存在大量抄袭和剽窃
课程目标 2 (20%)	能完成论文，论文契合主题，结构完整，论述充分。论文能讲清国际渔业组织的运行决策机制，讲清远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状	能完成论文，论文结构完整，论述充分。论文能讲清国际渔业组织的运行决策机制，讲清远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状	能完成论文结构完整，论文能围绕国际渔业组织的运行决策机制展开，围绕远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状展开	能完成论文。论文能围绕国际渔业组织的运行决策机制展开，围绕远洋渔业，包括金枪鱼、鱿鱼、磷虾等资源的分布现状展开	不按照时间来提交论文；论文未按照要求的模式来写；论文存在大量抄袭和剽窃
课程目标 3 (20%)	能完成论文。论文能用国际视野、世界眼光看待问题，学生各方面综合能力提到提升。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	能完成论文。模范做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	能完成论文。能够做到守法诚信、爱国敬业、奉献。毕业后投身到维护我国的海洋渔业权益事业中去。	能完成论文。能够做到守法诚信、爱国敬业、奉献。	不按照时间来提交论文；论文未按照要求的模式来写；论文存在大量抄袭和剽窃

3. 《动物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：动物学				
	英文名称：Zoology				
课程号	1805726	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第3学期	
课程负责人	许强华		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	本课程是海洋资源与环境专业的学科基础教育必修课，也是本专业的核心课程。重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对动物学有一个总体上的认识与把握，为后续学科基础教育课程（如：生物化学）、以及其它专业课程（如：鱼类学）打下基础。				

二、课程简介

（一）课程概况

动物学是为水产与生物类相关专业的本科生开设的必修课程之一，也是本专业的核心课程。本课程旨在通过课堂教学、实验两个教学环节，使学生掌握动物学的基本理论和基本技能。本课程重点介绍每门动物的主要类型、分类学多样性、生活史策略、生态学关系和进化发展。通过开展本课程，使学生们掌握动物形态、结构与功能的基本知识，理解动物形态学、分类学和进化原理，获得初级科学训练，并为今后胜任动物学及相关课程的教学、开展动物学研究奠定良好基础。

Zoology is one of the compulsory courses for the undergraduate students who major in aquaculture and biology, and it is also the core course of this major. This course is to require the students mastering the basic theories and skills of animal science through two teaching steps, theory teaching and experimental study. This course focuses on the introduction of the main categories, taxonomic diversity, life-history strategies, ecological relationships, and evolutionary development of each animal Phylum. The objective and mission of this course are to instruct students to grasp primary knowledge on morphology, structure and function of different animal groups, to understand principles of animal morphology, taxonomy, and evolution, to gain an elementary training in scientific research, and to lay a good foundation for being competent for teaching Zoology and relevant courses, and carrying out

relevant zoological research in the future.

（二）课程目标

课程目标 1: 通过本课程的学习, 引导学生深刻理解与认识到动物形态学、分类学和进化原理, 了解学习动物学与生物资源的开发利用等之间密切的联系, 使学生在在学习过程中逐渐树立专业荣誉感与责任感, 为其今后从事相关专业工作打下正确的思想基础;

课程目标 2: 通过开展本课程, 使学生掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识, 掌握每门动物的主要类型、分类学多样性、生活史策略及生态学关系, 培养学生从事动物学研究的基本技能, 并能应用动物学基本知识分析和解决海洋、水产及生物学等领域相关问题;

课程目标 3: 通过开展本课程, 以动物学知识启发学生的智力, 引导学生深入理解动物、生物乃至大自然, 树立“人与自然和谐发展”的理念, 并能科学合理地保护生物多样性和生态环境;

课程目标 4: 通过理论课与《动物学实验》的互补, 理论联系实际地培养学生的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识, 全面提高学生的综合素质, 并培养学生科学、严谨、实事求是的学风, 为今后进一步的学习与工作打下坚实的基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 海洋科学知识
2	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 海洋科学知识
3	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性, 评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
4	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋技术领域复杂问题的解决方案。	4. 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
------	--------	-------	----	-------------------	--------

<p>第一章 绪论</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生命是什么, 生命的基本特征; 2. 生物多样性及生物分类; 3. 动物学的定义及其主要分科; 动物学与其他学科和人类的关系; 研究动物学的目的和任务。 4. 动物学的研究方法: 描述法; 比较法; 实验法; 综合法。 5. 国外动物学的发展; 我国动物学的发展以及动物学发展的新趋势。 6. 动物分类的意义和方法; 种的概念和分类阶元; 动物的命名和现行分类系统。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解生物的分界及动物在生命世界的地位; 2. 掌握动物学研究的方法、任务及目的; 3. 初步掌握动物分类的基本知识; 4. 了解动物科学研究的新动态。 	<p>重点:</p> <p>动物学研究的方法、任务及目的;</p> <p>难点:</p> <p>动物学与其他学科和人类的关系; 动物学的研究方法。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标</p> <p>1</p> <p>课程目标</p> <p>3</p>
<p>第二章 原生动物门: 单细胞动物</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原生动物门的主要特征: 生活方式、分布、形态结构及大小; 营养方式; 生殖方式; 包囊。 2. 原生动物门的分类: 鞭毛纲、肉足纲、孢子纲、纤毛纲。 3. 原生动物与人类的关系。原生动物的系统发生。 <p>思政融入点:</p> <p>在原生动物这章中, 穿插我国科学家屠呦呦发现青蒿素, 从中医药中寻找抗疟新药, 并获得诺贝尔奖的感人故事。科学家们不怕艰难困苦, 满怀爱国热情为国家的科研事业增添光彩, 通过知识报国的生动例子, 让学</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握原生动物门的主要特征; 2. 基本掌握主要代表动物(眼虫、大变形虫及大草履虫)的形态、结构、及生活史特征; 3. 了解原生动物与人类的关系。 	<p>重点:</p> <p>原生动物门的主要特征; 代表动物(大草履虫)的形态、结构特征</p> <p>难点:</p> <p>原生动物门的分类: 鞭毛纲、肉足纲、孢子纲、纤毛纲</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标</p> <p>1</p> <p>课程目标</p> <p>2</p> <p>课程目标</p> <p>3</p> <p>课程目标</p> <p>4</p>

生感同身受，培养爱国主义情怀。					
<p>第三章 多细胞动物的起源</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 多细胞动物的起源：原生动物与后生动物；中生动物。</p> <p>2. 多细胞动物起源于单细胞动物的证据。</p> <p>3. 胚胎发育的重要阶段。生物发生律。</p> <p>4. 多细胞动物起源的学说。</p>	<p>1. 了解多细胞动物的起源、证据及主要学说；</p> <p>2. 掌握生物个体发育的主要阶段及其特点；</p> <p>3. 掌握生物发生律的概念，了解其在探索各动物类群的亲缘关系及其发展演化上的重要意义。</p>	<p>重点：</p> <p>多细胞动物的起源、证据及主要学说；生物个体发育的主要阶段及其特点。</p> <p>难点：</p> <p>胚胎发育的重要阶段。生物发生律。</p>	1	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第四章 海绵动物门</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 海绵动物门的主要特征；</p> <p>2. 海绵动物的类群；</p> <p>3. 海绵动物在动物系统演化中的地位。</p>	<p>1. 掌握海绵动物门的特征；</p> <p>2. 掌握海绵动物的分类及其分类地位。</p>	<p>重点：</p> <p>海绵动物门的特征及分类</p> <p>难点：</p> <p>海绵动物门的特征及分类</p>	1	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第五章 腔肠动物门</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 以水螅为例讲述腔肠动物门的主要特征。</p> <p>2. 腔肠动物门的特征及其在动物演化中的意义；</p> <p>3. 水螅纲、钵水母纲、珊瑚纲的主要特征；</p> <p>4. 腔肠动物门的重要种类及与人类的关系。</p>	<p>1. 掌握腔肠动物门主要特征；</p> <p>2. 掌握水螅的生活习性，形态结构及机能特点。</p> <p>3. 掌握腔肠动物门分类及其分类地位。</p>	<p>重点：</p> <p>1. 腔肠动物门主要特征；</p> <p>2. 水螅纲、钵水母纲、珊瑚纲的主要特征。</p> <p>难点：</p> <p>钵水母纲与珊瑚纲中的水母的区别。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第六章 扁形动物门</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 扁形动物门的特征；</p> <p>2. 涡虫、华支睾吸虫、猪带绦虫的生活史；</p> <p>3. 涡虫纲、吸虫纲、绦虫</p>	<p>1. 掌握扁形动物门的主要特征及涡虫的形态结构与生理特点；</p> <p>2. 基本掌握寄生</p>	<p>重点：</p> <p>1. 扁形动物门的特征；</p> <p>2. 涡虫纲、吸虫纲、</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 4</p>

<p>纲的主要特征；</p> <p>4. 各纲常见及重要种类与人类的关系。</p>	<p>吸虫和绦虫的主要特点及其生活史、危害和防治原则；</p> <p>3. 了解扁形动物在动物演化上的意义。</p>	<p>绦虫纲的主要特征。</p> <p>难点： 几种代表动物：涡虫、华支睾吸虫、猪带绦虫的生活史。</p>			
<p>第七章 原腔动物</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 原腔动物包括的门类；</p> <p>2. 原腔动物的共同特征；</p> <p>3. 线虫动物门的特征及其主要类群；</p> <p>4. 轮虫动物门的主要特征及其经济意义。</p> <p>思政融入点： 在归纳总结中国五大寄生虫病：钩虫、丝虫、血吸虫、疟原虫（间日疟）、杜氏利什曼原虫的治理过程中，让学生们体会到中国人民的伟大，在这种无硝烟的战争中，我们一定要团结一致，共同协作，坚信能战胜各种寄生虫病及疫情。</p>	<p>1. 掌握原腔动物的共同特征；</p> <p>2. 初步掌握线虫动物门的特征；</p> <p>3. 了解重要寄生线虫的形态、结构、生活史及危害；</p> <p>4. 线虫的多样性及其经济意义（包括昆虫寄生线虫及其利用）；</p> <p>5. 轮虫动物门的主要特征及其经济意义。</p>	<p>重点：</p> <p>1. 原腔动物的共同特征；</p> <p>2. 线虫动物门的特征；</p> <p>难点： 重要寄生线虫的形态、结构及生活史。</p>	0.5	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2
<p>第八章 环节动物门</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 环节动物门的特征；</p> <p>2. 环节动物的分类；</p> <p>3. 多毛纲、寡毛纲、蛭纲的主要特征及常见种类。</p>	<p>1. 掌握环节动物门的主要特征；</p> <p>2. 了解环节动物门的分类。</p> <p>3. 掌握体节和真体腔的出现在动物进化上的意义；</p> <p>4. 掌握环节动物各纲的主要特征及其对环境的适应。</p>	<p>重点：</p> <p>1. 环节动物门的主要特征及分类；</p> <p>2. 真体腔的出现在动物进化上的意义；</p> <p>3. 环节动物各纲的主要特征。</p>	1.5	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

		难点： 真体腔与假体腔的区别			
<p>第九章 软体动物门</p> <p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 软体动物门的分类与特征； 2. 软体动物各纲的主要特征； 3. 腹足纲、瓣鳃纲、头足纲的主要类群； 4. 河蚌、乌贼的形态结构和生活习性环境的适应。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握软体动物门的特征； 2. 掌握腹足纲、瓣鳃纲、头足纲的主要特征、类群及其经济意义； 3. 掌握河蚌、乌贼的形态结构及生理与环境的适应。 	<p>重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 软体动物门的特征； 2. 腹足纲、瓣鳃纲、头足纲的主要特征、类群。 <p>难点：</p> <p>河蚌、乌贼的形态结构及生理与环境的适应。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第十章 节肢动物门</p> <p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 节肢动物门的特征； 2. 节肢动物的分纲； 3. 甲壳纲、蛛形纲、多足纲、昆虫纲的特征、主要类群及其生态分布； 4. 甲壳动物对水生生活适应的结构和生理特征。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握节肢动物门的特征； 2. 掌握甲壳纲、蛛形纲、多足纲、昆虫纲的主要特征； 3. 了解昆虫纲的分目依据及重要目的特征； 4. 掌握甲壳动物对水生生活适应的结构和生理特征； 5. 了解昆虫对陆生生活相适应的结构和生理特征。 	<p>重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 节肢动物门的特征； 2. 甲壳纲、蛛形纲、多足纲、昆虫纲的主要特征。 <p>难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 甲壳动物对水生生活适应的结构和生理特征 2. 昆虫对陆生生活相适应的结构和生理特征 	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>

<p>第十一章 总担动物</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 总担动物的主要特征; 2. 总担动物的三个门类(苔藓动物门、腕足动物门、帚虫动物门)的主要特征。 3. 原口动物与后口动物特征的体现;演化地位的准确界定。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握总担动物的主要特征; 2. 了解苔藓、腕足和帚虫动物的主要特征及分类地位。 	<p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 总担动物的主要特征; 2. 原口动物与后口动物特征。 <p>难点:</p> <p>原口动物与后口动物特征。</p>	0.2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第十二章 棘皮动物门</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 棘皮动物门的分类地位及特征; 2. 棘皮动物的主要类群(海星纲、蛇尾纲、海胆纲、海参纲、海百合纲); 3. 棘皮动物的经济意义。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握棘皮动物门的特征; 2. 棘皮动物的发育特点及分类地位; 3. 了解棘皮动物的主要类群。 	<p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 棘皮动物门的分类地位及特征; 2. 棘皮动物的主要类群 <p>难点:</p> <p>棘皮动物的主要类群的特点。</p>	0.2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第十三章 半索动物门</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 半索动物的主要特征及在动物界的位置; 2. 以柱头虫为代表动物,介绍半索动物的生活习性、形态结构及机能特点,以及生殖和变态发育。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握半索动物门的主要特征; 2. 柱头虫的形态结构与机能特点; 3. 理解半索动物在动物界的地位。 	<p>重点:半索动物的主要特征及在动物界的位置;</p> <p>难点:</p> <p>半索动物的形态结构及机能特点,以及生殖和变态发育。</p>	0.1	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第十四章 脊索动物门</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 脊索动物的三大主要特征:脊索、背神经管、咽鳃裂,以及脊索动物的次要特征; 2. 脊索动物与无脊椎动物的共有特征; 3. 尾索动物亚门(尾海鞘纲、 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握脊索动物门的主要特征; 2. 与无脊椎动物进行比较,认识脊椎动物是从无脊椎动物进化而来; 3. 了解脊索动物门各亚门的简况及脊索动物在动物演化 	<p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 脊索动物门的主要特征; 2. 脊索动物门各亚门的简况; 3. 尾索动物门的特征; 	1.5	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>

<p>海鞘纲、樽海鞘纲)；</p> <p>4. 头索动物亚门(头索纲)以及脊索动物亚门；</p> <p>5. 脊索动物的起源和演化。</p>	<p>上的意义；</p> <p>4. 以柄海鞘为代表，掌握尾索动物门的特征；</p> <p>5. 以文昌鱼为代表，掌握头索动物亚门的主要特征及在动物进化中的意义；</p> <p>6. 了解脊椎动物亚门的主要特征。</p>	<p>4. 头索动物亚门的主要特征及在动物进化中的意义。</p> <p>难点：</p> <p>1. 尾索动物门的特征；</p> <p>2. 头索动物亚门的主要特征及在动物进化中的意义。</p>			
<p>第十五章 圆口纲</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 圆口纲的主要特征；</p> <p>2. 圆口纲的分类与生态。</p>	<p>1. 掌握圆口纲的主要特征；</p> <p>2. 了解七鳃鳗、盲鳗的形态特征；</p> <p>3. 了解圆口纲在动物进化上所处的有头无颌类的分类地位。</p>	<p>重点：</p> <p>圆口纲的主要特征。</p> <p>难点：</p> <p>圆口纲在动物进化上所处的分类地位。</p>	0.5	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第十六章 鱼纲</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 鱼类适应水生环境的主要特征；</p> <p>2. 鱼纲的分类(板鳃亚纲：鲨鱼目、鳐目、全头亚纲、总鳍亚纲、肺鱼亚纲、辐鳍亚纲：鲟形目、鲱形目、鲤形目、鳊鲃目、鳊形目、鲮形目、合鳃目、鲈形目、鲷形目、鲈形目等)；</p> <p>3. 鱼类的起源与演化，鱼类洄游及经济意义。</p>	<p>1. 掌握鱼纲的主要特征，鱼类与水生生活相适应的特点；</p> <p>2. 了解硬骨鱼类与软骨鱼类的结构特点；</p> <p>3. 了解鱼纲的分类，以及我国的重要经济鱼类；</p> <p>4. 了解鱼类洄游的类型、机制、意义。</p>	<p>重点：</p> <p>1. 鱼类适应水生环境的主要特征；</p> <p>2. 硬骨鱼类与软骨鱼类的结构特点。</p> <p>难点：</p> <p>1. 鱼类与水生生活相适应的特点；</p> <p>2. 硬骨鱼类与软骨鱼类的结构特点。</p>	3.5	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>

<p>第十七章 两栖纲</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水陆环境的比较, 由水生到陆生的转变; 2. 两栖纲对陆生的适应和不完善性; 3. 两栖纲的主要特征; 4. 两栖纲分类(无足目、蝾螈目、蛙形目); 5. 两栖类的起源与演化; 6. 两栖类的经济意义。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握两栖类从水生过渡到陆栖生活的形态、结构、发育特点; 2. 理解两栖类的变态发育和两栖纲重要目的特征; 3. 了解两栖类的起源与演化; 4. 了解两栖类的经济意义以及我国两栖类资源。 	<p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 两栖纲对陆生的适应和不完善性; 2. 两栖纲的主要特征。 <p>难点:</p> <p>两栖类从水生过渡到陆栖生活的形态、结构、发育特点。</p>	2.5	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第十八章 爬行纲</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 羊膜卵及其在动物演化史上的意义; 2. 爬行动物的主要特征; 3. 爬行纲的分类(喙头蜥目、龟鳖目、蜥蜴目、蛇目、鳄目); 4. 爬行动物与人类的关系。 <p>思政融入点:</p> <p>从食用野生动物入手, 引入众多两栖类、爬行类、鸟类、哺乳动物濒临灭绝的故事, 并进一步引入全球近年来发生的多次疫情, 其原因都指向食用野味。屡禁未绝的滥食野生动物问题, 多次威胁了人类生命健康。呼吁同学们保护野生动物, 拒绝食用野生动物, 提升同学们保护野生动物的修养。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握爬行纲的主要特征和羊膜卵出现的意义; 2. 重点掌握陆生脊椎动物的特征; 3. 基本掌握四个亚纲及主要目的特征; 4. 了解羊膜、尿囊及特有结构犁鼻器、颊窝等特殊概念; 5. 了解爬行动物的起源演化及与人类的关系。 6. 了解有毒蛇与无毒蛇的区别。 	<p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 爬行纲的主要特征和羊膜卵出现的意义; 2. 陆生脊椎动物的特征。 <p>难点:</p> <p>爬行纲适应陆地生活的主要特征。</p>	2.5	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>

<p>第十九章 鸟纲</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 恒温及其在动物演化史上的意义; 2. 鸟纲的主要特征; 3. 鸟类的主要分类(平胸总目、企鹅总目、突胸总目); 4. 鸟类的繁殖、生态及迁徙; 5. 鸟类与人类的关系。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握鸟纲的主要特征, 重点掌握鸟类的结构与飞翔相适应的特征; 2. 初步掌握鸟纲的分类; 3. 了解平胸总目、企鹅总目和突胸总目的主要区别; 4. 了解鸟类与人类的关系。 	<p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 恒温及其在动物演化史上的意义; 2. 鸟纲的主要特征。 <p>难点:</p> <p>鸟类适应飞翔生活的特征。</p>	2.5	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第二十章 哺乳纲</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 哺乳纲的主要特征; 2. 胎生、哺乳及其在脊椎动物演化史上的意义; 3. 哺乳动物的分类(原兽亚纲、后兽亚纲、真兽亚纲); 4. 哺乳动物的保护、持续利用与害兽防治的生物学基础。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 以家兔为代表掌握哺乳纲的主要特征; 2. 掌握胎生、哺乳的含义及其在动物演化史上的意义; 3. 了解胚盘的结构和功能; 4. 基本掌握各亚纲、重要目和科的特征以及哺乳类的生态、起源和演化; 5. 了解哺乳动物与人类的关系。 	<p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 哺乳纲的主要特征; 2. 胎生、哺乳及其在脊椎动物演化史上的意义; 3. 哺乳动物的分类。 <p>难点:</p> <p>胎生、哺乳及其在脊椎动物演化史上的意义。</p>	2.5	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

(二) 课程成绩

平时成绩占课程考核成绩的 40%。主要包括: 平时作业占 30%, 课堂表现占 10%。
 期末成绩占课程考核成绩的 60%, 考试采用闭卷笔试方式。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由平时作业和课堂表现构成，平时作业占 30%，课堂表现占 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：主要包含选择题、填空题、名词解释、简答题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	平时作业 (30%)	课堂表现 (10%)		
1	5	0	5	10
2	20	0	50	70
3	0	10	0	10
4	5	0	5	10
合计(成绩构成)	30	10	60	100

五、教学方法

本课程实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容分为二十个章节,每章由理论授课、课堂讨论、课后作业组成。本课程采用中文教学方式,教学媒体主要有:文字教材(包括主教材)、多媒体课件以及网上辅导。本课程还采取理论与实践相结合的教学模式,在学习《动物学》理论课的基础上,通过《动物学实验》实验课教学,验证、加强理解和巩固课堂讲授所学知识,使学生熟悉动物学的基本操作技术,培养学生的动手能力与观察能力。

六、参考材料

参考教材

1. 刘凌云、郑光美,普通动物学,高等教育出版社,2009年第4版。
2. 张雨奇主编,动物学,东北师范大学出版社,2007年第3版。
3. 姜云垒、冯江,动物学,高等教育出版社,2006年第1版。

4. 侯林、吴孝兵，动物学，科学出版社，2007年第1版。

阅读书目

1. 任淑仙，无脊椎动物学，北京大学出版社，2007年第2版。

2. 张训蒲，普通动物学，农业出版社，2008年第2版。

3. 张惟杰，生命科学导论，北京：高等教育出版社，2008年第2版。

主撰人：许强华

审核人：刘必林、方舟

英文校对：刘必林

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (5%)	能够非常深刻理解与认识到动物形态学、分类学和进化原理，了解学习动物学与生物资源的开发利用等之间密切的联系，具有浓厚的探索生物资源的兴趣。	能够较为深刻理解与认识到动物形态学、分类学和进化原理，了解学习动物学与生物资源的开发利用等之间密切的联系，具有较浓的探索生物资源的兴趣。	一般性地认识到动物形态学、分类学和进化原理，一般性地了解学习动物学与生物资源的开发利用等之间密切的联系，具有一般性的探索生物资源的兴趣。	基本认识到动物形态学、分类学和进化原理，基本了解学习动物学与生物资源的开发利用等之间的联系，对探索生物资源的兴趣较小。	对动物形态学、分类学和进化原理认识较少，缺乏对探索生物资源的兴趣。
课程目标2 (20%)	完全掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识，基本知识掌握全面，基本概念正确，解题过	较好地掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识，基本知识掌握较全面，基本概	一般性地掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识，基本知识掌握一般，一	基本掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识，基本掌握知识，基本掌握概	初步掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识，基本知识掌握较少，答案正确

	程完整，答案正确。	念较正确，解题过程较完整，答案较正确。	一般性地掌握基本概念，解题过程基本完整，答案基本正确。	念，解题过程基本完整，答案大部分正确。	率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标4 (5%)	很好地掌握与实验相关的动物学基础知识，具有独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，具有很好的综合素质。	较好地掌握与实验相关的动物学基础知识，具有较好的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，具有较好的综合素质。	一般性地掌握与实验相关的动物学基础知识，具有一般性的独立思考和综合分析能力、科学思维能力和创新意识，具有一般性的综合素质。	基本掌握与实验相关的动物学基础知识，独立思考、综合分析能力较差、科学思维能力和创新意识较差，综合素质不高。	初步掌握与实验相关的动物学基础知识，不具有的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，或存在作业抄袭现象。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标3 (10%)	课堂表现非常积极，认真上课并积极参加课堂讨论，深刻理解动物、生物乃至大自然的和谐共存，树立了“人与自然和谐发展”的理念。	课堂表现较积极，较认真上课并积极参加课堂讨论，较深刻理解动物、生物乃至大自然的和谐共存，树立了“人与自然和谐发展”的理念。	课堂表现比较一般，能正常上课，参加课堂讨论，一般性地理解动物、生物乃至大自然的和谐共存、“人与自然和谐发展”的理念。	课堂表现不佳，能上课，基本不加入课堂讨论，基本理解动物、生物乃至大自然的和谐共存、“人与自然和谐发展”的理念。	课堂表现较差，存在缺课的现象，不参加课堂讨论，无法理解动物、生物乃至大自然的和谐共存、“人与自然和谐发展”的理念。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (5%)	能够非常深刻理解与认识到动物	较为深刻理解与认识到动物	一般性地认识到动物形态	基本认识到动物形态学、分	对动物形态学、分类学和

	形态学、分类学和进化原理，了解学习动物学与生物资源的开发利用等之间密切的联系，具有浓厚的探索生物资源的兴趣。	形态学、分类学和进化原理，了解学习动物学与生物资源的开发利用等之间密切的联系，具有较浓的探索生物资源的兴趣。	学、分类学和进化原理，一般性地了解学习动物学与生物资源的开发利用等之间密切的联系，具有一般性的探索生物资源的兴趣。	类学和进化原理，基本了解学习动物学与生物资源的开发利用等之间的联系，对探索生物资源的兴趣较小。	进化原理认识较少，缺乏对探索生物资源的兴趣。
课程目标 2 (50%)	完全掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识，基本知识掌握全面，基本概念正确，解题过程完整，答案正确。	较好地掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识，基本知识掌握较全面，基本概念较正确，解题过程较完整，答案较正确。	一般性地掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识，基本知识掌握一般，一般性地掌握基本概念，解题过程基本完整，答案基本正确。	基本掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识，基本知识掌握知识，基本掌握概念，解题过程基本完整，答案大部分正确。	初步掌握动物形态、分类、结构与功能的基本知识，基本知识掌握较少，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 4 (5%)	很好地掌握与实验相关的动物学基础知识，具有独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，具有很好的综合素质。	较好地掌握与实验相关的动物学基础知识，具有较好的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，具有较好的综合素质。	一般性地掌握与实验相关的动物学基础知识，具有一般性的独立思考和分析能力和综合分析能力、科学思维能力和创新意识，具有一般性的综合素质。	基本掌握与实验相关的动物学基础知识，独立思考、综合分析能力较差、科学思维能力和创新意识较差，综合素质不高。	初步掌握与实验相关的动物学基础知识，不具有的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，或存在作业抄袭现象。

4. 《动物学实验》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 动物学实验				
	英文名称: Zoology Experiment				
课程号	1805727	学分	0.5		
学时	总学时: 16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	16	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第3学期	
课程负责人	许强华		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	本课程是海洋资源与环境专业的学科基础教育必修课, 配合《动物学》理论课教学。通过动手实验, 使学生对动物学有一个总体上的认识与把握, 为后续学科基础教育课程(如: 生物化学)、以及其它专业课程(如: 鱼类学)打下基础。				

二、课程简介

(一) 课程概况

动物学实验是为水产与生物类相关专业的本科生开设的必修课程之一, 配合《动物学》理论课程的教学。本课程旨在通过课堂教学、实验两个教学环节, 使学生掌握动物学的基本理论和基本技能。通过开展本课程, 使学生掌握不同动物门类的动物形态、结构与功能的基本知识, 理解动物形态学、分类学和进化原理, 获得初级科学训练, 并为今后胜任动物学及相关课程的教学、开展动物学研究奠定良好基础。

Zoology experiment is one of the compulsory courses for the undergraduate students who major in aquaculture and biology, which is cooperate with the teaching of Zoology theory course. This course is to require the students mastering the basic theories and skills of animal science through two teaching steps, theory teaching and experimental study. The objective and mission of this course are to instruct students to grasp primary knowledge on animal morphology, structure and function of different animal groups, to understand principles of animal morphology, taxonomy, and evolution, to gain an elementary training in scientific research, and to lay a good foundation for being competent for teaching Zoology and relevant courses, and carrying out relevant zoological research in the future.

（二）课程目标

课程目标 1: 在学习《动物学》理论课的基础上, 通过实验课教学, 验证、加强理解和巩固课堂讲授所学知识, 掌握实验教学项目的原理, 培养学生应用动物学的理论知识和实验技术, 分析和解决水产、生物、海洋等领域相关问题的能力;

课程目标 2: 使学生熟悉动物学的基本操作技术, 通过实验技术操作引导学生自觉遵守动物学实验安全规范, 并培养学生独立, 从事动物学研究的基本技能;

课程目标 3: 通过与理论课《动物学》的互补, 理论联系实际地培养学生的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识, 培养严谨求实、勇于探索的精神, 全面提高学生的综合素质, 为今后进一步的学习与工作打下坚实的基础。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 海洋科学知识
2	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	4. 科学研究
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋技术领域复杂问题的解决方案。	4. 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	显微镜的使用及动物细胞、组织的观察; 草履虫的采集、培养与观察	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观察显微镜的各部分结构、理解其基本性能; 2. 细胞（人口腔上皮细胞）及动物细胞有丝分裂切片的观察; 3. 4类基本组织玻片标本的观察。 4. 草履虫的采集、培养与观察; 5. 观察草履虫的 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解显微镜的基本构造, 初步掌握显微镜的使用方法; 2. 了解细胞的基本结构及有丝分裂各期的特点; 3. 了解动物的 4 类基本组织的结构和功能; 4. 了解变形虫、草履虫等的食性和生活习性, 从而懂得怎样去培养这 	3	综合	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

		分裂生殖和接合生殖过程。	5. 通过显微镜观察，掌握草履虫的运动方式和形态结构上的特点，草履虫的无性和有性繁殖方式，进一步了解纤毛纲的主要特征。			
2	多细胞动物早期胚胎发育的观察、水螅切片的观察；涡虫、华枝睾吸虫和猪带绦虫切片的观察	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蛙卵单细胞、卵裂期、囊胚期、原肠期切片的观察； 2. 水螅的整体装片、出芽、带芽整体装片纵、横切片、水螅过精巢、卵巢切片的观察； 3. 海月水母、海蜇、海葵的浸制标本的观察。 4. 涡虫整体装片标本观察，了解其内部各系统器官构造； 5. 涡虫横切面玻片标本观察，了解其皮肤肌肉囊和三胚层的体层构造； 6. 华枝睾吸虫整体装片标本的观察； 7. 猪带头节、未成熟节片、成熟节片和孕卵节片玻片标本的观察； 8. 日本血吸虫、布氏姜片虫装片标本的观察。 <p>思政融入点： 在归纳总结中国在战胜各种寄生虫病的艰苦历程中，涌现出许许多多的科学工作者，他们无</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过观察青蛙早期胚胎发育的各个时期，了解多细胞动物早期发育的一般过程，从而加深对多细胞动物起源的理解； 2. 通过对水螅切片和海月水母、海蜇、海葵的浸制标本的观察，了解腔肠动物门主要特征； 3. 通过对涡虫形态和结构的观察，了解扁形动物及涡虫纲的基本特征； 4. 通过对华枝睾吸虫和猪带绦虫的观察，了解吸虫纲和绦虫纲的基本特征； 5. 了解寄生虫由于寄生生活方式，在形态结构上引起的变化。 	2	验证	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

		私奉献、不怕艰难困苦，为国家的科研事业增添光彩，从而培养学生热爱科学研究，培养学生的爱国主义情怀。				
3	河蚌解剖观察(示范田螺、蜗牛、乌贼等)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 河蚌活体观察; 2. 河蚌的外形观察和内部解剖; 3. 瓣鳃纲常见和重要经济种类的示范; 4. 乌贼、蜗牛、章鱼、柔鱼等的示范。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过对河蚌外形及内部解剖的观察，了解软体动物门及瓣鳃纲的一般结构及其特征; 2. 认识软瓣鳃纲的一些常见和重要的经济种类，掌握腹足纲、瓣鳃纲和头足纲以及重要经济种类主要特征; 3. 通过对乌贼的外形观察与内部解剖，了解头足纲动物的一般特征; 4. 认识软体动物门各纲的代表。 	3	综合	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
4	日本沼虾的解剖(示范对虾、蟹等)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 日本沼虾的外形及内部结构的解剖观察; 2. 甲壳纲各重要类群代表动物的示范。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过观察日本沼虾的外形和内部结构，了解甲壳动物在形态结构上的主要特征; 2. 认识甲壳纲的代表动物。 	2	综合	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
5	文昌鱼切片、浸制标本的观察(示范海鞘、住头虫等); 鲫鱼的外形和内部解剖(示范蛙等)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文昌鱼外形及内部结构的观察; 2. 文昌鱼整体装片及过咽部横切装片的观察; 3. 鲫鱼外形、骨骼系统的观察，内部解剖与观察; 4. 蛙蝌蚪头部、胸部、腹部切片及蛙骨骼标 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过对文昌鱼的外形观察和内部解剖，理解脊索动物门的主要特征，了解脊索动物各亚门的主要区别; 2. 通过对或鲫鱼的结构观察观察，了解硬骨鱼类的主要特征以及鱼类适应于水生生活 	3	综合	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

		<p>本的观察。</p> <p>思政融入点： 从处于重要进化地位的文昌鱼入手，从介绍文昌鱼的濒危现状，文昌鱼自然保护区的建立，谈到水生生物的养护问题，提升学生水生生物保护意识，进一步培养学生的可持续发展的环保思想。</p>	<p>的形态结构特征；</p> <p>3. 学习硬骨鱼内部解剖的基本操作方法。</p>			
6	家鸽（或家鸡）的解剖	<p>1. 家鸽（家鸡）的外形及整体骨骼的观察；</p> <p>2. 家鸽（家鸡）的内部解剖；</p> <p>3. 鸟类示范标本的观察。</p>	<p>1. 通过对家鸽（或家鸡）骨骼及解剖的观察，认识鸟类各系统的基本结构及其适应于飞翔生活的主要特征；</p> <p>2. 学习解剖鸟类的方法。</p>	3	综合	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

（二）课程成绩

平时成绩占课程考核成绩的 40%。主要包括：随堂测试占 30%，课堂表现占 10%。

期末成绩占课程考核成绩的 60%。期末成绩采用实验报告方式。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标，由随堂测试和课堂表现构成，随堂测试占 30%，课堂表现占 10%。</p>
期末考查	<p>(1) 考核方式及占比：采用实验报告形式，报告成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。</p> <p>(2) 评定依据：报告成绩的评定根据实验报告评分标准进行。</p> <p>(3) 报告格式：包含实验题目、实验目的、实验原理、实验材料与器材、实验步骤、注意</p>

	事项、结果分析等。 (4) 考核内容：针对期末考核对应的课程目标。
--	--------------------------------------

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	随堂测试 (30%)	课堂表现 (10%)		
1	10	0	18	28
2	17	8	37	62
3	3	2	5	10
合计(成绩构成)	30	10	60	100

五、教学方法

本实验课采取教师上课之初作简要介绍，以学生课前预习、课堂实际动手操作为主。本课程采取理论与实践相结合的教学模式，在学习《动物学》理论课的基础上，通过本实验课教学，验证、加强理解和巩固课堂讲授所学知识，使学生熟悉动物学的基本操作技术，培养学生的动手能力与观察能力。

六、参考材料

参考教材

1. 白庆笙，王英勇等，《动物学实验》，高等教育出版社，2007年7月第1版。
2. 王文龙主编，《普通生物学实验》，长沙：中南大学出版社，2005年10月。
3. 王爱勤，李国忠主编，《动物学实验》，南京：东南大学出版社，2002年。

阅读书目

1. 刘凌云、郑光美，普通动物学，高等教育出版社，2009年第4版。

主撰人：许强华

审核人：刘必林、方舟

英文校对：刘必林

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 随堂测试评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	能够完全掌握实验教学项目的原理与操作方法，很好地理解和巩固课堂讲授所学知识。	较好掌握实验教学项目的原理与操作方法，较好地理解和巩固课堂讲授所学知识。	一般性地掌握实验教学项目的原理与操作方法，能理解和巩固课堂讲授所学知识。	基本掌握实验教学项目的原理与操作方法，基本理解和巩固课堂讲授所学知识。	不能掌握实验教学项目的原理与操作方法，较难理解和巩固课堂讲授所学知识。
课程目标 2 (17%)	很好地掌握了动物学的基本操作技术，自觉遵守动物学实验安全规范，具有独立完成动物学研究的基本技能。	较好地掌握了动物学的基本操作技术，自觉遵守动物学实验安全规范，具有较好的独立完成动物学研究的基本技能。	一般性地掌握了动物学的基本操作技术，能够自觉遵守动物学实验安全规范，具有从事动物学研究的基本技能。	基本掌握了动物学的基本操作技术，基本遵守动物学实验安全规范，基本具有从事动物学研究的基本技能。	初步掌握了动物学的基本操作技术，不能完全遵守动物学实验安全规范，不具有从事动物学研究的基本技能。
课程目标 3 (3%)	具有很强的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，具有很好的综合素质。	具有较强的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，具有较好的综合素质。	具有一定的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，具有一定的综合素质。	基本具有独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，综合素质较差。	不具有独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，综合素质差。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (8%)	<p>很好地掌握了动物学的基本操作技术, 自觉遵守动物学实验安全规范, 具有独立从事动物学研究的基本技能。</p> <p>具体的课堂表现:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂精神状态饱满; 2. 课堂互动主动积极; 3. 回答问题正确完整; 4. 全部出勤。 	<p>较好地掌握了动物学的基本操作技术, 自觉遵守动物学实验安全规范, 具有较好的独立从事动物学研究的基本技能。</p> <p>具体的课堂表现:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂精神状态良好; 2. 课堂互动主动参与; 3. 回答问题基本正确完整; 4. 全部出勤。 	<p>一般性地掌握了动物学的基本操作技术, 能够自觉遵守动物学实验安全规范, 具有从事动物学研究的基本技能。</p> <p>具体的课堂表现:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂精神状态较好; 2. 参与课堂互动; 3. 回答问题部分不准确; 4. 全部出勤。 	<p>基本掌握了动物学的基本操作技术, 基本遵守动物学实验安全规范, 从事动物学研究的基本技能较差。</p> <p>具体的课堂表现:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂精神状态一般; 2. 参与互动两次以内; 3. 回答问题部分不准确, 不完整; 4. 缺勤次数低于 2 次。 	<p>初步掌握了动物学的基本操作技术, 不能完全遵守动物学实验安全规范, 不具有从事动物学研究的基本技能。</p> <p>具体的课堂表现:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂精神状态不好; 2. 不参与互动; 3. 不回答问题或回答问题不正确; 4. 缺勤 2 次以上。
课程目标 3 (2%)	具有很强的独立思考和综合分析能力。	具有较强的独立思考和综合分析能力。	具有一般性的独立思考和综合分析能力。	独立思考和综合分析能力较差。	不具有独立思考和综合分析能力。

3. 期末成绩 (实验报告) 评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (18%)	从实验报告中体现出: 完全掌握实验教学项目的原理与操作方法, 很好地理解和巩固课堂讲授	从实验报告中体现出: 较好地掌握实验教学项目的原理与操作方法, 较好地理解和巩	从实验报告中体现出: 一般性地掌握了实验教学项目的原理与操作方法, 能理解和	从实验报告中体现出: 基本掌握实验教学项目的原理与操作方法, 基本理解	从实验报告中体现出: 不能掌握实验教学项目的原理与操作方法, 较难理解

	所学知识。	固课堂讲授所学知识。	巩固课堂讲授所学知识。	和巩固课堂讲授所学知识。	和巩固课堂讲授所学知识。
课程目标 2 (37%)	<p>从实验报告中体现出：很好地掌握了动物学的基本操作技术，具有独立从事动物学研究的基本技能。</p> <p>实验报告的具体评分指标： 1. 实验报告按时完成； 2. 报告内容非常完整，格式规范，书写整洁； 3. 报告内容条理非常清晰； 4. 实验结果完全正确，有分析有思考，且清晰合理。</p>	<p>从实验报告中体现出：较好地掌握了动物学的基本操作技术，具有较好的独立从事动物学研究的基本技能。</p> <p>实验报告的具体评分指标： 1. 实验报告按时完成 2. 报告内容完整，格式规范，书写整洁； 3. 报告内容条理清晰； 4. 实验结果正确或不理想，有分析有思考。</p>	<p>从实验报告中体现出：一般性地掌握了动物学的基本操作技术，具有从事动物学研究的基本技能。</p> <p>实验报告的具体评分指标： 1. 实验报告经催交全部完成； 2. 报告内容相对完整，格式相对规范，书写整洁； 3. 报告内容条理基本清晰； 4. 实验结果基本正确或不理想，分析有欠缺。</p>	<p>从实验报告中体现出：基本掌握了动物学的基本操作技术，从事动物学研究的基本技能较差。</p> <p>实验报告的具体评分指标： 1. 实验报告经催交全部完成； 2. 报告内容基本完整，格式基本规范，书写欠整洁； 3. 报告内容条理欠清晰； 4. 实验结果基本正确或不理想，但无分析。</p>	<p>从实验报告中体现出：初步掌握了动物学的基本操作技术，不具有从事动物学研究的基本技能。</p> <p>实验报告的具体评分指标： 1. 结课时实验报告仍未全部完成； 2. 报告内容不完整，格式不规范，书写不整洁； 3. 报告内容条理不清，缺少实验结果； 4. 无结果分析。</p>
课程目标 3 (5%)	<p>从实验报告中体现出：具有很强的独立思考、综合分析能力。</p>	<p>从实验报告中体现出：具有较强的独立思考、综合分析能力。</p>	<p>从实验报告中体现出：具有一般性的独立思考、综合分析能力。</p>	<p>从实验报告中体现出：独立思考、综合分析能力较差。</p>	<p>从实验报告中体现出：不具有独立思考、综合分析能力。</p>

5. 《海洋生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物学				
	英文名称：Marine Biology				
课程号	1706204	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	3	
课程负责人	李纲		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	先修课程：海洋学、动物学。 要求：掌握海洋学基本知识包括世界大洋及分布、海洋水深与地貌、潮汐、海流等；掌握生物的分类、生态、组织与系统以及生理等基本知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋生物学是海洋科学的一个主要学科，也是生命科学的一个重要分支。它以海洋生物为研究对象，通过研究生命的起源和演化，生物的分类和分布、发育和生长、生理、生化和遗传，特别是生态，揭示生命的本质、海洋生物的特点和习性及其与海洋环境间的相互关系，海洋中发生的各种生物学现象及其变化规律，进而利用这些规律，科学、合理开发海洋生物资源，为人类的生产、生活以及海洋保护服务。本课程的重点在于讲授海洋生物的外部形态与分类特征以及内在的生理（营养与摄食、生长与繁殖）特征及分布（与环境的关系），涵盖海洋藻类、海洋无脊椎动物以及高等海洋生物（海洋爬行类、鸟类、哺乳类）。

Marine biology is the scientific study of organisms in the ocean or other marine or brackish bodies of water. Given that in biology, many phyla, families and genera have some species that live in the sea and others that live on land, marine biology classifies species based on the environment rather than on taxonomy. The main contents of this cause are the taxonomy, external and internal morphological characteristics and faunal distribution of marine life, including algal, invertebrates (protozoon, rotifera, chaetoganatha, tunicate, coelenterate, annelid, mollush, crustacean), reptiles (snakes and turtles), birds and mammals (cetaceans, sirenians and seals). The purposes of this cause are to let students master the external and internal morphological characteristics of marine life, how to classify marine organisms and understand the relationship between sea creatures and marine environments.

（二）课程目标

- 课程目标 1: 掌握各门生物的外部及内部形态结构特征、生活史、繁殖习性;
- 课程目标 2: 掌握各门生物代表(纲/目/科/属)种类、常见种类、经济种类、分类技巧及分类检索表的阅读和制作;
- 课程目标 3: 了解各门海洋生物在海洋生态系统中的作用和地位及其与环境的,了解常见重要经济海产生物及生产方式及人类活动对海洋生物的影响;
- 课程目标 4: 熟练操作显微镜、解剖镜、电子天平等实验仪器,掌握海洋浮游生物观察和解剖技术;
- 课程目标 5 (思政): 海洋浮游藻类是海洋初级生产力的重要来源,同时很多也是赤潮生物。通过对赤潮现象及其产生原因特别是人类因素的讲解,使学生了解保护海洋环境对人类的意义,树立环保意识,进一步阐明“两山”理论的思想内涵;
- 课程目标 6 (思政): 结合头足类的分类、分布和经济意义,介绍我国远洋鱿钓渔业及参与公海渔业治理现状,使学生了解海洋生物资源的合理开发和利用与保障国家海洋权益之间的关系,把握“渔权即海权”的深刻含义,使学生更深刻了解本专业维护国家海洋权益保中的作用;
- 课程目标 7 (思政): 阐明高等海洋动物对保持海洋生态系统结构和功能的完整性的重要作用、处于濒危状态海洋脊椎动物的原因及其与人类的活动关系,使学生了解国际和我国海洋濒危野生动物的保护现状,提高其保护海洋环境,保护海洋生物的意识。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工用于海洋资源领域复杂问题的表述; 4-2 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案; 12-2 具有自主学习的能力,包括对科学问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。	1. 海洋科学知识 4. 科学研究 12. 终生学习
2	1-3 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工用于海洋资源领域复杂问题的表述;	1. 海洋科学知识
3	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性,评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
4	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、海洋类工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性。	5. 使用现代工具
5	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性,评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
6	6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对海洋资源的影响;	6. 海洋与社会
7	6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对海洋资源的影响;	6. 海洋与社会 7. 环境和可持续发展

	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性,评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	
--	--	--

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论	掌握海洋生物学研究内容、学科分类及其与海洋科学的关系;掌握潮间带的定义、范围及其划分;掌握生物命名规则;了解海洋水深与地形;了解标本。	重点:海洋生物学研究内容与学科分类;潮间带的定义及划分;生物命名规则;难点:潮间带的定义及划分。	1	讲授	2
第二章 海洋藻类 第一节 海藻概述 第二节 蓝藻门 第三节 硅藻门 第四节 金藻门 第五节 甲藻门 第六节 红藻门 第七节 褐藻门 第八节 绿藻门 思政融入点:在海洋藻类知识点中,海洋藻类特别是硅藻、甲藻等浮游藻类是海洋中的初级生产者的代表,在海洋扮演者重要作用,同时很多浮游微藻又是典型的赤潮生物。向学生拓展阐述赤潮的发生对海洋生态环境、人类健康、国民经济都带来危害,而赤潮、绿潮的频	掌握海洋藻基本特征、色素组成、同化产物、繁殖类型即生活史类型;掌握各门藻类的细胞壁组成、外部及内部结构特征、繁殖方式和生活史;掌握各门藻类的分类、常见种、经济种,掌握分类检索表;了解其生态分布、生态或环境意义、经济意义。	重点:海藻概述,即藻类基本特征,色素组成、同化产物、繁殖类型及生活史类型;蓝藻、硅藻、甲藻、红藻、褐藻的细胞组成、细胞壁结构特征、体制、繁殖与生活史,硅藻、甲藻、红藻、褐藻、绿藻分类与代表科、属、种及其特征;分类检索表;难点:分类(目、科、属)检索表;重点:中心硅藻常见科、属、种;横列甲藻亚纲常见科、属、种,多甲藻细胞壁结构特征,甲片式;常见红藻、褐藻繁殖及生活史。	7	讲授	1、2、3、5

<p>繁、大规模爆发的直接原因是人类活动排放的营养物质进入海洋所导致，使学生认识到海洋环境保护的重要性，激发学生海洋生态环境保护意识，深刻理解“既要金山银山，也要绿树青山”的内涵，了解本专业在海洋生态环境保护中的作用。</p>					
<p>第三章 原生动物门 第一节 主要特征 第二节 形态构造 第三节 分类 第四节 生态分布和意义</p>	<p>掌握海洋原生动物的细胞及细胞器、营养方式；了解原生动物的分类，重点掌握有孔虫、钟虫、放射虫等常见海洋原生动物；了解有孔虫、放射虫沉积的地质意义。</p>	<p>重点：原生动物细胞及细胞器、营养方式及分类及常见海洋种类，有孔虫、钟虫、放射虫。 难点：运动胞器、营养方式。</p>	1	讲授	1、2、3
<p>第四章 轮虫动物门 第一节 概述 第二节 形态构造 第三节 分类 第四节 生态分布和分布</p>	<p>了解海洋轮虫的外部结构和内部构造及特征、繁殖方式；了解分类及常见海洋种类。</p>	<p>重点：轮虫外部和内部结构特征，常见海洋轮虫。 重点：轮虫外部和内部结构特征。</p>	1	讲授	1、2、3、5
<p>第五章 腔肠动物门 第一节 主要特征 第二节 水螅虫纲 第三节 钵水母纲 第四节 珊瑚虫纲 第五节 栉水母</p>	<p>掌握水螅和水母的外部结构和内部结构、繁殖方式及生活史及其异同；掌握腔肠动物各纲特征，常见种类；掌握常见经济水母、珊瑚；了解珊瑚礁系统在海洋生态系统中的作用，保护保护珊瑚礁的意义。</p>	<p>重点：水螅和水母的外部结构和内部结构、繁殖方式及生活史及其异同；各纲特征及常见种。 难点：水螅和水母的外部结构和内部结构、繁殖方式及生活史及其异同</p>	2	讲授	1、2、3、5

纲 第六节 生态特征和经济意义					
第六章 环节动物门 第一节 主要特征 第二节 生殖、发育及生活习性 第三节 分类 第四节 生态分布和意义	掌握环节动物身体各部位构造特征、同律分节现象，繁殖繁殖、生活史、异体沙蚕；掌握浮游和底栖常见沙蚕种类；了解星虫纲和缢网；了解海洋环节动物经济种类。	重点：环节动物身体各部位构造特征、同律分节现象，繁殖繁殖、生活史、异体沙蚕。 难点：沙蚕的头部和疣足构造；繁殖、生活史及异体沙蚕。	2	讲授	1、2、3
第七章 软体动物门 第一节 主要特征 第二节 多板纲 第三节 腹足纲 第四节 掘足纲和双壳纲 第五节 头足纲 思政融入点：软体动物中头足类知识点，结合头足类的分类、分布和经济意义，介绍我国远洋鱿钓渔业，阐述远洋渔业在保障国家粮食安全、提供优质动物蛋白、丰富人民生活中的作用和地位；结合国际区域性渔业管理组织对公海资源的管理情况和国际履约情况，使学生了解海洋生物资源的合理开发和利用与保障国家海洋权益之间的关	掌握软体动物外部和内部基本结构特征；掌握腹足纲、瓣鳃纲、头足纲基本特征、贝壳的结构及特征以及亚纲分类特征；从外部和内部形态结构区分鱿鱼、章鱼、墨鱼；了解软体动物动物门常见或经济种类及渔业；了解各纲繁殖特征与生态分布。	重点：贝壳的结构及特征以及亚纲分类特征；从外部和内部形态结构区分鱿鱼、章鱼、墨鱼。 难点：贝壳的特征；各纲及亚纲外部特征；章鱼、鱿鱼、墨鱼的区分；分类检索表。	6	讲授	1、2、3、6

系,把握“渔权即海权”的深刻含义,使学生更深刻了解本专业维护国家海洋权益保中的作用。					
第八章 甲壳动物亚门 第一节 概述 第二节 鳃足纲 第三节 颚足纲 第四节 介形纲 第五节 软甲纲	掌握甲壳动物躯体构造、附肢名称、数量;掌握甲壳动物繁殖方式;掌握桡足类三个目外部形态区别、雌雄区别;掌握软甲纲外部结构特征,对虾类和真虾类区别,对虾类和蟹类外部结构特征;了解软甲常见种类及经济虾、蟹。	重点:甲壳动物躯体构造、附肢名称、数量;桡足类、软甲纲大型虾、蟹类头胸甲、腹部构造;掌握常见经济虾、蟹类及检索表编制。 难点:甲壳动物躯体构造、附肢名称、数量;桡足类、软甲纲大型虾、蟹类头胸甲、腹部构造,检索表编制。	4	讲授	1、2、3
第九章 棘皮动物门 第一节 主要特征和形态构造 第二节 分类 第三节 生态分布及经济意义	掌握棘皮动物的外部形态结果特征、水管系;掌握海参外部和脏器;了解常见或经济海星、海参、海胆;了解蛇尾纲;了解棘皮动物生态分布。	重点:棘皮动物的外部形态结果特征、水管系;海星、海参、海胆结构特征及常见种类或经济种类; 难点:棘皮动物的外部形态结构特征及异同、水管系;	3	讲授	1、2、3
第十章 脊索动物门 第一节 概述 第二节 分类 第三节 生态分布和意义	掌握脊索动物门的分类,身体构造;海鞘纲的形态解构特征;了解海鞘纲、文昌鱼的分类;了解文昌鱼在进化中的意义。	重点:尾索动物亚门和头索动物亚门的基本特征及其代表动物; 难点:尾索动物亚门的基本特征及区别。	1	讲授	1、2、3
第十一章 海洋爬行类 第一节 脊椎动物概述 第二节 海洋爬行类的特征 第三节 分类 第四节 海龟保	掌握海龟的种类;了解海洋爬行类的分类及身体构造特征、常见种类;了解海龟保护现状。	重点:海龟的种类及头部、龟甲、四肢的特征; 难点:无	1	讲授	1、2、3

护现状					
<p>第十二章 海洋鸟类</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 常见海洋鸟类</p> <p>第三节 海鸟对海洋环境的适应</p>	<p>掌握海鸟、半海鸟的定义；了解鸟类形态、骨骼、肌肉、呼吸和血液循环系统及对飞行及海洋环境的适宜；了解常见海鸟常见目及常见种类和保护现状。</p>	<p>重点：海鸟、半海鸟的定义；海鸟对海洋的适应；常见海洋鸟类及保护。</p> <p>难点：无</p>	1	讲授	1、2、3
<p>第十三章 海洋哺乳类</p> <p>第一节 特征和分类</p> <p>第二节 利用和保护</p> <p>思政融入点：海洋爬行动物、海鸟和海洋哺乳动物中有众多珍稀濒危种类，很多被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录1，有些是我国一类和二类保护动物。阐明高等海洋动物对保持海洋生态系统结构和功能的完整性的重要作用、处于濒危状态海洋脊椎动物的原因及其与人类的活动关系，使学生了解国际和我国海洋濒危野生动物的保护现状，提高其保护海洋环境，保护海洋生物的意识。</p>	<p>掌握海洋哺乳类各目的身体结构特征及分类；区分鳍脚目（海豹、海象、海狮、海狗），掌握其分类检索表；区分鲸、海豚；了解常见海洋哺乳动物及其保护。</p>	<p>重点：洋哺乳类各目的身体结构特征及分类，区分鳍脚目；区分齿鲸、须鲸。</p> <p>难点：鳍脚目的区分及分类检索表编制。</p>	2	讲授	1、2、3

海洋浮游藻类的观察和分类实验	掌握显微镜使用方法；观察实验藻类样本的外部形态，结合教科书对确定观察对象的种类；设计制作实验藻类分类检索表。	重点：光学显微镜的使用和操作方法；实验藻类的鉴定、藻类细胞的绘制及检索表的编制； 难点：实验藻类的鉴定，检索表编制	4	实验	1、2、3
腹足动物和瓣鳃动物观察和分类实验	观察 10 种以上腹足动物和瓣鳃动物贝壳，描述观察对象的形态结果特征，确定属或种名；绘制贝壳外部形态图；掌握腹足动物和瓣鳃动物的测量；设计制作分类检索表。	重点：腹足类和瓣鳃类属或种的鉴定；贝壳的测量及绘制；实验对象的分类及特征描述；检索表的编制。 难点：种或属的鉴定及检索表编制。	4	实验	1、2、3
软体动物观察和解剖实验	掌握解剖镜的使用方法；掌握实验对象头足动物的外部形态特征，包括腕、鳍、漏斗；掌握和识别内部器官括腮、墨囊、生殖腺、胃、口的形态及位置；能正确测量胴长、腕长、体重纯重、性腺重，鉴别性别及成熟度；掌握提耳石、角质颚和内壳的提取方法和技术。	重点：解剖镜的使用方法；头足类动物胴长、体重、腕长的测量，腕式；头足类的解剖，外部构造及内部器官的辨识以及性别、性成熟度；实验对象种类的鉴定；耳石等硬组织的提取。 难点：性腺、性别与性成熟度；耳石的提取。	4	实验	1、2、3
常见经济甲壳动物（虾、蟹）的观察和解剖实验	掌握常见虾、蟹的外部形态特征，包括头胸甲、附肢以及棘、刺、齿等的位置、形态、花纹、颜色和数量特征等；绘制制定附肢的形状，提取并辨别所有附肢名称；绘制指定实验对象外部形态图；确定实验种类的种名，设计制作分类检索表。	重点：头胸甲（部）、腹部、尾部及其附肢的构造及数量；附肢的提取；实验对象分属/种检索表的编制。 难点：附肢的提取；检索表编制。	4	实验	1、2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

闭卷笔试,考试范围涵盖所有讲授章节,考试内容客观反映出学生对本门课程主要概念以及海洋生物外部及形态、结构、生殖等的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 50%,考试成绩占课程考核成绩的比例为 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、实验、课堂表现三部分构成, 占平时成绩的比例分别为 20%、40%和 40%, 其评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 判断题、选择题、填空题、名称解释、填图题、简答题和问答题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩 50%+期末成绩 50%)				合计
	平时成绩 (××%)			期末成绩 (50%)	
	作业 (20%)	实验 (20%)	课堂表现 (10%)		
1	12	10	3	30	55
2	5	10	3	15	33
3	3	0	2	2	7
4	0	5	2	3	10

合计(成绩构成)	20	20	10	50	100
----------	----	----	----	----	-----

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

本课程实行模块化教学，整个课程分为绪论、海洋藻类、海洋无脊椎动物、海洋脊索和脊椎动物等 4 个模块 12 个章节，并配套 16 个学时的实验环节。主要授课环节包括课堂讲授、自学、讨论、实验、课后作业以及辅导、答疑等。

教师在课堂上结合教材和自制的 PPT 课件，按照海洋生物从植物到动物、从低等到高等的顺序，逐章讲授各类海洋生物的主要特征、外部和内部形态结构、繁殖、分类以及生他分布和意义等重点内容。讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展开讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并辅以图片、视频等多媒体材料加大课堂授课的知识含量、增加授课的趣味性。

在理论知识的同时，通过实验课，让学生将书本知识应用到实践当中，加深对理论知识的理解和认识，提高常见海洋生物的认知及鉴别能力。更重要的是培养学生实践动手能力，要求学生能够熟练掌握常用仪器、设备的使用方法，掌握生物鉴定、分类技巧，巩固，较熟练地掌握解剖技术。

课程还配套有在线学习平台，帮助学生课前预习、自学以及课后复习；同时，在线平台还提供了其他课外学习资料、专业书籍、工具书、海洋生物类专业网站、世界海洋博物馆等，作为课堂教学补充。

通过课后作业，复习、巩固授课内容。借助微信群、QQ 群和在线平台，将课程教学延伸到课堂外，发布课程有关通知、实时解答课程教学疑问。

六、参考材料

线上资源及学习平台：

上海海洋大学在线课程平台（泛雅平台）：<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>

参考教材：

赵文主编，水生生物学，中国农业出版社，2005 年 6 月、第 2 版。

阅读书目：

1. 黄国宗、林茂主编，中国海洋物种和图集，海洋出版社，2012 年 12 月。

2. Peter Castro, Michael Huber, Marine Biology, McGraw-Hill Education, 2012, 9 Edition.

3. Peter Castro 和 Michael Huber 著，茅云翔译，海洋生物学，北京大学出版社，2011 年 11 月、第 6 版。

4. 杨德渐、孙世春主编，海洋无脊椎动物学，青岛海洋大学出版社，1999。

5. 薛俊增等，甲壳动物学，科学出版社，1993 年 6 月。

主撰人：李纲

审核人：刘必林、方舟

英文校对：刘必林、方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月25日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (12%)	准确描述各门生物的外部及内部形态结构特征、生活史、繁殖习性；作业完整；绘图精细、准确、美观；字迹工整。	比较准确描述各门生物的外部及内部形态结构特征、生活史、繁殖习性。作业完整；绘图精细、准确，字迹工整。	能够掌握各门生物的主要外部及内部形态结构特征，掌握生活史、繁殖习性的基本过程。漏题；绘图准确，书写整齐。	能够描述各门生物的外部及内部形态结构的基本特征，把握生活史、繁殖习性的基本过程。绘图基本准确，书写比较整齐。	未能描述能够描述各门生物基本的外部及内部形态结构的特征，不能掌握把握生活史、繁殖习性的基本过程。漏题、绘图不准确，书写潦草。
课程目标 2 (5%)	非常熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类；熟练运用检索表。	比较熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类；检索表比较熟练。	熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类；会使用检索表。	对各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类有一定认识；理解检索表，编制的检索表基本正确。	不熟悉各门生物代表（纲/目/科/属）种类、常见种类、经济种类，不理解、不能正确编制检索表。
课程目标 3 (3%)	非常熟悉各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物；答案无错误。	比熟悉各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物；有一些小	基本掌握各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物，有较多错	对各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物有一定的认知，有	不熟悉各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物，答案基本

		错漏。	漏	很多错漏	不正确。
--	--	-----	---	------	------

2. 实验成绩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	实验操作规程规范,能独立完成实验对象的外部形态结构的观察,能运用理论知识分析问题,特征描述、分类地位准确无误,种类数量超过最低要求;绘图精细、准确、美观,图表清楚,数据正确;实验报告撰写规范。	实验操作规程规范,能独立完成实验对象外部和内部形态结构观察,描述和分类地位准确,种类数量超过或达到数量要求;绘图准确、美观,图表清楚,数据正确;实验报告撰写规范。	实验操作过程较规范,能描述实验对象主要外部和内部形态特征,种类数量完成度80%以上;实验报告撰写基本规范和完整。绘图准确,图表清楚,数据正确。	实验操作过程基本规范,能描述实验对象基本外部和内部形态特征,种类数量在60%以上;绘图粗糙,有图表,数据基本正确;实验报告撰写不完整,数据分析和结论基本正确。	实验操作过程不规范,实验对象外部和内部形态特征描述不准确或完全错误,种类数量低于60%;绘图粗糙,数据不正确;实验报告撰写不完整或有抄袭现象。
课程目标 2 (10%)	种类鉴定数量超过最低要求且结果准确;能综合运用生物特征及分类知识编制实验对象分类检索表,检索表逻辑清晰、简练、正确或实验结果、数据分析正确,图表正确且清楚,结论正确;实验报告撰写规范。	种类鉴定数量达到实验最低要求,准确率80%以上;能编制实验对象分类检索表,检索表逻辑清晰正确或实验结果、数据分析和图表正确,结论正确;实验报告撰写规范。	种类鉴定数量完成度80%以上,准确率80%以上;能编制实验对象分类检索表,检索表正确或实验主要结果、数据分析和图表正确,结论正确;实验报告撰写比较规范。	种类鉴定数量完成度60%以上,准确率60%以上;检索表基本正确或有实验主要结果、数据分析和图表,主要结论正确;实验报告撰写基本规范,不完整。	种类鉴定及准确率低于60%,检索表完全错误或实验结果、数据分析、图表不正确;实验报告内容大量缺失、不提交或抄袭他人。
课程目标 4 (5%)	熟练掌握实验仪器的使用,实验仪器操作规范,熟练掌握生物观察和解剖技术,能独立操作仪器、观察和解剖。	掌握实验仪器的使用,实验操作比较规范,掌握生物观察和解剖技术。基本可以独立操作仪器、观察和解剖	掌握实验仪器的使用,实验操作比较规范,掌握生物观察和解剖技术。仪器操作、观察和解剖需要给予一定指导。	基本掌握实验仪器使用,操作基本规范,基本掌握生物观察和解剖技术,需要在老师指导下进行仪器操作、观察和解剖。	不熟悉实验仪器使用,造作不规范;未掌握生物观察和解剖技术;完全不能独立开展实验。

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无迟到、旷课; 积极思考和回答问题, 积极参与线上平台学习活动。	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无旷课; 较为积极思考和回答问题、参与线上平台学习活动。	学习比较认真, 完成课程所有教学环节, 有迟到、旷课现象; 经常参加线上平台学习活动。	学习比较认真, 基本课程所有教学环节, 有较多迟到、旷课现象; 能够参与线上平台学习活动。	学习不认真、不能完成课程教学环节, 缺课较多, 不参与线上平台学习活动。
课程目标 2 (3%)	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无迟到、旷课; 积极思考和回答问题, 积极参与线上平台学习活动。	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无旷课; 较为积极思考和回答问题、参与线上平台学习活动。	学习比较认真, 完成课程所有教学环节, 有迟到、旷课现象; 经常参加线上平台学习活动。	学习比较认真, 基本课程所有教学环节, 有较多迟到、旷课现象; 能够参与线上平台学习活动。	学习不认真、不能完成课程教学环节, 缺课较多, 不参与线上平台学习活动。
课程目标 3 (2%)	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无迟到、旷课; 积极思考和回答问题, 积极参与线上平台学习活动。	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无旷课; 较为积极思考和回答问题、参与线上平台学习活动。	学习比较认真, 完成课程所有教学环节, 有迟到、旷课现象; 经常参加线上平台学习活动。	学习比较认真, 基本课程所有教学环节, 有较多迟到、旷课现象; 能够参与线上平台学习活动。	学习不认真、不能完成课程教学环节, 缺课较多, 不参与线上平台学习活动。
课程目标 4 (2%)	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无迟到、旷课; 积极思考和回答问题, 积极参与线上平台学习活动。	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无旷课; 较为积极思考和回答问题、参与线上平台学习活动。	学习比较认真, 完成课程所有教学环节, 有迟到、旷课现象; 经常参加线上平台学习活动。	学习比较认真, 基本课程所有教学环节, 有较多迟到、旷课现象; 能够参与线上平台学习活动。	学习不认真、不能完成课程教学环节, 缺课较多, 不参与线上平台学习活动。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握各门生物的外部及内部形态结构特征、生活史、繁殖习性及相关定义、名词；答题正确、完整。	比较准确描述各门生物的外部及内部形态结构特征、生活史、繁殖习性及相关定义、名词；答题准确，比较完整。	掌握各门生物外部及内部形态结构主要特征及其生活史、繁殖习性基本过程；基本掌握相关定义、名词；答题比较准确、完整。	能够描述各门生物的外部及内部形态结构的基本特征，把握生活史、繁殖习性的基本过程，基本掌握相关定义和名词；答题不完整，有较多错漏。	未能描述能够描述各门生物基本的外部及内部形态结构的特征，不能掌握把握生活史、繁殖习性及有关定义和名词，答题错误很多。
课程目标 2 (15%)	非常熟悉各门生物代表(纲/目/科/属)种类、常见种类、经济种类；熟练运用检索表。	比较熟悉各门生物代表(纲/目/科/属)种类、常见种类、经济种类；检索表比较熟练。	熟悉各门生物代表(纲/目/科/属)种类、常见种类、经济种类；会使用检索表。	对各门生物代表(纲/目/科/属)种类、常见种类、经济种类有一定认识；理解检索表，编制的检索表基本正确。	不熟悉各门生物代表(纲/目/科/属)种类、常见种类、经济种类，不理解、不能正确编制检索表。
课程目标 3 (2%)	熟练理解各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物；答案无错误。	较好理解各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物；有一些小错漏。	基本理解各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物，有较多错漏	对各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物有一定的认知和理解，有很多错漏	不理解各门生物的生态地位、栖息环境、经济海产生物。
课程目标 4 (3%)	熟练掌握实验仪器操作规范和要点；熟练掌握生物观察和解剖技术过程和步骤。	比较熟练掌握实验仪器操作规范和要点；比较熟练掌握生物观察和解剖技术过程和步骤。	比较熟练掌握实验仪器操作规范；比较熟练掌握生物观察和解剖技术过程。	基本掌握实验仪器操作规范和生物观察与解剖技术过程。	不能掌握实验仪器操作规范和生物观察、解剖技术过程。

6. 《海洋生物声学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物声学				
	英文名称：Marine Bioacoustics				
课程号	2406034	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	3	
课程负责人	童剑锋		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	先修课程为海洋科学导论和海洋生物学				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋生物声学简单而言，是利用声学对海洋动物进行研究，例如海洋动物的听觉能力、发声、声讯交流、觅食行为、方向定位、资源评估等。本课程将透过课堂讲解、图片说明及影音播放，使学生掌握有关海洋生物声学的相关知识，海洋生物声学的产生、传播机制，海洋生物声学的信号采集、分析处理方法，能够熟练运用所学基础知识分析当代研究过程中所遇到的热点前沿问题，包括被动声学评估海洋生物的资源量，监听海洋动物的发声研究其行为习性、活动状况，人类活动对海洋动物的声讯交流的影响等问题。Marine Bioacoustics is a principle applying acoustics to study marine animals, such as their auditory ability, vocalization, voice communication, foraging, and orientation behavior. Also this principle can apply to assess the resources of some marine living biomass. This course will enable students to grasp the relevant knowledge of marine bioacoustics through classroom explanation, picture explanation and video playback, sound generation and transmission mechanism of marine animals, and signal acquisition, analysis and processing methods of marine bioacoustics. After study this course, students will be skilled in using the basic knowledge to analyze the problems they encountered in the front issues. Which includes using passive acoustics to assessment of marine living resources, monitoring of marine animals' vocalization, studying their behavioral habits and activities, and the impact of human activities on marine animals' s voice communication.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握最新的海洋生物声学国内外的研究状况和进展、研究方法；

课程目标 2：帮助学生发展分析海洋生物发声特征与行为分析、海洋生物所处的环境背景噪声分析，熟悉海洋生物声学数据处理软件，能够综合运用课程知识和数据分析海洋生物发声行为与人类活动对其的影响；

课程目标 3：通过课程的作业和考核提升学生的批判性思维和创新意识，能够运用课程知识和技术针对海洋生物所处的生境声学污染方面的具体问题做出合理判断和专业分析；

课程目标 4：通过针对性思政教学案例的教学讲解，培养涉海学科专业的学生树立“勤朴忠实”的奋斗精神，提高岗位责任心。引导学生响应国家号召，增强“建设海洋强国”信念，提升时代责任感和专业使命感。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3	能够应用海洋学、生物学和化学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析海洋资源组成变化及其与海洋环境的关联度等复杂问题，以获得有效结论。
2	5-1	能够针对海洋资源领域复杂问题，开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代工具和信息工具，实现对复杂海洋资源问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
3	2-3	能够应用海洋学、生物学和化学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析海洋资源组成变化及其与海洋环境的关联度等复杂问题，以获得有效结论。
4	8-2	具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在调查实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 海洋生物声学研究形成的背景、研究目的和意义	获得对海洋生物声学研究的时代发展背景、基本概念、主要研究内容和方法、研究目的和意义、课程定位等基础	重点：掌握海洋生物声学研究内容和研究方法的类别，了解课程知识的主要应用领域	4	讲授	目标 1 目标 4

<p>(2) 海洋生物声学的定义</p> <p>(3) 海洋生物声学的研究内容和方法</p> <p>(4) 海洋生物声学的最新的研究进展，国内外的研究机构开展的相关研究介绍</p> <p>思政融入点：生态大保护时代背景及海洋强国战略与国防科技需求下，海洋生物声学研究能做的贡献</p>	<p>知识的概括性的了解；</p> <p>激发学生对海洋资源开发和保护的使命感和责任感</p>	<p>难点：区分海洋生物声学研究与渔业声学研究内容的差异</p>			
<p>第二章 水声学基础</p> <p>(1) 水声学相关概念，声音传播三要素</p> <p>(2) 水下声速方程、海洋声传播信道、水声的吸收损失</p> <p>(3) 声音如何量化测量？声音的频率、强度、指向性等测量要素</p> <p>(4) 海洋生物声学研究中的被动声纳方程</p>	<p>掌握水声学的基本概念；充分复杂的水下环境下声音的传播机制；掌握测量水下声信号的各种量化计算方法</p>	<p>重点：厘清影响声信号水下传播的海洋环境要素；掌握测量水下声速的方法</p> <p>难点：厘清声纳方程中各参数的物理意义，掌握各个参数线性值与分贝值的换算</p>	4	讲授	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p>
<p>第三章 研究海洋生物声学的仪器</p> <p>(1) 介绍研究海洋生物声学的主要仪器，包括水听器、水声换能器、自动录音标识、声学-卫星标识、水下声响监听网络等；</p>	<p>掌握海洋生物声学的研究装备基本原理、应用研究领域；掌握水听器、水声换能器、自动录音标识、声学-卫星标识、水下声响监听网络等的技术特点及其常见的应用案例；熟悉常用海洋生物声学仪器的操作；能够设计海洋生物声学调查</p>	<p>重点：厘清海洋鱼类对各种海洋环境要素适应性机制的差异；不同类型渔场形成机制的差异；栖息地建模的一般流程和要点</p> <p>难点：厘清生态位相关概念的容易混淆的部分；梳理生态位模型、物种发生模型、</p>	6	讲授、上机、讨论	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> <p>目标 4</p>

<p>(2) 介绍水听器 和换能器的性能</p> <p>(3) 被动声学仪 器采集声信号 的原理、影响 采集信号分 辨率的因素</p> <p>思政融入点： 国内外海洋 生物声学研 究装备的差 距对比</p>	<p>研究方案： 让学生认清 海洋生物声 学领域的“ 卡脖子”技 术，激发学 生对我国科 技研发的责 任感</p>	<p>栖息地适宜 性模型概念 的区别与特 点</p>			
<p>第四章 海洋 游泳动物的 听觉系统</p> <p>(1) 鱼类听 觉系统，鱼 类听觉系统 辅助器官</p> <p>(2) 鲸豚类 听觉系统</p> <p>(3) 鳍足类 海兽听觉系 统 (4) 海洋 动物的听觉 灵敏度</p> <p>(5) 听觉方 位辨别能力</p>	<p>了解鱼类的 听觉感知系 统，掌握鱼 类感觉感知 器官，感知 频率特征； 了解鲸类鳍 足类海兽的 听觉系统； 能够理解利 用人类听觉 神经系统比 较各种海洋 动物的听觉 神经系统。</p>	<p>重点：鱼类 及鲸豚类的 听觉系统</p> <p>难点：如何 理解海洋游 泳动物感知 声音和振动 的能力</p>	4	讲授、讨论	目标 1 目标 3
<p>第五章 海洋 动物的发声 系统及声讯 交流</p> <p>(1) 鲸类的 发声系统</p> <p>(2) 鲸类发 声的几种类 型，鲸类的 回声定位系 统</p> <p>(3) 鱼类的 发声</p> <p>(4) 虾等其 它海洋动物 的发声行为</p>	<p>理解鲸类发 声系统，及 其几种发声 类型的作用 ；理解鱼类 发声器官及 发声行为； 理解虾等其 它动物的发 声行为</p>	<p>重点：掌握 不同海洋动 物的发声器 官；掌握鲸 豚类海洋动 物的回声定 位系统功能</p> <p>难点：理解 海洋生物特 殊的发声器 官；鲸类回 声定位系统 的特殊功能 及识别</p>	8	讲授、上机、讨论	目标 1 目标 2 目标 3
<p>第六章 海洋 生物声信号 处理技术</p> <p>(1) 海洋生 物声信号检 测</p> <p>(2) 声信号 时域</p>	<p>掌握声学信 号检测的要 素；掌握时 域频谱图所 表示的意义 ；能够应用 matlab 等编 程工具分析 声信号；能 够应用 Raven 等专业生物 声学</p>	<p>重点：掌握 Raven 等专 业生物声学 数据处理软 件；理解声 信号的时域 、频域分析 方法</p>	6	讲授、上机、	目标 1 目标 2 目标 3

分析技术、声信号频域分析技术、傅立叶变换的应用 (3) 神经网络的应用 (4) 海洋生物声学专业处理软件介绍及数据分析应用	处理软件处理分析数据	难点: 短时傅里叶变换的意义及其在声信号特征提取中的应用			
---	------------	------------------------------	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程的考核方式为期中口头汇报和期末课程论文。课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时的课堂表现和期中报告的情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，期末课程论文占课程考核成绩的比例为 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40%; (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由期中报告、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准见附件。
期末考试	(1) 考核方式及占比: 采用课程论文考核, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考核成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考核内容: 针对课程目标考核。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末课程论文60%)			合计
	平时成绩 (40%)		期末课程论文	
	课堂表现	期中报告		

	(10%)	(30%)	(60%)	
1	0	20	40	60
2	5	0	5	10
3	0	10	15	25
4	5	0	0	5
合计(成绩构成)	10	30	60	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件、视频教材（科普短视频）和文字教材（包括教材、课外专业书籍和学术论文）等。

本课程的教学将使用自制的 PPT 对海洋生物声学领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量；课堂上对数据处理案例进行演示后，要求学生在自带电脑上重复相似数据的处理过程，并布置更为复杂的题型作为课后作业，要求学生思考完成，以促使其掌握海洋生物声学有关的数据分析方法。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

六、参考材料

教材：

Whitlow W.L. Au, Mardi C. Hastings. Principles of Marine Bioacoustics, Springer, New York , 2008

参考书目：

1. 水声学原理，刘伯胜、雷家煜. 哈尔滨工程大学出版社，2009

主撰人：童剑锋

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标 2 (5%)	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的上机练习，并且使用新的数据完成拓展。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的上机练习。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的上机练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的上机练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。不能完成教师展示的上机练习。
课程目标 4 (5%)	学习状态热情饱满，课堂表现积极主动。具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	课堂表现较为积极主动。基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，大多数情况下遵守课程的基本要求。	学习不够积极主动，对专业学习毫无兴趣或兴趣较弱，时常发生不遵守课程基本要求的情况（如无故旷课、迟到、早退、课堂喧哗或从事与课程教学无关的事情等）

2. 期中报告评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标 1 (20%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，

	述清晰流畅，层次分明，有表现力。	有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次分明。	够较为顺利完成整个ppt内容的介绍。	错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能进行相关的拓展表述。
课程目标3 (10%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次分明。	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能进行相关的拓展表述。

3. 课程论文评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (40%)	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；论文格式符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；论文格式基本符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；论文格式基本符合要求，参考文献引用不出现大量错误。	按时提交论文；论文与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；论文格式基本符合要求，但参考文献引用具有大量错误。	不能按时提交论文；论文内容抄袭或严重离题；引用资料乏善可陈；论文内容简单或拼凑；论文格式不符合要求，没有参考文献引用或具有大量错误。
课程目标2	能够详细准确地	能够较为详细	能够基本准确	具有论文内容	缺乏对于论文

(5%)	描述论文内容相关的数据来源、处理方法和流程	准确地描述论文内容相关的数据来源、处理方法和流程	地描述论文内容相关的数据来源、处理方法和流程	相关的数据来源、处理方法和流程的简单描述，不出现重大错误	内容相关的数据来源、处理方法和流程的基本描述或具有重大错误
课程目标 3 (15%)	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；论文格式符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；论文格式基本符合要求，参考文献引用正确规范。	按时提交论文；论文与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；论文格式基本符合要求，参考文献引用不出现大量错误。	按时提交论文；论文与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；论文格式基本符合要求，但参考文献引用具有大量错误。	不能按时提交论文；论文内容抄袭或严重离题；引用资料乏善可陈；论文内容简单或拼凑；论文格式不符合要求，没有参考文献引用或具有大量错误。

7. 《海洋环境生态学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋环境生态学				
	英文名称: Marine Environmental Ecology				
课程号	6101050	学分	2 学分		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	贡艺 李云凯		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

地球上海洋面积占整体面积的三分之二,海洋环境变化和生物资源的波动对人类社会有着显著的影响。海洋生态学一直是海洋学科重要的基础课程之一,海洋生态学研究已成为海洋科学发展不可缺少的重要部分。进入 21 世纪,我国着力发展海洋经济,更促进了海洋科学的发展,海洋生态学已经形成了由多学科到跨学科的学科体系。

《海洋环境生态学》旨在为海洋科学学院低年级本科生介绍海洋环境的基础知识、海洋生物多样性特征和海洋生物不同类群间及其与栖息环境之间的相互作用关系,以及人类对海洋资源的开发和当前主要海洋环境问题,介绍最新的海洋科学领域前沿研究热点。从而使同学们了解本学科的整体状况,及早接触专业,明确研究方向。为后续专业课学习打下较为宽广的基础。

Ecology is the scientific study of the interactions that determine the distribution and abundance of organisms. In marine ecology, we will learn about the interactions that occur among marine organisms and their surrounding biotic and abiotic features. The oceans contain an incredible diversity of life, but also a high diversity of habitats and ecosystems in which organisms interact. Therefore, we will begin the course with an introduction to the oceans and the types of organisms that live there. We then will focus on the evolutionary characteristics that have developed among oceanic organisms, that is their particular lifestyles and we will take a close look at open populations, in which organisms have separate larval,

juvenile and adult stages. The middle of the course focuses on the basic ecological processes, such as predation and competition, that structure communities within various habitats. Finally, we will learn about the special problems that confront marine organisms through the actions of people. Humans introduce alien species, destroy habitats, remove organisms from the water, and change the climate through their actions. We will discuss the impacts that people have on ecological processes in the sea, and what we can do to prevent marine extinctions.

(二) 课程目标

课程目标 1: 采用全英语或双语教学模式, 内容与国际相衔接, 在加深本科生对海洋环境生态学基础知识和专业词汇的理解能力的基础上, 开发学生思维能力、培养创新能力, 促使学生对海洋生物学、生态学基础知识灵活的运用, 能针对具体的对象建立模型并求解, 提升综合素质, 让学生能更快接触和熟悉国际海洋环境生态学前沿领域, 为学生今后从事海洋环境生态相关领域工作和进行深入科学研究打下基础。

课程目标 2: 通过专业基础知识的学习, 引导学生利用不同评价方法对海洋生态环境受损与生态进行监测, 并选择研究路线, 设计环境生态修复实验方案; 教育学生正确认识全球海洋生物资源现状及存在的问题, 端正态度, 增强其对我国海洋环境保护及海洋生物资源合理开发利用的正确认识, 并能有意愿积极参与和投入到海洋科学发展的事业中。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能针对具体的对象建立模型并求解。	1. 海洋科学知识: 能够将海洋学、生物学、环境科学类专业知 识用于解决海洋资源养护与合 理开发利用、海洋环境对资源 的影响等有关的海洋资源领域 复杂问题。
2	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方 案。	4. 科学研究: 能够基于科学原理 并采用科学方法对海洋资源组 成变化及其与海洋环境的关联 度等复杂问题, 包括设计实验、 分析与解释数据、并通过信息 综合得到合理有效的结论。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学 时	教学方式 (讲授、 实验、上机、讨论)	支撑课程目 标

<p>第一章 The Ocean Environment</p> <p>(1) Science and Marine Biology</p> <p>(2) Fundamentals of Ecology</p> <p>(3) Geology of the Ocean</p> <p>(4) Water, Wave, and Tides</p> <p>思政融入点：教育学生正确认识全球海洋生物资源现状及存在的问题及保护海洋环境意义时，重点突出团队合作中正确把握个人与团队的关系，杜绝个人主义，树立集体注意观念，在合作中坚持民主平等的社会主义核心价值观。</p>	<p>掌握本课程的主要教学内容和各个章节的编排；明白海洋环境生态学学习的重要性和必要性；掌握海洋及其邻近栖息地的研究、海洋环境生态学的概念及其发展过程</p>	<p>重点：1. 海洋环境生态学与海洋学和海洋生物学的关系</p> <p>2. 影响海洋生物生存的环境因子</p> <p>3. 种间关系的形式</p> <p>难点：-</p> <p>1. 全球气候变化的影响</p> <p>2. 生态系统不同层级的差异与联系</p>	<p>8</p>	<p>讲授、多媒体综合应用</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第二章 Trophic Ecology</p>	<p>掌握摄食生态学的主要研究方法，区分胃含物分析法和稳定同位素分析法的优缺点</p>	<p>重点：1 胃含物分析法的主要指示标准</p> <p>2 稳定同位素技术在摄食生态学研究中的应用机理</p> <p>难点：不同摄食生态学研究方法的优缺点</p> <p>针对具体生物如何建立模型并求解该生物所处的营养级；</p>	<p>4</p>	<p>讲授、分组讨论</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第三章 Primary Production Processes</p>	<p>掌握海洋植物与藻类无机营养盐的供给及海草场的初级生产过程</p>	<p>重点：1 影响初级生产力的因素</p> <p>难点：不同初级生产者的异同点</p>	<p>8</p>	<p>讲授、分组讨论</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>

第四章 Primary Consumer & Secondary Production	掌握沉积物与食碎屑动物、滤食性动物、食草动物和食藻类生物的概念及区别	重点：1 初级消费者的存在形式 难点：初级消费者在海洋生态系统中的地位和作用	4	讲授、多媒体综合应用	课程目标 1 课程目标 2
第五章 Marine Ecosystems (1) Rocky and Sandy Shores (2) The Continental Shelves And Neritic Zone (3) The Pelagic Ecosystems (4) The Deep Sea	掌握不同海洋生态系统的特征	重点： 1. 潮间带和其他海洋生态系统的差别 2. 大陆架生态系统生产力的影响因素 3. 大洋生态系统生产力的来源 4. 深海生态系统的特征 难点： 1. 不同海洋生态系统的形成机制和差异 2. 如何利用不同评价方法对海洋生态环境受损与生态进行监测，并选择研究路线，设计环境生态修复实验方案	8	讲授、分组讨论	课程目标 1 课程目标 2

四、课程考核

(一) 课程考核评价方式

考试主要采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时考勤、讨论等占 50%、闭卷考试占 50%。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例（期末成绩70%+平时成绩30%）				合计
	平时成绩（30%）			课程考试（70%）	
	随堂测评（10%）	作业（20%）	实验（0%）		
1	6	12	0	40	58
2	4	8	0	30	42
合计（成绩构成）	10	20	0	70	100

(二) 成绩评定办法及依据

(1) 随堂测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
	课程目标 1 (6%)	全勤、能够流利阅读课本上海洋生物的重要性、物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等片段内容, 口语表达流利	2 次内请教次数, 课本上海洋生物的重要性、物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等片段内容阅读较流利, 表达比较清楚	3 次内请假, 课本上海洋生物的重要性、物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等片段内容掌握较全面, 表达基本正确	4 次内请假, 课本上海洋生物的重要性、物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等片段内容掌握一般, 答案大部分正确	旷课严重, 未请假, 课本上海洋生物的重要性、物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等片段内容的掌握较少, 表达十分磕绊
课程目标 2 (4%)	能够熟练翻译课本上海洋生物的重要性、物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等片段内容, 答案正确	课本上海洋生物的重要性、物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等片段内容翻译较流利, 表达比较清楚	课本上海洋生物的重要性、物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等片段内容翻译较全面, 表达基本正确	课本上海洋生物的重要性、物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等片段内容翻译一般, 答案大部分正确	不能准确翻课本上海洋生物的重要性、物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等片段内容, 或存在作业抄袭现象

(2) 平时作业考核与评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 ≥ 90 分	$78 \leq$ 分数 < 90	$68 \leq$ 分数 < 78	$60 \leq$ 分数 < 68	分数 < 60 分
课程目标 1 (12%)	与海洋环境生态相关的专业英语词汇的判断	熟练掌握物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等相关的重要专业词汇, 概念正确, 书写清晰。	较好掌握物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等相关的重要专业词汇, 概念较正确, 书写清晰	基本掌握物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等相关的重要专业词汇, 答案基本正确	物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等相关的重要专业词汇掌握一般, 答案大部分正确	不能掌握物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等相关的重要专业词汇, 答案正确率低于 60%, 或存在作业抄袭现象
课程目标 2 (8%)	海洋环境生态相关的专业英语语法的使用	物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等相关的语法熟练表达	物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等相关的语法较为熟练表达	物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等相关的语法基本较为顺利表达	物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等相关语法表达大部分正确	不能掌握物理海洋学、摄食生态学的主要研究方法、海洋植物与藻类等相关的语法表达, 答案正确率低于 60%, 或存在作业

						抄袭现象
--	--	--	--	--	--	------

(3) 期末考核与评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 1 (40%)	海洋生物的重要性、海洋环境生态学的主要组成部分、摄食生态学的主要研究方法等基本理论的理解与应用	熟练掌握影响海洋生物生存的环境因子、种间关系的形式、摄食生态学的主要研究方法、初级消费者的存在形式、不同海洋生态系统的特征等基本知识；能针对具体的对象建立正确的模型并求解。	较好掌握影响海洋生物生存的环境因子、种间关系形式、摄食生态学的主要研究方法、初级消费者的存在形式、不同海洋生态系统的特征等基本知识；能针对具体的对象进行较好的模型建立和求解。	基本影响海洋生物生存的环境因子、种间关系的形式、摄食生态学的主要研究方法、初级消费者的存在形式、不同海洋生态系统的特征等基本知识；针对具体对象的模型建立和求解基本正确。	基本掌握影响海洋生物生存的环境因子、种间关系的形式、摄食生态学的主要研究方法、初级消费者的存在形式、不同海洋生态系统的特征等基本知识；但对具体对象模型的建立和求解还需加强。	不能掌握影响海洋生物生存的环境因子、种间关系的形式、摄食生态学的主要研究方法、初级消费者的存在形式、不同海洋生态系统的特征等基本知识；对具体对象模型的建立和求解方法错误。
课程目标 2 (30%)	利用不同评价方法对海洋生态环境受损与生态进行监测，并选择研究路线，设计环境生态修复实验方案	能够正确利用不同评价方法对海洋生态环境受损与生态进行监测，；能对海洋生态环境污染修复提出正确研究路线并设计解决方案。	能够较准确利用不同评价方法对海洋生态环境受损与生态进行监测，；能对海洋生态环境污染修复提出的解决方案基本正确。	能够基本准确利用不同评价方法对海洋生态环境受损与生态进行监测，；海洋生态环境污染修复提出的解决方案基本正确。	能够部分利用不同评价方法对海洋生态环境受损与生态进行监测，；对海洋生态环境污染修复提出的解决方案还需进一步完善。	不能准确利用不同评价方法对海洋生态环境受损与生态进行监测，；对海洋生态环境污染修复提出的解决方案不正确。

五、教学方法

本课程为双语教学，实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为五个大块单元，每个单元再由理论授课、分析、研讨、自学、课外思考题、实验等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合；理论授课与案例讨论相结合。

教师使用自制的PPT对海洋环境生态学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。学生课后自学内容的量应不少于理论教学时数的10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试，以培养学生自主学习的习惯。

安排 3 次案例讨论课，以学生讨论成果展示为主，引导学生思考。前两次为固定内容讨论课。其中，第一次为地球生物的海洋起源；第二次为海洋生态中的生物入侵事件。最后一次内容不固定，根据每年国内和国际发生的重大海洋生态事件作为讨论课进行分析。

通常在主要章节讲授完之后，要布置一定量的课外思考题或阅读名著等形式，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

六、参考材料

杂志和期刊：

1. Marine Ecology Progress Series ,
<https://www.int-res.com/journals/meps/meps-home/>
2. Marine Biology, <https://www.springer.com/journal/227>
3. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology,
<https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-experimental-marine-biology-and-ecology>
4. Deep Sea Research Part I,
<https://www.sciencedirect.com/journal/deep-sea-research-part-i-oceanographic-research-papers>

参考教材：

1. Marine Ecology, Concepts and Applications、[Martin R. Speight](#), [Peter A. Henderson](#)、Wiley-Blackwell 出版社、2010 年出版。
2. Introduction to Marine Biology 004 Edition, Kindle Edition、George Karleskint, Richard Turner, James Small、Brooks Cole 出版社，2012 年出版。

阅读书目：

1. 《海洋生态学》第二版、施并章，沈国英、科学出版社、2008 年 11 月出版
2. 《海洋生态学》、沈国英，施并章、科学出版社、2003 年出版。
3. 《海洋生态学》、李冠国，范振刚、高等教育出版社、2004 年出版。
4. 《生态学》、李博，北京高等教育出版社、2001 年出版。

主撰人：贡艺 李云凯

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 27 日

8. 《海洋生物化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物化学				
	英文名称：Marine Biochemistry				
课程号	2406107	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16		
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第4学期	
课程负责人	王丛丛		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	本课程是海洋资源与环境专业教育必修课，先修课程《动物学》、《基础化学》和《有机化学》，要求学生具有基本的生物学、有机和无机化学基础，以便更好地掌握该课程的内容。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋生物化学是为海洋、水产与生物类相关专业的本科生开设的必修课程之一。海洋生物化学是研究海洋生物的化学组成、代谢以及生物体与海水环境间的生物化学过程的学科。本课程主要内容包括：各类生物分子特别是生物大分子（蛋白质、酶、核酸等）的结构、性质和功能；物质代谢过程与能量的释放、转移和储存，物质代谢和能量流动的相互联系和调节控制；信息分子的代谢和遗传信息的传递、表达和调节；以及相关基本知识和最新知识成果。海洋生物化学的研究有助于阐明生命起源和进化、海洋生物生产力的化学基础和生物的活动规律，并与海洋生物资源的开发利用等有密切的联系。通过对本课程的学习，使学生掌握海洋生物化学的基本理论和基本技能，为进一步学习有关专业课程奠定生物化学知识基础。

Marine Biochemistry is one of the compulsory courses for the undergraduate students who major in ocean, aquaculture and biology. Marine Biochemistry is the study of the chemical composition, metabolism and biochemical processes between organisms and the marine environment. The course mainly includes the structure, properties and functions of all kinds of biomolecules, especially biological macromolecules (proteins, enzymes, nucleic acids, etc.); material metabolic process and the release, transfer and storage of energy, the interrelationship and regulation of metabolism and energy flow; the metabolism of information molecule and the flow of genetics information, covering replication, transcription and translation. The study of marine biochemistry is helpful to elucidate the origin

and evolution of life, the chemical basis of marine biological productivity and the activity rule of biology, and is closely related to exploit and utilize the marine biological resources. Therefore, the students will master the basic theories and skills of marine biochemistry, and use the basic knowledge in future papers and research.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过本课程的学习, 引导学生深刻理解与认识到生物化学对阐明生命起源和进化、海洋生物生产力的化学基础和生物的活动规律的重要意义, 了解学习海洋生物化学与海洋生物资源的开发利用等之间密切的联系, 使学生在在学习过程中逐渐树立专业荣誉感与责任感, 为其今后从事相关专业工作打下正确的思想基础;

课程目标 2: 掌握组成海洋生物体基本物质的性质、结构、功能以及结构与功能之间的关系和验证这些性质所需要的实验方法和技能;

课程目标 3: 掌握海洋生物体内各种基本物质在生命活动中进行的各种合成、分解代谢以及各种物质在代谢过程中相互联系、相互转换的规律;

课程目标 4: 通过理论课程与实验部分的互补, 理论联系实际地培养学生的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识, 全面提高学生的综合素质, 并培养学生科学、严谨、实事求是的学风, 为今后进一步的学习与工作打下坚实的基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 海洋科学知识
2	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	4. 科学研究
3	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	4. 科学研究
4	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 海洋科学知识

三、教学内容、要求与学时分配

理论教学安排

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生物化学的概念、分类，什么是海洋生物化学； 2. 生物化学的研究内容及学习方法； 3. 海洋生物化学的发展简史、成就及发展前景，中国对生物化学的贡献； 4. 生物化学与海洋生产和海洋生物健康的关系。 	<ol style="list-style-type: none"> 5. 了解生物化学的发展历史以及海洋生物化学在海洋生产与海洋生物健康中的地位和作用，了解我国科学家对生物化学的贡献； 6. 明确生物化学的学习方法； 7. 掌握海洋生物化学的定义、主要内容。 	<p>重点：</p> <p>生物化学的概念、分类；生物化学的研究内容及学习方法</p> <p>难点：</p> <p>生物化学与海洋生产和海洋生物健康的关系。</p>	2	讲授、讨论	课程目标 1
<p>第二章 蛋白质的结构与功能</p> <p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蛋白质的发现过程，蛋白质在生命活动中的重要作用，蛋白质分类； 2. 蛋白质的化学组成元素组成，基本结构单位——氨基酸（分类、两性性和等电点等性质）； 3. 蛋白质的化学结构：肽的概念、肽键的形成与性质，肽链与肽单位，一级结构及其测定； 4. 蛋白质的高级结构：高级结构——构象（二面角，非共价键），二级结构及其种类（α-螺旋，β-折叠，β和γ-转角，无规卷曲），超二级结构和结构域，三级、四级结构和超级结构； 5. 多肽、蛋白质结构与功能的关系：一级结构与功能的关系，蛋白质结构的种族差异和分子进 	<ol style="list-style-type: none"> 4. 了解蛋白质对于生命活动的重要性和分类； 5. 掌握蛋白质的化学组成（氨基酸的重要性）、基本结构单位和结构层次；蛋白质的理化性质；蛋白质分离纯化和含量测定的基本原理； 6. 蛋白质的结构与生物学功能的关系。 	<p>重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 氨基酸的结构特点以及氨基酸形成蛋白质的过程； 2. 蛋白质的结构和功能。 <p>难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 氨基酸形成蛋白质的过程 2. 蛋白质结构多样性的原因。 	4	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

<p>化,蛋白质变性与复性,蛋白质的变构作用与血红蛋白的输氧功能;</p> <p>6. 蛋白质的理化性质。</p> <p>思政融入点:</p> <p>在讲授蛋白质的一级结构,穿插我国科学家合成并解析胰岛素三维结构事件,中国是首次合成胰岛素的国 家,并成为当时亚洲第一个、国家上少数几个能够成功解析生物大分子三维结构的国家,在国内外产生了重要影响。当时国家经济发展水平不高,科学家们不怕艰难困苦,满怀爱国热情为国家的科研事业增添光彩,通过知识报国的生动例子,让学生感同身受,培养爱国主义情怀。</p>					
<p>第三章 核酸</p> <p>主要内容:</p> <p>1. 基因的概念;孟德尔定律;核酸的化学组成;DNA分子的结构;</p> <p>2. 核酸的一级结构及其表示方法,DNA的双螺旋模型和高级结构;</p> <p>3. RNA分子的结构:tRNA的二、三级结构;</p> <p>4. 核酸的理化性质及其应用:分子大小、紫外吸收、核酸的变性与复性、分子杂交。</p>	<p>4. 了解核酸在生命活动中的重要意义、一些理化性质及其应用;</p> <p>5. 理解DNA的化学组成,RNA的种类、化学组成;</p> <p>6. 掌握核DNA的结构与生物学功能,RNA的结构与生物学功能。</p>	<p>重点:</p> <p>1. 核酸的结构和功能;</p> <p>2. DNA和RNA的区别。</p> <p>难点:</p> <p>1. DNA和RNA的区别;</p> <p>2. 核酸分子结构的多样性。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4</p>
<p>第四章 生物催化剂--酶</p> <p>主要内容:</p> <p>4. 酶的概念、命名、分类、酶活性和比活力的概念;重点介绍酶的特点;</p> <p>5. 酶的化学组成:酶的化学本质(单体酶、寡聚酶与多酶复合体等),结合酶及其辅因子的作用</p>	<p>3. 了解酶作为生物催化剂在生命活动中的意义、酶的命名、分类、活性测定及在生产中的作用;</p> <p>4. 熟悉酶的组成与辅酶,几种</p>	<p>重点:</p> <p>1. 酶的本质和性质;</p> <p>2. 酶的作用,结构与功能的关系;</p> <p>3. 酶的作</p>	4	讲授、讨论	<p>课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4</p>

<p>维生素与辅酶；</p> <p>6. 酶的结构与功能的关系：酶的活性中心与必需基团，酶原的激活等概念；</p> <p>7. 酶的作用机理：反应活化能，过渡态与中间产物学说（锁钥学说、诱导切合学说等），酶催化机理简介：酶反应的动力学，温度、pH、酶浓度、底物浓度以及激活剂和抑制剂，重点是米氏动力学、竞争性和非竞争性抑制作用对酶反应速度的影响；</p> <p>8. 酶活力的测定；酶活性调节，反馈控制，同工酶，重点介绍变构调节和酶的共价修饰调节；酶的分类与命名；</p> <p>9. 酶的实际应用。</p> <p>思政融入点：</p> <p>酶分子的结构包括活性中心和调控部位等，而活性中心又包括结合部位和催化部位。各个部位相互结合，共同作用，才能催化酶发挥生物活性，进而促进机体有序的进行各种生命活动。讲解过程中将酶分子结构中三个重要部位与疫情防控中三个重要群体（人民群众、医护人员与志愿者）进行结合，在讲解知识点的过程中梳理了新冠疫情防控中各个环节的重要关系。人民群众要与病毒进行战斗，医务人员能够帮助人民群众战胜病毒，而在这场无烟的战争中同样离不开我们的志愿者在中间进行协调，因此只有我们各个防线团结一致，共同协作，方能战胜疫情！</p>	<p>重要的酶，酶的活力测定和分离纯化；</p> <p>5. 掌握酶的特点、酶的化学本质和分子结构，酶的作用机理以及酶反应的动力学因素，酶活性的调控机理。</p>	<p>用机理。</p> <p>难点：</p> <p>1. 酶能降低化学反应的活化能；</p> <p>2. 控制变量的科学方法。</p>			
---	---	---	--	--	--

<p>第五章 维生素与辅酶</p> <p>主要内容:</p> <p>5. 维生素的简介, 水溶性维生素, 脂溶性维生素;</p> <p>6. 维生素作为辅酶发挥的功能。</p>	<p>4. 了解水溶性、脂溶性维生素的来源、缺乏症;</p> <p>5. 掌握维生素在生物体内的重要生理功能及应用。</p>	<p>重点:</p> <p>维生素作为辅酶发挥的功能。</p> <p>难点:</p> <p>维生素在生物体内的生理功能及应用。</p>	1	讲授、讨论	课程目标 2
<p>第六章 微量元素和激素</p> <p>主要内容:</p> <p>5. 微量元素的概念, 常见的微量元素及其来源和生理功能, 影响微量元素吸收的因素, 与缺乏微量元素相关的疾病, 微量元素的测定;</p> <p>6. 激素的概念、来源、化学本质以及作用机理和受体, 常见激素的功能; 海洋植物激素、动物激素的定义、分类及生物学功能。</p>	<p>4. 了解常见微量元素的来源、缺乏症及影响吸收的因素, 激素的概念和基本特征, 常见几种激素的生理和化学功能;</p> <p>5. 掌握微量元素在生物体内的重要生理功能, 测定微量元素的方法, 激素的作用原理。</p>	<p>重点:</p> <p>1. 微量元素缺乏症;</p> <p>2. 常见激素的生理与化学功能。</p> <p>难点:</p> <p>1. 微量元素在生物体内的生理功能;</p> <p>2. 激素的作用原理。</p>	1	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2
<p>第七章 生物氧化</p> <p>主要内容:</p> <p>5. 自由能; 高能键、高能磷酸键的概念; ATP 的生成;</p> <p>6. 氧化磷酸化作用: 生物氧化的特点, 两条主要的呼吸链, 胞液中 NADH 进入线粒体的两种穿梭方式, 氧化磷酸化作用, 化学渗透学说;</p> <p>7. 其它生物氧化体系: 需氧脱氢酶, 过氧化氢酶和过氧化物酶, 加氧酶, 超氧化物歧化酶。</p>	<p>6. 了解生物氧化的特点, 了解其他氧化体系的意义;</p> <p>7. 理解生物氧化的概念、呼吸链和能量代谢;</p> <p>8. 掌握通过电子呼吸链生成水的基本过程以及 ATP 的产生、贮存和利用的机理。</p>	<p>重点:</p> <p>1. 呼吸链的概念、组成及作用;</p> <p>2. 体内两条重要的呼吸链的排列顺序及 ATP 生成数目。</p> <p>难点:</p> <p>1. 呼吸链各复合体的组成及作</p>	4	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 3

		<p>用；</p> <p>2. 两条重要的呼吸链的排列顺序；</p> <p>3. 胞液中NADH进入线粒体的两种穿梭方式。</p>			
<p>第八章 糖类代谢</p> <p>主要内容：</p> <p>4. 糖在生物体内的一般代谢：糖的生理功能，糖代谢的概况；</p> <p>5. 糖的分解供能：糖酵解，柠檬酸循环；磷酸戊糖途径反应及生理意义；</p> <p>6. 葡萄糖异生作用的反应途径及生物学意义，乳酸异生为葡萄糖的意义；</p> <p>7. 糖原的合成、分解及代谢调节；糖代谢各途径之间的联系。</p> <p>思政融入点：</p> <p>在讲解糖酵解途径的调控过程中，引导学生将所学知识应用到日常生活。人类很多疾病就是由于代谢调节紊乱所致，如糖代谢调节障碍有关的阿尔茨海默病，从而引导学生感悟：人类社会就像一个巨大的细胞，只有每个人的行为都受到道德的规范和法律的约束，才能构建和谐社会和强大国家，从而培养学生的法制观念和家国情怀。如在发生新型冠状病毒肺炎期间，如果从上到下每个人都遵守法律法规，如实发布疫情信息，能按规</p>	<p>5. 了解糖代谢的概况，血糖的意义；</p> <p>6. 掌握糖代谢中的基本概念、糖的分解代谢和糖原异生的过程及糖原合成途径的基本过程；</p> <p>7. 掌握糖在体内代谢的主要途径及其相互联系与调节，理解其生理意义。</p>	<p>重点：</p> <p>4. 糖分解代谢主要代谢过程(即关键步骤、产能步骤)；</p> <p>5. 糖异生的过程；</p> <p>3. 糖代谢的生理意义。</p> <p>难点：</p> <p>1. 糖分解代谢和糖异生的过程；</p> <p>2. 各代谢步骤之间的逻辑关系。</p>	4	讲授、讨论	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

<p>定实行自我隔离，就不可能给国家造成如此严重的后果。</p>					
<p>第九章 脂类代谢 主要内容： 5. 脂类及其生理功能； 6. 脂肪的分解代谢：脂肪的动员，甘油的代谢，脂肪酸的分解代谢，酮体的生成、利用及其生理意义； 7. 脂肪的合成代谢：长链脂肪酸的合成，脂肪的碳链的延长和脱饱和作用，甘油三酯的合成； 8. 脂肪代谢的调节：脂肪组织中脂肪的合成与分解的调节，肌肉中糖与脂肪分解代谢的相互调节，肝脏的调节作用； 9. 类脂代谢：类脂的概念和分类，磷脂的代谢，胆固醇的合成代谢及转变； 10. 脂类在体内运转的情况：血脂和血浆脂蛋白的结构与分类，血浆脂蛋白的主要功能。</p>	<p>4. 了解脂类的分类及生理功能和在体内转运的大致方式； 5. 掌握脂肪分解和合成的基本途径与调节机理； 6. 掌握类脂代谢（主要是磷脂和胆固醇）及功能。</p>	<p>重点： 3. 脂肪酸β氧化； 4. 脂肪的合成过程； 5. 酮体的生成及利用； 6. 胆固醇合成代谢及其代谢转变。 难点： 1. 脂肪酸β氧化； 2. 脂肪酸合成代谢过程。</p>	4	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 3
<p>第十章 含氮小分子的代谢 主要内容： 5. 蛋白质的营养作用：营养作用，氮平衡，生理价值和互补作用； 6. 氨基酸的一般分解代谢：氨基酸在体内的来源和去路，脱氨和脱羧，重点为脱氨作用； 7. 氨的代谢：重点为尿素循环，其次为谷氨酰胺代谢等； 8. α-酮酸的代谢和非必需氨基酸的合成：氨基化，生糖、生酮与氧化</p>	<p>6. 了解蛋白质的生理功能、氮平衡的意义和体内氨基酸的来源去路；对个别氨基酸代谢有一般的了解；认识含氮小分子之间的联系； 7. 掌握氨基酸的一般分解代谢途径及其代谢终产物的生成；</p>	<p>重点： 3. 氨基酸的一般分解代谢过程； 4. α-酮酸的代谢和非必需氨基酸的合成； 5. 核苷酸的代谢。 难点： 1. 氨基酸</p>	4	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 3

<p>分解；</p> <p>9. 个别氨基酸代谢：主要介绍芳香族氨基酸、含硫氨基酸的代谢与转变，一碳基团和肌酸的合成；</p> <p>10. 核苷酸代谢：包括嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸，脱氧核苷酸的合成和分解。</p>	<p>8. 掌握核苷酸的合成与分解代谢。</p>	<p>的一般分解代谢过程；</p> <p>2. 脱氧核苷酸的合成和分解。</p>			
<p>第十一章 物质代谢的联系与调节</p> <p>主要内容：</p> <p>4. 物质代谢的基本目的；</p> <p>5. 物质代谢的相互联系：糖、脂和氨基酸和核苷酸代谢之间的关系（交汇点、相互转变和相互影响）；</p> <p>6. 海洋生物代谢调节的一般原理：实质、基本方式和分类；</p> <p>7. 代谢调节信号的细胞传导机制：激素的作用与受体，受体的分类、一般结构及功能，受体作用的调节，G蛋白偶联型受体系统和酪氨酸蛋白激酶型受体系统。</p>	<p>3. 了解代谢的基本特点和目的；</p> <p>4. 理解代谢调节的方式和原理；</p> <p>5. 掌握糖、脂、蛋白质及核苷酸等物质代谢之间的相互关系；</p> <p>6. 重点掌握细胞信号传递的方式、受体类型和若干过膜信号传递系统的特点及机理。</p>	<p>重点：</p> <p>1. 物质代谢的相互联系；</p> <p>2. 代谢调节信号的细胞传导机制。</p> <p>难点：</p> <p>1. 糖、脂和氨基酸和核苷酸代谢之间的关系（交汇点、相互转变和相互影响）；</p> <p>2. 受体作用的调节。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

实验教学安排

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	鱼类组织蛋白质的提取及定量	<p>1. 组织蛋白提取试剂盒提取鱼类肌肉组织的蛋白；</p> <p>2. 紫外吸收法测定鱼类组织蛋白质溶液的浓度。</p> <p>思政融入点：在实际生活</p>	<p>1. 掌握鱼类组织蛋白提取的基本步骤、方法；</p> <p>2. 掌握紫外分光光度计的操作方法。</p>	4	设计型	课程目标 2

		<p>中，任何生物的运动都离不开能量（糖），生长发育需要不断地摄取食物（蛋白质和脂肪），而生物之所以能够不断地进化和发展需要依靠遗传物质（核酸）。学生通过实际动手操作过程，详尽明了的理解和我们生活息息相关的这些物质的理化性质，掌握检测这些物质的实验方法和技能，引发同学们对行业的认同，对科技研发的兴趣。通过掌握这些专业技能为以后从事相关专业打下良好的实践基础，以便将来更好的回报祖国、回报社会。</p>				
2	鱼类组织DNA的提取及定量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海洋动物组织DNA提取试剂盒提取鱼类肌肉组织的DNA; 2. 紫外吸收法测定鱼类组织DNA溶液的浓度。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握从鱼类肌肉中提取DNA的方法原理和基本操作过程; 2. 掌握紫外分光光度法测定核酸含量的原理和操作方法。 	4	设计型	课程目标 2
3	酶活力的测定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 酪氨酸标准曲线的制作; 2. 酶活力的测定。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握测定蛋白酶活力的原理和酶活力的计算方法; 2. 学习测定酶促反应速度的方法和基本操作。 	4	综合型	课程目标 2 课程目标 4
4	影响酶活性的因素	<ol style="list-style-type: none"> 1. 淀粉酶活性的观察; 2. 各个因素对酶活性的影响; 3. 淀粉水解后遇碘的颜色反应。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过对唾液淀粉酶活性的观察，验证温度、pH、激活剂、抑制剂等对酶活性的影响; 2. 观察淀粉在水解过程中遇碘后溶液颜色的变化。 	4	综合型	课程目标 2 课程目标 4

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

(二) 课程成绩

平时成绩占课程考核成绩的 40%。主要包括：平时作业占 20%，实验占 20%。

期末成绩占课程考核成绩的 60%，考试采用闭卷笔试方式。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业和实验构成，平时作业占 20%，实验部分占 20%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：主要包含选择题、填空题、名词解释、简答题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	作业 (20%)	实验 (20%)		
1	2	0	10	12
2	9	12	23	44
3	9	0	27	36
4	0	8	0	8
合计(成绩构成)	20	20	60	100%

五、教学方法

本课程理论部分实行混合式教学，即将整个理论课程按照上述内容分为十一个章节，每章由理论授课、课堂考察或讨论组成。理论课程采用中文教学方式，教学媒体主要有：文字教材（包括主教材）、多媒体课件以及网上辅导。实验课程部分教师上课之初作简要介绍，主要以学生课前预习、课堂实际动手操作为主，根据前面理论课程，相应设计4个实验，力求通过这种理论与实践相结合的教学模式，在学习《海洋生物化学》理论课的基础上，通过实验课教学，验证、加强理解和巩固课堂讲授所学知识，使学生熟悉生物化学的基本操作技术，培养学生的动手能力与观察能力。

六、参考材料

参考教材

1. 张丽萍、杨建雄主编，生物化学简明教程（第5版），高等教育出版社，2015年8月。
2. 杨荣武主编，生物化学原理（第3版），高等教育出版社，2018年10月。
3. 王镜岩、朱圣庚、徐长法主编，生物化学（第4版），高等教育出版社，2017年1月。
4. 邹思湘主编，动物生物化学（第4版），中国农业出版社，2012年10月。

阅读书目

1. Reginald H. Garrett, Charles M. Grisham 编，生物化学（第3版）（影印版），高等教育出版社，2007年12月。
2. David L. Nelson & Michael M. Cox. W. H. Lehninger Principles of Biochemistry (sixth edition), Freeman and Company, New York, 2013年2月。
3. J. Coolman & K. H. Roehm. Color Atlas of Biochemistry (third edition), Thieme Medical Publishers, 2012年6月。

主撰人：王丛丛

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	能够非常深刻理解和认识到生物化学对阐明生命起源和进化、海洋生物生产力的化学基础和生物的活动规律的重要意义，具有浓厚的探索海洋生物资源的兴趣。	能够较深刻理解和认识到生物化学对阐明生命起源和进化、海洋生物生产力的化学基础和生物的活动规律的重要意义，具有一定的探索海洋生物资源的兴趣。	能够认识到生物化学对阐明生命起源和进化、海洋生物生产力的化学基础和生物的活动规律的重要意义，具有探索海洋生物资源的兴趣。	对生物化学在阐明生命起源和进化、海洋生物生产力的化学基础和生物的活动规律中的重要意义认识一般。	对生物化学在阐明生命起源和进化、海洋生物生产力的化学基础和生物的活动规律中的重要意义认识较少。
课程目标 2 (9%)	对组成生物体各类生物分子，特别是生物大分子（蛋白质、酶、核酸等）的结构、性质和功能的基本知识掌握全面，基本概念正确，解题过程完整，答案正确。	对组成生物体各类生物分子，特别是生物大分子（蛋白质、酶、核酸等）的结构、性质和功能的基本知识掌握较全面，基本概念较正确，解题过程较完整，答案较正确。	对组成生物体各类生物分子，特别是生物大分子（蛋白质、酶、核酸等）的结构、性质和功能的基本知识掌握较全面，概念基本正确，解题过程基本完整，答案基本正确。	对组成生物体各类生物分子，特别是生物大分子（蛋白质、酶、核酸等）的结构、性质和功能的基本知识掌握一般，概念基本正确，解题过程基本完整，答案大部分正确。	对组成生物体各类生物分子，特别是生物大分子（蛋白质、酶、核酸等）的结构、性质和功能的基本知识掌握较少，答案正确率低于 60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 3 (9%)	对糖、脂、氨基酸和核苷酸代谢的基本过程，各种物质代谢之间的关系（交汇点、相互转变和相互影响），代谢调节信号的细胞传导机制的基本知识掌握全面，基本	对糖、脂、氨基酸和核苷酸代谢的基本过程，各种物质代谢之间的关系（交汇点、相互转变和相互影响），代谢调节信号的细胞传导机制的	对糖、脂、氨基酸和核苷酸代谢的基本过程，各种物质代谢之间的关系（交汇点、相互转变和相互影响），代谢调节信号的细胞传导机制的	对糖、脂、氨基酸和核苷酸代谢的基本过程，各种物质代谢之间的关系（交汇点、相互转变和相互影响），代谢调节信号的细胞传导机制的	对糖、脂、氨基酸和核苷酸代谢的基本过程，各种物质代谢之间的关系（交汇点、相互转变和相互影响），代谢调节信号的细胞传导机制的

	概念正确，论述逻辑清楚，层次分明，解题过程完整，答案正确。	基本知识掌握较全面，基本概念较正确，论述比较清楚，解题过程较完整，答案较正确。	基本知识掌握较全面，概念基本正确，论述比较清楚，解题过程基本完整，答案基本正确。	基本知识掌握一般，概念基本正确，论述基本清楚，解题过程基本完整，答案大部分正确。	基本知识掌握较少，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
--	-------------------------------	---	--	--	--------------------------------

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (12%)	实验报告撰写规范(实验日期、使用仪器、同组成员)，图表清楚，数据合理，数据分析手段正确，结论正确，实验报告中的问题讨论能够适当拓展，有自己的观点，所得出结论与实验过程联系紧密。	实验报告撰写比较规范(实验日期、使用仪器、同组成员)，图表清楚，数据合理，数据分析手段正确，结论正确，实验报告中的问题讨论能够适当拓展。	实验报告撰写基本规范，数据分析和结论基本正确，实验报告中的问题讨论未进行适当拓展。	能够完成实验，实验报告撰写不完整，不弄虚作假，不故意损坏实验设备和抄袭他人的实验结果。	不能按时提交实验报告，抄袭他人的实验结果或实验数据分析不正确。
课程目标 4 (8%)	独立查阅相关资料，预习报告撰写规范(包括实验目的、原理，所需仪器、材料等)，按要求正确设计实验，具有创新意识，团队合作意识强，实验操作过程规范。	独立查阅相关资料，预习报告撰写比较规范(包括实验目的、原理，所需仪器、材料等)，按要求正确设计实验，具有一定创新意识，团队合作意识强，实验操作过程比较规范，	独立查阅相关资料能力稍差，预习报告撰写基本规范，按要求完成实验设计，创新意识较差，团队合作意识较强。	能够基本完成预习报告的撰写基本，较难按要求完成实验设计，创新意识差。	未能撰写预习报告，不能完成实验设计，创新意识差，团队合作意识较差。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
------------	------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------

课程目标 1 (10%)	对生物化学的概念和发展有正确的理解, 正确理解生物化学对阐明海洋生物活动规律及合理开发海洋生物资源的重要意义。	对生物化学的概念和发展有较正确的理解, 能较正确理解生物化学对阐明海洋生物活动规律及合理开发海洋生物资源的重要意义。	对生物化学的概念和发展基本理解, 基本理解生物化学对阐明海洋生物活动规律及合理开发海洋生物资源的重要意义。	对生物化学的概念和发展理解不够充分, 不能充分理解生物化学对阐明海洋生物活动规律及合理开发海洋生物资源的重要意义。	对生物化学的概念和发展不清晰, 不理解生物化学对阐明海洋生物活动规律及合理开发海洋生物资源的重要意义。
课程目标 2 (23%)	熟练掌握组成生物体各类生物分子, 特别是生物大分子(蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能, 且熟练的对各物质结构与功能之间的关系进行分析与总结, 解题过程完整, 答案正确, 书写清晰。	较好掌握组成生物体各类生物分子, 特别是生物大分子(蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能, 能较好的对各物质结构与功能之间的关系进行分析与总结, 解题过程较完整, 答案较正确, 书写清晰。	基本掌握组成生物体各类生物分子, 特别是生物大分子(蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能, 基本能够对各物质结构与功能之间的关系进行分析与总结, 解题过程基本完整, 答案基本正确。	基本掌握组成生物体各类生物分子, 特别是生物大分子(蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能, 还需加强对各物质结构与功能之间的关系进行分析与总结, 解题过程基本完整, 答案大部分正确。	不能掌握组成生物体各类生物分子, 特别是生物大分子(蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能, 不能对各物质结构与功能之间的关系进行分析与总结, 解题过程不完整。
课程目标 3 (27%)	熟练掌握糖、脂、氨基酸和核苷酸代谢的基本过程, 且熟练的对各种物质代谢之间的关系(交汇点、相互转变和相互影响)进行分析与总结, 论述逻辑清楚, 层次分明, 解题过程完整, 答案正确。	较好掌握糖、脂、氨基酸和核苷酸代谢的基本过程, 能较好的对各种物质代谢之间的关系(交汇点、相互转变和相互影响)进行分析与总结, 论述比较清楚, 解题过程较完整, 答案较正确。	基本掌握糖、脂、氨基酸和核苷酸代谢的基本过程, 基本能够对各种物质代谢之间的关系(交汇点、相互转变和相互影响)进行分析与总结, 论述比较清楚, 解题过程基本完整, 答案基本正确。	基本掌握糖、脂、氨基酸和核苷酸代谢的基本过程, 还需加强对各种物质代谢之间的关系(交汇点、相互转变和相互影响)进行分析与总结, 论述基本清楚, 解题过程基本完整, 答案大部分正确。	不能掌握糖、脂、氨基酸和核苷酸代谢的基本过程, 不能对各种物质代谢之间的关系(交汇点、相互转变和相互影响)进行分析与总结, 路数不清, 解题过程不完整。

9. 《海洋水环境化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋水环境化学				
	英文名称：Seawater Chemistry				
课程号	2406038	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第五学期	
课程负责人	葛黄敏		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	海洋学、海洋化学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋水环境化学》是海洋资源与环境专业的一门专业基础课程。主要授课内容包括：1, 水化学各个模块（化学动力学、化学平衡、酸碱化学、配位化学、氧化还原化学、相间作用）的详细介绍；2, 海水在海洋研究中能提供哪些环境信息，对应的海水采样、样品处理及测试方法等分别如何；3, 重点强调一下水化学知识在海洋碳酸盐系统和全球碳循环中的应用, 把该课程学到的基础水化学知识用于更好的理解海洋表层及深层海水中发生的各种复杂循环过程。从海洋资源与环境的角度, 夯实资源开发、环境保护等主题的理论基础。

Seawater Chemistry is a professional basic course of marine resources and environment. The main teaching contents include: 1. Detailed introduction of water chemistry (chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base chemistry, coordination chemistry, redox chemistry, interphase interaction); 2. Environmental information that sea water can provide in marine science research, and the corresponding sea water sampling, sample processing and analytic methods; 3. Special focus on application of the above water chemistry knowledge in marine carbonate system and global carbon cycle, to better understand various complex cycle/processes occurring in the surface and deep sea water. From the perspective of marine resources and environment, this course helps to consolidate the theoretical foundation of the themes of resource development and environmental protection.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解水化学的基本研究内容及水的分类、性质和研究意义。

课程目标 2: 掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理。

课程目标 3: 了解全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识。

课程目标 4: 了解水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法。

课程目标 5: 通过小组讨论和汇报, 培养学生的沟通、合作和表达能力。

课程目标 6: 授课过程中会适时介绍海洋科学的发展历史、国内海洋研究的现状, 分享出海科考的真实经历、获取海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值, 让同学们了解中国海洋科学研究的优势和不足、感受无数海洋人的克难前行、勇于突破的精神, 也吸引更多同学积极投身到海洋事业中。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1-2	1 能够将海洋学、生物学、环境科学类专业知用于解决海洋资源养护与合理开发利用、海洋环境对资源的影响等有关的海洋资源领域复杂问题	1. 海洋科学知识
3	2 能够应用海洋学、生物学和化学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析海洋资源组成变化及其与海洋环境的关联度等复杂问题, 以获得有效结论	2. 问题分析
4	6 能够基于海洋资源相关背景知识进行合理分析, 评价专业调查实践和海洋资源领域复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	6. 海洋与社会
5	9 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 并能正确理解和把握团队和个人的关系; 10 与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	9. 个人和团队 10. 沟通
6	8 具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在调查实践中理解并遵守职业道德和规范, 履行责任	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 水化学的基本内容和研究意义 (2) 水的性质和结构 (3) 天然水和污水	1. 掌握水化学的主要内容模块, 对接下来本学期的学习重点有个了解; 2. 掌握水	重点: 天然水和污水的相关知识 难点: 水化学的几大模块及相互关系	4	讲授	1

<p>思政融入点：从天然水和污水的角度，介绍世界水资源和我国水资源现状、国家水利工程的大事件，引导大家关注节约用水，知晓国家为全民安全用水背后都默默做了大量工作。</p>	<p>的特性及从化学的角度理解是水分子的结构特征造就的这些特性；</p> <p>3. 掌握天然水和污水的概念、分类及跟人类日常生活的相关性</p>				
<p>第二章 化学动力学</p> <p>(1) 反应速率和机理</p> <p>(2) 阿伦尼乌斯定理</p> <p>(3) 催化作用的概念、分类和实际应用</p> <p>(4) 经验速率方程案例</p>	<p>1. 掌握反应速率和反应机理的概念，会列反应速率方程</p> <p>2. 理解阿伦尼乌斯定理中反应速率跟温度的关系</p> <p>3. 掌握催化作用的概念分类和实际应用</p>	<p>重点：反应速率快慢受哪些因素影响</p> <p>难点：如何列反应速率方程、零级反应、一级反应和二级反应的特征</p>	6	讲授、课堂作业	2
<p>第三章 化学平衡</p> <p>(1) 化学平衡的热力学本质和热力学基础</p> <p>(2) 水溶液中离子和分子的非理想行为</p> <p>(3) 化学平衡计算</p>	<p>1. 理解化学平衡背后的化学原理</p> <p>2. 会利用吉布斯自由能判断反应方向</p> <p>3. 会计算溶液的离子强度</p> <p>4. 能列出反应中的化学平衡关系</p>	<p>重点和难点：化学反应中的平衡关系（质量平衡、电荷平衡）</p>	6	讲授、课堂作业	2
<p>第四章 酸碱化学</p> <p>(1) 酸碱化学理论基础</p> <p>(2) 酸碱平衡计算</p> <p>(3) 缓冲溶液和强度</p> <p>(4) 碳酸盐系统和全球碳循环</p> <p>思政融入点：全球变暖背景下对碳减排碳达峰的迫切需求，相关议题背后的国际博弈，国家对此提出哪些倡议和目标，从个体角度我们能做什么为这些目标贡献一份力。</p>	<p>1. 了解酸碱质子理论和共轭酸碱对的概念</p> <p>2. 会列出质子转移关系式及化学反应中的酸碱平衡关系</p> <p>3. 理解缓冲溶液的概念和作业以及天然水系统中的典型缓冲溶液碳酸盐系统</p> <p>4. 掌握全球碳循环的概念、发展历史、不同生态系统对全球碳循</p>	<p>重点：碳酸盐系统和全球碳循环相关知识点</p> <p>难点：酸碱化学反应的平衡关系及相关计算</p>	8	讲授、实验、讨论	2, 3, 5, 6

	环的参与和贡献，尤其是海洋在全球碳循环中所起到的作用				
第五章 配位化学 (1) 配位化学的术语、命名规则 (2) 化学键理论的发展 (3) 金属离子的水解和无机高分子絮凝剂 (4) 腐殖质	1. 掌握配位化学的理论基础、命名配合物 2. 了解四种常见的化学键理论 3. 掌握腐殖质的概念和分类	重点：腐殖质概念、分类依据和应用 难点：配位化学的命名	8	讲授、实验	2, 4
第六章 氧化还原化学 (1) 氧化还原化学的理论基础、天然水中存在的氧化还原反应 (2) 电化学腐蚀 (3) 铁化学、氯化学和氮化学 思政融入点：大气圈、生物圈、水圈和土壤圈涉及的氮循环相关知识，包含了一系列人类活动的影响，如废气排放、燃烧、人工固氮、农业等。我们所学的专业理论知识实际可以应用到人类社会发展的方方面面，如何共建可持续发展的地球，可以基于类似大量的知识基础上，去设定好的政策措施，鼓励同学们勤学知识，以后在所从事的行业中为地球系统的健康运行作出一份努力	1. 掌握氧化还原的化学基础和平衡关系 2. 掌握电池的工作原理及常见电池、腐蚀的控制 3. 掌握天然水中铁的存在形态及酸性矿排水 4. 掌握氯在水中的存在形式，了解氯跟有机物反应会形成的有机副产物 5. 掌握氮循环的几个过程及不同圈层中氮循环（输入和输出）	重点：腐蚀电池的工作原理和腐蚀控制方法 难点：地球系统氮循环	8	讲授、实验	2, 4, 6
第七章 相间作用 (1) 常见的相间作用 (2) 气体的溶解与挥发、固体的沉淀和溶解 (3) 沉积物 (4) 持久性有机污染物	1. 掌握相间作用概念和常见案例 2. 掌握溶解氧的来源和分布特征及低氧对水体生态系统的危害 3. 了解海洋沉积物在海洋科学研究中的作用 4. 掌握持久性有	重点：研究海洋沉积物的环境意义、持久性有机污染物的概念分类和环境危害 难点：溶解氧的来源、分布和环境意义	8	讲授、讨论、实验	2, 4, 5, 6

	机污染物的概念、了解关于海洋环境中有机污染物的研究现状				
--	-----------------------------	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要为课堂表现和实验两部分构成。考核方式为闭卷笔试。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩主要由课堂表现（出勤、课堂作业和讨论）和实验两部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含填空题、判断题、简答题和问答题。 (4) 考试内容：针对本课程目标进行考题设置。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	实验		
1	2	1	5	8
2	6	4	30	40
3	6	1	10	17
4	4	2	5	11
5	6	1	5	12
6	6	1	5	12
合计(成绩构成)	30	10	60	100

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课堂讨论和测试重点内容、分组选题汇报演讲、实验现场观察动手、期末理论知识考核”等教学要素，灵活采用传统课堂授课方式、结合网络课程资源等多种方法与手段开展教学。教学特色之一是在学期开始之际采用分组的方式，请同学们根据上课内容（不局限于书本知识，还包括课堂上拓展的知识点和专业发展前沿等）选取感兴趣的课题（6-7个小组），分工查阅资料、做ppt、上台汇报分享等形式，引发同学的积极参与和讨论，锻炼他们的文献获取和筛选优质资料的能力，也锻炼他们的总结、汇报及团队合作能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用在线指导和当面答疑，在线沟通工具包括E-MAIL和微信群等。

六、参考材料

参考教材：

1. 王凯雄、朱优峰主编，《水化学》，化学工业出版社，2009

阅读书目：

1. 张倩、李孟著：《水环境化学》，中国建材工业出版社，2018
2. 张正斌主编：《海洋化学》，中国海洋大学出版社，2004

主撰人：葛黄敏

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (2%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能全面了解水化学的研究内容和研究意义	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本了解水化学的研究内容和研究意义	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,通过课程学习能够部分了解水化学的研究内容和研究意义	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量了解水化学的研究内容和研究意义	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法了解水化学的研究内容和研究意义
课程目标2 (6%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理
课程目标3 (6%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识
课程目标4 (4%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析

	析方法		方法	提取及分析方法	方法
课程目标5 (6%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练就选题作出好的汇报内容	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能就选题作出较好的汇报内容	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,就选题作出合理的汇报内容	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,就选题作出的汇报内容不够合理	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,不积极参与小组活动,没有为团队汇报作出任何贡献
课程目标6 (6%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握海洋科学的发展史、国内海洋研究现状,海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握海洋科学的发展史、国内海洋研究现状,海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,能部分掌握海洋科学的发展史、国内海洋研究现状,海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握海洋科学的发展史、国内海洋研究现状,海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,完全没有掌握海洋科学的发展史、国内海洋研究现状,海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标1 (1%)	熟悉有机和无机化学实验室基本操作流程	基本熟悉有机和无机化学实验室基本操作流程	部分熟悉有机和无机化学实验室基本操作流程	不熟悉有机和无机化学实验室基本操作流程	完全不懂有机和无机化学实验室基本操作流程
课程目标2 (4%)	熟练掌握化学实验室中缓冲溶液的配置及应用方式	基本掌握化学实验室中缓冲溶液的配置及应用方式	部分掌握化学实验室中缓冲溶液的配置及应用方式	仅能少量掌握化学实验室中缓冲溶液的配置及应用方式	无法掌握化学实验室中缓冲溶液的配置及应用方式
课程目标3 (1%)	熟练掌握海水和海洋沉积物中有机碳的前处理和测试原理	基本掌握海水和海洋沉积物中有机碳的前处理和测试原理	部分掌握海水和海洋沉积物中有机碳的前处理和测试原理	仅能少量掌握海水和海洋沉积物中有机碳的前处理和测试原理	无法掌握海水和海洋沉积物中有机碳的前处理和测试原理
课程目标4 (2%)	熟练认识有机化学实验室的有机	基本认识有机化学实验室的	部分认识有机化学实验室的	仅能少量认识有机化学实验	完全不认识有机化学实验室

	试剂类型及主要应用	有机试剂类型及主要应用	有机试剂类型及主要应用	室的有机试剂类型及主要应用	的有机试剂类型及主要应用
课程目标5 (1%)	熟练了解海水基本参数(温度、盐度、营养盐、叶绿素等)的测定方法	基本了解海水基本参数(温度、盐度、营养盐、叶绿素等)的测定方法	部分了解海水基本参数(温度、盐度、营养盐、叶绿素等)的测定方法	仅能少量了解海水基本参数(温度、盐度、营养盐、叶绿素等)的测定方法	完全不了解海水基本参数(温度、盐度、营养盐、叶绿素等)的测定方法
课程目标6 (1%)	熟练了解海洋科考航次中不同样本(海水、沉积物、生物等)的获取方法	基本了解海洋科考航次中不同样本(海水、沉积物、生物等)的获取方法	部分了解海洋科考航次中不同样本(海水、沉积物、生物等)的获取方法	仅能少量了解海洋科考航次中不同样本(海水、沉积物、生物等)的获取方法	完全不了解海洋科考航次中不同样本(海水、沉积物、生物等)的获取方法

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (5%)	全面了解水化学的基本研究内容及水的性质和研究意义, 正确作答试卷题目	基本了解水化学的基本研究内容及水的性质和研究意义, 正确作答试卷大部分题目	部分了解水化学的基本研究内容及水的性质和研究意义, 正确作答试卷部分题目	能少量水化学的基本研究内容及水的性质和研究意义, 正确作答试卷少量题目	无法了解水化学的基本研究内容及水的性质和研究意义, 无法正确作答试卷题目
课程目标2 (30%)	熟练掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理, 正确作答试卷题目	基本掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理, 正确作答试卷大部分题目	部分掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理, 正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理, 正确作答试卷少量题目	无法掌握化学平衡的动力学本质、酸碱化学、氧化还原化学、配位化学及相间作用背后的化学原理, 无法正确作答试卷题目
课程目标3 (10%)	熟练掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识, 正确作答试卷题目	基本掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识, 正确作答试卷大部分	部分掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识, 正确作答试卷部分题	仅能少量掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识, 正确作答试卷少	无法掌握全球碳循环大背景下的海洋碳酸盐系统及里面涉及的水化学知识, 无法正确作答试卷题

		题目	目	量题目	目
课程目标4 (5%)	熟练掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法, 正确作答试卷题目	基本掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法, 正确作答试卷大部分题目	部分掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法, 正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法, 正确作答试卷少量题目	无法掌握水中有机污染物的类型和对应提取及分析方法, 无法正确作答试卷题目
课程目标5 (5%)	熟练掌握小组讨论和汇报主题的内容, 正确作答试卷相关题目	基本掌握小组讨论和汇报主题的内容, 正确作答试卷相关大部分题目	部分掌握小组讨论和汇报主题的内容, 正确作答试卷相关部分题目	仅能少量掌握小组讨论和汇报主题的内容, 正确作答试卷相关少量题目	无法掌握小组讨论和汇报主题的内容, 无法正确作答试卷相关题目
课程目标6 (5%)	熟练掌握海洋科学的发展史、国内海洋研究现状, 海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值, 正确作答试卷题目	基本掌握海洋科学的发展史、国内海洋研究现状, 海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值, 正确作答试卷大部分题目	部分掌握海洋科学的发展史、国内海洋研究现状, 海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值, 正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握海洋科学的发展史、国内海洋研究现状, 海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值, 正确作答试卷少量题目	无法掌握海洋科学的发展史、国内海洋研究现状, 海洋环境样本(海水、沉积物、海洋生物等)所携带的环境信息及背后的科学价值, 无法正确作答试卷题目

10. 《生物海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物海洋学				
	英文名称：Biological Oceanography				
课程号	2406053		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	朱国平		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	海洋生物学、海洋学导论或海洋学 要求学生应具备海洋生物的种类识别及其生物学特性，基本的生态学特点；要求学生具备海洋学的基本规律与现象；要求学生具备海洋生态系统的基本特征、功能与结构方面的知识				

二、课程简介

(一) 课程概况

了解相关生物海洋学方面的知识。本课程将透过课堂讲解、图片说明及影片播放，整合概念性地提供有关生物海洋学的知识、机制与关系，并重点关注驱动生物海洋学发展的当代研究过程中所遇到的热点问题，包括生物生产力、食物网动力学、全球海洋动力学、生物-物理相互影响、生物多样性、沿岸海洋过程、极端环境、气候变化、人类影响及其它等。

适用海洋学科和生物资源学科的本科生，同时也可作为生物学、生态学和海洋管理等专业的本硕士生和研究生使用。

The course is to describe the knowledge of biological oceanography. The course is to integrated provide the basic knowledge, mechanism and relationship about biological oceanography through the in-class interpretation, picture explanation and video playing, and put the emphasis on the hotspots faced by present-day studies that drive the development of biological oceanography, including the biological production, food web dynamics, global ocean dynamics, biological-physical interaction, biodiversity, coastal ocean process, extreme environment, climate change, the impact of human activities and others.

The course will suitable to the undergraduate student which majored in marine science and biology resource science, the undergraduates and graduates which majored in biological science, ecological science and ocean management can be also involved in the course.

（二）课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1：掌握生物海洋基本原理、海洋系统基本过程、生物与海洋之间相关作用和国内外研究进展；培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性，能切实体会引领海洋学科发展方向；通过课程思政，厚植爱国情怀，培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 2：掌握海洋浮游植物的种类、特性以及暴发机制，了解海洋初级生产力的估算方法、影响初级生产力的因素；

课程目标 3：了解海洋微生物食物环——海洋上层中的细菌和病毒，了解海洋数值模型——中上层生态中的理论标准形式以及简单中上层生态系统模型的构建（NPZ 模型）和复杂 NPZ 模型构建。通过课程思政，厚植爱国情怀，培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 4：了解海洋浮游动物的分类形式、种类以及特性，掌握常见浮游动物的主要类型和生态特征，掌握海洋浮游动物的生产生态学，如浮游动物摄食率的计算方法等。培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性，能切实体会引领海洋学科发展方向；通过课程思政，厚植爱国情怀，培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 5：掌握磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算，掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制，了解浮游动物的死亡率及其致因。培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性，能切实体会引领海洋学科发展方向；通过课程思政，厚植爱国情怀，培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 6：了解中上层栖息地的概念及一般特征及特殊性，掌握中上层栖息地的指示生物概念，掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性；

课程目标 7：了解通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理，了解主要生物群系的主要特征，掌握极区生物群系的主要特征；

课程目标 8：掌握底层生物的取样工具与取样方法，了解巨型生物与大型生物的类型和种类，了解海底资源的种类及其取样手段，了解深海生物的季节性周期特征，掌握底栖生物的生物扰动及其过程。培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性，能切实体会引领海洋学科发展方向；通过课程思政，厚植爱国情怀，培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 9：掌握海洋生物资源与环境及其管理等方面的知识，掌握稳态转移的基本概念及其在渔业资源变化上的反映；

课程目标 10：了解生物海洋学的基础理论和实际操作知识。培养学生具备团队合作精神与协调创新能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关知识和模型方法用于推演、分析海洋资源领域复杂问题	1. 科学素养
2	1-3 能够将相关知识和模型方法用于推演、分析海洋资源领域复杂问题 4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究,并能对研究结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	1. 科学素养 4. 科学研究
3	1-3 能够将相关知识和模型方法用于推演、分析海洋资源领域复杂问题	1. 科学素养
4	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究,并能对研究结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 科学研究
5	1-3 能够将相关知识和模型方法用于推演、分析海洋资源领域复杂问题 4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究,并能对研究结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	1. 科学素养 4. 科学研究
6	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究,并能对研究结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 科学研究
7	4-3 能够根据研究方案系统安全地开展问题研究,并能对研究结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	4. 科学研究
8	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性,评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患	7. 环境和可持续发展
9	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性,评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患	7. 环境和可持续发展
10	1-3 能够将相关知识和模型方法用于推演、分析海洋资源领域复杂问题 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性,评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患	1. 科学素养 7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 主要内容:(1)生物海洋学的定义、研究对象和研究意义; (2)生物海洋学的研究进展 思政融入点:通过讲授生物海洋学的学科发展史,让学生了解海洋科学发展过程中无数海洋工作者付出的大量努力和心血。通过典型实	掌握生物海洋学定义,了解生物海洋学的研究进展与学科发展	重点:生物海洋学的定义、生物海洋学发展史 难点:生物海洋学与海	3	讲授	1、7

例（国际著名研究机构发展史）和经典事迹（如达尔文、我国海洋生物学家吴宝玲教授等）让学生们体会到生物海洋学这门学科发展对于海洋科学发展做出的贡献。		洋生物学的差异			
第二章 与海洋生物相互影响的非环境要素 主要内容：（1）海洋栖息环境的一般特征； （2）海洋区域划分； （3）温度、盐度、溶解氧、海流； （4）海洋环境数据的获取 思政融入点：与思政的融入点主要体现在这些非生物环境特征的获取，主要基于海上调查。海洋调查人员需要掌握专业的调查技术，在极端恶劣的海上环境下坚持作业获取宝贵数据，才能把握海洋环境要素特征及其变化趋势。以案例的形式介绍海洋调查具体经历，激励学生努力学生专业技能和知识，培养大局观，为贡献国家发展做准备。	掌握影响生物分布与生存的环境因素的调查方法、方案设计以及数据处理	重点：海洋区域划分、海洋温度与盐度及海流特征 难点：海洋数据获取及分析	2	讲授	1、4
第三章 中上层浮游植物种类以及生活史过程 主要内容：（1）中上层浮游植物的特性 （2）浮游植物种类的季节性周期 （3）临界深度理论 （4）春季藻类暴发的种类更替、暴发 （5）浮游植物的命运 思政融入点：通过国际著名磷虾研究专家 So Kawaguchi 博士数十年研究南极磷虾经历，向学生传达“坚持、专注”的科学家精神；利用“大牛在身边”效应，吸引学生对海洋研究的兴趣，并进一步提升学生对英语学习的兴趣。	了解中上层浮游植物的相关特性，浮游植物的光合作用以及不同海洋栖息地中的初级生产力。	重点：中上层浮游植物的特性、春季藻类暴发的种类更替与暴发、临界深度理论 难点：春季藻类暴发的种类更替、暴发	2	讲授	1、4
第四章 海洋中初级生产力的生境要因 主要内容：初级生产力估算、光强对初级生产力的影响、营养可获得性的影响（氮、磷、铁）、温度变	通过学习掌握初级生产力的估算方法。掌握影响初级生产力的各种因素。掌握光合作用	重点：光强对初级生产力的影响、温度变化对初级生产力	2	讲授 作业：光强与温度对海洋初级生产力	1

<p>化对初级生产力的影响</p> <p>思政融入点: 依托课堂讨论, 以“初级生产力估算”为切入点, 授课教师适时介入的方式向学生讲述技术进步在“初级生产力估算”中发挥的作用, 进一步传达先进技术和科学知识在海洋领域发展中的作用, 鼓励学生需要认真、踏实地学习各种基础知识。</p>	<p>与光强之间的函数关系及变化。了解¹⁴C的测定步骤及其存在的问题。了解不同光强下浮游植物生产力的变化。了解温度变化如何对初级生产力产生影响。</p>	<p>的影响</p> <p>难点: 光合作用与光强之间的函数关系及变化; 不同光强下浮游植物生产力的变化。</p>		<p>产生的影响</p>	
<p>第五章 数值模型——中上层生态中的理论标准形式</p> <p>主要内容: 初级生产力的季节性特征、浮游植物现存量的季节性变化; 简单中上层生态系统模型的构建; 更为复杂的模型—亚北极太平洋生态系统动力学模型、南极生态系统模型和个体动物的生命及时序变化</p> <p>思政融入点: 通过讲述南极生态系统模型知识点, 讲述南极对于全球生态系统, 乃至人类生活的重要性。人类活动会导致全球变化, 并进一步引起南极的变化。而南极的脆弱生态系统也会因此导致海冰融化, 这又反过来影响人类生活。因此, 需要从我做起, 保护环境。</p>	<p>通过本章学习掌握浮游植物现存量的季节性变化, 掌握速率方程模型构建的步骤及其假设条件; 掌握简单中上层生态系统模型的构建。了解复杂 NPZ 模型及更为复杂的生态系统模型构建所需注意的条件及构建方法。</p>	<p>重点: 初级生产力的季节性特征、南极生态系统模型和个体动物的生命及时序变化</p> <p>难点: 速率方程模型构建的步骤及其假设条件; 中上层生态系统模型的构建。</p>	2	<p>讲授</p> <p>讨论: 谈谈你对初级生产力的理解及环境因子如何影响初级生产力?</p>	1、4
<p>第六章 海洋微生物及微生物食物环</p> <p>主要内容: 原核生物(古生菌、真菌、分子分类)、浮游细菌的分子系统、海洋细菌丰度和生产力、依托可溶性有机质(DOM)的食物链转换、细菌的食菌生物、后生物消费者、病毒及细菌的病毒裂解、新技术, 如环境 DNA 技术在物种鉴定中的应用</p> <p>思政融入点: 以环境 DNA 技术在生态系统中的应用为授课思政要素融合点, 以当前事件(如, 新冠疫情)为背景, 讲授最先进技术生物海洋学领域中的应用, 由此带来</p>	<p>通过本章学习主要掌握微生物环的组成、结构及其在生态系统能流、物流中的作用等能流研究新进展的有关知识。</p>	<p>重点: 依托可溶性有机质(DOM)的食物链转换、新技术, 如环境 DNA 技术在物种鉴定中的应用</p> <p>难点: 微生物环的组成、结构。</p>	3	<p>讲授</p> <p>作业: 利用图解法阐释微生物环的组成与结构</p>	1

<p>的相关研究与学科发展的进步。希望通过本次课程的学习,学生可以掌握该技术,并结合我国发展海洋强国的战略目标,将该技术应用到我国海洋渔业资源的开发和利用中,同时也将加强学生对本专业的认可度和荣誉感,并逐步建立对以后所从事的本专业工作的责任感和使命感。</p>					
<p>第七章 海洋浮游动物的生产生态学</p> <p>主要内容:海洋浮游动物的摄食机制、摄食率及其影响因素、次级生产者估算(生理学方法、生长与生物量之积)、控制次级生产力的因素</p> <p>思政融入点:通过国际著名海洋生态学家、南极海洋生物资源养护委员会(CCAMLR)科学主管 Keith Reid 博士早年在南极南乔治亚岛驻扎2年完成博士论文的个人经历及其如何由一名科学家转变为国际组织高级官员的历程,向学生传达“扎身一线、追求卓越”的科学家精神;利用“大牛在身边”效应,吸引学生对海洋研究的兴趣,并进一步提升学生对英语学习的兴趣。</p>	<p>通过本章学习掌握海洋浮游动物的摄食机制与选食方式,掌握浮游动物摄食率的计算方法,了解影响海洋浮游动物摄食的影响因素,了解海洋中次级生产力的估算方法。</p>	<p>重点:海洋浮游动物的摄食机制、摄食率及其影响因素</p> <p>难点:海洋浮游动物的摄食机制、控制次级生产力的因素。</p>	2	<p>讲授</p> <p>作业:海洋浮游动物是如何摄食的?</p> <p>讨论:海洋浮游动物的摄食机制与影响因素</p>	1、4、7
<p>第八章 浮游动物的种群生物学</p> <p>主要内容:海洋浮游动物的繁殖生物学与生殖力(桡足类繁殖力及其繁殖特性、磷虾类繁殖特征、毛颚类繁殖特征)、死亡率及其年龄分布与致因、生命史过程变化、昼夜垂直移动</p> <p>思政融入点:以课程主讲人朱国平教授的主要研究对象——南极磷虾为例,通过讲授海洋浮游动物章节中的磷虾类和深海鱼类等。结合主讲人作为 CCAMLR 科委会副主席维护国家利益的过程,长期参与 CCAMLR 中国代表团的经历以及科研工作,树立学生对合理开发海洋生物资源以及资源养护等的正确</p>	<p>学习本章应掌握磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算,了解桡足类和毛颚类的繁殖特征;掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制,了解浮游动物的死亡率及其致因;掌握海洋浮游动物,尤其是磷虾类的生命史过程变化。</p>	<p>重点:海洋浮游动物的繁殖生物学与生殖力(桡足类繁殖力及其繁殖特性、生命史过程变化、昼夜垂直移动</p> <p>难点:磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算、</p>	3	<p>讲授</p> <p>作业:南极磷虾生命史过程是如何变化的?哪些因素影响着这个过程?</p>	1、4、7

认识。让学生了解努力学习和掌握先进的科学知识是维护国家权益的重要基础。		海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制。			
第九章 中上层栖息地的生物地理学 主要内容:中上层栖息地的全球模式和太平洋模式;中上层栖息地的特殊性;海盆的古生物地层学与浮游生物的生物地理学之间的关系(基本概念、过去动物地理学制图);中上层栖息地的沿岸分布及指示生物概念。	学习要求:本章学习目的在于了解中上层栖息地的概念及一般特征及特殊性,了解大洋海盆的古生物地层学及其与富有生物的生物地理学之间的相关性,掌握中上层栖息地的指示生物概念。	重点:中上层栖息地的特殊性、中上层栖息地的沿岸分布及指示生物概念 难点:中上层栖息地的指示生物概念。	2		1
第十章 生物群系及海洋区划分析 主要内容:由海色卫星获取叶绿素、Longhurst 分析、极区生物群系、西风带生物群系、副热带环流生物群系、赤道生物群系、沿岸生物群系。	学习要求:本章要求了解通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理,了解 Longhurst 分析,了解主要生物群系的主要特征,掌握极区生物群系的主要特征。	重点:由海色卫星获取叶绿素、生物群系特征及划分 难点:通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理。	2		7
第十一章 海洋中层生物适应复杂性 主要内容:海洋中层生物的摄食机制,中上层生物的繁殖	学习要求:本章要求掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性,了解海洋中上层生物的繁殖特性。	重点:海洋中层生物的摄食机制 难点:海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性。	2	作业:以电灯鱼为例解释海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性 讨论:海洋中层鱼类的适应性,如生物发光、摄食机制	4
第十二章 深海底质中的生物 主要内容:底层生物的取样工具,巨型生物,大型动物,底层生物生物量随深度与表层生产力的梯度变化,底层生物的生物地理学,海底资源,深海的季节性周期。	学习要求:本章要求掌握底层生物的取样工具与取样方法,了解巨型生物与大型生物的类型	重点:底层生物的取样工具、底层生物的生物地理学、深海的季节性周期	2		1、7

	和种类，掌握底层生物生物量随深度的梯度变化过程，了解底层生物的生物地理学特征，了解海底资源的种类及其取样手段，了解深海生物的季节性周期特征。	难点：底层生物的取样工具与取样方法、底层生物生物量随深度的梯度变化过程。			
第十三章 主要内容：群落量化分析，基于功能组的群落分析，底栖生物体过程（bulk processes，生物扰动、底质雕饰、底栖生物总新陈代谢） 思政融入点：通过国际著名海洋生态学家、新西兰国家海洋与大气研究所国际渔业主管、南极海洋生物资源养护委员会（CCAMLR）鱼类资源评估工作组（WG-FSA）前任主席 Steve Parker 博士远离家乡美国，前往新西兰开展南极研究，二十余次出海调查，专心开展深海鱼类——南极犬牙鱼和罗斯海海洋生态系统研究，向学生传达“扎身一线、不怕艰难”的科学家精神；通过 Steve Parker 博士积累的大量一线素材（照片和录像等）向学生展示过去几十年来南极罗斯海海洋生态系统的变化，鼓励学生做好自己；利用“大牛在身边”效应，吸引学生对海洋研究的兴趣，并进一步提升学生对英语学习的兴趣。	本章要求掌握底栖群落的分析方法，了解群落量化分析过程，掌握基于功能组的群落分析，掌握底栖生物的生物扰动及其过程，了解底栖生物对海底底质的影响及其新陈代谢。	重点：群落量化分析、生物扰动、底栖生物体过程 难点：基于功能组的群落分析、底栖生物对海底底质的影响及其新陈代谢。	2	讲授	1、7
第十四章 主要内容：稳态转移；渔业经济学；全球渔业状况；生态影响；全球变暖与二氧化碳，海洋在全球碳循环中的作用，二氧化碳及冰期与间冰期循环，海洋中的铁富余对全球变暖的抑制，海况与生物的十年尺度变化，厄尔尼诺事件的教训 思政融入点：随着人类社会的不断发展，我们对海洋的认识也更加深刻与深入。同时，人类对海洋的影响也不断增大，很多影响可能是不	通过本章学习掌握资源的概念，掌握渔业资源的种群动力学方程，掌握稳态转移的基本概念及其在渔业资源变化上的反映，了解全球渔业状况及其生态影响。 本章要求了解全球变暖与二氧化碳，了解海洋在全球碳	重点：稳态转移、全球变暖与二氧化碳、厄尔尼诺事件 难点：渔业资源的种群动力学方程、稳态转移；海洋中	3	讲授 作业：海洋中的稳态转移及其生态效应	1、7

可逆的，如全球气候变化（海平面升高、海冰融化、海洋酸化、海洋污染等）。这些影响也在一定程度上对海洋生态系统产生潜在甚至显著的影响。通过放映视频和播放照片，让学生认识到保护海洋、认识海洋的重要性。	循环中的作用，了解二氧化碳及冰期与间冰期循环，了解海洋中的铁富余对全球变暖的抑制，掌握海况与生物的十年尺度变化，了解厄尔尼诺事件的教训。	的铁富余对全球变暖的抑制、ENSO及其对海洋生物的影响			
---	--	-----------------------------	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷（或结课报告）笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩70%+期末成绩30%）						合计
	平时成绩（70%）					期末成绩 （30%）	
	作业 （30%）	测验 （10%）	实验 （0%）	课堂表现 （10%）	分组讨论 （20%）		
1	7.5	0	0	3	5.0	3	18.5
2	1.5	0	0	2	0	3	6.5
3	1.5	0	0	1	2.5	3	8.0
4	3.0	0	0	1	2.5	3	9.5
5	3.0	0	0	2	0	3	8.0
6	1.5	0	0	2	2.5	3	9.0
7	1.5	0	0	3	0	3	7.5
8	1.5	0	0	1	2.5	3	8.0
9	1.5	0	0	2	0	3	6.5
10	7.5	0	0	3	5.0	3	18.5
合计(成绩构成)	30	0	0	20	20	30	100

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

1、本课程的教学包括课堂讲授、多媒体演示、习题讨论、作业、辅导答疑等教学环节。除了课堂教学外，还将通过QQ、E-mail、EOL等方式与学生形成教学互动；可在晚自习时间适当增加答疑辅导课程；学生自己组织课外讨论小组。

2、课堂教学采用多媒体演示、启发式或讨论式的教学方法，理论联系实际，应用渔业生产中的一些实例，引导学生加深对所学知识的理解和应用，提高学生对本课程的兴趣和积极性。

3、要求学生认真读书，通过课前预习、课后复习，从中学会自学的方法和获取知识的能力。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

格式：资源或平台名：网址。

线下：参考教材、阅读书目等

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次。

例：1. 康华光,《电子技术基础》(模拟部分), 高等教育出版社, 2006年1月、第5版

线上:

泛雅网上教学平台 <https://mooc1.chaoxing.com/course/219818804.html>

参考教材:

1. 查尔斯·米勒, 帕丽夏·惠勒[著]; 龚俊[译]. 生物海洋学. 中山大学出版社. 2019年9月 第1版. ISBN: 978-7-306-06600-8.
2. Charles B. Miller and Patricia A. Wheeler, 2012, Biological Oceanography. Wiley-Blackwell, Chichester, UK, 2012. ix + 464 pp. ISBN 978-1-4443-3302-2.
3. Miller CB, 2004, Biological Oceanography. ISBN: 0-632-05536-7, 402 pages July 2004, Wiley-Blackwell
4. Lalli CM, Parsons TR, 1997, Biological Oceanography: A Introduction. Second Edition. ISBN 0 7506 3384 0, 314 pages August 1997. Elsevier
5. Salvanes, Anne Gro Vea, 2018, Marine ecological field methods - a guide for marine biologists and fisheries scientists. ISBN: 9781119184300. 228 pp. Wiley.
6. Tamara Garcia Barrera, Jose Luis Gomez Ariza, 2017, Environmental problems in marine biology -methodological aspects and applications. ISBN: 9781482264500. 369 pp. CRC Press.

参考书目:

1. Simpson JH, Sharples J. Introduction to the Physical and Biological Oceanography of Shelf Seas. ISBN: 9780521877626, June 2012. Cambridge University Press

杂志与期刊

1. 海洋与湖沼
2. 海洋学报
3. Marine Biology
4. Marine Ecology Progress Series
5. Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers
6. Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography
7. Frontiers in Marine Science
8. ICES Journal of Marine Science
9. Bulletin of Marine Science
10. Annual Review of Marine Science
11. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences
12. Marine Environmental Research

主撰人：朱国平

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年08月11日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (7.5%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能非常好地运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。基本概念正确、论述基本清楚。语言较规范。能较好地运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。语言基本规范。能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。概念基本正确、论述基本清楚。语言规范方面有待提高。基本能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。
课程目标 2 (1.5%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。较好地借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析，较好地利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念正确、论述逻辑较清楚。层次分明，语言较规范。能借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析，可利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。能借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析，能利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚。层次基本分明，语言基本规范。借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升，基本能利用统计分析数据，对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者态度不认真，基本概念不正确、论述逻辑不清楚。层次不分明，语言不规范。无法借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升，利用统计分析数据的能力有待提升。无法通过课程学习掌握生物海洋学中的重要问题及其分析思路。
课程目标 3 (1.5%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能非常好地运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。能较好地运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚。语言基本规范。能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	按时交作业。概念基本正确、论述基本清楚。语言规范方面有待提高。基本能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能运用课程所学知识解决实际海洋类问题。

	次分明，语言规范。能对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解。	逻辑较清楚。层次分明，语言规范。能对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解。	逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。基本能对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解。	逻辑基本清楚。层次较分明，语言基本规范。对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解的能力有待提升。	论述不清楚。对具体的研究对象进行建模并利用数统知识进行求解的能力有待提升。
课程目标 4 (3.0%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能熟练利用合适的资源和工具（含软件）分析和计算海洋资源领域的复杂问题。	按时交作业。态度认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言规范。能熟练利用合适的资源和工具（含软件）分析和计算海洋资源领域的复杂问题。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，语言较规范。能熟练利用合适的资源和工具（含软件）分析和计算海洋资源领域的复杂问题。	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次基本分明，语言基本规范。利用合适的资源和工具（含软件）分析和计算海洋资源领域的复杂问题的能力有待提升。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。利用合适的资源和工具（含软件）分析和计算海洋资源领域的复杂问题的能力不足。
课程目标 5 (3.0%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。能熟练地利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得合理的结论。	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑较清楚。层次分明，语言较规范。能熟练地利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得较为合理的结论。	按时交作业。态度认真较端正，基本概念较正确、论述逻辑基本清楚。层次较分明，语言较规范。能利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得较为合理的结论。	按时交作业。态度认真较端正，基本概念较正确、论述逻辑基本清楚。层次基本分明，语言基本规范。利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得合理结论的能力仍需提升。	不能按时交作业。有抄袭现象。或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能利用相关专业知识设计调查实验方案，收集数据并进行分析和解释，获得合理结论。
课程目标 6 (1.5%)	按时交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，语言规范。较好地借助	按时交作业。态度较认真端正，基本概念正确、论述逻辑较清楚。层次分明，语言	按时交作业。态度较认真端正，基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明，	按时交作业。态度较认真端正，基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚。层次基本	不能按时交作业。有抄袭现象。或者态度不认真，基本概念不正确、论述逻辑不清

	文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析,较好地利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	较规范。能借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析,可利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	语言较规范。能借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析,能利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	分明,语言基本规范。借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升,基本能利用统计分析数据,对研究方法有正确的理解。可以通过课程学习掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。	楚。层次不分明,语言不规范。无法借助文献研究对生物海洋学领域的科学问题进行分析的能力有待提升,利用统计分析数据的能力有待提升。无法通过课程学习掌握海洋中上层生物研究中的重要问题及其分析思路。
课程目标 7 (1.5%)	按时交作业;基本概念表述正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念表述正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业。态度较认真端正,基本概念较正确、论述逻辑较清楚。层次较分明,语言较规范。	按时交作业;基本概念表述基本正确;基本概念表述基本正确。语言规范性需提升。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 8 (1.5%)	按时交作业;表达正确清晰、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。能够熟练地利用专业知识设计底层生物的取样方案。	按时交作业;表达较为正确清晰、论述逻辑较清楚;层次分明,语言规范。能够熟练地利用专业知识设计底层生物的取样方案。	按时交作业;表达较为正确清晰、论述逻辑较清楚;层次较分明,语言规范。能够利用专业知识设计底层生物的取样方案。	按时交作业;表达基本正确清晰、论述逻辑基本清楚;层次基本分明,语言较规范。基本能够利用专业知识设计底层生物的取样方案。	不能按时交作业;表达不准确;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能利用专业知识设计底层生物的取样方案。
课程目标 9 (1.5%)	按时交作业;基本观点正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。	按时交作业;基本观点正确、论述逻辑较清楚;层次较分明,语言规范。能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。	按时交作业;基本观点较正确、论述逻辑较清楚;层次较分明,语言较规范。基本能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。	按时交作业;基本观点较正确、论述逻辑基本清楚;层次欠分明,语言基本规范。把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚的能力需提升。	不能按时交作业;观点基本正确;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能把涉及到的资源管理与环境问题解释清楚。

课程目标 10 (7.5%)	按时交作业；学习热情高，逻辑清楚；层次分明，语言规范。能够有效进行团队合作。	按时交作业；学习热情高，逻辑较清楚；层次分明，语言较规范。能够有效进行团队合作。	按时交作业；学习热情较高，逻辑较清楚；层次较分明，语言较规范。能够进行团队合作。	按时交作业；学习热情一般，逻辑基本清楚；层次基本分明，语言基本规范。进行团队合作的能力需提升。	不能按时交作业；学习热情不高，有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。无法开展团队合作。
-------------------	--	--	--	---	--

2. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极，能正确回答老师问题。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	学习积极主动，态度端正，基本能按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，能较为正确回答老师问题。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有基本正确的理解。可以通过课程学习较为熟练掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。理论课准备缺乏充分，听讲不太认真，不能较为正确回答老师问题。基本能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。基本可以通过课程学习掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。理论课准备缺乏充分，听讲很不认真，不能回答老师问题。不能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的理解。不会通过课程学习掌握和分析生物海洋学领域的科学问题。
课程目标 2 (2%)	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对海洋浮游植物的暴发机制有	学习积极主动，态度较端正，基本按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较为积极，能较为正确地回答老师问题。能对海	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能对海洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。

		正确的理解。	洋浮游植物的暴发机制有正确的理解。		
课程目标 3 (1%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极。熟练掌握问题中涉及到的 NPZ 模型。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。掌握问题中涉及到的 NPZ 模型。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较为积极。基本掌握问题中涉及到的 NPZ 模型。	完成预习不够。较少回答问题。掌握问题中涉及到的 NPZ 模型存在一定困难。	不能完成预习。回答问题很少。不能掌握问题中涉及到的 NPZ 模型。
课程目标 4 (1%)	按照要求完成预习。课程准备充分,认真听讲,回答问题积极。可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	按照要求完成预习。课程准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极。可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	按照要求完成预习。课程准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。基本可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	未能按照要求完成预习。课程准备不太充分,不太认真听讲,回答问题较积极。基本可以通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。	不能按照要求完成预习。课程准备不充分,不认真听讲,回答问题不积极。不能通过课程学习熟练掌握常见浮游动物的类型和生态特征等实际问题。
课程目标 5 (2%)	按照要求完成预习和理论学习;课堂表现积极,能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	按照要求完成预习和理论学习;课堂表现积极,听讲较认真,回答问题较积极。能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	基本按照要求完成预习和理论学习;课堂表现较积极,听讲较认真,回答问题较积极。能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	基本按照要求完成预习和理论学习;课堂表现较积极,听讲不太认真,回答问题不太积极。基本能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	课前不能做到充分预习和理论;学习课堂表现不积极,听讲不认真,回答问题不积极。不能结合磷虾类为实例对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。

<p>课程目标 6 (2%)</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备充分，认真听讲，回答问题积极。能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备系统思维能力。</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备较充分，听讲较认真，回答问题积极。能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备系统思维能力。</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极。基本能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备一定的系统思维能力。</p>	<p>按照要求完成预习和理论学习；课程准备待提升，听讲不太认真，回答问题不太积极。基本能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备一定的系统思维能力。</p>	<p>课前不能做到预习和理论学习；课程准备不充分，听讲不认真，回答问题不积极。不能从科学原理角度阐述中上层栖息地及其指示物等问题，具备一定的系统思维能力。</p>
<p>课程目标 7 (3%)</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，回答老师问题基本正确。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备不太充分，不太认真听讲，回答问题不太积极，基本能正确回答老师问题。课程讨论和交流中基本能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>	<p>不能按照要求完成预习。理论课准备不充分，不认真听讲，回答问题不积极，不能正确回答老师问题。课程讨论和交流中不能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。</p>
<p>课程目标 8 (1%)</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，能较为正确回答老师问题。课程讨论和交流中基本能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。</p>	<p>按照要求完成预习。理论课准备基本充分，听讲不太认真，回答问题不太积极，基本能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现较为严谨认真的科学态度和海洋</p>	<p>未按照要求完成预习。理论课准备基本充分，听讲不认真，回答问题不积极，不能正确回答老师问题。课程讨论和交流中不能够综合运用所学知识设计取样方案，并且不能呈现较为严谨认真的科学态度和海洋</p>

			神。	洋科学家精神。	洋科学家精神。
课程目标 9 (2%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备不太充分,听讲不太认真,回答问题不太积极,基本能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	未按照要求完成预习。理论课准备不充分,听讲不认真,回答问题不积极,不能正确回答老师问题。不能把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。
课程目标 10 (3%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲认真,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极,基本能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备不太充分,听讲不太认真,回答问题不太积极,基本能正确回答老师问题。基本能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	未按照要求完成预习。理论课准备不充分,听讲不认真,回答问题不积极,不能正确回答老师问题。不主动与其他成员沟通、合作、开展工作,不能发挥团队作用。

3. 分组讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 1 (5%)	讨论过程积极主动,态度端正,能按照要求完成讨论内容,并主动协调小组成员,主动承担讨论过程的各项工作。能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个	讨论过程较积极主动,态度较端正,能按照要求完成讨论内容,并主动协调小组成员,主动承担讨论过程的各项工作。能对国际上生物海洋学的相关研	能主动参与讨论过程,态度较端正,基本能按照要求完成讨论内容,并协调小组成员,承担讨论过程的各项工作。能对国际上生物海洋学的相关研究与	讨论过程不太积极主动,态度欠端正,基本能按照要求完成讨论内容。基本能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。	讨论过程不主动,态度不端正,不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对国际上生物海洋学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。

	人思考。	究与进展有正确的表达和个人思考。	进展有正确的表达和个人思考。		
课程目标 2 (0%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对海洋浮游植物的暴发机制有正确且较深的个人见解。
课程目标 3 (2.5%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能深入分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能分析和评价问题中涉及到的 NPZ 模型。
课程目标 4 (2.5%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能就掌握的知识对常见浮游动物的类型和生态特征等进行评价。
课程目标 5 (0%)	讨论过程积极主动, 态度端正,	讨论过程较积极主动, 态度	能主动参与讨论过程, 态度	讨论过程不太积极主动, 态	讨论过程不主动, 态度不端

	能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。熟练地对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	较端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。熟练地对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	较端正，基本能按照要求完成讨论内容，并协调小组成员，承担讨论过程的各项工作。可对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	度欠端正，基本能按照要求完成讨论内容。基本可以对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。	正，不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对涉及海洋浮游动物的典型生态特征等基本概念和原理开展课堂讨论，表达自己的观点。
课程目标 6 (2.5%)	讨论过程积极主动，态度端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。可以熟悉地从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	讨论过程较积极主动，态度较端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。可以熟悉地从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	能主动参与讨论过程，态度较端正，基本能按照要求完成讨论内容，并协调小组成员，承担讨论过程的各项工作。可以从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	讨论过程不太积极主动，态度欠端正，基本能按照要求完成讨论内容。基本可以从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。	讨论过程不主动，态度不端正，不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能从科学原理角度表达思想，针对中上层栖息地及其指示物等问题发表观点。
课程目标 7 (0%)	讨论过程积极主动，态度端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。	讨论过程较积极主动，态度较端正，能按照要求完成讨论内容，并主动协调小组成员，主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域	能主动参与讨论过程，态度较端正，基本能按照要求完成讨论内容，并协调小组成员，承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关	讨论过程不太积极主动，态度欠端正，基本能按照要求完成讨论内容。课程讨论和交流中能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。	讨论过程不主动，态度不端正，不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。课程讨论和交流中不能结合所学的叶绿素数据获取及分析知识理解和运用生物海洋学领域相关的问题。

		相关的问题。	的问题。		
课程目标 8 (2.5%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案, 并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案, 并呈现严谨认真的科学态度。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。课程讨论和交流中基本能够综合运用所学知识设计取样方案。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。课程讨论和交流中不能综合运用所学知识设计取样方案。
课程目标 9 (0%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟悉地把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟悉地把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够把课程知识与实际中的环境与管理问题紧密联系起来。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够把课程知识与实际中的环境与管理问题联系起来。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能把课程知识与实际中的环境与管理问题联系起来。
课程目标 10 (5.0%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。

		展工作。			
--	--	------	--	--	--

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路, 有充分的分析论证, 并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路, 有良好的分析论证, 并能较好地综合分析不同方法的优缺点。	基本能够结合基本概念和原理对题目提出自己的思路, 有分析论证, 并能综合分析不同方法的优缺点。	基本能够结合基本概念和原理对题目提出自己的思路, 分析论证不充分, 并基本能综合分析不同方法的优缺点。	不能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路, 不能综合分析不同方法的优缺点。
课程目标 2 (3%)	能熟练从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题, 具备良好的系统思维能力; 对试卷中的问题能自由运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	能熟练从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题, 具备良好的系统思维能力; 对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	能从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题, 具备一定的系统思维能力; 对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	基本能从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题, 具备基本的系统思维能力; 对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	无法从科学原理和方法角度表达海洋初级生产力估算数据的获取、处理、分析和应用等问题, 未具备系统思维能力; 对试卷中的问题不能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。
课程目标 3 (3%)	能良好地结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	能较好地结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	能结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。有培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的态度。	能结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识一般。	不能结合所学的中上层生态系统模型的原理知识理解和运用领域相关的知识和经验等。不具备培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的能力和态度。
课程目标 4 (3%)	能够综合运用生物海洋学知识和原理分析问题。	能够综合运用生物海洋学知识和原理分析	基本能够综合运用生物海洋学知识和原理	综合运用生物海洋学知识和原理分析问题	不能综合运用生物海洋学知识和原理分析

	熟悉海洋浮游动物的生产生态学知识。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	问题。海洋浮游动物的生产生态学知识较为熟悉。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	分析问题。具备海洋浮游动物的生产生态学知识。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识不强。	的能力一般。海洋浮游动物的生产生态学知识待提升。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识较弱。	问题。不了解海洋浮游动物的生产生态学知识。无法或无意培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。
课程目标 5 (3%)	深入理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法，并形成一定的概念体系，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答试卷题目。有强烈意识培养严谨、认真的科学态度。	深入理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法，并形成一定的概念体系，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答大部分题目。有强烈意识培养严谨、认真的科学态度。	较为深入理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法，并形成一定的概念体系，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答部分题目。有意识培养严谨、认真的科学态度。	理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法，并形成一定的概念体系，灵活应用所学知识的能力有一定欠缺，正确分析和作答部分题目。培养严谨、认真的科学态度的意识欠缺。	不能理解海洋浮游动物生态的基本概念、原理和方法，并形成一定的概念体系，不能灵活应用所学知识的能力，无法正确分析和作答部分题目。培养严谨、认真的科学态度的意识严重欠缺。
课程目标 6 (3%)	深入了解中上层栖息地的概念与特征，掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答试卷题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征，掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答试卷题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征，基本掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，能够灵活应用所学知识，正确分析和作答大部分试卷题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征，基本掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，在所学知识的应用方面有一定欠缺，正确分析和作答部分题目。	基本了解中上层栖息地的概念与特征，未掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，不能应用所学知识正确分析和作答大部分题目。
课程目标 7 (3%)	能熟练运用基于海洋领域基础知识及科学原理，深入分析叶绿素获取的过程及原理，结论正确。	能熟练运用基于海洋领域基础知识及科学原理，较为深入分析叶绿素获取的过程及原理，结论正确。	能运用基于海洋领域基础知识及科学原理，能够分析叶绿素获取的过程及原理，结论较正确。	基本能运用基于海洋领域基础知识及科学原理，基本正确地分析叶绿素获取的过程及原理，结论基本正确。	不能运用基于海洋领域基础知识及科学原理，不能正确地分析叶绿素获取的过程及原理，得到的结论有偏差。

<p>课程目标 8 (3%)</p>	<p>熟悉底层生物的取样工具与取样方法，了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解，并进行充分论证。具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>较为熟悉底层生物的取样工具与取样方法，了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解，并进行比较充分论证。具备一定的在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>了解底层生物的取样工具与取样方法，基本了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解，并进行论证。基本具备一定的在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>基本了解底层生物的取样工具与取样方法，基本了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。对试卷中的相关问题能提出自己的见解，但论证不够充分。具备一定的运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>	<p>不熟悉底层生物的取样工具与取样方法，不了解深海生物的季节性周期特征等方面的知识。不能针对试卷中的相关问题提出自己的见解，并进行充分论证。不具备运用相关知识来解决基本问题的能力。</p>
<p>课程目标 9 (3%)</p>	<p>能熟练地运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题，并熟练掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备较强的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>能熟练地运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题，并较为熟练掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备一定的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>能地运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题，并掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备一定的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>基本可以运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题，并初步掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备基本的解决海洋管理中问题的能力。</p>	<p>不能运用所学知识完成试卷中与环境及其管理相关的试题，并初步掌握稳态转移的基本概念及其影响。具备基本的解决海洋管理中问题的能力。</p>
<p>课程目标 10 (3%)</p>	<p>能够利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识，并熟练、准确地完成试题。</p>	<p>能够利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识，并熟练、较为准确地完成试题。</p>	<p>能够利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识，并基本准确地完成试题。</p>	<p>基本可以利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识，并基本完成试题。</p>	<p>不能利用所学知识解决生物海洋学的基础理论和实际操作知识，且不能完成大部分试题。</p>

11. 《海洋水环境监测与评价》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋水环境监测与评价				
	英文名称：Marine Environmental Monitoring and Assessment				
课程号	6102067	学分	2.0		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	李曰嵩		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	《基础化学 A》、《基础化学实验》、《有机化学 B》、《有机化学实验 B》、《海洋学》				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：海洋水环境监测与评价是海洋资源与环境专业的专业基础课。本课程主要阐述海洋水环境的主要监测项目、理论和评价方法；海洋水环境污染种类、海洋水环境监测的设计、海洋水环境现场调查、海洋水环境中水质监测方法以及海洋水环境评价方法。通过学习使学生了解海洋水环境污染的基本特征，使学生掌握海洋水环境监测方面的基本知识和技能，培养学生对监测和采集的海洋水环境数据分析能力，熟练采用合适的评价方法对海洋水环境进行评价，另外通过本课的学习，还要培养学生热爱海洋事业和保护海洋环境的意识。

英文：*Marine Water Environment Monitoring and Assessment* is a professional basic course of marine resources and environment major. This course mainly describes the main monitoring items, theories and assessment methods of marine water environment: types of marine water environment pollution, design of marine water environment monitoring, on-site investigation of marine water environment, water quality monitoring methods in marine water environment and marine water environment assessment methods. Through learning, students can understand the basic characteristics of marine water environment pollution, master the basic knowledge and skills of marine water environment monitoring, train students' ability to analyze the monitored and collected marine water environment data, and skillfully use appropriate assessment methods to assessment the marine water environment. In addition, through the study of this course, we should also cultivate the students' awareness of loving the marine cause and protecting the marine environment.

（二）课程目标

课程目标 1：了解海洋水环境污染的基本特征，熟悉海洋水环境污染物的分类和污染机制，掌握海洋水环境的典型污染类型的主要特点和危害，培养学生具备运用相关知识分析海洋水环境污染物的主要来源、迁移转换过程以及处置方法的能力。

课程目标 2：通过对海洋水环境调查学习，掌握水样的采集、保存、预处理方法，培养学生具备海洋水环境调查方案制定、实施能力的培养。

课程目标 3：通过对海洋水环境监测和质量评价方法的学习，掌握海洋水环境监测中常规测定仪器的使用和监测数据的处理方法，培养学生具备使用海洋监测仪器的动手能力和编制海洋水环境质量评价报告的能力。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达机械领域复杂工程问题	2. 问题分析
2	3-2 能够针对特定需求，完成相关海洋资源调查方案，在设计中体现创新意识；	3. 海洋调查
3	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、海洋类工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章海洋水环境污染机制 (1) 污染特征 (2) 污染物分类 (3) 污染机制 思政融入点：海洋水环境保护的重要性	1. 转变学生认为海洋是人类最终垃圾场的观念； 2. 人类对海洋对污染最终会通过食物链进入到人体； 3. 海洋水环境现况并不乐观，让学生重视海洋水环境保护的重要性。	重点：中国海洋环境和监测现状；污染物在海洋中对分布特点以及产生的影响和污染机制。 难点：目前中国和世界海洋环境污染的主要特征和趋势；海洋环境保护的重要性；水体概念；水体中四季污染扩散特征。	6	讲授	目标 1
第二章海洋水环境典型污染类型 (1) 石油污染 (2) 重金属污染 (3) 无机酸碱和盐		重点：石油、重金属、农药及多氯联苯、需要有机物与水体富营养化（赤潮）、放射性物质、热污染（温排	12	讲授	目标 1

类污染 (4) 放射性污染 (5) 农药及多氯联苯污染 (6) 需氧有机物和富营养化污染		水)、固体废弃物等对海洋的污染特点, 入海后的变化及在海洋中的分布, 污染控制及处理。 难点: 海洋水环境典型污染物的来源和污染特征以及在环境中的迁移和转化			
第三章海洋水环境调查与监测 (1) 监测方案的制定和运行 (2) 水样采集、保证和预处理 (3) 监测技术		重点: 海洋水环境监测方案的制定; 海洋环境监测的运行-现场外业调查和实验室分析以及测定仪器对使用方法; 难点: 海洋环境监测方案的制定和实施过程; 海洋中主要污染物的监测方法。	10	讲授	目标 2 目标 3
第四章海洋水环境质量评价 (1) 评价对类型和分类 (2) 水环境现状评价 (3) 水环境影响评价		重点: 海洋水环境评价的工作内容、评价等级, 海洋水环境现状评价与影响预测综合评价, 环境影响报告书的编写。 难点: 海洋水环境评价方法和基本模型。	4	讲授	目标 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 20% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷（或××）笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 80%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩20%+期末成绩80%）					期末成绩 (80%)	合计
	平时成绩（20%）						
	作业 (××%)	测验 (××%)	实验 (××%)	课堂表现 (20%)	.....	
1				5%		25%	30%
2				10%		45%	55%
3				5%		10%	15%
合计(成绩构成)				20%		80%	100%

五、教学方法

本课主要采用线下多媒体课堂教学和线上讨论答疑相结合的模式相结合进行。中课堂上注意详细讲解每节课的重点和难点内容，结合多媒体动画，加深学生对概念和理论的理解和掌握。线下利用充分的时间，结合微信群和泛雅平台可以针对课上的问题，及时展开讨论和解答学生的问题。

六、参考材料

参考教材：

《海洋水环境监测与评价》讲义，杨红，上海海洋大学，2014年

阅读书目：

1. 海洋环境保护与监测，国家海洋局编，海洋出版社，1998年版。

2. 海洋环境监测规范编写组著，《海洋监测规范》，海洋出版社，2013年印刷。

3. 海洋环境调查规范编写组著,《海洋调查规范》,海洋出版社,2013年印刷。
4. 张志锋,韩庚辰,王菊英著,《中国近岸海洋环境质量评价与污染机制研究》,海洋出版社,2013年。
5. 马英杰著,《海洋环境保护法概论》,海洋出版社,2012年。
6. 郭炳火,黄振宗、李培英等著,《中国近海及邻近海域海洋环境》,海洋出版社,2008年。
7. 环境影响评价,陆书玉主编,高等教育出版社2001年版。
8. 中国环境影响评价培训教材,国家环境保护总局编,化工出版社,2000年版。

主撰人:李曰嵩

审核人:刘必林、方舟

英文校对:方舟

教学副院长:胡松

日期:2022年08月30日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	学习积极主动，能按照要求完成预习和复习上节课主要内容，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能够完全掌握海洋水环境中的主要污染物的主要特征、分布规律和迁移转化过程。	学习态度端正，可以按要求完成预习和复习。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能够基本掌握海洋水环境中的主要污染物的主要特征、分布规律和迁移转化过程。	学习态度较端正，基本上可以按要求完成预习和复习。较认真听讲，回答问题较为积极，基本上可正确回答老师问题。能够部分掌握海洋水环境中的主要污染物的主要特征、分布规律和迁移转化过程。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。较少掌握海洋水环境中的主要污染物的主要特征、分布规律和迁移转化过程。	课前不能做到预习和复习准备。上课不认真听讲，回答问题不积极。也不能正确回答老师问题。不能掌握海洋水环境中的主要污染物的主要特征、分布规律和迁移转化过程。
课程目标 2 (10%)	按照要求充分完成课前预习和复习的准备，上课认真听讲，回答问题积极并正确。能够完全掌握水样的采集、保存、预处理方法以及海洋水环境调查方案制定、实施方法。	按照要求完成课前预习和复习的准备，上课认真听讲，回答问题较积极并正确。能够基本掌握水样的采集、保存、预处理方法以及海洋水环境调查方案制定、实施方法。	基本按照要求进行课前预习和复习的准备，上课较认真听讲，回答问题较积极并基本正确。能够部分掌握水样的采集、保存、预处理方法以及海洋水环境调查方案制定、实施方法。	课前预习和复习的准备不够充分，很少主动回答问题，并正确率不高。较少掌握水样的采集、保存、预处理方法以及海洋水环境调查方案制定、实施方法。	没有课前预习和复习的准备，回答问题不积极，并几乎不能正确回答问题。不能掌握水样的采集、保存、预处理方法以及海洋水环境调查方案制定、实施方法。
课程目标 3 (5%)	按照要求充分完成课前预习和复习的准备，上课认真听讲，回答问题积极并正确。能够完全掌握	按照要求完成课前预习和复习的准备，上课认真听讲，回答问题较积极并正确。能	基本按照要求进行课前预习和复习的准备，上课较认真听讲，回答问题较积极并	课前预习和复习的准备不够充分，很少主动回答问题，并正确率不高。较少掌握	没有课前预习和复习的准备，回答问题不积极，并几乎不能正确回答问题。不能

	握海洋水环境监 测中常规测定仪 器的使用、监测 数据的处理、水 环境质量评价方 法。	够基本掌握海 洋水环境监测 中常规测定仪 器的使用、监 测数据的处 理、水环境质 量评价方法。	基本正确。能 够部分掌握海 洋水环境监测 中常规测定仪 器的使用、监 测数据的处 理、水环境质 量评价方法。	海洋水环境监 测中常规测定 仪器的使用、 监测数据的处 理、水环境质 量评价方法。	掌握海洋水环 境监测中常规 测定仪器的使 用、监测数据 的处理、水环 境质量评价方 法。
--	---	---	---	--	--

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (25%)	能够完全掌握海洋水环境中的主要污染物的主要特征、分布规律和迁移转化过程。	能够基本掌握海洋水环境中的主要污染物的主要特征、分布规律和迁移转化过程。	能够部分掌握海洋水环境中的主要污染物的主要特征、分布规律和迁移转化过程。	较少掌握海洋水环境中的主要污染物的主要特征、分布规律和迁移转化过程。	不能掌握海洋水环境中的主要污染物的主要特征、分布规律和迁移转化过程。
课程目标 2 (45%)	能够完全掌握水样的采集、保存、预处理方法以及海洋水环境调查方案制定、实施方法。	能够基本掌握水样的采集、保存、预处理方法以及海洋水环境调查方案制定、实施方法。	能够部分掌握水样的采集、保存、预处理方法以及海洋水环境调查方案制定、实施方法。	较少掌握水样的采集、保存、预处理方法以及海洋水环境调查方案制定、实施方法。	不能掌握海洋水环境监测中常规测定仪器的使用、监测数据的处理、水环境质量评价方法。
课程目标 3 (10%)	能够完全掌握海洋水环境监测中常规测定仪器的使用、监测数据的处理、水环境质量评价方法。	能够基本掌握海洋水环境监测中常规测定仪器的使用、监测数据的处理、水环境质量评价方法。	能够部分掌握海洋水环境监测中常规测定仪器的使用、监测数据的处理、水环境质量评价方法。	较少掌握海洋水环境监测中常规测定仪器的使用、监测数据的处理、水环境质量评价方法。	

12. 《海洋生物资源调查技术》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物资源调查技术				
	英文名称：Fisheries Oceanography				
课程号	1706171	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	童剑锋		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	先修课程为海洋生物学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋生物资源调查技术》是海洋资源与环境专业的必修课程。本课程内容包括：叶绿素和初级生产力调查、海洋微生物调查、海洋浮游生物调查、海洋底栖生物调查、海洋游泳动物调查、污染生物调查、潮间带生物调查、海洋生物生物量计算、以及海洋牧场及海水增殖综合调查和分析。本课程适用海洋学科和生物资源学科的本科生，同时也可作为生物学、生态学和海洋管理等专业的本科生和研究生使用。通过各个教学环节培养学生海洋生物资源调查的理论及技术水平，提高组织能力、沟通表达能力、团队协作能力，自主学习能力及应用所学知识解决实际问题的能力。

Survey Technology of Marine Biological Resources is a compulsory course for Marine Resource and Environment students. Contents of the course are including, chlorophyll and primary productivity surveys, marine microbial surveys, marine plankton surveys, marine benthic surveys, marine swimming animal surveys, pollution organism surveys, intertidal surveys, marine biomass calculations, and comprehensive surveys and analysis of marine ranching and sea cage aquacultures. This course is suitable for undergraduates of marine science and marine biological resources science, and can also be used as undergraduates and postgraduates of marine biology, marine ecology and marine management. Upon successful completion of this course, student will be able to get sufficient trained in the basic theory and technologies on the survey of marine living resources. Also, the ability of organize, communication, teamwork, self-learning and the problem-solving skill using calculus will be promoted.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握针对不同海洋生物对象的调查方法，熟悉海洋生物资源调查规范，了解最新的海洋生物资源调查技术和动态。

课程目标 2：熟悉各种调查仪器和设备，不同设备的标定方法等，具备海洋生物资源调查的专业素质，并能够综合运用课程知识和数据对海洋生物资源丰度及生物多样性指数等进行分析，同时具备综合运用课程知识进行创新意识。

课程目标 3：学习海洋行业应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，提高岗位责任心。了解海洋生物资源调查对象，理解开展海洋生物资源调查的必要性，增强“建设海洋强国”信念，提升时代责任感和专业使命感。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1 海洋科学知识
2	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、海洋类工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；	5 使用现代工具
3	8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情	8 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 海洋生物资源调查对象及调查方法概述</p> <p>(2) 海洋生物资源保护与开发形式政策讲解。</p> <p>思政融入点：通过案例讲授，强调资源调查重要性，提升建设“海洋强国”信念。增强职业操守和规范。</p>	<p>(1) 初步了解不同生物对象的特征</p> <p>(2) 了解海洋生物资源调查的必要性，与人类社会的关系</p> <p>(3) 了解海洋生物资源保护与开放利用的形式政策</p>	<p>重点：不同海洋生物特征</p> <p>难点：海洋生物资源保护利用政策</p>	2	讲授、讨论	3

<p>第二章 叶绿素和海洋初级生产力调查技术</p> <p>(1) 调查目的和意义</p> <p>(2) 调查内容</p> <p>(3) 样点的设计</p> <p>(4) 样品处理方法</p> <p>(5) 叶绿素 a 测定方法</p> <p>(6) 初级生产力测定方法。</p>	<p>(1) 了解海洋初级生产力调查的重要性, 海洋初级生产力与气候变化的关系</p> <p>(2) 了解采样与培养方法,</p> <p>(3) 了解常用的海洋初级生产力测定仪器;</p> <p>(4) 熟悉测定技术规范及测定方法</p>	<p>重点: 测定技术规范</p> <p>难点: 测定技术规范</p>	4	讲授, 讨论	1, 2
<p>第三章 海洋浮游生物调查技术</p> <p>(1) 调查目的和意义; (2) 调查内容</p> <p>(3) 调查设计</p> <p>(4) 浮游生物采样网</p> <p>(5) 样本采集与测量</p> <p>(6) 结果统计</p> <p>(7) 浮游动物资源量声学调查评估</p> <p>(8) 南极磷虾资源调查实践讲解。</p>	<p>(1) 了解海洋浮游生物概念及其在生态系统中的角色</p> <p>(2) 了解海洋浮游生物的调查设计方法</p> <p>(3) 熟悉不同海洋浮游生物的采样网具及其操作方法</p> <p>(4) 掌握样本采集与测量的方法</p> <p>(5) 能够分析统计浮游生物的空间分布</p> <p>(6) 了解大型浮游动物的资源量声学调查评估方法</p>	<p>重点: 不同海洋浮游生物的采样网具及其操作方法</p> <p>难点: 声学调查评估方法理解</p>	6	讲授, 讨论	1, 2
<p>第四章 海洋底栖生物调查技术</p> <p>(1) 大型底栖生物调查</p> <p>(2) 小型底栖生物调查</p> <p>(3) 底栖生物调查资料整理。</p>	<p>(1) 了解什么是大型底栖生物、主要调查设备、及技术要求及调查要素</p> <p>(2) 了解什么是小型底栖生物、主要调查设备、技术要求及调查要素;</p> <p>(3) 了解常见的海洋底栖生物种类;</p> <p>(4) 掌握底栖生物生物量测定方法(体积换算法、干重换算法、直接称重法)</p> <p>(5) 掌握底栖生物密度和生物量分布图绘制。</p>	<p>重点: 底栖生物调查方法</p> <p>难点: 底栖生物生物量测定方法</p>	4	讲授, 讨论	1, 2
<p>第五章 潮间带生物调查</p> <p>(1) 潮间带生物的特性</p> <p>(2) 潮间带的生态类型</p> <p>(3) 潮间带常见的生物</p> <p>(4) 潮间带生物适应</p> <p>(5) 潮间带生物</p>	<p>(1) 了解潮间带的划分和潮间带生物的特征</p> <p>(2) 了解常见的潮间带生物种类和群落</p> <p>(3) 能够统计分析潮间带生物的密度、生物量或现存量, 水平分布和垂直分布情况。</p>	<p>重点: 潮间带生物调查方法</p> <p>难点: 潮间带生物调查数据统计方法</p>	2	讲授, 讨论	1, 2

的调查方法和统计分析。					
第六章 海洋游泳动物调查技术 (1) 调查目的和意义；调查要素 (2) 调查设计 (3) 技术要求及常用仪器 (4) 鱼类调查方法与技术 (5) 海洋哺乳动物的调查方法与技术。	(1) 了解最新的海洋游泳生物调查技术手段、先进装备，掌握海洋游泳动物的调查要素 (2) 了解海洋游泳动物资源调查的常用设备； (3) 熟悉海洋游泳动物网具调查的规范； (4) 掌握海洋游泳动物的生物学测定方法； (5) 掌握资料整理及结果分析方法；	重点：调查方法熟悉 难点：数据统计分析方法理解	6	讲授，讨论	1, 2
第七章 海洋微生物、污染生物调查与分析 (1) 调查目的和意义；(2) 调查内容 (3) 技术要求与规范 (4) 常用仪器 (5) 采样点的设计 (6) 样品处理方法	(1) 熟悉海洋微生物、污染生物调查的技术要求 (2) 了解海洋微生物、污染生物调查的常用仪器 (3) 了解污染生物调查的调查要素 (3) 掌握大型污染生物调查的采样方法	重点：主要采样设备及其操作方法 难点：主要采样方法	2	讲授，讨论	1, 2
第八章 海洋牧场及海水增殖综合调查 (1) 海洋牧场的概念 (2) 标志放流 (3) 人工增殖调查 (4) 人类活动要素调查及评价 (5) 增殖放流效果评价。	(1) 了解海洋牧场、海水增殖的概念 (2) 熟悉海洋牧场调查的技术方法 (3) 了解标志放流类型及具体应用 (4) 了解人类活动对海洋环境的影响、调查及评价方法； (5) 了解增殖放流效果评价办法	重点：标志放流技术及其应用 难点：增殖放流效果评价办法	6	讲授，讨论	1, 2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

本课程的考核方式为口试和闭卷考试。课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时的课堂表现和期中报告的情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 50%，期末闭卷考试占课程考核成绩的比例为 50%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50%； (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由期中报告、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准见附件。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩 （50%）	
	课堂表现 （20%）	期中报告 （30%）		
1	0	15%	25%	40%
2	10%	15%	25%	50%
3	10%	0	0	10%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件、视频教材（科教短片）和文字教材（包括教材、课外专业书籍和学术论文）等。

本课程的教学将使用自制的 PPT 对海洋生物资源调查领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多

媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量；安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

六、参考材料

教材：

黄志坚，海洋科学综合实习（海洋生物方向），中山大学出版社，2018年4月

参考书目：

1. 侍茂崇, 高郭平, 鲍献著, 文海洋调查方法导论（第十三章）, 中国海洋大学出版社, 2008年。

主撰人：童剑锋、韩东燕

审核人：方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (10%)	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的练习，并且使用新的数据完成拓展。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的练习。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。不能完成教师展示的练习。
课程目标 3 (10%)	学习状态热情饱满，课堂表现积极主动。具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	课堂表现较为积极主动。基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，大多数情况下遵守课程的基本要求。	学习不够积极主动，对专业学习毫无兴趣或兴趣较弱，时常发生不遵守课程基本要求的情况（如无故旷课、迟到、早退、课堂喧哗或从事与课程教学无关的事情等）

2. 期中报告评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述较清晰流畅，层次	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍。	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能

		述较清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	分明。		进行相关的拓展表述。
课程目标 2 (15%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次分明。	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能进行相关的拓展表述。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (25%)	将课程涉及的不同海洋生物对象的调查方法、调查规范以及最新的调查技术和研究动态和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在100-90分数段为优秀。	将课程涉及的不同海洋生物对象的调查方法、调查规范以及最新的调查技术和研究动态和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在89-80分数段	将课程涉及的不同海洋生物对象的调查方法、调查规范以及最新的调查技术和研究动态和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在79-70分数段	将课程涉及的不同海洋生物对象的调查方法、调查规范以及最新的调查技术和研究动态和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在69-60分数段	将课程涉及的不同海洋生物对象的调查方法、调查规范以及最新的调查技术和研究动态和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在60以下分数段

		为良好。	为中等。	为及格。	为不及格。
课程目标 2 (25%)	将专业数据处理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。并以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在 100-90 分数段为优秀。	将专业数据处理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。并以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在 89-80 分数段为良好。	将专业数据处理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。并以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在 79-70 分数段为中等。	将专业数据处理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。并以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在 69-60 分数段为及格。	将专业数据处理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。并以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在 60 以下分数段为不及格。

13. 《海洋资源与环境专业英语》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋资源与环境专业英语				
	英文名称：Advanced English for Marine Resources and Environment				
课程号	1706195	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	张帆		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	无。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程面向海洋资源与环境专业的本科生教授专业相关的英语词汇、语法和相关知识。内容包括海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源和海洋资源管理 5 个模块。通过各个教学环节培养和提高学生的专业英语阅读能力、理解能力、表达能力和沟通能力，同时进一步加深学生对各个专业术语及其相关概念的理解。

This course is designed to teach English words, phrases and other related knowledge for undergraduate students in major Marine Resources and Environment. The course covers 5 modules including marine microbiology, marine biology, marine environmental ecology, fisheries resources and marine resources management. The course aims to develop and enhance the students' ability in reading, understanding, speaking and communicating advanced English relevant to their major, and further improve their understanding of the related terminologies and concepts.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握必要的专业词汇和英语知识，具备使用专业英语与他人进行团队协作的能力。

课程目标 2：培养集体主义和团队合作意识，在合作中坚持民主、和谐、平等、友善的社会主义核心价值观。

课程目标 3: 熟练地阅读和理解本专业相关的科学论文和研究资料, 并具备一定的专业英语写作能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作	9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 并能正确理解和把握团队和个人的关系。
2	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作	9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 并能正确理解和把握团队和个人的关系。
3	10-1 能就海洋资源领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通: 能够就海洋资源和相应环境领域内复杂问题, 与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章: 概论</p> <p>(1) 课程介绍。</p> <p>(2) 专业英语的意义。</p> <p>(3) 英语讲座试听。</p> <p>思政融入点: 专业英语是在参与国际科研团队的科研合作中的必备工具, 在讲解专业英语的意义时重点突出团队合作中正确把握个人与团队的关系, 杜绝个人主义, 树立集体注意观念, 在合作中坚持民主平等的社会主</p>	理解本课程的主要教学内容和各个章节的编排; 明白专业英语学习的重要性和必要性; 通过英语讲座试听意识到当前英语水平的不足, 激发学习热情。	<p>重点: 掌握课程大概, 对课程的目的和内容有个整体的把握。</p> <p>难点: 深度理解学习专业英语的意义, 并激发学习热情。</p>	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2

义核心价值观。					
第二章：海洋微生物学 (1) 专业词汇讲解 (2) 专业学术论文阅读 (3) 专业论文写作	掌握海洋微生物学相关的重要专业词汇；能够熟练进行相关专业论文的阅读；具备一定使用专业词汇进行写作的能力。	重点：掌握专业词汇，能够理解和阅读专业论文。 难点：使用专业词汇进行论文写作。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
第三章：海洋生物学 (1) 专业词汇讲解 (2) 专业学术论文阅读 (3) 专业论文写作	掌握海洋生物学相关的重要专业词汇；能够熟练进行相关专业论文的阅读；具备一定使用专业词汇进行写作的能力。	重点：掌握专业词汇，能够理解和阅读专业论文。 难点：使用专业词汇进行论文写作。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
第四章：海洋环境生态学 (1) 专业词汇讲解 (2) 专业学术论文阅读 (3) 专业论文写作	掌握海洋环境生态学相关的重要专业词汇；能够熟练进行相关专业论文的阅读；具备一定使用专业词汇进行写作的能力。	重点：掌握专业词汇，能够理解和阅读专业论文。 难点：使用专业词汇进行论文写作。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
第五章：渔业资源 (1) 专业词汇讲解 (2) 专业学术论文阅读 (3) 专业论文写作	掌握渔业资源相关的重要专业词汇；能够熟练进行相关专业论文的阅读；具备一定使用专业词汇进行写作的能力。	重点：掌握专业词汇，能够理解和阅读专业论文。 难点：使用专业词汇进行论文写作。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
第六章：海洋资源管理 (1) 专业词汇讲解 (2) 专业学术论文阅读 (3) 专业论文写作	掌握海洋资源管理相关的重要专业词汇；能够熟练进行相关专业论文的阅读；具备一定使用专业词汇进行写作的能力。	重点：掌握专业词汇，能够理解和阅读专业论文。 难点：使用专业词汇进行论文写作。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由随堂测验和作业两部分构成，随堂测验占平时成绩的 1/3, 作业占平时成绩的 2/3。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、填空题和简答题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（期末成绩70%+平时成绩30%）			合计
	平时成绩（30%）		期末考试（70%）	
	随堂测评 （10%）	作业 （20%）		
1	6	12	40	58
2	4	8	30	42
合计(成绩构成)	10	20	70	100

五、教学方法

本课程为全英文教学，选用双语教学，实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为六个大块单元，每个单元再由理论授课、分析、研讨、自学、课外思考题等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合；理论授课与案例讨论相结合。

教师使用自制的 PPT 对海洋资源与环境专业英语的基本概念讲解进行必要的讲授,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意理论联系实际,通过必要的案例展示、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。学生课后自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%,主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上,自学不占上课学时,但必须考试,以培养学生自主学习的习惯。

通常在主要章节讲授完之后,要布置一定量的课外思考题或相关专业论文片段内容阅读等形式,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

六、参考材料

《生物学专业英语教程》,姚晓芹、刘存歧,科学出版社,2017年6月,第一版

主撰人:张帆

审核人:刘必林、方舟

英文校对:方舟

教学副院长:胡松

日期:2022年8月30日

附件:各类考核与评价标准表

1. 随堂测评考核与评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (12%)	能够流利阅读课本上海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的片段内容,口语表达流利	课本上海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的片段内容阅读较流利,表达比较清楚	课本上海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的片段内容掌握较全面,表达基本正确	课本上海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的片段内容掌握一般,答案大部分正确	课本上海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的片段内容的掌握较少,表达十分磕绊
课程目标 2 (8%)	能够熟练翻译课本上海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的片段内容,答案正确	课本上海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的片段内容翻译较流利,表达比较清楚	课本上海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的片段内容翻译较全面,表达基本正确	课本上海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的片段内容翻译一般,答案大部分正确	不能准确翻课本上海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的片段内容,或存在作业抄袭现象

2. 作业考核与评价标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数≥90分	78≤分数<90	68≤分数<78	60≤分数<68	分数<60分
课程目标 1 (6%)	海洋资源与环境相关的专业英语词汇的判断	熟练掌握海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理相关的重要专业词汇，概念正确，书写清晰。	较好掌握海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理相关的重要专业词汇，概念较正确，书写清晰。	基本掌握海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理相关的重要专业词汇，答案基本正确	海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理相关的重要专业词汇掌握一般，答案大部分正确	不能掌握海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理相关的重要专业词汇，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象
课程目标 2 (4%)	海洋资源与环境相关的专业英语语法的使用	海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理相关的语法熟练表达	海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理相关的语法较为熟练表达	海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理相关的语法基本较为顺利表达	海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理相关的语法表达大部分正确	不能掌握海洋微生物学、海洋生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理相关的语法表达，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象

3. 期末考试考核与评价标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数≥90分	78≤分数<90	68≤分数<78	60≤分数<68	分数<60分
课程目标 1 (40%)	能够熟练翻译海洋资源与环境相关的海洋微生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的相关专业论文的片段内容，答案正确	海洋资源与环境相关的海洋微生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的相关专业论文片段内容翻译全面，书写清晰	海洋资源与环境相关的海洋微生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的相关专业论文片段内容翻译较全面，书写清晰。	海洋资源与环境相关的海洋微生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的相关专业论文片段内容翻译一般，答案大部分正确	不能准确翻译海洋资源与环境相关的海洋微生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的相关专业论文片段内容的，或存在作业抄袭现象	能够熟练翻译海洋资源与环境相关的海洋微生物学、海洋环境生态学、渔业资源、海洋资源管理的相关专业论文的片段内容，答案正确
课程目标 2 (30%)	具备一定使用专业词汇进行写作的的能力	基本词汇正确、论述逻辑清楚、层次分明，解题过程完整，答案正确，书写清晰。	基本词汇较正确、论述比较清楚，解题过程较完整，答案较正确，书写清晰	词汇基本正确、论述比较清楚，解题过程基本完整，答案基本正确	词汇基本正确、论述基本清楚、解题过程基本完整，答案大部分正确	基本词汇掌握较少，解题过程不完整，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。

14. 《渔业资源生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 渔业资源生物学				
	英文名称: Biology of Fishery Resources				
课程号	2405045	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20	12	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第三学期	
课程负责人	方舟		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	海洋学、动物学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《渔业资源生物学》是海洋资源与环境专业的一门专业基础课程, 主要讲授渔业资源生物学的有关基本知识, 有关捕捞对象的洄游分布、渔业资源种群数量变动规律、渔业资源分布及调查方法等科学知识内容的课程, 是海洋资源与环境专业的一门专业主干基础课。

通过课程学习, 学生可以掌握研究渔业资源生物学的基础理论和方法, 包括种群、年龄、生长、繁殖、洄游等, 为渔业资源评估、种群数量变动、渔情预报等提供基础资料; 掌握渔业资源的调查方法; 掌握我国近海以及世界主要渔场环境和渔业资源分布及开发利用现状; 了解世界渔业资源的新技术和新进展, 为今后从事海洋渔业生产、渔业管理和研究工作打下坚实基础。

Biology of Fishery Resources is a basis course of marine resource and environment, which mainly teach students knowledge relating to distribution, migration, population dynamics and survey methods of target species. This course is a main course of marine resource and environment.

At the end of this course, students will be able to 1) master the basic theory and method research of fishery biology including, age, growth, population, reproduction and migration; 2) master the method of fisheries survey; 3) master the environment of fishing ground and the distribution and utilization of fishery resources of coastal waters as well as the world's; 4) understand new technologies of fishery resources in the world. The purpose of this course to provide basic materials for stock assessment, population dynamics and fisher forecast, and to lay a solid foundation of fisheries production and fishery management.

（二）课程目标

课程目标 1：了解渔业资源学发展的历史背景，掌握渔业资源学的主要研究概况。

课程目标 2：掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法；了解渔业种类生活史基本过程；掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法；掌握渔业种类繁殖生物学研究方法；了解摄食生态演讲基本方法。

课程目标 3：掌握鱼类集群洄游的分类、机制与研究方法。了解全球和中国渔业资源状况。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2. 问题分析
2	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、海洋类工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	5. 使用现代工具
3	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 渔业资源生物学基本概念呢，相关学科</p> <p>(2) 渔业资源与生态相关研究机构，渔业资源学家介绍，渔业资源相关杂志和书籍</p> <p>(3) 相关国际课程，国际渔业资源相关会议</p> <p>思政融入点：从我校老一辈教师积极参与全球各海域渔业资源研究，到相关课程教材编写以及传承，融入了大量的心血，因此也通过此让学生学习到位事业努力奋斗</p>	<p>1. 掌握渔业资源的基本概念与特点</p> <p>2. 掌握渔业资源生物学与其他学科关系</p> <p>3. 掌握渔业资源生物学研究的重要意义</p> <p>4. 学习老一辈学者在相关领域内做出的重要贡献，做好课程的传承工作</p>	<p>重点：渔业资源的特点及其研究主要内容</p> <p>难点：渔业资源学与相关学科之间如何交叉</p>	2	讲授	1

的精神。					
第二章 鱼类种群及其研究方法 (1) 鱼类种群的基本概念, 种群结构及变化规律, 种群判定方法 (2) 种群演化分子地理系统学 (3) 种群数量增长及其调节方式	1. 掌握种群的基本概念 2. 掌握种群结构及其变化规律 3. 掌握种群鉴定的方法	重点: 种群基本概念以及种群结构的变化 难点: 采用逐步判别法分析鱼类种群。	6	讲授、实验、讨论	2
第三章 鱼类生活史与早期发育 (1) 鱼类生活史基本过程, 鱼类的早期发育 (2) 鱼卵、仔鱼、稚鱼的形态及鉴别要点, 影响仔幼鱼存活率的因素。	1. 掌握鱼类早期发育的一般特征以及研究意义 2. 掌握鱼卵、仔稚鱼的形态鉴别要点和影响存活的环境因素	重点: 鱼类生活史和早期发育过程 难点: 鱼卵仔稚鱼的鉴定	2	讲授、实验	2
第四章 鱼类的年龄和生长 (1) 研究鱼类年龄与生长的意义, 鱼类年龄、日龄形成机理 (2) 鱼类、虾蟹类、头足类等年龄鉴定材料种类 (3) 年龄鉴定方法, 生长的测定与估算 思政融入点: 围绕目前国际上针对公海渔业资源管理问题的关注点, 从鱼类年龄鉴定作为切入口, 让学生了解到学习相关知识的实际重要性, 并树立争取国家海洋权益的奉献精神。	1. 掌握鱼类年龄与生长研究在渔业上的意义 2. 掌握年龄形成的原理 3. 掌握鱼类、头足类、虾蟹类年龄和生长的研究方法 4. 从公海渔业资源入手, 了解目前关注的科学问题, 并树立良好的奉献精神	重点: 年龄形成的主要原理 难点: 硬组织鉴定鱼类年龄方法的掌握以及鱼类生长方程的估算。	8	讲授、实验、讨论	2
第五章 鱼类的繁殖生物学 (1) 性别鉴定与性腺成熟度的划分, 繁殖习性 (2) 繁殖力的概念与测定, 繁殖策略	1. 掌握鱼类的性别特征及性成熟度研究方法 2. 掌握繁殖力的概念及其测定方法 3. 掌握鱼类繁殖	重点: 性别鉴定和性腺成熟度划分方法 难点: 鱼类初次性成熟体长的估算。	4	讲授、实验	2

	策略				
第六章 鱼类的摄食生态 (1) 鱼类饵料组成, 食物链 (2) 鱼类摄食类型, 摄食特征 (3) 鱼类食物保障, 摄食生态研究方法	1. 掌握食物网、食物链的概念 2. 掌握鱼类的摄食类型和摄食特征 3. 掌握鱼类摄食的研究方法	重点: 鱼类摄食特征及类型 难点: 新兴摄食生态方法的掌握与应用	4	讲授、实验	2
第七章 鱼类的集群与洄游分布 (1) 鱼类集群与洄游的方式、概念 (2) 研鱼类洄游的方法	1. 掌握鱼类集群概念、类型及意义 2. 掌握鱼类洄游概念、类型及意义 3. 掌握鱼类洄游的研究方法	重点: 鱼类洄游集群的类型和相互关系 难点: 鱼类洄游的重建	2	讲授、讨论	3
第八章 世界渔业资源概况 (1) 世界海洋渔业资源概况 (2) 中国海洋渔业资源概况 (3) 中国近海渔业资源种类组成资源分布 思政融入点: 通过学习我校教师参与的国际区域性渔业管理组织的状况, 了解目前我国在国际语言组织中的地位, 同时向目前奋斗在一线的老师学习艰苦奋斗, 为国奉献的精神。	1. 了解世界海洋环境及海洋生物地理区系概况 2. 掌握世界和中国海洋渔业资源概况 3. 了解国际渔业组织中主要管辖的物种以及资源状况, 树立艰苦奋斗的精神	重点: 全球海洋渔业资源状况 难点: 认知海洋环境变化对全球渔业资源变动的的影响	4	讲授、讨论	3

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要为课堂表现和实验两部分构成。考核方式为闭卷笔试。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 35% (2) 平时成绩主要由课堂表现和实验两部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 65%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含名称解释、填空题、简答题和论述题。 (4) 考试内容：针对本课程目标进行考题设置。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	实验		
1	3	1	5	9
2	10	8	40	58
3	7	6	20	33
合计(成绩构成)	20	15	65	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、汇报演讲、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、结合课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时开展翻转课堂，对不同的主题让学生积极参与课堂演讲。同时通过提供教学参考资料、文献，等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；采用分组讨论对重点章节内容进行加深巩固。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

六、参考材料

线上：泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222738990.html>

线下：

参考教材：

1. 陈新军、刘必林主编，《渔业资源生物学》，科学出版社，2017

2. 刘必林、陈新军主编,《渔业资源生物学实验》,科学出版社,2017

阅读书目:

1. 陈大刚著:《黄渤海渔业生态学》,海洋出版社,1991。
2. 陈大纲主编:《渔业资源生物学》,中国农业出版社。1997年。
3. 黄海水产研究所。《水产资源调查手册》(第二版),上海科学技术出版社,1981。
4. 费鸿年,张诗全著:《水产资源学》,中国科技出版社,1990。
5. 邓景耀,叶昌臣著:《渔业资源学》,重庆出版社。2001。
6. 邓景耀,赵传纲等:《海洋渔业生物学》,农业出版社,1991。

主撰人:方舟

审核人:刘必林

英文校对:刘必林

教学副院长:胡松

日期:2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 $<$ 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 $<$ 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (3%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能全面了解渔业资源的发展和研究意义	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本了解渔业资源的发展和研究意义	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，通过课程学习能够部分了解渔业资源的发展和研究意义	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅能少量了解渔业资源的发展和研究意义	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法了解渔业资源的发展和研究意义
课程目标2 (10%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能熟练掌握种群、年龄、繁殖和摄食的主要理论和分析方法	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本掌握种群、年龄、繁殖和摄食的主要理论和分析方法	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，部分掌握种群、年龄、繁殖和摄食的主要理论和分析方法	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅能少量掌握种群、年龄、繁殖和摄食的主要理论和分析方法	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法掌握种群、年龄、繁殖和摄食的主要理论和分析方法
课程目标3 (7%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能熟练掌握鱼类集群洄游的分类与研究方法；全面了解全球和中国渔业资源状况	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本掌握鱼类集群洄游的分类与研究方法；全面了解全球和中国渔业资源状况	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，部分掌握鱼类集群洄游的分类与研究方法；全面了解全球和中国渔业资源状况	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅能少量掌握鱼类集群洄游的分类与研究方法；全面了解全球和中国渔业资源状况	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法掌握鱼类集群洄游的分类与研究方法；全面了解全球和中国渔业资源状况

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 $<$ 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 $<$ 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (1%)	熟练掌握渔业资源生物学基本操作流程	基本掌握渔业资源生物学基本操作流程	部分掌握渔业资源生物学基本操作流程	仅能少量掌握渔业资源生物学基本操作流程	无法掌握渔业资源生物学基本操作流程

				程	
课程目标2 (8%)	熟练掌握种群、年龄、繁殖和摄食的测定基本方法	基本掌握种群、年龄、繁殖和摄食的测定基本方法	部分掌握种群、年龄、繁殖和摄食的测定基本方法	仅能少量掌握种群、年龄、繁殖和摄食的测定基本方法	无法掌握种群、年龄、繁殖和摄食的测定基本方法
课程目标3 (6%)	熟练掌握渔业种类洄游特征分析方法	基本掌握渔业种类洄游特征分析方法	部分掌握渔业种类洄游特征分析方法	仅能少量掌握渔业种类洄游特征分析方法	无法掌握渔业种类洄游特征分析方法

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60)
课程目标1 (5%)	全面了解渔业资源的发展和研究意义, 正确作答试卷题目	基本了解渔业资源的发展和研究意义, 正确作答试卷大部分题目	部分了解渔业资源的发展和研究意义, 正确作答试卷部分题目	能少量了解渔业资源的发展和研究意义, 正确作答试卷少量题目	无法了解渔业资源的发展和研究意义, 无法正确作答试卷题目
课程目标2 (40%)	熟练掌握渔业资源的种群、年龄、繁殖和摄食的主要理论和分析方法, 正确作答试卷题目	基本掌握渔业资源的种群、年龄、繁殖和摄食的主要理论和分析方法, 正确作答试卷大部分题目	部分掌握渔业资源的种群、年龄、繁殖和摄食的主要理论和分析方法, 正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握渔业资源的种群、年龄、繁殖和摄食的主要理论和分析方法, 正确作答试卷少量题目	无法掌握渔业资源的种群、年龄、繁殖和摄食的主要理论和分析方法, 无法正确作答试卷题目
课程目标3 (20%)	熟练掌握鱼类集群洄游的分类与研究方法; 全面了解全球和中国渔业资源状况, 正确作答试卷题目	基本掌握鱼类集群洄游的分类与研究方法; 全面了解全球和中国渔业资源状况, 正确作答试卷大部分题目	部分掌握鱼类集群洄游的分类与研究方法; 全面了解全球和中国渔业资源状况, 正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握鱼类集群洄游的分类与研究方法; 全面了解全球和中国渔业资源状况, 正确作答试卷少量题目	无法掌握鱼类集群洄游的分类与研究方法; 全面了解全球和中国渔业资源状况, 无法正确作答试卷题目

15. 《海洋鱼类学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋鱼类学				
	英文名称：Marine Ichthyology				
课程号	2406042	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	张俊波		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋资源与环境专业的方向必修课程。主要讲授海洋鱼类的形态构造、系统分类、生物学三大部分。使学生系统地了解鱼类的内外部形态与构造、能够准确辨识常见近海与远洋鱼类的形态特征，掌握海洋鱼类生长发育规律与生活习性（包括生活环境、摄食、繁殖、洄游等）相关生物学知识，培养学生对鱼类学相关学科的科研兴趣，为学生进一步从事相关领域工作打下扎实的基础。

The course, named Marine Ichthyology, is a specialized knowledge education-compulsory core course for the undergraduate students majoring in Marine Resources and Environment. The main content of this course include marine fish structure, classification, and biology. The goal of this course is to help students systematically understand the basic body structure of fish, recognize the characteristics of marine fish, and master the growth rule and the habit related biological knowledge. The students' interest in marine ichthyology is expected to be aroused based on this course, which also provides a strong foundation for student future works in the related fields.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过海洋鱼类学专业基础知识的学习，引导学生了解与认识与人类息息相关的鱼类及其生存环境，帮助学生拓展知识面，激发学生对于海洋鱼类学习的热情，树立水域环境保护的生态文明理念。

课程目标 2: 采用双语教学模式, 授课内容与国际接轨, 加深海洋渔业相关专业学生对于海洋鱼类学基础知识和专业词汇的理解, 进一步扩展学生的视野, 培养学生掌握常见鱼类特征辨识的能力, 为学生今后从事渔业相关领域工作和进行深入科学研究打下基础。

课程目标 3: 掌握海洋鱼类的基础生物学知识。能够将所学知识运用到鱼类增养殖业中, 增强学生自身的实践能力。

课程目标 4: 积极响应“十九大”报告提出的人与自然和谐共生的现代化目标, 以海洋鱼类资源保护为切入点, 教育学生正确认识全球海洋生物资源现状及存在的问题, 增强其对我国海洋鱼类资源合理开发利用的正确认识, 并能够积极参与到海洋渔业, 特别是远洋渔业发展的事业中。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵;	7: 环境和可持续发展
2	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就海洋资源领域复杂问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	10: 沟通
3	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案;	4: 科学研究
4	11-2 能在多学科环境下(包括模拟环境), 在设计开发解决方案的过程中, 运用资源管理与经济评估方法。	11: 项目管理

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 海洋鱼类学研究进展 (2)、研究方法 与手段、研究意义	理解海洋鱼类学的研究方法与研究意义。	重点: 海洋鱼类学研究进展 难点: 海洋鱼类学研究意义	2	讲授	1、2
第二章 海洋鱼类的外部形态 (1) 鱼体的外部分区 (2) 鱼类的体型 (3) 鱼的头部器官 (4) 鱼鳍、皮肤、鳞片的特征	掌握鱼类的外部分区与常见的鱼类体型。	重点: 鱼类的外部分区与体型 难点: 鱼鳍、皮肤、鳞片的特征	2	讲授	1、2

<p>第三章 海洋鱼类的内部系统</p> <p>(1) 骨骼、肌肉、消化、呼吸、循环、尿殖、神经系统</p>	<p>掌握海洋鱼类内部系统的基本构造</p>	<p>重点：内部系统的组成</p> <p>难点：内部系统的作用</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1、2</p>
<p>第四章 鱼类分类的基本概念</p> <p>(1) 分类的基本单位和分类阶元</p> <p>(2) 种的命名法</p> <p>(3) 分类的主要性状和术语</p> <p>(4) 分类鉴定的基本方法</p> <p>(5) 鱼类的分类系统</p>	<p>了解鱼类分类的基本单位与相关术语</p>	<p>重点：鱼类分类系统的种类</p> <p>难点：鱼类主要性状相关术语</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1、2</p>
<p>第五章 圆口纲</p> <p>(1) 盲鳗目</p> <p>(2) 七鳃鳗目</p>	<p>理解各目之间的区别以及代表性鱼类的生活习性与特征</p>	<p>重点：圆口纲各目之间的区别</p> <p>难点：圆口纲常见鱼类目之间形态特征</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1、2、3</p>
<p>第六章 软骨鱼纲</p> <p>(1) 板鳃亚纲</p> <p>(2) 全头亚纲</p>	<p>掌握我国主要经济软骨鱼类的生物学特征及分布</p>	<p>重点：软骨鱼纲各目之间的区别</p> <p>难点：常见软骨鱼类目之间形态特征</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1、2、3</p>
<p>第七章 硬骨鱼纲（一）</p> <p>(1) 总鳍总目</p> <p>(2) 肺鱼总目</p> <p>(3) 硬鳞总目</p> <p>(4) 鲱形总目</p> <p>思政融入点：通过播放海水鱼类及水域环境相关纪录片，让学生直观感受到如果海水鱼类赖以生存的环境因捕捞过度遭受破坏，将导致大宗物种资源消失和珍贵物种濒危的严重</p>	<p>掌握我国主要经济鲱形总目鱼类的生物学特征及分布</p>	<p>重点：鲱形总目生物学特征及分布</p> <p>难点：常见各目鱼类目之间形态特征</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>1、2、3、4</p>

<p>后果。加深了学生的理解和印象，树立海洋鱼类水域环境保护的生态文明理念。</p>					
<p>第八章 硬骨鱼纲（二） （1）鳗鲡总目 （2）鲤形总目 （3）银汉鱼总目</p>	<p>掌握我国主要经济鳗鲡总目与鲤形总目鱼类的生物学特征及分布</p>	<p>重点：鳗鲡总目与鲤形总目鱼类的生物学特征及分布 难点：鳗鲡目与七鳃鳗目之间形态特征差异</p>	2	讲授	1、2、3
<p>第九章 硬骨鱼纲（三） （1）鲈形总目 思政融入点：我国环境污染、近海水域生态系统退化的现象十分严峻，渔业可持续发展面临极大的挑战，通过在鱼类养殖与增殖知识点中，采用启发式教学方式，让学生学习到提高鱼类增殖技术，可以在提高海水鱼类产量的同时，有效的降低对海洋生态环境的影响。培养学生把生态文明建设融合贯穿到海洋渔业可持续发展的各方面，提高学生生态文明素质。</p>	<p>掌握我国主要经济金眼鲷目、鲷形目、鲈形目、鲹形目、鲛形目以及鲈形目鱼类的生物学特征及分布</p>	<p>重点：金眼鲷目、鲷形目、鲈形目、鲹形目、鲛形目以及鲈形目鱼类的生物学特征及分布 难点：金眼鲷目、海鲂目、月鱼目、刺鱼目、鲷形目、合鳃目、鲈形目、鲹形目、鲛形目以及鲈形目鱼类之间形态特征</p>	1 2	讲授	1、2、3、4
<p>第十章 海洋鱼类外部形态观察与描述 （1）常见海洋经济鱼类体轴长度</p>	<p>掌握常见海洋经济鱼类体轴长度测量和体型，理解鱼类体型、头部各器官及鳍与生活习性的相互关系</p>	<p>重点：体轴长度测量和体型描述 难点：体型、头部各器官及鳍与生活习性</p>	4	实验	2、3

测量和体型 (2) 鱼类体型、 头部各器官及鳍 与生活习性的相 互关系		的相互关系			
第十一章 海洋 鱼类鳞片的制作、 结构观察和年龄 判断 (1) 特征鳞片 (2) 鳞片结构 (3) 年轮特征	掌握海洋鱼类鳞片 制作、结构观察和年龄 判断	重点：鳞片年龄的样 式和年轮信息的读取 难点：盾鳞和骨鳞的 基本结构，骨鳞中侧 线鳞和棱鳞的形态和 构造	3	实验	2、3
第十二章 海洋 鱼类骨骼系统的 观察 (1) 鱼类骨骼特 征	掌握海洋鱼类骨骼特 征	重点：软骨鱼与硬骨 鱼骨骼的异同点 难点：海洋鱼类骨骼 的一般结构和演化关 系	3	实验	2、3
第十三章 海洋 鱼类消化系统的 观察 (1) 消化系统的 形态，位置和构 造	掌握消化系统的形态， 位置和构造	重点：软骨鱼与硬骨 鱼消化系统的差异 难点：胃含物分析的 基本步骤	3	实验	2、3
第十四章 海洋 鱼类生殖系统的 形态结构观察 (1) 尿殖系统的 形态、位置和构 造	掌握尿殖系统的形态、 位置和构造	重点：软骨鱼与硬骨 鱼生殖系统的区别 难点：性腺成熟度和 性比的判别方法	3	实验	2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据作业和实验成绩等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为50%，其中课堂表现10%、实验课90%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分，占总成绩的50% (2) 作业10%、实验90%等部分构成
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩100分，占课程考核成绩的50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：明朝解释、填空题、简答题、问答题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩 （50%）	
	作业 （5%）	实验 （45%）		
1	2	0	5	7
2	0	20	15	35
3	0	25	20	45
4	3	0	10	13
合计(成绩构成)	5	45	50	100

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十一个单元，每个单元再由理论授课、课堂讨论、作业、思考题等方式构成。

本课程双语教学，采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用EMAIL、BBS等形式）。

六、参考材料

参考教材：

1. Rory Curtis 主编，《Ichthyology and Aquatic Biology》，SYRAWOOD 出版社，2017
2. 水柏年主编，《鱼类学》，同济大学出版社，2015
3. 苏锦祥主编，《鱼类学与海水鱼类养殖》，中国农业出版社，1995

阅读书目：

1. 马韶儀编译，《鱼类 I》，天津科技翻译出版公司，2018
2. 刘广璐编译，《鱼类 II》，天津科技翻译出版公司，2018
3. 赵战勤主编，《鱼形态学彩色图谱》，化学工业出版社，2017
4. 刘静主编，《北部湾鱼类图鉴》，科学出版社，2016
5. 叶昌臣主编，《渔业资源增殖》，水产出版社（台湾），1995
6. 田村正主编，《浅海增殖学》，恒星社厚生阁，1956

主撰人：张俊波

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022 年 8 月 31 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (2%)	对海洋鱼类及其生存环境的了解程度清晰	对海洋鱼类及其生存环境的了解程度较好	对海洋鱼类及其生存环境的了解程度一般	对海洋鱼类及其生存环境的了解程度较弱	不了解海洋鱼类及其生存环境的情况
课程目标 4 (3%)	对我国海洋鱼类资源合理开发利用的认识程度高	对我国海洋鱼类资源合理开发利用的认识程度较高	对我国海洋鱼类资源合理开发利用的认识程度一般	对我国海洋鱼类资源合理开发利用的认识程度较低	对我国海洋鱼类资源合理开发利用没有认识

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2 (20%)	常见鱼类特征辨识的能力掌握程度高	常见鱼类特征辨识的能力掌握程度较高	常见鱼类特征辨识的能力掌握程度一般	常见鱼类特征辨识的能力掌握程度较低	无法掌握常见鱼类特征辨识的能力
课程目标 3 (25%)	海洋鱼类的基础生物学知识掌握程度高	海洋鱼类的基础生物学知识掌握程度较高	海洋鱼类的基础生物学知识掌握程度一般	海洋鱼类的基础生物学知识掌握程度较低	无法掌握海洋鱼类的基础生物学知识

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	对海洋鱼类及其生存环境的了解程度清晰	对海洋鱼类及其生存环境的了解程度较好	对海洋鱼类及其生存环境的了解程度一般	对海洋鱼类及其生存环境的了解程度较弱	不了解海洋鱼类及其生存环境的情况
课程目标 2 (15%)	常见鱼类特征辨识的能力掌握程度高	常见鱼类特征辨识的能力掌握程度较高	常见鱼类特征辨识的能力掌握程度一般	常见鱼类特征辨识的能力掌握程度较低	无法掌握常见鱼类特征辨识的能力
课程目标 3 (20%)	海洋鱼类的基础生物学知识掌握程度高	海洋鱼类的基础生物学知识掌握程度较高	海洋鱼类的基础生物学知识掌握程度一般	海洋鱼类的基础生物学知识掌握程度较低	无法掌握海洋鱼类的基础生物学知识
课程目标 4 (10%)	对我国海洋鱼类资源合理开发利用的认识程度高	对我国海洋鱼类资源合理开发利用的认识程度较高	对我国海洋鱼类资源合理开发利用的认识程度一般	对我国海洋鱼类资源合理开发利用的认识程度较低	对我国海洋鱼类资源合理开发利用没有认识

16. 《渔业海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业海洋学				
	英文名称：Fisheries Oceanography				
课程号	1706015	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	王学昉		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	先修课程为渔业资源生物学和海洋生物声学				

二、课程简介

(一) 课程概况

渔业海洋学是一门由渔业科学和海洋科学两门学科知识交叉的课程，并融入了现代信息技术等相关学科知识。本课程主要讲授海洋环境要素影响高经济价值的渔业资源生命史过程的作用机制、基于生态位模型理论的渔场形成原理、鱼类栖息地建模和渔情预报技术，以及以渔业声学技术为重点的渔业资源调查方法等内容，旨在帮助海洋资源与环境专业的学生积累与海洋渔业资源可持续开发利用及管理领域相关的理论知识和专业技术能力。

Fishery Oceanography is a course that crosses the knowledge of fishery science and marine science, and integrates the knowledge of related disciplines such as modern information technology. This course mainly teaches the internal mechanism of marine environmental variables affecting the life history process of fishery resources with high economic value, the formation principle of fishing ground based on the niche model theory, fish habitat modeling and forecasting technology of fishing condition, as well as fishery acoustic technology as the focus. It aims to help students majoring marine resources and environment to accumulate theoretical knowledge and professional technical ability in the sustainable development, utilization and management of marine fishery resources.

(二) 课程目标

课程目标 1：使学生获得渔业科学和海洋科学交叉领域的知识，掌握海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理和主要调查手段和研究方法；

课程目标 2: 帮助学生发展利用渔业数据耦合海洋环境数据的专业技术能力, 并能够综合运用课程知识和数据模拟结果分析海洋渔业资源时空格局的变化规律;

课程目标 3: 通过课程的作业和考核提升学生的批判性思维和创新意识, 能够运用课程知识和技术针对海洋渔业资源可持续开发利用及管理方面的具体问题做出合理判断和专业分析;

课程目标 4: 通过针对性思政教学案例的教学讲解, 培养涉海学科专业的学生树立“勤朴忠实”的奋斗精神, 激发学生参与建设我国海洋渔业行业的兴趣和热情, 引导学生响应国家号召, 逐步树立投身“21 世纪海上丝绸之路”宏伟事业的志向和决心。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断海洋资源领域复杂问题的关键环节;	2. 问题分析
2	1-3 能够将相关知识和模型方法用于推演、分析海洋资源领域复杂问题;	1. 海洋科学知识
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案;	4. 科学研究
4	8-3 理解本专业相关职业对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在海洋类实践中自觉履行责任;	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 渔业海洋学导论 (1) 渔业海洋学研究形成的背景 (2) 渔业海洋学的定义 (3) 渔业海洋学的研究内容和方法 (4) 发展渔业海洋学研究的目的是和意义	获得对渔业海洋学研究的时代发展背景、基本概念、主要研究内容和方法、研究目的和意义、课程定位等基础知识的概括性的了解	重点: 掌握渔业海洋学研究内容和研究方法的类别, 了解课程知识的主要应用领域 难点: 区分课程核心的生态位模型与其它渔业资源量化评估管理工具的差异	4	讲授	目标 1
第二章 海洋鱼类的早期生活史 (1) 鱼类早期生活史的基本概念, 研究目的和	掌握海洋鱼类早期生活史的基本概念; 理解其对鱼类种群波动的作用机制和影响因素; 激发学生对海洋渔业	重点: 海洋鱼类早期生活史特征影响种群动力学过程的具体作用机制	2	讲授	目标 1 目标 4

<p>意义</p> <p>(2) 早期生活史在鱼类种群动力学过程中的作用机制</p> <p>(3) 影响鱼类早期生活史和补充过程的内外因素</p> <p>思政融入点：鱼类生活史研究开创者海因克的生平事迹</p>	<p>学研究的学习兴趣和树立专业志向</p>	<p>难点：在教学过程中需要结合鱼类学和渔业资源评估的相关背景知识进行交叉融合</p>			
<p>第三章 渔业资源和海洋环境的关系</p> <p>(1) 海洋生态系统中物理、化学、生物要素的相互关系和作用机制</p> <p>(2) 鱼类对于环境要素变化的适应性机制</p> <p>(3) 典型渔场形成的基本原理</p> <p>(4) 基于生态位模型的鱼类栖息地适宜性评价方法</p> <p>思政融入点：</p> <p>(1) 介绍美国渔业海洋学学者克伦威尔在渔业调查中发现赤道逆流的经验与事迹</p> <p>(2) 介绍日本水产学之父北原多作与日本海洋学家宇田道隆发展北原渔况法则的生平事迹</p>	<p>在海洋生态系统背景下掌握各种海洋环境因素对渔业资源的综合作用机制；充分理解上升流渔场、锋面渔场、岛礁渔场的形成机制；了解鱼类栖息地建模的原理、作用和方法</p> <p>流程：通过上机案例学习渔业数据和环境数据的处理方法</p>	<p>重点：厘清海洋鱼类对各种海洋环境要素适应性机制的差异；不同类型渔场形成机制的差异；栖息地建模的一般流程和要点</p> <p>难点：厘清生态位相关概念的容易混淆的部分；梳理生态位模型、物种发生模型、栖息地适宜性模型概念的区别与特点</p>	12	讲授	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> <p>目标 4</p>
<p>第四章 渔业海洋学的调查方法</p> <p>(1) 渔业海洋学调查的目的和意</p>	<p>掌握渔业海洋学所涵盖的渔业资源和渔场海洋学环境有关的调查类型及具体方法；了</p>	<p>重点：掌握渔业资源数据及渔场环境数据的获取方法</p>	6	讲授	<p>目标 1</p> <p>目标 3</p>

<p>义，以及调查技术的发展</p> <p>(2) 渔业资源调查数据的来源、分类，及各种类别数据的获取方法</p> <p>(3) 渔业海洋学海洋环境相关数据的调查设计及数据获取方法</p> <p>(4) 最新的渔业资源及海洋环境调查仪器装备、信息技术的发展</p>	<p>解最新的渔业海洋学调查装备及其信息技术的应用。</p>	<p>难点：理解各类数据的时空分辨率及其标准化数据融合方法</p>			
<p>第五章 水声技术在渔业海洋学的应用</p> <p>(1) 水声技术在渔业海洋学应用的国内外研究进展</p> <p>(2) 鱼探仪、声纳、声学摄像仪、水下跟踪声学标记等声学装备的工作原理及其在海洋渔业资源调查中的应用</p> <p>(3) 渔场声学栖息地指数</p>	<p>掌握水声学技术寻找渔场、探测渔业资源的分布、昼夜垂直迁移的放；掌握水声学技术分析鱼类行为学的方法及其鱼海洋环境直接的关系；了解鱼类目标的声学散射强度影响参数及其对渔业资源评估的影响。</p>	<p>重点：掌握水声技术研究渔业资源分布及鱼类行为的方法；掌握鱼探仪的工作原理及其数据分析处理方法</p> <p>难点：理解鱼类目标的声学散射强度模型；厘清声学栖息地指数与环境变量的关系，建立判断渔场的声学栖息地指数</p>	8	讲授	<p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p>

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

本课程的考核方式为口试和闭卷考试。课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时的课堂表现和期中报告的情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，期末闭卷考试占课程考核成绩的比例为 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%； (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由期中报告、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准见附件。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 (60%)	
	课堂表现 (10%)	期中报告 (30%)		
1	0	20	40	60
2	5	0	5	10
3	0	10	15	25
4	5	0	0	5
合计(成绩构成)	10	30	60	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件、视频教材（纪录片视频）和文字教材（包括教材、课外专业书籍和学术论文）等。

本课程的教学将使用自制的 PPT 对渔业海洋学领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量；课堂上对计算案例进行演示后，要求学生在自带电脑上重复相似题型的计算过程，并布置更为复杂的题型作为课后作业，要求学生思考完成，以促使其掌握渔业海洋学有关的数据分析方法。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在

令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

六、参考材料

教材：

陈新军等，《渔场学》，科学出版社，2021年3月、第1版；

参考书目：

1. 陈新军等，《渔业资源与渔场学》，海洋出版社，2014年12月、第2版；
2. Paul J. Harrison and Timothy R. Parsons, 《Fisheries Oceanography》, Blackwell Science, 2000年3月、第1版；
3. John Simmonds, David MacLennan, Fisheries Acoustics: Theory and Practice, Second Edition, Blackwell Publishing Ltd, 2007.

主撰人：王学昉、童剑锋

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (5%)	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的上机练习，并且使用新的数据完成拓展。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够独立重复操作教师展示的上机练习。	学习积极主动，能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的上机练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。能够在教师或同学帮助下重复操作教师展示的上机练习。	学习不够积极主动，不能按要求完成预习和作业。不能完成教师展示的上机练习。
课程目标 4 (5%)	学习状态热情饱满，课堂表现积极主动。具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	课堂表现较为积极主动。基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，遵守课程的各项要求，能将学习心得融入到整个学习过程中。	基本具备专业倡导的积极正确的价值取向，大多数情况下遵守课程的基本要求。	学习不够积极主动，对专业学习毫无兴趣或兴趣较弱，时常发生不遵守课程基本要求的情况（如无故旷课、迟到、早退、课堂喧哗或从事与课程教学无关的事情等）

2. 期中报告评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述较清晰流畅，层次	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍。	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能

		述较清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	分明。		进行相关的拓展表述。
课程目标 3 (10%)	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料翔实丰富；文献翻译准确；内容全面且逻辑性强，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有表现力。	按时提交报告；报告与布置主题紧密契合；引用资料较为翔实丰富；文献翻译较为准确；内容全面且具有一定逻辑性，有创新性或亮点；ppt制作精美；演讲时表述清晰流畅，层次分明，有一定表现力。	按时提交报告；报告与布置主题较为契合；引用资料较为丰富，但缺乏外文文献；内容全面且具有一定逻辑性；ppt制作符合规范；演讲时表述清晰流畅，层次分明。	按时提交报告；报告与布置主题契合度不高；引用资料不够丰富，也缺乏外文文献；内容不够全面；ppt制作符合规范；能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍	不能按时提交报告；报告内容严重离题；引用资料乏善可陈；报告内容简单或拼凑；ppt内容以大量文字的复制黏贴为主，错误较多，报告过程以照念ppt为主，不能进行相关的拓展表述。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (40%)	将课程涉及的海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理主要调查手段研究方法和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在100-90分数段为优秀。	将课程涉及的海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理主要调查手段研究方法和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在89-80	将课程涉及的海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理主要调查手段研究方法和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在79-70	将课程涉及的海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理主要调查手段研究方法和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在69-60	将课程涉及的海洋鱼类栖息地建模及渔场学的基本概念、基本原理主要调查手段研究方法和其它核心知识点以单项选择题或多项选择题、翻译题、名词解释题、简答题和论述题的形式进行考核。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在60以下

		分数段为良好。	分数段为中等。	分数段为及格。	分数段为不及格。
课程目标 2 (5%)	将专业数据处理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在100-90 分数段为优秀。	将专业数据处理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在89-80 分数段为良好。	将专业数据处理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在79-70 分数段为中等。	将专业数据处理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在69-60 分数段为及格。	将专业数据处理的基础知识和处理结果分析判断能力的考察融合进单项选择题或多项选择题、简答题和论述题的形式中。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在60 以下分数段为不及格。
课程目标 3 (15%)	以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在100-90 分数段为优秀。	以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在89-80 分数段为良好。	以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在79-70 分数段为中等。	以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在69-60 分数段为及格。	以论述题、简答题和单项选择题或多项选择题的形式考察学生运用批判性思维、创新意识及课程知识和技术对课程相关的专业问题做出合理判断和专业分析的能力。每份试卷以百分制设置标准答案和评分标准，总得分在60 以下分数段为不及格。

17. 《增殖资源学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：增殖资源学				
	英文名称：Marine Stock Enhancement				
课程号	2405512		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	余为		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	《海洋鱼类学》、《渔业海洋学》 学生先修以上两门课程，初步掌握海洋生物资源种类和海洋环境等基础概念。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋资源与环境专业的专业知识教育-必修核心课程。主要任务是使学生一方面系统地掌握增殖资源学的基本概念、基础理论与基本模式、海洋生物资源增殖水域自然环境与生物环境特征，以及常见海洋经济动物增殖种类的生活史、繁殖习性与生态学等知识；另一方面使学生掌握人工鱼礁与人工藻场的基本概念与一般机理，了解常见海洋经济动物增殖种类人工育苗的一般流程，以及人工鱼礁渔场与人工藻场的建造技术。通过教学培养学生掌握常见种类的增殖放流与增殖效果评估等专业技能，提高学生对本专业的兴趣。

The course, named Marine Stock Enhancement, is a specialized knowledge education-compulsory core course for the undergraduate students majoring in Marine Resources and Environment as well as the Marine Fishery Science and Technology. The main goal is to help students systematically understand the basic concept, theory and mode of marine stock enhancement, and the knowledge especially related to the natural and biological environment characteristics of marine resources as well as the life history, reproductive habits and ecology of common marine economic species. Through this course, students are able to understand the general process of artificial breeding of common marine economic animals, and master the mechanisms and construction techniques of the artificial reefs/algae. A practical training will be also conducted to assist students in mastering the professional skills at stock enhancement of marine common species and evaluation of enhancement effects;

meanwhile, their interest in marine resources is expected to be aroused based on this course.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过学习资源增殖学基本概念, 了解我国资源增殖的背景、增殖目的和意义以及当前我国开展的增殖项目案例, 培养学生海洋鱼类增殖与资源养护的海洋强国意识。

课程目标 2: 通过学习增殖资源环境和增殖对象, 熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法, 学生具备明晰增殖对象对环境要素影响的响应过程及演变机理的能力。

课程目标 3: 通过学习资源增殖整体的水域规划与建设项目, 掌握重要增殖水域的规划原理和要求, 以及水中构造物的设计原理、建设内容和集鱼机理, 培养资源增殖领域的项目管理与设计方法能力。进一步认识我国增殖领域的大国海洋工程, 培养学生投身海洋增殖事业的自豪感和使命担当。

课程目标 4: 通过学习资源增殖基本模式, 掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术, 培养利用增殖技术解决该领域相关问题的能力。运用所学知识应用于资源增殖实践中。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	11-1	11
2	1-3	1
3	1-3	1
4	11-1	11

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 增殖资源学绪论 (1) 资源增殖的广义和狭义概念; (2) 我国实行增殖渔业的背景、现状、意义及开展的项目; (3) 增殖资源的一般技术方法; 思政融入点: 海	掌握资源增殖的概念; 了解我国实行增殖渔业的背景、现状和意义; 掌握增殖资源的一般技术方法;	重点: 资源增殖的概念、意义及方法 难点: 增殖概念及一般步骤	2	讲授 讨论	1

洋鱼类增殖与资源养护的海洋强国意识					
<p>第二章 资源增殖水域的理化环境</p> <p>(1) 我国近海增殖水域的自然概况；</p> <p>(2) 典型增殖水域的基本信息；</p> <p>(3) 关键增殖水域内物理、化学和生态环境与增殖鱼类的关系；</p>	<p>了解我国近海增殖水域的自然概况；</p> <p>理解潮汐、洋流、水温等环境因子对资源增殖的影响；</p>	<p>重点：不同理化环境因子特征及与鱼类的关系</p> <p>难点：增殖水域不同理化环境因子特征</p>	6	讲授 讨论	2
<p>第三章 资源增殖水域规划与建设</p> <p>(1) 我国近海增殖水域的总体规划、原理和要求；</p> <p>(2) 重要类型水中构造物的设计要点、建设内容和集鱼机理等；</p> <p>(3) 不同水中构造物的集鱼效果和优缺点；</p> <p>思政融入点：大国重器-我国增殖领域的大国海洋工程</p>	<p>掌握增殖水域的布局规划；</p> <p>掌握水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理；</p>	<p>重点：增殖规划和项目设计、水中构造物集鱼机理、设计与布放</p> <p>难点：增殖项目设计、水中构建物设计要点</p>	8	讲授 讨论	3
<p>第四章 增殖种类基础生物学</p> <p>(1) 主要增殖经济种类，掌握基本生物学学习性；</p> <p>(2) 重要经济种类的人工育苗技术；</p> <p>(3) 增殖苗种选择的基本原则和方法；</p>	<p>掌握鱼类、虾蟹类、头足类等主要增殖种类分类地位与分布、形态学特征、生物学特征、生态习性、经济价值；</p> <p>了解人工育苗、增殖苗种规格与质量、增殖水域要求和增殖技术特点；</p>	<p>重点：增殖种类生物学特征、育苗技术</p> <p>难点：增殖种类人工育苗技术与苗种规格选取</p>	6	讲授 讨论	1

<p>第五章 增殖种类标记与追踪技术</p> <p>(1) 国内外增殖种类标记技术现状;</p> <p>(2) 不同标志与追踪原理和技术要点;</p> <p>(3) 基于案例的各类标记和追踪技术应用要求和技术规范;</p>	<p>掌握常用的标志技术;</p> <p>理解追踪方法的原理;</p>	<p>重点: 标志技术与追踪方法原理</p> <p>难点: 标志技术与追踪方法原理</p>	4	<p>讲授</p> <p>讨论</p>	4
<p>第六章 增殖放流投放技术</p> <p>(1) 当前主要的增殖放流方法及其优缺点;</p> <p>(2) 重要增殖投放装置的设计要求;</p>	<p>掌握增殖放流投放装置的方法以及各类增殖投放装置设计要点;</p>	<p>重点: 放流装置设计方法、投放方式及优缺点</p> <p>难点: 增殖放流装置设计</p>	4	<p>讲授</p> <p>讨论</p>	4
<p>第七章 资源增殖效果评价技术</p> <p>(1) 国内外增殖效果评估研究进展;</p> <p>(2) 主要增殖效果评估的基本原理和方法;</p> <p>(3) 典型增殖效果评估技术;</p>	<p>了解增殖效果评价技术的研究进展;</p> <p>熟悉基于拖网、流刺网、声学、卫星遥感等增殖评估技术原理;</p>	<p>重点: 增殖资源效果评估技术原理及方法</p> <p>难点: 增殖评价主要方法和原理</p>	2	<p>讲授</p> <p>讨论</p>	4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试和平时小组讨论汇报及课堂表现组成。其中考试的考查范围涵盖所有讲授内容及相关的热点和难点问题,考试内容应能客观反映出学生对本门课程知识的理解、相关文献资料的查阅及综合运用能力。小组讨论和汇报涵盖本课程最核心的几个部分,体现学生文献检索、资料准备和整理、课程知识点提炼和巩固、团队分工和协作等过程。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由课堂表现、小组讨论和汇报等部分构成，各部分占比及评分标准根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、名词解释题、简答题和问答题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 (60%)	
	小组讨论和汇报 (28%)	课堂表现 (12%)		
1	4	3	8	15
2	4	3	12	19
3	10	3	28	41
4	10	3	12	25
合计（成绩构成）	28	12	60	100

3. 考核与评价标准细则

1) 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (3%)	学习非常积极主动，按照要求完成预习；准备充分，认真听讲，能积极正确回答老师问题。全面了解增殖资源概念、现状以及目	学习态度端正，可按要求完成预习；认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。基本了解增殖	学习相对积极，按要求完成部分预习；较为认真听讲，可部分回答老师问题。部分了解增殖资源概念和现	学习相对被动，按要求完成部分预习；较为认真听讲，可小部分回答正确老师问题。小部分了解增殖资源	未做好预习，回答问题不积极，上课不认真听讲，未能掌握增殖资源的概念和现状等基本知识点。

	的和意义等。	资源概念和现状等。	状等。	概念和现状等。	
课程目标 2 (3%)	学习非常积极主动,按照要求完成预习;准备充分,认真听讲,能积极正确回答老师问题。全面熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等。	学习态度端正,可按要求完成预习;认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。基本熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等。	学习相对积极,按要求完成部分预习;较为认真听讲,可部分回答老师问题。部分了解熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等。	学习相对被动,按要求完成部分预习;较为认真听讲,可小部分回答正确老师问题。小部分了解熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等。	未做好预习,回答问题不积极,未能掌握熟悉海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等等概念及相关知识点。
课程目标 3 (3%)	学习非常积极主动,按照要求完成预习;准备充分,认真听讲,能积极正确回答老师问题。全面掌握增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理。	学习态度端正,可按要求完成预习;认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。基本掌握增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理。	学习相对积极,按要求完成部分预习;较为认真听讲,可部分回答老师问题。部分掌握增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理。	学习相对被动,按要求完成部分预习;较为认真听讲,可小部分回答正确老师问题。小部分了解增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理。	未做好预习,回答问题不积极,未能掌握熟悉掌握增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点、集鱼机理及相关知识点。
课程目标 4 (3%)	学习非常积极主动,按照要求完成预习;准备充分,认真听讲,能积极正确回答老师问题。全面了解资源增殖基本模式,掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术。	学习态度端正,可按要求完成预习;认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。基本了解资源增殖基本模式,基本掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术。	学习相对积极,按要求完成部分预习;较为认真听讲,可部分回答老师问题。部分了解资源增殖基本模式,部分掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术。	学习相对被动,按要求完成部分预习;较为认真听讲,可小部分回答正确老师问题。小部分了解资源增殖基本模式,小部分掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术。	未做好预习,回答问题不积极,未能了解资源增殖基本模式,未能掌握增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术。

2) 小组讨论和汇报评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	小组分工非常明确, 互动良好, 针对增殖资源概念、现状以及目的和意义等资料搜集非常详尽, 汇报非常流畅准确, 回答问题正确。	小组分工明确, 互动良好, 针对增殖资源概念、现状以及目的和意义等资料搜集比较详尽, 汇报流畅准确, 回答问题正确。	小组分工基本明确, 互动相对良好, 针对增殖资源概念、现状以及目的和意义等资料搜集相对详尽, 汇报基本流畅准确, 回答问题相对正确。	小组分工不太明确, 针对增殖资源概念、现状以及目的和意义等资料搜集相对缺乏, 汇报不太流畅, 回答问题有部分错误。	小组分工不明确, 互动较弱, 针对增殖资源概念、现状以及目的和意义等资料搜集不详尽, 汇报不流畅, 回答问题错误较多。
课程目标 2 (4%)	小组分工非常明确, 互动良好, 针对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等资料搜集非常详尽, 汇报非常流畅准确, 回答问题正确。	小组分工明确, 互动良好, 针对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等资料搜集比较详尽, 汇报流畅准确, 回答问题正确。	小组分工基本明确, 互动相对良好, 针对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等资料搜集相对详尽, 汇报基本流畅准确, 回答问题相对正确。	小组分工不太明确, 针对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等资料搜集相对缺乏, 汇报不太流畅, 回答问题有部分错误。	小组分工不明确, 互动较弱, 针对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等资料搜集不详尽, 汇报不流畅, 回答问题错误较多。
课程目标 3 (10%)	小组分工非常明确, 互动良好, 针对增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理等资料搜集非常详尽, 汇报非常流畅准确, 回答问题正确。	小组分工明确, 互动良好, 针对增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理等资料搜集比较详尽, 汇报流畅准确, 回答问题正确。	小组分工基本明确, 互动相对良好, 针对增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理等资料搜集相对详尽, 汇报基本流畅准确, 回答问题相对正确。	小组分工不太明确, 针对增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理等资料搜集相对缺乏, 汇报不太流畅, 回答问题有部分错误。	小组分工不明确, 互动较弱, 针对增殖水域的布局规划以及水中构造物的概念、类型、材料、优缺点及集鱼机理等资料搜集不详尽, 汇报不流畅, 回答问题错误较多。
课程目标 4 (10%)	小组分工非常明确, 互动良好, 针对资源增殖基	小组分工明确, 互动良好, 针对资源增殖	小组分工基本明确, 互动相对良好, 针对	小组分工不太明确, 针对资源增殖基本模	小组分工不明确, 互动较弱, 针对资源增殖

	本模式、增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等资料搜集非常详尽，汇报非常流畅准确，回答问题正确。	基本模式、增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等资料搜集比较详尽，汇报流畅准确，回答问题正确。	资源增殖基本模式、增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等资料搜集相对详尽，汇报基本流畅准确，回答问题相对正确。	式、增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等资料搜集相对缺乏，汇报不太流畅，回答问题有部分错误。	基本模式、增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等资料搜集不详尽，汇报不流畅，回答问题错误较多。
--	---	--	--	--	--

3) 期末考试成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	对增殖资源概念、现状以及目的和意义有全面正确的理解。	对增殖资源概念、现状以及目的和意义有较为正确的理解。	对增殖资源概念、现状以及目的和意义有基本正确的理解。	对增殖资源概念、现状以及目的和意义有部分理解。	对增殖资源概念、现状以及目的和意义理解较为困难。
课程目标 2 (12%)	全面掌握海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等相关知识点，具备推理能力。	相对全面掌握海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等相关知识点，可以部分推理环境与增殖鱼类的关联。	基本掌握海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等相关知识点。	部分掌握海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等相关知识点。	对海洋环境信息及其相关研究原理和方法及与增殖鱼类的关系等相关知识点掌握存在一定困难。
课程目标 3 (28%)	全面熟悉增殖水域的规划原理和要求，以及水中构造物的设计原理、建设内容和集鱼机理等知识点，具备应用资源增殖领域的项目管理与设计方法的能力。	相对熟悉增殖水域的规划原理和要求，以及水中构造物的设计原理、建设内容和集鱼机理等知识点，相对具备应用资源增殖领域的项目管理与设计方法的能力。	基本熟悉增殖水域的规划原理和要求，以及水中构造物的设计原理、建设内容和集鱼机理等知识点，基本掌握资源增殖领域的项目管理与设计方法的能力。	部分熟悉增殖水域的规划原理和要求，以及水中构造物的设计原理、建设内容和集鱼机理等知识点，具备解决部分资源增殖领域的项目管理与设计方法的能力。	对增殖水域的规划原理和要求，以及水中构造物的设计原理、建设内容和集鱼机理等知识点了解不足，不具备应用资源增殖领域的项目管理与设计方法的能力。
课程目标 4	全面理解资源增	较为全面理解	基本理解资源	部分理解资源	对资源增殖基

(12%)	殖基本模式，通过增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等解决实际问题。	资源增殖基本模式，通过增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等可以解决实际问题。	增殖基本模式，熟悉增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等方法，可适当解决问题。	增殖基本模式，基本熟悉增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等方法，解决问题能力不足。	本模式理解不足，不熟悉增殖放流技术、增殖种类标记追踪技术以及增殖效果评价技术等。
-------	---	--	--	---	--

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为7个单元，每个单元再由理论授课、小组讨论和汇报、在线学习、思考题等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主要参考资料和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及线上（主要采用邮件、微信、腾讯会议等形式）和线下直接辅导等方式。

六、参考材料

线下参考资料和阅读书目：

1. 《黄渤海渔业资源增殖基础与前景》，金显仕主编，科学出版社，2014。
2. 《STOCK ENHANCEMENT AND SEA RANCHING》，BARJ R. HOWELL 主编，Fishing News Books 出版社，1999。
3. 《日本水产增养殖业》，刘卓主编，农业出版社，1981
4. 《渔业资源增殖》，叶昌臣主编，水产出版社（台湾），1995
5. 《海洋生态学》，沈国英主编，（修订版），厦门大学出版社，1990
6. 《浅海增殖学》，田村正主编，恒星社厚生阁，1956
7. 《栽培渔业》，大岛泰雄主编，资源协会，1998
8. 《中国人工鱼礁的理论与实践》，杨吝主编，广东科技出版社，2005

主撰人：余为

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

18. 《生物资源评估》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 生物资源评估				
	英文名称: Biological Resources Assessment				
课程号	2405511	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	汪金涛		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	渔业资源生物学 海洋生态学 概率论与数理统计 掌握基本的渔业资源生物学知识, 海洋生态学知识和基础的概率论与数理统计知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

随着计算机统计语言、大数据、移动互联网技术的不断发展, 渔业资源评估技术不断更新迭代; 同时, 日益广泛的国际交流和日趋恶化的渔业资源, 导致渔业资源管理理念朝着精细化、一体化、国际化等多个维度不断扩展。在当前生态大保护及新农科建设的大背景下, 对渔业管理相关人员提出了新要求, 高校应紧跟时代发展, 深入构建渔业资源评估与管理课程体系, 运用灵活适当的教学模式, 结合相关软件操作实验课程, 培养适用于新型渔业资源评估及管理的国际型人才, 为智能信息时代培养具有资源保护与实践知识体系的人才奠定基础。

《生物资源评估》是我校海洋资源与环境专业必修课程之一, 属于实践性较强的课程。前置课程包括海洋生物资源生物学、海洋生态学、概率论与数理统计。本课程在学生掌握前期所学各门课程的基础上, 讲授应用数学方法对生物资源, 主要是渔业资源进行评估和估算, 即在估算有关种群参数的基础上, 运用各类资源评估模型评估资源开发利用状况, 进而提出如何合理利用的管理措施, 为生物资源的管理提供依据。本课程在专业培养中具有重要地位, 主要任务是使学生学习和掌握渔业资源数量变动分析的基础理论, 并具有一定的解决实际问题能力。

With the development of computer statistical language, big data and mobile Internet technology, fishery resources assessment technology is constantly updated and iterated. At the same time, the increasingly extensive international exchanges and the worsening fishery resources have led to the continuous expansion of the fishery resources management concept towards refinement, integration, internationalization and other dimensions. Under the background of the current great

ecological protection and the construction of new agricultural science, new requirements are put forward for fishery management related personnel. In order to closely follow the development of the times, colleges and universities should deeply construct the curriculum system of fishery resources assessment and management with flexible and appropriate teaching modes combining the relevant software operation experience courses. Therefore, we can cultivate the international talents suitable for the assessment and management of new fishery resources. It lays a foundation for cultivating talents with resource protection and practical knowledge system in the intelligent information age.

Marin Resources Assessment, as a practical course, is one of the compulsory courses for the major of marine fishery science and technology in our university. Pre courses include fishery resource biology, marine ecology, probability theory and mathematical statistics. Based on mastering all the courses learned in the early stage, this course teaches the application of mathematical methods to evaluate and estimate fishery resources, that is, based on estimating relevant population parameters, various resource evaluation models are used to evaluate the development and utilization of resources, and then management measures for rational utilization are proposed to provide basis for fishery management. This course plays an important role in professional training. Its main task is to enable students to learn and master the basic theory of quantitative change analysis of fishery resources and have certain ability to solve some practical problems.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握生物资源评估与管理涉及的基本原理和概念, 掌握资源资源评估所需的基本资料需求与收集方法, 深刻理解海洋渔业专业词汇的内涵;

课程目标 2: 掌握生物资源评估的主要的数学模型, 能够运用相关软件 (R 或 EXCEL) 估算模型相关参数, 评估捕捞对资源和渔获量所产生的影响;

课程目标 3: 掌握渔业生物资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践; 运用渔业管理理论结合实际资料, 判断渔业资源利用状况, 理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影响;

课程目标 4: 根据生物可持续发展的要求, 选择恰当的管理措施; 理解经典渔业资源评估方法的局限性, 以及现代资源可持续利用面临的挑战。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
------	---------	------

1	1-3 能够将相关知识和模型方法用于推演、分析海洋资源领域复杂问题；	1. 科学素养
2	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达机械领域复杂工程问题	2. 专业能力
3	4-2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；	4. 研究
3	6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对海洋资源的影响；	6. 社会
4	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

(一) 理论教学安排 (32 学时)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>绪论</p> <p>(1) 生物资源简介</p> <p>(2) 生物资源/渔业资源评估研究简史</p> <p>(3) 资源评估的涵义和内容</p> <p>(4) 我国的生物资源调查</p> <p>思政融入点：长江十年禁渔的意义。介绍目前我们实施的最全面最严格的渔业资源管理措施，引导学生思考资源评估的含义。</p>	掌握生物资源评估的涵义和内容；资源评估的目的；了解资源评估的发展简史；掌握种群、群体的基本概念	<p>重点：评估的涵义和内容；种群、群体的基本概念</p> <p>难点：资源评估的发展简史，渔业资源评估三大理论的基本内涵</p>	2	讲授	1 4
<p>第一章 渔业技术与渔业资源现状</p> <p>(1) 渔业技术</p> <p>(2) 世界渔业资源</p> <p>思政融入点：渔业资源真的“很重要”</p> <p>通过世界渔业工业发展史的介绍，尤其是三次英国与冰岛之间的鳕鱼战争，使学生深刻理解渔业对于现代海洋文明的重要性；如 1974 年，冰岛宣布禁渔区域扩大到 200 海里，从而爆发第三次鳕鱼战争，1976 年，英国最终承认 200 海里的经济专属区，这间接改变了国际规则。然后，简单简单介绍我国船舶与渔业发展，结合中央政治局委员杨洁篪在中美高层战略对话：“我们把你们想得太好了，我们认为你们会遵守基本的外交礼节。”、“你们没有资格在中国面前说，你们从实力的地位出发，同中国谈话！”，激发学生的爱国情怀及对渔业资源评估方法和理论学习的热情，为以后更好地服务祖国建设提供扎实基础。在全球化</p>	回顾渔业捕捞技术、渔业资源现状等知识要点；掌握重要渔具选择性的基本概念及评估方法；了解世界渔业资源现状，掌握过度捕捞的基本概念	<p>重点：过度捕捞的基本概念</p> <p>难点：重要渔具选择性的基本概念及评估方法</p>	2	讲授 讨论	1 4

海洋战略的趋势下，使学生放眼于全球，切实感受一个国家、一个民族，要有自强的精神，才有自立的可能，才能赢得其它国家人们的尊敬。					
第二章 生活史及资源变动影响因素 (1) 渔业生活史动态 (2) 渔业对象的繁殖特征 (3) 初级生产力与渔业产量	以渔业资源评估的视角回顾总结鱼类生活史变动规律，重点讲述鱼类生活史权衡及三大类型的由来，个体繁殖力的评估方法，以及初级生产力对渔业资源分布的影响	重点：鱼类生活史权衡及三大类型的由来、关键期假说 难点：个体繁殖力的评估方法	2	讲授 讨论	1 2
第三章 渔业数据获取与资源量的估算 (1) 渔业数据的收集与标准化 (2) CPUE 概念及标准化 (3) 资源量估算方法 (4) 资源量预报	掌握渔业数据的来源及其收集方法；掌握 CPUE 的概念及标准化原理；了解渔业资源量估算方法以及渔情预报的原理	重点：渔业数据的收集方法及 CPUE 概念及标准化 难点：资源量的估算方法	2	讲授	1 2
第四章 种群变动的理论基础 (1) 斐波那契数列及黄金分割数 (2) 马尔萨斯模型及自然常数 (3) 莱斯利矩阵模型与年龄结构 (4) 逻辑斯蒂方程与分形混沌 (5) 渔业资源变动的一般模型 思政融入点：为什么是一半——灭霸的选择？ 通过《复仇者联盟 3》中的大反派灭霸的终极理想：让宇宙的人口随机消失一半，让剩下的人们能够没有忧虑的活下去。引出人口爆炸及马尔萨斯陷阱，使学生深刻理解掌握渔业资源评估中最基本、最常见的模型指数衰减模型（即马尔萨斯模型）的“不简单”。其次，灭霸的选择为什么是一半？从而引出种群动力学最核心的模型——逻辑斯蒂模型 逻辑斯蒂模型以及渔业管理中的核心概念——最大可持续产量 MSY，即在种群数量一半时其增长率最大。从而激发学生对资源评估理论学习的兴趣，从渔业资源评估的视角提高学生的科学素养，提高对可持续发展理念的理解。	从生物数学角度，概述种群动态模型的起源于发展，重点掌握马尔萨斯模型、莱斯利矩阵模型和逻辑斯蒂模型的假设条件，掌握渔业资源数量变动的基本模型	重点：拉塞尔种群捕捞理论 难点：马尔萨斯模型和逻辑斯蒂模型基本形式及内涵	2	讲授	1 2
第五章 统计与参数估计基础 (1) 渔业相关的基本统计学知识 (2) 回归分析 (3) 多元回归分析	掌握渔业资源评估中常见的统计量及计算方法；掌握回归分析在模型参数估计中的应用	重点：常见的统计量及计算方法 难点：回归分析与数值优化	2	讲授	1 2

第六章 鱼类的年龄与生长 (1) 鱼类大小与年龄 (2) 三个重要的关系 (3) 生长方程 (4) 生长方程参数估计	掌握鱼类的生长方程,并计算生长参数;利用给定的长度、年龄数据计算鱼类生长参数	重点: 体长与体重关系; Bertalanffy 生长模型 难点: 生长模型参数估计	3	讲授	1 2
第七章 鱼类的死亡 (1) 指数衰减 (2) 死亡系数与死亡率 (3) 捕捞死亡与自然死亡 (4) 巴拉诺夫捕捞方程 (5) 死亡系数的估算 (6) 密度制约与死亡率	掌握鱼类死亡及死亡系数的基本概念;掌握渔获量方程的基本形式;了解死亡系数的估算方法;理解密度制约下的死亡率特征	重点: 死亡系数和死亡率的区别; 巴拉诺夫捕捞方程 难点: 鱼类死亡系数的估算方法	4	讲授	1 2
第八章 亲体量与补充量关系模型 (1) 基本概念及意义 (2) 繁殖模型 (3) 参数估计 (4) 繁殖模型的应用	掌握亲体量与补充量关系原理以及繁殖模型参数估计方法;掌握繁殖模型在给定情境下的应用	重点: 理解和掌握亲体量与补充量关系 难点: 繁殖模型参数估计方法	3	讲授	1 2
第九章 剩余产量模型 (1) 模型的假设条件和平衡产量的概念 (2) 剩余产量模型介绍 (3) 模型参数和最大持续产量的估算 (4) 应用及争议	掌握剩余产量模型的原理和参数估计方法;理解 Schaefer 模型参数平衡与非平衡估算方法;了解产量模型应用条件及缺陷	重点: 剩余产量模型的基本条件 难点: 剩余产量模型参数的非平衡估算方法	2	讲授	1 2
第十章 动态综合模型 (1) 概述 (2) YPR 模型类型 (3) 模型应用	掌握动态综合模型的基本原理和计算方法;了解 YPR 模型的实践意义	重点: 动态综合模型的前提条件; 改变死亡系数和开捕年龄对资源和渔获量的影响 难点: Beverton-Holt 模型的推导过程	2	讲授	1 2
第十一章 实际种群分析与年龄结构模型 (1) 现实种群分析法 VPA (2) VPA 方法的拓展	掌握 VPA 分析的基本概念和计算方法;掌握 VPA 方法的拓展(年龄/体长结构的世代分析)	重点: VPA 分析的基本概念和计算方法 难点: 年龄/体长结构的世代分析	2	讲授	1 2
第十二章 渔业资源管理与生物学参考点	掌握根据相关渔业资源理论,评价和管理资源	重点: 渔业管理的目标	2	讲授 讨论	2 3

(1) 渔业资源管 (2) 生物学参考点 (3) 渔业管理的发展	源群体开发利用状况的方法；了解渔业管理理论的发展，正确认知“万能”渔业管理手段的荒谬	及方式；生物学参考点的基本类型 难点：不同管理策略或途径的优缺点			
第十三章 挑战与展望 (1) 传统的渔业资源评估研究局限性 (2) 渔业资源管理理念转变 (3) 气候变化与渔业 思政融入点：传统渔业资源评估方法过时了吗？ 结合近年来渔业领域“大牛”的争议，引发学生的发散性思维。如Quinn (2003) 认为20世纪是渔业种群动态模型的稳定发展期，1980~2000年是该模型的“黄金期”，但21世纪该学科相关成果将会下滑；Prager (2003) 却认为如果说渔业资源评估模型的黄金时代已经过去，那么21世纪将是该类模型的“工业化时代”。Pauly (2007) 认为传统渔业资源评估可以称为经典渔业科学；Pitcher (2001) 认为经典渔业科学没有错，它就像牛顿物理学之于相对论或量子理论，只是无法准确回答当代渔业可持续发展面临的重大挑战。通过与学生的讨论与问答，提高学生对于本门课程理论的掌握程度，加深学生对于世界及我国渔业资源评估与管理的现状和发展趋势的理解，为未来从事相关工作的学生扩展国际视角。	理解传统的渔业资源评估方法的局限性；掌握现代渔业资源管理理念转变的方向；了解气候变化对渔业资源评估与保护的影响	重点：传统的渔业资源评估方法的局限性； 难点：现代渔业资源管理理念转变路径	2	讲授 讨论	3 4

(二) 上机教学安排 (16 学时)

《生物资源评估》上机实验课是学习资源评估理论课的学生必须完成的实验教学环节，是理论课不可分割的一部分。学生通过实验课的学习，将掌握运用计算机进行渔业数据处理和资源评估模型运用和实现的基本技能。

本实验课程主要锻炼学生渔业运用计算机工具及相关软件进行渔业生产和调查数据的统计与处理，并将渔业资源评估的理论和方法与数据资料相结合，在计算机上完成有关的运算和模型运用。主要内容包括常用统计方法在计算机上的实现，渔业生物学数据的分析和模拟拟合，渔业种群动力学模型的参数估计，典型渔业资源评估模型的运用、渔业管理策略的评价和不确定性分析等。

1、主要仪器设备

计算机及配套软件

2、教学方法与基本要求

1) 本课程以为《生物资源评估》理论课讲授后的配套实验课程，具体开设可以在理论

课讲授过程中进行，也可以在理论课讲授完后集中在机房开设。

2) 由教师在课堂上对教学内容中的各项实验进行示范计算和操作，接着学生利用各自的计算机单独进行运算、绘图、结果输出等过程，并且由教师进行答疑。

3) 教师布置作业，学生 1 人/组进行分析和数据处理，并在计算机上完成相关的评估计算，并用渔业资源评估和生物学理论对结果进行解释和讨论。

4) 学生学习的基本要求是掌握运用计算机对常用的渔业资源评估模型和方法进行实现的能力。

3、考核方法

单人单机进行考核。完成一定量的数据处理和模型运用，并撰写结果报告。

4、上机内容设置

序号	名称	学时	教学内容	学习要求	课程目标
1	生长方程及参数估计	2	VBGF 生长方程的参数估计和曲线拟合	掌握重要生长方程的参数估计和曲线拟合方法	课程目标 3
2	死亡参数估算	2	总死亡参数、捕捞死亡参数的计算	掌握总死亡参数、捕捞死亡参数的计算方法	课程目标 3
3	亲体与补充量关系模型	2	B-H、RICKER 模型的参数估计、曲线拟合、结果解释	掌握 B-H、RICKER 模型的参数估计及曲线拟合方法	课程目标 3
4	剩余产量模型	4	掌握平衡、非平衡剩余产量模型的参数估计、MSY 及相关生物学参考点计算	平衡、非平衡剩余产量模型的参数估计、MSY 及相关生物学参考点计算	课程目标 3
5	动态综合模型	4	单位补充量渔获量 Y/R、生物量 Y/B 计算与分析	掌握单位补充量渔获量 Y/R 计算与分析	课程目标 3
6	实际种群分析	2	AGE/LENGTH based VPA 分析与计算、渔获量预报、死亡率估计、初始资源量推算	掌握 AGE/LENGTH based VPA 分析与计算方法	课程目标 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1、上机实验成绩 40%，主要包括：课堂表现 10%、实验 30%。

2、期末成绩 60%，考试采用闭卷笔试方式。考试范围涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。考试题型以简单题、计算题、论述题为主。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由上机实验报告、课堂表现等部分构成，上机实验报告占 30%、课堂表现占 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 40%+期末成绩 60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 (60%)	
	课堂表现 (10%)	上机 (30%)		
1	0	0	35	35
2	0	30	5	35
3	5	0	10	15
4	5	0	10	15
合计（成绩构成）	10	30	60	100%

3. 成绩评定办法及依据

(1) 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3 (5%)	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握全面；深刻理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较全面；理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较全面；不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握不全面；不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较少；不理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影

课程目标 4 (5%)	对渔业可持续发展的概念理解深刻；能准确说出现代渔业资源可持续利用面临的挑战	对渔业可持续发展的概念理解较深刻；能准确说出现代渔业资源可持续利用面临的挑战	对渔业可持续发展的概念理解一般；能基本说出现代渔业资源可持续利用面临的挑战	对渔业可持续发展的概念理解一般；能部分说出现代渔业资源可持续利用面临的挑战	对渔业可持续发展的概念不理解；不能说出现代渔业资源可持续利用面临的挑战
----------------	---------------------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

(2) 上机实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (30%)	上机操作过程规范，熟练运用相关软件（R 或 EXCEL）估算模型相关参数，上机实验报告撰写规范，图表清楚，数据合理，数据分析充分，结论正确，上机实验报告中的问题讨论能够适当展开，有自己的观点，得出结论与上机实验过程联系紧密。	上机操作过程比较规范，较熟练运用相关软件（R 或 EXCEL）估算模型相关参数，上机实验报告撰写较规范，图表清楚，数据合理，数据分析手段正确，结论正确，上机实验报告中的问题讨论能够适当展开。	能够基本完成上机实验，上机实验报告撰写基本规范，数据分析和结论基本正确，上机实验报告中的问题讨论可以进行一定程度的展开。	能够完成上机实验，上机实验报告撰写不完整，数据分析和结论基本正确，上机实验报告中的问题讨论未进行适当展开。	不能完成上机实验，不能按时提交上机实验报告，抄袭他人的上机实验结果或实验数据分析不正确。

(2) 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (35%)	熟练掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念，掌握资源评估所需的基本资料需求与收集方法，深刻理解海洋渔业专业词汇的内涵	较好掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念，较好掌握资源评估所需的基本资料需求与收集方法，较好理解海洋渔业专业词汇的内涵	基本掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念，基本掌握资源评估所需的基本资料需求与收集方法，基本理解海洋渔业专业词汇的内涵	基本掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念，基本掌握资源评估所需的基本资料需求与收集方法，基本理解海洋渔业专业词汇的内涵	不能掌握渔业资源评估与管理涉及的基本原理和概念，不能掌握资源评估所需的基本资料需求与收集方法，对常见海洋渔业专业词汇的内涵理解

					错误
课程目标 2 (5%)	掌握常见渔业资源评估模型的推导及参数估计过程	较好掌握常见渔业资源评估模型的推导及参数估计过程	基本掌握常见渔业资源评估模型的推导及参数估计过程	部分掌握常见渔业资源评估模型的推导及参数估计过程	不掌握常见渔业资源评估模型的推导及参数估计过程
课程目标 3 (10%)	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握全面；深刻理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的影响；论述全面、准确；书写清晰。	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较全面；理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的的影响；论述较全面、准确；书写清晰。	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较全面；不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的的影响的理解程度一般；论述较全面、基本准确。	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握不全面；不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的的影响的理解不深刻；论述不全面、基本准确	渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践掌握较少；不理解不同社会文化与不同管理措施对海洋渔业资源变动的的影响；论述不全面、不准确。
课程目标 4 (10%)	对渔业可持续发展的概念理解深刻；能准确论述现代渔业资源可持续利用面临的挑战；书写清晰。	对渔业可持续发展的概念理解较深刻；能准确论述现代渔业资源可持续利用面临的挑战；书写清晰。	对渔业可持续发展的概念理解一般；能基本论述现代渔业资源可持续利用面临的挑战，基本准确	对渔业可持续发展的概念理解一般；能部分论述现代渔业资源可持续利用面临的挑战，基本准确	对渔业可持续发展的概念不理解；对现代渔业资源可持续利用面临的挑战论述不全面、不准确。

五、教学方法

本课程采用讲授与学生实践操作相结合的方式授课，利用多媒体课件，结合大量案例分析讲授理论知识，引导学生完成各单元作业。学生通过实践操作及教师的辅导、示范及作业讲评，强化与巩固学生对课程内容的理解。运用各种科学的方法和手段，引发学生独立思考、自行探索、相互研讨、提出见解，本课程强调渔业资源评估与管理的基本概念与理论，结合国际流行渔业评估模型与管理理念，以具体介绍主要模型的前提假设条件、参数评估方法、优缺点及不确定性来源等。在掌握理论知识的过程中，通过实际案例分析，提高学生自主探究解决问题的能力，进而强化和发展创新精神和实践能力。在课堂教学中，师生互动、生生互动，通过自主探究活动达成教学目标，使学生在学习活动中的主体探究作用得到充分发挥，以发展学生的潜能，逐步培养学生主动探求知识的意识。主要教学方法如下：

1) 启发式教学法

设计启发、诱导型的问题，将设问、答疑贯穿于教学的每一个环节，在课程大章节间尝试引入生物/渔业资源评估与管理中某些反直觉的问题，引发学生思考和讨论，启迪学生对现实鱼类种群变动复杂性与模型适用性的思考，进而促进学生积极主动的学习，更好的激发学生的学习兴趣，加深对课程的理解。

2) 案例教学法

本课程在多个章节引入资源评估案例，通过相关专业软件及编程，根据不同数据类型及管理要求，采用不同资源评估模型，将模型参数估计及方程拟合等知识要点融入教学过程中。通过案例学习，让学生能够具备一定的渔业资源模型构建及参数估计等实操能力。

3) 角色扮演法

分角色扮演有利于学生在将来的工作中进行换位思考，有利于学生从不同角度得到技能的全面训练。总体来看，课程教学中学生主要角色是资源评估岗位及管理者岗位，但是为了让学生理解渔业协会和渔民团体与管理者之间的信息交互与博弈，学生在特定的教学时段可以扮演渔业公司甚至渔民的岗位，以便让学生更深入地理解渔业管理政策制定的尺度及原则。

4) 项目教学法

项目教学是师生通过共同实施一个完整的项目工作而进行的教学活动。项目教学法适用于复杂问题的分析和解决，本课程在上机实验课程部分，在重点章节以真实渔业数据为案例，结合所学理论课程，构建渔业资源评估模型与参数估计，提出相应管理策略，完成期末实验报告，是项目教学法的集中体现。

六、参考材料

1. 线上：线上资源及学习平台等

1) 《Biodiversity of Fishes》课程

主讲：Rainer Froese (德国基尔亥姆霍兹海洋研究中心 GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research)

网址：<https://www.fishbase.de/rfroese/>

2) 《Fisheries Biology (BIO 458)》课程

主讲：Frederick S. Scharf (美国北卡罗莱纳大学威尔明顿分校 University of North Carolina Wilmington)

网址：<http://people.uncw.edu/scharff/courses/458/>

3) 《Fundamentals of Fish Stock Assessment》课程

主讲：英国南安普敦海洋学中心 (Southampton Oceanography Centre) 研究院 John Shepherd

网址：<http://jgshepherd.com/lectures/>

4) 《Bayesian Stock Assessment Methods in Fisheries》手册

作者：Andre E. Punt and Ray Hilborn (美国华盛顿大学 University of Washington)

网址：<https://www.fao.org/3/Y1958E/y1958e00.htm>

2. 线下：参考教材、阅读书目等

1) 《渔业资源评估》含习题集，詹秉义编著，中国农业出版社，1995

2) 《Modelling and Quantitative Methods in Fisheries》含习题，Malcolm Haddon. Chapman&Hall/CRC. 2001

主撰人：汪金涛

审核人：刘必林、方舟

英文校对：刘必林、方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月26日

19. 《可持续渔业管理》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：可持续渔业管理				
	英文名称：Sustainable Fisheries Management				
课程号	2406048	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	唐建业		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	海洋法概论、渔业资源经济学、海洋生物学等；有一定渔业资源与渔场学、渔业生物学和国际海洋法等基本知识。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋渔业的可持续发展，不仅涉及全球海洋生物资源养护与可持续利用，还涉及社会经济发展和全球粮食安全，成为每年联合国大会的重要议题之一，是《2030 年可持续发展议程》目标 14 的核心内容。本课程主要讲授可持续发展理论、海洋渔业可持续发展相关概念与原则、相关国际法律与政策（包括《联合国海洋法公约》《联合国鱼类种群协定》和联合国粮食组织及其国际文件等），考察区域渔业管理组织管理制度、养护与管理措施及其实施等。通过课程学习，使学生理解和掌握可持续发展理论及其在国际法律与政策中的体现，通过考察区域渔业管理组织实践，增强学生对可持续渔业管理的理解及其独立解读能力，为将来从事相关国际合作事业奠定基础。

Sustainable development of marine fisheries not only concerns conservation and management of global marine living resources, but relates to social and economic development and food security of the international community. It has long become one of the important issues on the agenda of annual United Nations General Assembly and constitutes the core component of Target 14, 2030 Agenda for Sustainable Development. This course is to expound sustainable development in theory, concepts and principles relating to sustainable development of marine fisheries, and international laws and policies reflecting the principle of sustainable development, including United Nations Convention on the Law of the Sea, United Nations Fish Stocks Agreement, and Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO) and instruments it has adopted, followed by examination of the practice by regional fisheries management organizations including their conventions, conservation and management measures. With this course, students are expected to understand and

master the theory of sustainable development, its reflection into international laws and policies, the application of the theory in practice by regional fisheries management organizations; by so doing, the course will equip students with the capability to understand and independently interpret sustainable fisheries management, and lay a solid foundation if they will engage in international cooperation in the future.

(二) 课程目标

课程目标 1: 海洋渔业, 是《2030 年可持续发展议程》目标 14 中核心内容之一。海洋渔业可持续发展, 不仅关系渔业资源养护与管理, 还涉及动物蛋白与粮食安全等。通过本课程学习, 希望学生能从可持续发展三个核心要素(社会、经济 and 环境保护)全面综合思考全球海洋渔业发展, 特别是发达国家与发展中国家相互间在渔业资源利用历史、国家发展阶段以及对渔业资源需求与能力等方面的差异; 综合“海洋命运共同体”和“全球发展倡议”, 讨论与思考建立能够体现发展中国家利益的可持续渔业管理机制。

课程目标 2: 可持续发展在海洋渔业领域的实现, 离不开科学研究支撑。气候变化及其对海洋生态环境的影响, 更加需要科学调查以获得长期科学数据, 以促进海洋渔业资源的评估与管理。通过本课程学习, 希望学生能掌握可持续渔业管理和资源科学调查之间的密切关系, 充分理解科学研究结果及其解释对可持续管理实践的影响, 激励学生未来参与国际海洋渔业资源科学研究, 以科学研究促进治理规则的改革, 践行我国提出的“海洋命运共同体”和“全球发展倡议”。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵;	毕业要求 7: 环境和可持续发展: 能够理解和评价海洋资源领域复杂问题的调查实践对环境和社会可持续发展的影响。
2	11-1 掌握海洋资源领域调查项目中涉及的管理的原则与方法, 了解海洋资源项目的启动结束周期、全流程的基本构成, 理解其中涉及的海洋资源管理与资源经济评估问题;	毕业要求 11: 项目管理: 理解并掌握海洋资源调查项目管理原则和方法, 并能在海洋资源调查、资源经济评估等多学科环境中应用。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

<p>第一章 基本概念与原则</p> <p>(1) 世界海洋渔业资源状况</p> <p>(2) 可持续发展起源、发展及其国际法</p> <p>(3) 相关概念</p> <p>思政融入点：海洋命运共同体</p>	<p>在全球海洋治理的大背景下去深入掌握世界海洋渔业资源可持续管理的本质，理解国际海洋渔业养护与可持续利用基本概念及其主要矛盾；从发展中国家角度，思考“海洋命运共同体”理念在海洋渔业领域的实施。</p>	<p>重点：掌握可持续发展原则及其国际法内涵，以及该规则在具体领域中的适用。</p> <p>难点：从发达国家与发展中国家角度，用历史辩证唯物主义准确剖析海洋渔业资源可持续管理中的主要矛盾。</p>	4	讲授	1
<p>第二章 海洋渔业与国际法规则</p> <p>(1) 海洋渔业基本特征</p> <p>(2) 可持续管理的国际法架构</p> <p>(3) 可持续发展和科学之间的关系</p> <p>思政融入点：全球发展倡议</p>	<p>理解海洋渔业的基于特征，特别是其政治与生态等特征，熟悉相关国际法构架，掌握国际海洋渔业治理与生态环境之间的关系，能够辩证理解可持续发展和科学等基本原则，深入思考全球发展倡议提出背景以及探索在海洋渔业领域实施方案。</p>	<p>重点：掌握海洋渔业基本特征及其相关国际法框架。</p> <p>难点：辩证理解不同国家对可持续发展原则的解释以及在具体情形中的适用，领悟与思考全球发展倡议在海洋渔业领域的应用。</p>	4	讲授	1、2
<p>第三章 《联合国海洋法公约》</p> <p>(1) 国家管辖海域和船舶相关法律制度</p> <p>(2) 专属经济区海洋生物资源</p> <p>(3) 公海捕鱼自由</p> <p>思政融入点：时代责任感</p>	<p>熟悉各国家管辖海域中沿海国和其他国家的权利与义务，特别是船舶航行权；掌握专属经济区和公海的海洋生物资源可持续管理法律制度；通过回顾这些法律规则的设计与发展过程，领悟渔权即海权的建校理念，增强我国参与全球海洋渔业治理时代责任感。</p>	<p>重点：理解《联合国海洋法公约》关于海洋生物资源可持续管理的法律制度。</p> <p>难点：认知大国对国际法律规则设计的塑造能力，深入领悟渔权即海权思想，增强当下我国积极参与国际海洋渔业治理的责任感与紧迫感。</p>	8	讲授	1
<p>第四章 《联合国鱼类种群协定》</p> <p>(1) 谈判背景</p> <p>(2) 基本原则</p> <p>(3) 合作机制</p> <p>(4) 执法机制</p> <p>(5) 发展中国家条款</p>	<p>理解UNFSA基本原则及其对全球海洋渔业可持续管理的影响；掌握预防性做法与互不抵触原则的具体内容，以及它们与可持续发展之间关系；分析发展中国家条款及其实施情况。</p>	<p>重点：UNFSA 基本原则，特别是预防性做法与可持续发展之间的关系。</p> <p>难点：区域渔业管理组织机制及其对全球影响；预防性做法和可获得最佳科学证据之间的关系。</p>	6	讲授	1、2

<p>第五章联合国粮农组织</p> <p>(1) 组织架构</p> <p>(2) 国际条约</p> <p>(3) 指导文书</p> <p>(4) FAO 和其他国际组织之间的关系</p> <p>思政融入点：全球视野</p>	<p>了解FAO在全球海洋渔业可持续管理中的作用，以及其相关文书制定过程，帮助建立全球视野，激励参与国际组织工作的愿望；理解《负责任渔业行为守则》基本原则，掌握 IUU 捕捞基本概念、各种国家义务、打击 IUU 捕捞主要制度与措施，以及这些概念和可持续管理之间的关系。</p>	<p>重点：FAO 作为联合国专门机构在实现全球海洋渔业可持续管理方面的作用。</p> <p>难点：掌握 FAO 作用的实施途径，特别是科学信息收集与规则制度方面，以帮助建立全球性视野</p>	6	讲授	1、2
<p>第六章区域渔业管理组织</p> <p>(1) 基本原理</p> <p>(2) UNFSA 规定</p> <p>(3) 养护与管理措施</p> <p>(4) 遵守与执法</p> <p>(5) 具体实践</p>	<p>理解RFMO的基本原理，以及它们在实现公海渔业可持续管理方面的职责、管理措施；掌握区域渔业管理组织在实现公海可持续渔业管理中的主要矛盾。</p>	<p>重点：RFMO 在实现公海渔业可持续管理方面的职责、管理措施。</p> <p>难点：理解 RFMO 在实现公海可持续渔业管理中的主要矛盾，包括发展中国家与发达国家、渔业与环境等。</p>	4	讲授	1、2

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为研究分析报告。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时作业进行综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 30%，期末成绩占课程考核成绩的 70%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30%</p> <p>(2) 平时成绩对应的课程目标，由作业构成，各部分占比及评分标准参见附表。</p>

期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：撰写研究分析报告，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。</p> <p>(2) 评定依据：研究分析报告整体写作水平以及学术道德规范等，具体评分标准附后。</p> <p>(3) 考试题型：基于给定情形，根据可持续发展原则，参照相关国际规则与实践，从我国与发展中国家角度出发，进行综合分析，提出相应的问题解决方案。</p> <p>(4) 考试内容：期末考试对应本课程的两个目标。</p>
------	---

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）				期末成绩 (70%)	合计
	平时成绩（30%）					
	作业 (25%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (5%)		
1	15	0	0	3	40	58
2	10	0	0	2	30	42
合计(成绩构成)	25	0	0	5	70	100

五、教学方法

本课程教学采取混合式的教学方法，以教师讲授为主，在学生广泛阅读的基础上适当开展讨论教学和案例教学，以促进教学与实践的结合，增强学生对当前国际海洋渔业可持续管理的感性认知，提升教学效果。

六、参考材料

线上：线上资源及学习平台

1. 联合国海洋事务与海洋法司：www.un.org/Depts/los/index.htm
2. 联合国粮农组织：www.fao.org/fishery/en
3. 联合国可持续发展高级别政治论坛：

<https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf>

4. 生物多样性公约：www.cbd.int

线下：参考教材、阅读书目等

1. 联合国大会：《关于可持续渔业的决议》（中英文），
<https://www.un.org/Depts/los/general_assembly/general_assembly_resolutions.htm>，每年更新一次。
2. 联合国大会：《关于海洋与海洋法的决议》（中英文），
<https://www.un.org/Depts/los/general_assembly/general_assembly_resolutions.htm>，每年更新一次。
3. 联合国粮农组织：《世界渔业与养殖业状况报告》（中英文），
<www.fao.org/fishery/sofia/en>，每两年更新一次。

4. 许柳雄、戴小杰：《印度洋金枪鱼渔业管理》，科学出版社，2019。
5. 陈新军：《远洋渔业概论——资源与渔场》，科学出版社，2018。
6. 《世界大洋性渔业》编写组：《世界大洋性渔业概况》，海洋出版社，2011年。

主撰人：唐建业

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (18%)	学习积极主动，能按要求独立思考，具有批判思维能力，作业写作逻辑性强、有自己批判性观点。	学习态度端正，可按要求独立完成作业，有一定批判思维能力，作业写作整体较好，意思表达清晰。	能够按要求参加学习，及时完成作业。作业基本能达到作业要求，有一定自己见解。	能按要求参加课程学习，作业基本达到写作要求，观点有明显参考他人的痕迹。	课程学习不认真，不能及时完成作业，作业存在抄袭嫌疑。
课程目标2 (12%)	学习积极主动，能准确理解与掌握课程讲授理论知识；作业能从发展中国家角度进行辩证思考可持续发展与全球发展倡议，领悟与理解到可持续发展与科学调查之间关系，有自己独立性观点。	学习态度端正，能较好理解课程讲授理论知识；有辩证思考分析能力，作业能客观分析当前全球海洋渔业可持续发展管理中存在的问题，写作逻辑性强，意思表达通畅、清晰。	能了解和熟悉课程讲授理论知识，及时完成作业，能够认识到当前全球海洋渔业可持续发展中存在的问题，有一定个人见解。	能大概熟悉课程讲授理论知识，认识到可持续发展在全球海洋治理中的重要性，认识到当前存在的问题，作业有明显参考他人的痕迹。	能部分了解课程讲授知识，了解可持续发展和全球发展倡议等基本概念；作业存在明显抄袭嫌疑。

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (40%)	能根据给定情形, 利用本课程所讲授知识进行批判性思维, 知晓和理解可持续发展内涵、国际法规则以及其适用, 能从发展中国家角度, 结合“海洋命运共同体”和“全球发展倡议”进行辩证思考, 准确提炼问题, 分析逻辑性强、条理清晰。	能理解给定情形, 较好地利用课程所讲授知识进行分析, 从发展中国家角度, 结合“海洋命运共同体”或“全球发展倡议”进行辩证思考, 提炼问题; 写作逻辑性强, 意思表达通畅、清晰。	能较好地理解给定情形, 较好地利用课程讲授知识进行分析, 了解可持续发展内涵、国际法规则以及其适用, 有一定个人见解。	对给定情形的理解欠准确, 课程讲授知识利用欠全面、准确, 问题分析个人主观性太强, 有明显参考他人的痕迹。	对给定情形的理解不准确, 不能准确课程讲授知识, 问题分析混乱, 存在明显抄袭嫌疑。
课程目标 2 (30%)	能准确掌握可持续发展和科学调查研究之间的关系, 特别是预防性方法的适用, 从维护发展中国家利益出发, 合理分析给定情形。	能理解可持续发展和科学调查研究之间的关系, 了解科学信息充分与不充分等情形下实现可持续发展的不同选择, 作业能客观分析给定情形中存在问题。	能够了解可持续发展和科学调查研究之间的关系, 能合理体现科学研究对维持发展中国家利益之间的关系, 有一定个人见解。	认识到可持续发展与科学调查研究之间的关系, 对给定情形能进行一定程度的分析, 逻辑性欠强。	不能正确理解和分析给定情形中存在的可持续发展问题。

20. 《分子生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 分子生物学				
	英文名称: Molecular Biology				
课程号	18037002	学分	2.5		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	刘如龙		适用专业	海洋微生物资源与环境	
先修课程及要求	海洋生物学 海洋微生物学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《分子生物学》是研究核酸等生物大分子的功能、结构及其参与各类生命活动的过程,进而从分子水平阐明生命现象和生物学规律的学科。该课程为海洋资源与环境专业-海洋微生物资源与环境方向必修课。通过该课程的学习,学生可以掌握分子生物学发展历史、方向和前沿,掌握重要生物大分子 DNA, RNA, 蛋白质等的结构与功能,遗传信息的表达及调控等内容,掌握核酸提取、DNA 体外扩增、分子克隆等重要分子生物学实验技术。该课程培养学生建立系统的分子生物学知识体系,养成科学创新思维方式,提高学生开展分子生物学科学实验的动手能力。该课程为海洋资源与环境专业本科生从事海洋生物学、海洋微生物学领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

Molecular Biology is a discipline that studies the function, structure and processes of biological macromolecules such as nucleic acid, and to elucidates life phenomena and biological laws at the molecular level. This course is a compulsory course for marine resources and environment majors (sub-major: marine microbial resources and environment). Through this course, students can master the development history, direction and frontier of molecular biology, the structure and function of important biological macromolecules such as DNA, RNA, protein, the expression and regulation of genetic information, and also master the nucleic acid extraction, DNA in vitro amplification, molecular cloning and other important molecular biology experimental techniques. The course trains students to develop a comprehensive knowledge system in molecular biology, helps the students to develop a scientific and innovative way of thinking, and improves students' ability to carry out molecular

biological experiments. This course lays a foundation for undergraduates majoring in marine resources and environment to engage in related work in the fields of marine biology and marine microbiology and conduct in-depth scientific research.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解分子生物学的概念, 研究意义及发展简史, 学生对分子生物学在国内外的的发展情况有所认识, 为后续研究打下基础。

课程目标 2: 掌握核酸, 蛋白质等生物大分子的主要结构和功能, 以及 DNA 合成、损伤修复, 转录表达调控, 翻译及翻译后修饰等关键生物学过程中涉及的基本概念, 理论, 以及机制, 并能灵活应用综合解释生物学现象, 学生获得思维和分析能力。

课程目标 3: 了解分子生物学研究的主要方法技术, 掌握核酸提取, DNA 体外扩增等重要实验方法, 学生获得实践动手能力和善于思考、分析问题、解决问题能力。

课程目标 4: 了解分子生物学发展历程中国内外科学大师的事迹, 学生具备职业精神、工匠精神、时代责任感、使命感以及民族自豪感。学生成为德才兼备、全面发展的科学人才。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案; 5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、海洋类工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性	2. 问题分析 5. 使用现代工具
2	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案; 5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、海洋类工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性	2. 问题分析 5. 使用现代工具
3	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案; 5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、海洋类工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性;	2. 问题分析 5. 使用现代工具
4	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案;	2. 问题分析

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标

<p>第一章绪论</p> <p>(1) 分子生物学的概念</p> <p>(2) 分子生物学的内容</p> <p>(3) 分子生物学与其他学科的关系</p> <p>(4) 分子生物学的学习方法</p>	<p>掌握分子生物学的概念和内容</p> <p>了解分子生物学与相关学科的关系</p> <p>掌握分子生物学的学习方法</p>	<p>重点：分子生物学的概念和内容</p> <p>难点：广义和狭义分子生物学概念</p>	1	讲授	课程目标 1
<p>第二章核酸的结构和功能</p> <p>(1) 核酸的组成</p> <p>(2) DNA 的结构</p> <p>(3) RNA 的结构和功能</p> <p>(4) 核酸的性质</p> <p>(5) 核酸的研究方法</p> <p>思政融入点： 科学史话-DNA 双螺旋结构的发现。 科学史话- Avery 的细菌转化实验 科学史话-cAMP 的发现</p>	<p>明确DNA 是主要的遗传物质</p> <p>掌握核酸的组成成分</p> <p>掌握 DNA 的一级、二级和高级结构</p> <p>掌握 RNA 的种类、结构和功能</p> <p>了解核酸的性质和研究方法</p> <p>了解分子生物学发展史上重要科学发现的过程和意义</p>	<p>重点：核酸的组成、分类和结构、性质</p> <p>难点：核酸的高级结构</p>	7	讲授(3)、实验(4)	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
<p>第三章 基因和基因组</p> <p>(1) 基因的概念和类型</p> <p>(2) 基因组的概念，原核和真核生物基因组的特点</p> <p>(3) 基因组学</p> <p>思政融入点： 科学史话-孟德尔遗传规律的发现 科学史话-中心法则的提出</p>	<p>掌握基因和基因组的概念、类型和各自特点</p> <p>了解基因和基因组学发展史上重要科学发现的过程和意义</p>	<p>重点：基因和基因组的概念、类型和各自特点</p> <p>难点：真核生物基因组结构</p>	6	讲授 (2) 实验 (4)	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

<p>第四章 DNA 的生物合成</p> <p>(1) 原核生物 DNA 的复制</p> <p>(2) 真核生物 DNA 的复制</p> <p>(3) 原核和真核生物 DNA 复制的调控</p> <p>(4) DNA 的体外合成</p> <p>思政融入点： 科学史话-逆转录酶和癌基因的发现 科学史话-PCR 方法的建立</p>	<p>掌握原核和真核生物 DNA 复制的方式和调控过程</p> <p>掌握 DNA 体外合成的原理和重点</p> <p>了解 DNA 复制和生物合成发展史上重要科学发现的过程和意义</p>	<p>重点：原核和真核生物 DNA 复制的方式和调控过程</p> <p>难点：真核生物 DNA 复制的调控过程</p>	7	<p>讲授 3</p> <p>实验 4</p>	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
<p>第五章 DNA 的损伤与修复</p> <p>(1) DNA 损伤的发生</p> <p>(2) 基因的突变</p> <p>(3) DNA 损伤的修复</p> <p>(4) DNA 缺陷修复与癌症的关系</p>	<p>掌握 DNA 损伤和修复的主要过程和机制</p>	<p>重点：掌握 DNA 损伤和修复的主要过程和机制</p> <p>难点：损伤跨越的概念和机制</p>	2	<p>讲授</p>	<p>课程目标 2</p>
<p>第六章 基因重组和克隆</p> <p>(1) 基因重组的类型及主要过程。</p> <p>(2) 转座的分子机制</p> <p>(3) 基因克隆</p> <p>(4) 克隆基因的表达</p> <p>(5) 转基因植物和动物</p>	<p>掌握基因重组和克隆的主要概念、方式和原理</p> <p>掌握基因克隆的主要过程</p>	<p>重点：掌握基因重组和克隆的主要概念、方式和原理</p> <p>难点：转座的分子机制</p>	8	<p>讲授 4</p> <p>实验 4</p>	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

<p>第七章 RNA 的生物合成</p> <p>(1) 原核生物转录</p> <p>(2) 真核生物转录</p> <p>(3) 转录的校对</p> <p>(4) RNA 的复制</p>	<p>掌握 RNA 生物合成的主要方式</p> <p>掌握原核和真核生物转录的过程</p> <p>掌握转录过程的调控</p> <p>掌握病毒 RNA 复制的主要过程</p>	<p>重点：掌握原核和真核生物转录的主要概念、方式和原理</p> <p>难点：RNA 病毒的复制</p>	2	讲授	课程目标 2
<p>第八章 转录产物的加工</p> <p>(1) 原核生物的转录后加工</p> <p>(2) 真核生物 tRNA, rRNA 和 mRNA 的转录后加工</p> <p>(3) 内含子的类型和剪接机制</p> <p>(4) 核酶的类型和结构</p>	<p>掌握原核和真核生物转录后各类 RNA 的加工方式、原理及用途</p> <p>掌握内含子的概念和类型</p> <p>掌握核酶的类型和结构</p>	<p>重点：掌握原核和真核生物转录后各类 RNA 的加工方式、原理及用途</p> <p>掌握内含子的概念和类型</p> <p>掌握核酶的类型和结构</p> <p>难点：各类 RNA 分子的转录后加工过程</p>	2	讲授	课程目标 2
<p>第九章 蛋白质的生物合成</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 遗传密码的破译和特征</p> <p>(3) 原核生物的蛋白质合成</p> <p>(4) 真核生物的蛋白质合成</p> <p>(5) 蛋白质生物合成的抑制剂</p>	<p>掌握蛋白质生物合成、密码子, tRNA 等的概念;</p> <p>掌握原核和真核生物蛋白质合成的方式、原理和主要过程;</p> <p>了解蛋白质合成的主要抑制因素。</p>	<p>重点：掌握蛋白质生物合成、密码子, tRNA 等的概念;</p> <p>掌握原核和真核生物蛋白质合成的方式、原理和主要过程;</p> <p>难点：原核和真核生物蛋白质合成的方式、原理和主要过程;</p>	2	讲授	课程目标 2
<p>第十章 肽链的加工和输送</p> <p>(1) 肽链的加工</p> <p>(2) 肽链的定向输送</p>	<p>掌握肽链的加工和输送过程和主要概念、原理</p>	<p>重点：掌握肽链的加工和输送过程和主要概念、原理</p>	2	讲授	课程目标 2
<p>第十一章 原核生物基因表达的调控</p> <p>(1) 概述</p>	<p>掌握原核生物基因表达调控过程及其中的主要概念、原理</p>	<p>重点：掌握原核生物基因表达在 DNA, RNA 和蛋白质水平的调控过程。</p>	2	讲授	课程目标 2

(2) DNA 水平的 调控 (3) 转录水平的 调控 (4) 翻译水平的 调控 (5) 核开关和群 体感应		难点：核开关和群体 感应			
第十二章 真核 生物基因表达的 调控 (1) 概述 (2) 染色体水平 的调控 (3) DNA 水平的 调控 (3) 转录水平的 调控 (4) 转录后水平 的调控 (4) 翻译和翻译 后水平的调控	掌握真核生物基因表 达调控过程及其中的 主要概念、原理	重点：掌握原核生物 基因表达在染色体， DNA, RNA 和蛋白质水 平的调控过程。 难点：真核生物基因 表达调控与原核生物 的差异。	3	讲授	课程目标 2
课程考察	考察课程目标达成情 况		4	期中考试(报告或 小测验)+期末闭 卷考试	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程考核由平时考核与期末考试相结合的方式进行。期末考试采用闭卷笔试的方式。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%，期末成绩占课程考核成绩的 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					合计
	平时成绩（40%）				期末成绩 （60%）	
	作业 (0%)	测验 (20%)	实验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1		2%	1%	2%	6%	11%
2		10%	3%	2%	30%	45%
3		6%	5%	2%	18%	31%
4		2%	1%	4%	6%	13%
合计(成绩构成)		20%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程采用课堂讲授与实验相结合。在课堂上详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。在课堂讲授基础理论的基础上，对分子生物学研究中所涉及的基本技术开展实验课程，锻炼学生的实践动手能力，通过理论和实验的结合，加深对相关知识体系的掌握程度。

同时，通过收集整理国内外优秀思政素材，结合我国丰富的特色生物资源与科研成果，融合分子生物学专业理论知识，提升学生的科学精神和职业道德，激发学生爱党爱国情怀和社会责任感，培养专业能力过硬、价值观端正的高素质人才。

六、参考材料

6.1、参考教材：

朱玉贤，李毅，郑晓峰，郭红卫编著，《现代分子生物学》，高等教育出版社，2019年6月，第5版

杨建雄，杨章民，《分子生物学》，科学出版社，2022年4月、第3版

6.2、阅读资料

Alexander McLennan 等编著，刘文颖等译校，《分子生物学》，科学出版社，2019年3月，第4版

主撰人：刘如龙

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月19日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 期中测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	非常熟悉分子生物学的概念，研究意义，发展史，熟悉国内外发展现状。	比较熟悉分子生物学的概念，研究意义，发展史，较为熟悉国内外发展现状。	基本熟悉分子生物学的概念，研究意义，发展史，对国内外发展现状有一定的认识。	基本熟悉分子生物学的概念，研究意义，发展史。	不熟悉分子生物学的概念，研究意义，发展史。
课程目标 2 (10%)	非常熟悉生物大分子的主要结构，功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论，并能灵活应用综合解释生物学现象。	比较熟悉生物大分子的主要结构，功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论，并具备较好的灵活应用综合能力。	基本熟悉生物大分子的主要结构，功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论，并具备一定的灵活应用综合能力。	基本熟悉生物大分子的主要结构，功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论。	不熟悉生物大分子的主要结构，功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论。
课程目标 3 (6%)	非常熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。	比较熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。	基本熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。	基本熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷。	不熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。
课程目标 4 (2%)	非常熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质，具备正确的人生观，价值观和职业观。具备很强的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	比较熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质，具备较为正确的人生观，价值观和职业观。具备较强的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	基本熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质，具备基本正确的人生观，价值观和职业观。具备一定的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	基本熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质，具备基本正确的人生观，价值观和职业观。	不熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质，人生观，价值观和职业观不正确。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (1%)	非常熟悉分子生物学的概念, 研究意义, 发展史, 熟悉国内外发展现状。	比较熟悉分子生物学的概念, 研究意义, 发展史, 熟悉国内外发展现状。	基本熟悉分子生物学的概念, 研究意义, 发展史, 对国内外发展现状有一定的认识。	基本熟悉分子生物学的概念, 研究意义, 发展史。	不熟悉分子生物学的概念, 研究意义, 发展史。
课程目标 2 (3%)	非常熟悉生物大分子的主要结构, 功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论, 并能灵活应用综合解释生物学现象。	比较熟悉生物大分子的主要结构, 功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论, 并能较为灵活地综合解释生物学现象。	基本熟悉生物大分子的主要结构, 功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论, 并具备一定的灵活应用综合能力。	基本熟悉生物大分子的主要结构, 功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论。	不熟悉生物大分子的主要结构, 功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论。
课程目标 3 (5%)	非常熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。熟练掌握常用分子生物学实验技术的操作过程和注意事项, 试验记录科学规范。具备很强的分析问题、解决问题能力。	比较熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。能较为熟练地掌握常用分子生物学实验技术的操作过程和注意事项, 试验记录较为科学规范。具备较强的分析问题、解决问题能力。	基本熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。能基本熟练地掌握常用分子生物学实验技术的操作过程和注意事项, 试验记录基本科学规范。具备一定的分析问题、解决问题能力。	基本熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。不能基本掌握常用分子生物学实验技术的操作过程和注意事项, 试验记录基本科学规范。	不熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。不能掌握常用分子生物学实验技术的操作过程和注意事项, 试验记录不符合科学规范。
课程目标 4 (1%)	非常熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质, 具备正确的人生观, 价值观和职业观。具备很强的社会责任感、职业责任感。	比较熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质, 具备较为正确的人生观, 价值观和职业观。具备较强的社会责任感。	基本熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质, 具备基本正确的人生观, 价值观和职业观。具备一定的社会责任感。	基本熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质, 具备基本正确的人生观, 价值观和职业观。	不熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质, 人生观, 价值观和职业观不正确。

3. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作规范，记录准确详细。无缺勤旷课记录。	学习较为积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。无缺勤旷课记录。	学习有一定的主动性，总体上能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录1次。	学习态度端正，理论课认真听讲，回答问题较为积极。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录2次以下。	学习态度不端正，理论课不认真听讲，很少回答问题。实验课不积极，操作不规范，记录不准确详细。缺勤旷课记录较多。
课程目标 2 (2%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作规范，记录准确详细。无缺勤旷课记录。	学习较为积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。无缺勤旷课记录。	学习有一定的主动性，总体上能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录1次。	学习态度端正，理论课认真听讲，回答问题较为积极。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录2次以下。	学习态度不端正，理论课不认真听讲，很少回答问题。实验课不积极，操作不规范，记录不准确详细。缺勤旷课记录较多。
课程目标 3 (2%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。实验课积极准备，操	学习较为积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能	学习有一定的主动性，总体上能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总	学习态度端正，理论课认真听讲，回答问题较为积极。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详	学习态度不端正，理论课不认真听讲，很少回答问题。实验课不积极，操作不规范，记录不准确详细。缺勤

	作规范，记录准确详细。无缺勤旷课记录。	正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。无缺勤旷课记录。	体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录1次。	细。缺勤旷课记录2次以下。	旷课记录较多。
课程目标4 (4%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作规范，记录准确详细。无缺勤旷课记录。	学习较为积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。无缺勤旷课记录。	学习有一定的主动性，总体上能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录1次。	学习态度端正，理论课认真听讲，回答问题较为积极。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录2次以下。	学习态度不端正，理论课不认真听讲，很少回答问题。实验课不积极，操作不规范，记录不准确详细。缺勤旷课记录较多。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (6%)	非常熟悉分子生物学的概念，研究意义，发展史，熟悉国内外发展现状。	比较熟悉分子生物学的概念，研究意义，发展史，较为熟悉国内外发展现状。	基本熟悉分子生物学的概念，研究意义，发展史，对国内外发展现状有一定的认识。	基本熟悉分子生物学的概念，研究意义，发展史。	不熟悉分子生物学的概念，研究意义，发展史。
课程目标2 (30%)	非常熟悉生物大分子的主要结构，功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论，并能灵活应用综合解释生物学现象。	比较熟悉生物大分子的主要结构，功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论，并具备较好的灵活应用	基本熟悉生物大分子的主要结构，功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论，并具备一定的灵活应用	基本熟悉生物大分子的主要结构，功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论。	不熟悉生物大分子的主要结构，功能及关键生物学过程中涉及的基本概念和理论。

		综合能力。	综合能力。		
课程目标 3 (18%)	非常熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。	比较熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。	基本熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。	基本熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷。	不熟悉分子生物学研究的主要方法技术的原理、缺陷及应用情况。
课程目标 4 (6%)	非常熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质，具备正确的人生观，价值观和职业观。具备很强的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	比较熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质，具备较为正确的人生观，价值观和职业观。具备较强的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	基本熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质，具备基本正确的人生观，价值观和职业观。具备一定的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	基本熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质，具备基本正确的人生观，价值观和职业观。	不熟悉重要分子生物学家的科学精神和高尚品质，人生观，价值观和职业观不正确。

21. 《海洋微生物生态学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋微生物生态学				
	英文名称：Microbial Ecology of the Oceans				
课程号	18061004	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	王丽		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

微生物生态学是研究微生物及其环境相互作用规律的学科。它着眼于细菌、古菌、小型真核类以及病毒等微生物类群，鉴于它们在环境中的广泛分布，微生物在全球生物地球化学系统中的作用是及其重要的，因此微生物生态学也被认为是认识自然、了解海洋生物的基础。海洋多样的生态环境孕育了大量多种多样的海洋微生物，太多的奥秘等待我们去解开。此外本节课将介绍海洋微生物的基本知识，同时也将引入微生物生态学的理论；除了介绍微生物学的历史，也将从化学/生物海洋学的角度解释海洋微生物和病毒在海洋中的作用，例如微生物在海洋中的多样性分布、群落特征、微生物在食物网及生物地球化学循环中的作用等。

Microbial ecology (or environmental microbiology) is the ecology of microorganisms: their relationship with one another and with their environment. It concerns the three major domains of life—Eukaryota, Archaea, and Bacteria—as well as viruses. Microorganisms, by their omnipresence, play a primary role in regulating biogeochemical systems in virtually all of our planet's environments. Microbial ecology is now recognized to be fundamental for understanding the natural world around us and is essential for examining life in the oceans. The oceans harbor a tremendous diversity of marine microbes from various habitats. Huge interesting stories about marine microbes are waiting to be revealed. This course reviews some basics of marine microbiology and provides a foundation for researchers and students new to the field while also examining several questions currently being discussed in modern microbial ecology. In addition to drawing on the rich history of microbiology, this course uses the latest advances in biological and chemical

oceanography to examine the role of marine microbes and viruses in the oceans, including patterns of microbial diversity, processes and communities, the role of microbes in food web dynamics and biogeochemical cycles in the ocean etc.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过学习, 使学生认识到微生物生态学是研究微生物与环境相互作用规律的学科, 其发展历史与实验技术的革新紧密相连的;

课程目标 2: 对海洋生态学环境中的重要微生物类群及其生态功能、参与的生物地球化学循环有基本的认识;

课程目标 3: 理解微生物生态学研究中的术语、实验技术。

课程目标 4: 通过环境与微生物的相互作用, 延伸至个人对生活环境的适应, 应该利用已有的环境条件, 学习积累, 在合适时机自然会有用武之地;

课程目标 5: 微生物对人类的生活既产生有利作用也带来有害影响, 引导学生运用辩证的思维看待社会生活、工作学习中的现象, 能客观理性地分析事物的两面性, 提高学生的辩证思维能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋微生物的基本问题	2. 专业能力
2	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达海洋微生物的基本问题	2. 专业能力
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案	4. 研究
4	12-2 具有自主学习的能力, 包括对科学问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等	12. 终身学习
5	12-2 具有自主学习的能力, 包括对科学问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等	12. 终身学习

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第一章 概论 (1) 海洋微生物及海洋微生物生态学的基本概念和研究意义; (2) 海洋微生物生态学的历史和我国海洋微生物生态学的研究历程; (3) 海洋微生物的代表性功能类群;	认识海洋微生物生态学的内涵; 认识微生物对于海洋研究的意义;	重点: 认识海洋微生物生态学的发展与实验技术的革新紧密相连 难点: 微生物生态学与生态学的异同	2	讲授	1

<p>第二章 微生物生态基本原理</p> <p>(1) 生态与环境</p> <p>(2) 生态系统及其功能</p> <p>(3) 微生物在生态系统中的角色</p> <p>(4) 微生物的种群及群落</p> <p>(5) 微生物生长的调控因子</p> <p>思政融入点：对环境的适应也体现在个人的生活中，利用已有的环境条件，学习积累，在合适时机自然会有用武之地</p>	<p>建立生态学的基本概念并对应到海洋微生物的研究中；</p>	<p>重点： 认识微生物与环境是相互作用的</p> <p>难点：描述群落的主要特征</p>	4	讲授	1、3、4
<p>第三章 微生物营养方式与其生长调控因子</p> <p>(1) 微生物营养方式的划分</p> <p>(2) 营养因子</p> <p>(3) 物理因子</p> <p>(4) 化学因子</p>	<p>认识微生物生长的调控环境要素，特别是温度、营养盐等。</p>	<p>重点：认识温度、营养盐等主要因素对微生物生长的调控</p> <p>难点：结合海洋化学的内容，理解营养盐对海洋生物的重要性</p>	2	讲授	1
<p>第三章 海洋环境及其生态系统</p> <p>(1) 全球海洋是运动的整体</p> <p>(3) 海洋环境的概念及其特征</p> <p>(2) 多样的海洋生态系统</p> <p>(3) 代表性海洋生态系统介绍</p>	<p>结合海洋学的内容介绍海洋生态系统的点</p>	<p>重点：认识海洋环境的多样性及其主要类型</p> <p>难点：海洋是统一的整体但又有一定的区域特征</p>	4	讲授	1
<p>第四章 微生物的海洋</p> <p>(1) 古菌与细菌</p> <p>(2) 原核生物的分子系统学</p> <p>(3) 真光层中细菌的丰度</p> <p>(4) 异养细菌的角色</p> <p>(5) 微生物食物环中营养盐再生</p> <p>(6) 病毒及病毒回路</p> <p>(7) 其它类群</p>	<p>对海洋中细菌和古菌的种类和角色有更加明确的认识；对病毒、微型真核累生物有初步的了解。</p>	<p>难点：粒径大小是划分微生物的一个的的一个标尺</p> <p>重点：认识海洋中重要的微生物及其在生态系统中的角色</p>	8	讲授	1、2、3
<p>第五章 嗜极微生物</p> <p>(1) 嗜热和嗜冷微生物</p> <p>(2) 嗜酸和嗜碱微生物</p> <p>(3) 其他嗜极微生物</p>	<p>认识各类极端微生物的存在</p>	<p>重点：</p> <p>难点：</p>	2	讲授	1、2
<p>第五章 微生物与生物地球化学循环</p> <p>(1) 有机物的微生物降解</p> <p>(2) 碳循环</p> <p>(3) 氮循环</p> <p>(4) 其它元素的循环</p>	<p>生物地球化学循环是微生物作用的重要体现，也是学科交叉的结合点</p>	<p>重点：建立“碳循环”的概念，认识微生物的作用</p> <p>难点：对 DOP、DIP 等各类不同碳形态的认识</p>	4	讲授	1、2

第六章 微生物生态学研究的方法和技术 (1) 经典方法和技术 (2) 生理生化方法 (3) 分子生物学方法	经典的纯培养技术以及分子生物学的方法在微生物生态研究中的优缺点	重点: 了解各研究方法的优缺点 难点: 大多数微生物难于纯培养	2	讲授	3
第七章 微生物分子生态学 (1) 微生物分子生态学的由来 (2) 自然种群鉴定的策略 (3) 微生物分子生态学的不足及改进	微生物分子生态学方向的内涵	重点: 微生物分子生物学概念 难点: 环境样本的分析	2	讲授	1、3
第八章 海洋微生物生态学的应用 (1) 水体生产力来源 (2) 水体富营养化、缺氧区等因素 (3) 水质监测和检测生物 (4) 养殖对象的病原体 (5) 水污染处理的综合技术 思政融入点: 微生物对人类的生活既产生有利作用也带来有害影响, 使学生学会运用辩证的思维看待社会生活、工作学习中的现象, 能客观理性地分析事物的两面性, 提高学生的辩证思维能力。	海洋微生物学对处理各类海洋环境污染问题的介入	重点: 了解与微生物相关的一些海洋环境问题 难点: 海洋环境问题的机理	2	讲授	1、5

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜, 一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例, 但须对平时成绩的评定明确要求, 不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	作业 (20%)	出勤 (10%)	实验 (0%)	课堂表现 (10%)	.....	
1	8	0	0	10	---	20	38
2	8	0	0	0	---	20	28
3	4	10	0	0	---	10	24
4	0	0	0	0	---	5	5
5	0	0	0	0	---	5	5
合计(成绩构成)	20	10	0	10	---	60	100

五、教学方法

本课程由理论授课、课堂讨论、课后自学、课后作业、课外思考题、课程答疑辅导等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合。

教师利用自己准备的多媒体课件 PPT 对本课程所涉及的基本概念、现象的机理机制、分布变化规律进行必要的讲授，对每章的重点、难点内容要详细讲授，并随时注意学生的听课反馈；讲授中应注意理论联系实际，通过学生实际生活经验或能够直观理解的案例，展开讨论，启发学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。学生课后自学内容分为两类，一是不在主要授课内容安排中的部分，引导学生自学，扩充知识面；二是下节课要讲的重要知识点，事先自学预习，利于下一节课的讲解。

多与学生进行交流讨论，形式包括：1) 针对课堂知识点的讨论，在讲解某知识点前，可以先问一下学生对此的看法，掌握学生对相关知识的了解程度；2) 课外思考题讨论，针对授课内容，拓展思路，凝练思考题，要求学生课后查阅资料，下次课进行讨论，训练学生查阅文献资料能力和表达能力，培养学生理论联系实际、学以致用能力。

六、参考材料

参考书目：

陈声明、吴甘霖，《微生物生态学导论》，高等教育出版社，2015年8月、第2版。

阅读书目：

1、David L. Kirchman, *Microbial Ecology of the Oceans*, John Wiley & Sons, Inc., 2008, Second Edition.

2、2. [美]Charles B. Miller & Patricia A. Wheeler 著，龚骏译，《生物海洋学》，中山大学出版社，2019年12月、第1版（原书第2版）。

主撰人：王丽

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月3日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (8%)	很好的理解微生物生态学的学科内涵。按时提交作业并回答完整正确。	较好的理解微生物生态学的学科内涵。按时提交作业并回答基本正确。	理解微生物生态学的学科内涵。按时提交作业并回答基本正确。	理解微生物生态学的学科内涵。提交作业并回答大致正确，偶有欠交作业情况	作业大部分错误或多次未交作业
课程目标 2 (8%)	对海洋环境中重要微生物类群均熟练掌握，完成相关作业并回答正确。	对海洋环境中重要微生物类群能较好掌握，完成相关作业并回答基本正确。	对海洋环境中重要微生物类群基本掌握，完成相关作业并回答基本正确。	对海洋环境中重要微生物类群有一定认识，作业能回答大致正确，偶有欠交作业现象。	作业大部分错误或多次未交作业
课程目标 3 (4%)	对微生物生态学中的重要术语有很好的掌握，正确回答相关作业。	对微生物生态学中的重要术语有较好掌握，正确回答相关作业。	对微生物生态学中的重要术语有基本掌握，基本正确回答相关作业。	对微生物生态学中的重要术语有一定认识，大致正确回答相关作业，偶有作业	作业大部分错误或多次未交作业

				欠交现象	
--	--	--	--	------	--

2. 出勤评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标3 (10%)	全勤	偶有迟到	偶有迟到及缺勤两次	经常迟到及缺勤两次	缺勤三次及以上

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (10%)	认真听讲，积极讨论，问题回答全面清晰，主动提问互动	认真听讲，参与讨论，回答问题基本正确	认真听讲，但问题回答不出	课上会跑神，看课外书、提问回答不出	上课看课外书、扰乱课堂

4. 期末考试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标1 (25%)	很好的理解微生物生态学的学科内涵，能将环境因子与微生物的分布规律结合分析	较好的理解微生物生态学的学科内涵，掌握环境因子对微生物分布的影响机制	理解微生物生态学的学科内涵，知道环境因子对微生物分布的影响	对微生物生态学的学科内涵理解尚不充分，建立环境与微生物相互影响的概念	知道微生物生态学者医学科的名词，但对其内涵不明白
课程目标2 (25%)	对海洋环境中重要微生物类群均熟练掌握，对他们参与的生物地球化学循环也很好掌握	对海洋环境中重要微生物类群能较好掌握，明白其在生物地球化学循环中的角色	对海洋环境中重要微生物类群基本掌握，基本明白其在生物地球化学循环中的角色	对海洋环境中重要微生物类群有一定认识，但对其在生物地球化学循环中的角色不是很清楚	并不清楚海洋中重要的微生物有哪些
课程目标3 (10%)	对微生物生态学中的重要术语有很好的掌握	对微生物生态学中的重要术语有较好掌握	对微生物生态学中的重要术语基本掌握	认识部分微生物生态学中的重要术语	对微生物生态学中的重要术语基本不认识

22. 《深渊科学概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 深渊科学概论				
	英文名称: Introduction to Hadal Science				
课程号	17063001	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	方家松		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	海洋生物学 海洋学				

二、课程简介

(一) 课程概况

深渊 (Hadal trench), 专指海洋中深度大于 6000 m 的区域, 主要位于大洋板块向大陆板块俯冲形成的海沟地带。全球共有 37 个超过 6000 m 的深渊海沟, 其中包括 5 个万米级的深渊, 从北到南依次为: 千岛-堪察加海沟、马里亚纳海沟、菲律宾海沟、汤加海沟和克马德克海沟。深渊环境以压力大、构造活动活跃、地震密集、生命奇特为特点, 代表了地球上非常独特的海洋极端环境。这里孕育了地球上最神秘的生态系统, 有着人类至今为止知之甚少的深渊环境特征及专属性物理海洋、地球化学现象。深渊科学是海洋科学的重要分支学科, 是涵盖了地球物理、海洋化学、物理海洋、地球化学、海洋地质、海洋生态、海洋生物、海洋环境等诸多学科领域的交叉学科。本课程可以作为海洋生物相关专业本科生的专业必修课, 也可以作为海洋科学相关专业本科生的选修课。

本课程系统介绍深渊科学理论概要和深渊科学技术的历史、机遇和挑战: 深渊地质学、深渊化学、深渊物理学、深渊生物学与可开发资源、深渊生物学和生命起源与演化、深渊采样装备与技术; 实验科学技术研究现状与展望。通过对本门课程的学习, 学生能够对深渊科学基本概念、原理、观点和各个层面的知识有较为全面的认识 and 了解。

The hadal zone refers to the deep ocean with a depth of more than 6000 m, mainly located in the trench area formed by subduction of oceanic plates to continental plates. There are 37 hadal trenches in the world, including five trenches with depth over 10,000-m depth. The five deepest trenches are all located in the Pacific Ocean, from north to south are: the Kuril-Kamchatka Trench, Mariana Trench, Philippine Trench, Tonga Trench, and Kermadec Trench. The hadal environment is characterized by high pressure, active tectonic activity, intensive earthquakes, and peculiar life

forms and processes, representing a very unique marine extreme environment on Earth. The most mysterious ecosystem on earth is bred here, with extreme environmental conditions and endemic organisms that are poorly understood by humans thus far. Hadal science is an important branch of marine science and an interdisciplinary subject that covers geology, geophysics, chemistry, physics, biology and ecology. This course is an elective course for undergraduates majoring in marine science.

This course will systematically introduce the basic concepts and theories of hadal science, including the geology, chemistry, physics, and micro- and microbiology of the trenches in the ocean. By taking this course, students will gain a relatively comprehensive understanding of the basic concepts, principles, and knowledge of hadal science, and acquire the ability to apply the basic knowledge of hadal science to solve scientific problems related to the ocean.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解和掌握深渊科学的基础知识, 学生获得应用深渊科学基础知识解决深渊相关科学问题的能力。

课程目标 2: 通过实例分析, 学生获得应用深渊科学基本原则管理海洋资源的能力。

课程目标 3: 学习海洋行业应该具备的职业道德, 学生形成岗位责任心。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关知识和模型方法用于推演、分析海洋资源领域复杂问题	1. 海洋科学知识
2	11-1 掌握海洋资源领域调查项目中涉及的管理的原则与方法, 了解海洋资源项目的启动结束周期、全流程的基本构成, 理解其中涉及的海洋资源管理与资源经济评估问题	11. 项目管理
3	11-1 掌握海洋资源领域调查项目中涉及的管理的原则与方法, 了解海洋资源项目的启动结束周期、全流程的基本构成, 理解其中涉及的海洋资源管理与资源经济评估问题	11. 项目管理

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 深渊科学理论概要和深渊科学技术的历史、机遇与挑战 (1)深渊科学研究对象与	对深渊科学历史与现状有一个整体认识, 具备海洋行业应该具备的职业道	重点: 深渊科学的发展历史与历史 难点: 现阶段面临的机遇	2	讲授	目标 1 目标 2 目标 3

<p>意义</p> <p>(2)深渊科学研究的历史</p> <p>(3)现阶段面临的机遇挑战</p> <p>思政融入点：讲解深渊科学的研究意义和国家海洋战略意义，增强行业责任心和社会责任感。</p>	德	和挑战			
<p>第二章 深渊地质学</p> <p>(1) 深渊地质学概述</p> <p>(2) 前沿进展</p>	认识深渊地质学概况	<p>重点：深渊地质学概况</p> <p>难点：前沿进展</p>	4	讲授	目标 1 目标 2
<p>第三章 深渊化学</p> <p>(1) 深渊化学概述</p> <p>(2) 前沿进展</p>	认识深渊化学概况	<p>重点：深渊化学概况</p> <p>难点：前沿进展</p>	4	讲授	目标 1 目标 2
<p>第四章 深渊物理学</p> <p>(1) 深渊物理学概述</p> <p>(2) 前沿进展</p>	认识深渊物理学概况	<p>重点：深渊物理学概况</p> <p>难点：前沿进展</p>	4	讲授	目标 1
<p>第五章 深渊生物学与可开发资源</p> <p>(1) 深渊生物学概述</p> <p>(2) 深渊可开发资源</p>	认识深渊生物学和可开发资源	<p>重点：深渊生物学概述</p> <p>难点：深渊可开发资源</p>	4	讲授	目标 1 目标 2
<p>第六章 深渊生物学和生命起源与演化</p> <p>(1) 深渊生命起源</p> <p>(2) 深渊生命演化</p>	理解深渊、生命的起源与演化	<p>重点：理解深渊生命的起源</p> <p>难点：理解深渊生命的演化</p>	4	讲授	目标 1 目标 2
<p>第七章 深渊采样装备与技术</p> <p>(1)全海深采样的意义与技术难点</p> <p>(2)全海深采样装备与技术突破</p>	认识现阶段全海深采样装备与技术的原理与最新进展	<p>重点：全海深采样的意义与技术难点</p> <p>难点：能够在全海深采样装备与技术取得突破的研究过程与思想</p>	4	讲授	目标 1 目标 2
<p>第八章 深渊科学技术研究现状与展望</p> <p>(1) 研究现状</p> <p>(2) 展望</p>	了解深渊科学技术研究现状与展望	<p>重点：深渊科学技术研究现状</p> <p>难点：展望</p>	4	讲授	目标 1 目标 2

课程讨论：挑战深渊的必要性 思政融入点：通过小组讨论，理解行业发展意义，形成责任心	提升表达与沟通能力，培养实际问题解决能力	重点：理解人类挑战意义和技术挑战 难点：提升分析和解决问题的能力	2	小组讨论	目标 1 目标 2 目标 3
--	----------------------	-------------------------------------	---	------	----------------------

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

课程考核由平时考核与期末考试相结合的方式进行。期末考试采用闭卷笔试的方式。

（二）课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，各占 50%。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验、课堂表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）						合计
	平时成绩（50%）					期末成绩 （50%）	
	作业 (0%)	测验 (20%)	实验 (0%)	课堂表现 (30%)	其他 (0%)		
1		15%		15%		30%	55%
2		5%		10%		10%	25%
3				5%		10%	20%

合计(成绩构成)		20%		30%		50%	100%
----------	--	-----	--	-----	--	-----	------

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课外阅读、课程讨论、测验、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、多媒体教学、在线授课、观看录像、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。课后通过辅导、微信、学习通等形式解决学生的问题。

六、参考材料

线上：

学习通

线下：

1. 《深渊(探索海洋深处的奥秘)》，[英]艾伦·杰米逊 著；许云平、葛黄敏、刘如龙译，浙江科学技术出版社，2016年，

主撰人：方家松

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	积极按时完成测验，答题完整、认真，能够熟练、准确掌握相关知识和能力	按时完成测验，答题较完整，能够准确掌握相关知识和能力	按时完成测验，答题较认真，能够较好掌握相关知识和能力	基本能够完成测验，答题基本完整，基本能够掌握相关知识和能力	不能按时完成测验，不能够掌握相关知识和能力

课程目标 2 (5%)	积极按时完成测验, 答题完整、认真, 能够熟练掌握管理海洋资源的能力	按时完成测验, 答题较完整, 能够掌握管理海洋资源的能力	按时完成测验, 答题较认真, 能够掌握管理海洋资源的能力	基本能够完成测验, 答题基本完整, 基本掌握管理海洋资源的能力	不能按时完成测验, 不能够掌握管理海洋资源的能力
----------------	------------------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------------	--------------------------

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	积极参与课堂互动, 对深渊科学相关知识和能力能够提出针对性的疑问, 能够准确分析问题、解决问题	课堂互动良好, 掌握深渊科学基础知识并能提出相关疑问, 掌握分析问题、解决问题的能力	能够参与课堂互动, 掌握深渊科学基础知识, 经提示能够分析问题、解决问题	偶尔参与课堂互动、提问, 基本掌握深渊科学基础知识	不主动参与课堂互动, 对深渊科学基础知识掌握度不高也不能提出疑问
课程目标 2 (10%)	积极参与课堂互动, 能够准确规划海洋资源管理方案, 能够发现并解决实际问题	参与课堂互动, 能够较好参与海洋资源管理方案的规划, 能够发现问题	参与课堂互动, 理解海洋资源管理方案的规划	偶尔参与课堂互动, 了解海洋资源管理方案的规划	不主动参与课堂互动, 不能参与规划海洋资源管理方案
课程目标 3 (5%)	积极参与课堂互动, 表现出尊重、遵守行业道德和标准的言行	较好参与课堂互动, 遵守行业道德和标准	参与课堂互动, 知晓且遵守行业道德和标准	偶尔参与课堂互动, 基本遵守行业道德和标准	不主动参与课堂互动, 不了解行业道德和标准

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握深渊科学基础知识, 能够合理分析和解决相关科学问题	较好掌握深渊科学基础知识, 能较好分析和解决相关科学问题	掌握深渊科学基础知识, 基本能够分析和解决相关科学问题	基本掌握深渊科学基础知识	不能掌握深渊科学基础知识
课程目标 2 (10%)	能够合理设计海洋资源的管理方案	能够较好设计海洋资源的管理方案	基本能够设计海洋资源的管理方案	基本了解设计海洋资源的管理方案	不能够设计海洋资源的管理方案
课程目标 3 (10%)	能够充分体现行业素养和岗位责任心	能够较好体现行业素养和岗位责任心	能够体现行业素养和岗位责任心	基本能够体现行业素养和岗位责任心	不能够体现行业素养和岗位责任心

23. 《海洋微生物工程》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋微生物工程				
	英文名称：Marine Microbial Engineering				
课程号	18061006	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	8	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第五学期	
课程负责人	于溪		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	海洋微生物学、分子生物学				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋微生物工程课程是海洋资源与环境专业的一门专业方向必修课程，学生在掌握了海洋生物化学和海洋微生物学的基本理论知识的基础上，进一步加强在海洋微生物工程专业领域方面的知识和科研技能。学习内容主要包括海洋微生物的基本特征、海洋微生物学的研究历史与发展现状；海洋微生物的资源及其分布；海洋微生物的代谢特点、代谢产物生物合成的调节机制；海洋极端环境微生物的生理特点与研究现状；海洋污染及其生物防治等专业知识，此外，学生还应了解海洋微生物的分离与培养技术、海洋微生物资源利用以及海洋环境保护与生物修复、海洋微生物基因工程等相关的研究技术和操作技能。

Marine microbial engineering is a required course for the major of Marine resources and environment. On the basis of mastering the basic theoretical knowledge of Marine biochemistry and Marine microbiology, students can further strengthen their knowledge and scientific research skills in the field of Marine microbial engineering. The study contents mainly include the basic characteristics of Marine microorganisms, the research history and development status of Marine microbiology. Marine microbial resources and their distribution; Metabolic characteristics of Marine microorganisms and regulation mechanism of metabolite biosynthesis; Physiological characteristics and research status of Marine microorganisms in extreme environment; In addition, students should also understand the isolation and cultivation technology of Marine microorganisms, the utilization of Marine microbial resources, Marine environmental protection and bioreaction, Marine

microbial genetic engineering and other related research technologies and operational skills.

(二) 课程目标

课程目标 1: 海洋微生物工程是一门前沿性很强的课程, 通过授课, 让学生掌握目前国内外相关领域的最新研究动态, 使得学生能够在以往专业知识基础上, 开拓眼界, 树立严谨的科学研究和工作态度, 加强综合素质的培养。

课程目标 2: 通过本课程的学习, 使学生能全面掌握和了解海洋微生物学的基础理论、知识和基本技术。掌握有关海洋微生物资源调查、代谢调控以及活性代谢产物制备的知识和技术, 了解海洋极端环境微生物的研究方法, 初步掌握海洋环境污染控制和生物修复技术。

课程目标 3: 使学生能够学会分析和独立解决海洋微生物学研究、生产领域中实际问题的基本能力, 为学生从事海洋微生物工程领域科研、教学、生产、开发等工作建立较好的理论和技术基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工具用于海洋资源领域复杂问题的表述;	1. 海洋科学知识
2	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案;	4. 科学研究
3	5-3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。;	5. 使用现代工具

三、教学内容、要求与学时分配

授课内容(细化到章、节、目)	教学目标	授课模式(指传统讲授、讨论等)	学时分配	支撑课程目标
第一章 绪论 1、海洋微生物的基本特征 2、海洋微生物的研究历史 3、海洋微生物工程的发展现状	了解本课程的目的、要求及范围; 海洋微生物工程研究的意义和发展现状。	课堂讲授	2学时	课程目标 1

思政融入点：通过学习海洋微生物工程的发展历史和现状，学生树立严谨的科学研究和工作态度。				
<p>第二章 海洋微生物资源及其分布</p> <p>1、海洋微生物的种类与资源</p> <p>2、海洋共生微生物</p> <p>3、海洋古细菌</p> <p>4、海洋微生物在海洋物质循环中的作用</p> <p>思政融入点：通过学习海洋微生物在海洋物质循环中的重要作用，学生树立严谨的科学研究和工作态度。</p>	了解海洋微生物的基本特点、种类和在海洋环境中的作用，掌握海洋细菌、海洋放线菌、海洋蓝细菌、海洋古细菌、海洋真菌等的分布情况。	课堂讲授 +随堂提问	4学时	课程目标 1 课程目标 2
<p>第三章 海洋微生物的分离与培养</p> <p>1、海洋细菌和放线菌的分离培养</p> <p>2、海洋蓝细菌的分离与培养</p> <p>3、海洋真菌的分离与培养</p> <p>4、其它海洋微生物的分离培养</p>	掌握海洋微生物的常规分离和获得纯培养的方法，掌握各种海洋微生物的培养技术和基本操作原则。	课堂讲授 +随堂提问	4学时	课程目标 2
<p>第四章 海洋微生物生理与代谢</p> <p>1、海洋微生物的营养类型与代谢特点</p> <p>2、海洋微生物次级代谢产物生物合成的调节机制</p> <p>3、海洋环境因素对微生物代谢的影响</p> <p>4、海洋极端环境微生物的代谢</p> <p>5、代谢调控技术</p>	各种海洋微生物的营养类型；海洋微生物产生次级代谢产物的途径和调节机制；海洋环境因素对微生物代谢的影响以及海洋极端环境微生物的代谢方式。	课堂讲授 +随堂提问 +课后作业	4学时	课程目标 2
<p>第五章 海洋微生物代谢产物及其应用</p> <p>1、海洋微生物药物</p> <p>2、海洋微生物酶制剂</p> <p>3、海洋微生物多糖</p> <p>4、海洋生物新材料</p> <p>5、海洋生物毒素</p>	学习海洋微生物各种活性代谢产物的产生途径、原理、基本结构和应用范围；了解新型海洋微生物活性物质的研究动态和进展；掌握海洋微生物活性物质的分析方法	课堂讲授 +随堂提问 +课外文献检索	8学时	课程目标 2

6、海洋生物能源 7、其它	法和研究思路。			
第六章 海洋微生物与食品工程 1、海洋发酵食品 2、海洋新型功能食品的研究 3、海洋食品发酵新技术的研究进展 4、海洋微生物在食品安全检测中的应用	掌握海洋微生物在水产食品发酵中的应用，学习海洋微生物发酵食品的种类和开发现状；海洋新型功能食品发酵新技术以及如何利用发光细菌等海洋微生物进行食品安全检测。	课堂讲授 +随堂提问 +课堂测验	4学时	课程目标2 课程目标3
第七章 海洋污染及其生物修复 1、海洋污染的来源与危害 2、海洋污染物的微生物降解途径 3、海洋微生物在环境监测中的应用 4、海洋环境微生物工程与生物修复技术	学习海洋污染的种类、来源以及对人类和自然界造成的危害；海洋污染物的微生物降解特点、降解途径以及污染物的理化性质、环境条件以及微生物群落组成等多方面因素对污染修复；明确生物修复技术在治理海洋污染环境中的优势和重要性以及目前生物修复技术存在的问题。	课堂讲授 +随堂提问	2学时	课程目标2 课程目标3
第八章 海洋微生物工程技术 1、极端环境微生物研究技术 2、海洋微生物基因工程技术 3、酶工程与海洋微生物资源利用 4、海洋微生物发酵工程 5、下游工程技术 6、问题与展望	要求学生掌握海洋极端环境微生物的研究技术；初步了解基因工程、酶工程等现代生物技术在海洋微生物开发和资源利用中的应用；了解海洋微生物发酵工程的新方向、新趋势；对海洋微生物工程技术存在的问题和前景有一定的认识。	课堂讲授 +课堂讨论	4学时	课程目标2 课程目标3

四、课程考核评价方式

1. 考核环节及说明

考试计分采用百分制，其中期末考试成绩占 60%，期中测验占 30%，平时成绩占 10%。期末考试采用闭卷考试，期中测验采用随堂测验的方式，平时成绩采用随堂提问和课外查阅

专业文献、整理学术论文的方式。

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 10% (2) 平时成绩采用随堂提问和课外查阅专业文献、整理学术论文的方式。
测验考试	(1) 考试方式及占比：考试计分采用百分制，其中期末考试成绩占 60%，期中测验占 30%。 期末考试采用闭卷考试，期中测验采用随堂测验的方式 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含名称解释、填空题、简答题和论述题。 (4) 考试内容：针对本课程目标进行考题设置。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	课堂表现 (%)	测试考试 (%)		
		期中测验 (%)	期末考试 (%)	
1	3%	9%	18%	30%
2	4%	12%	24%	40%
3	3%	9%	18%	30%
合计(成绩构成)	10%	30%	60%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、汇报演讲、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、结合课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时开展翻转课堂，对不同的主题让学生积极参与课堂演讲。同时通过提供教学参考资料、文献，等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；采用分组讨论对重点章节内容进行加深巩固。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

六、参考材料

- [1] 牟海津，海洋微生物工程，中国海洋大学出版社，2016 年，第一版
- [2] 刘承初，海洋生物资源综合利用，化学工业出版社，2006，第一版。
- [3] 罗明典，现代生物技术及其产业化，复旦大学出版社，2001，第一版。
- [4] 甘建红、周培根，海洋天然物质化学，上海大学出版社，2006，第一版。

- [5] 谭仁祥, 功能海洋生物分子——发现与应用, 科学出版社, 2007, 第一版。
- [6] 徐洵, 海洋生物基因工程实验指南, 海洋出版社, 2004, 第一版。
- [7] 林永成, 海洋微生物及其代谢产物, 化学工业出版社, 2003, 第一版。
- [8] 焦瑞身, 微生物工程, 化学工业出版社, 2003, 第一版。
- [9] 王书锦, 陆地-海洋微生物研究理论、应用、新方法, 辽宁科学技术出版社, 2003, 第一版。
- [10] 易杨华、焦炳华, 现代海洋药理学, 科学出版社, 2006, 第一版。
- [11] 许实波, 海洋生物制药, 化学工业出版社, 2003, 第一版。
- [12] 李光友、刘发义、李元广, 海洋生物活性物质研究与开发技术, 青岛海洋大学出版社, 2000, 第一版。
- [13] John Paul, Marine microbiology, ACADEMIC PRESS (美国), 2001, 第一版。

主撰人：于溪

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标1 (3%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能全面了解海洋微生物工程的发展和研究意义	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能基本了解海洋微生物工程的发展和意义	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 通过课程学习能够部分了解海洋微生物工程的发展和意义	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 仅能少量了解海洋微生物工程的发展和意义	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 无法了解海洋微生物工程的发展和意义
课程目标2 (4%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能熟练掌握	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能基本掌握海洋	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 部分掌握	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 仅	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 无法掌握

	握海洋微生物资源认知与开发的主要理论和分析方法	微生物资源认知与开发的主要理论和分析方法	海洋微生物资源认知与开发的主要理论和分析方法	能少量掌握海洋微生物资源认知与开发的主要理论和分析方法	海洋微生物资源认知与开发的主要理论和分析方法
课程目标3 (3%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握海洋微生物的实际应用与生态调控研究方法;全面了解全球和中国海洋微生物工程状况	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握海洋微生物的实际应用与生态调控研究方法;全面了解全球和中国海洋微生物工程状况	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握海洋微生物的实际应用与生态调控研究方法;全面了解全球和中国海洋微生物工程状况	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握海洋微生物的实际应用与生态调控研究方法;全面了解全球和中国海洋微生物工程状况	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握海洋微生物的实际应用与生态调控研究方法;全面了解全球和中国海洋微生物工程状况

2. 期中测试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (9%)	熟练掌握海洋微生物工程生物学基本操作流程	基本掌握海洋微生物工程生物学基本操作流程	部分掌握海洋微生物工程生物学基本操作流程	仅能少量掌握海洋微生物工程生物学基本操作流程	无法掌握海洋微生物工程生物学基本操作流程
课程目标2 (12%)	熟练掌握海洋微生物资源认知与开发的测定基本方法	基本掌握海洋微生物资源认知与开发的测定基本方法	部分掌握海洋微生物资源认知与开发的测定基本方法	仅能少量掌握海洋微生物资源认知与开发的测定基本方法	无法掌握海洋微生物资源认知与开发的测定基本方法
课程目标3 (9%)	熟练掌握渔业种类洄游特征分析方法	基本掌握渔业种类洄游特征分析方法	部分掌握渔业种类洄游特征分析方法	仅能少量掌握渔业种类洄游特征分析方法	无法掌握渔业种类洄游特征分析方法

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (18%)	全面了解海洋微生物工程的发展和研究意义,正确作答试卷题目	基本了解海洋微生物工程的发展和研究意义,正确作答试卷大部分题目	部分了解海洋微生物工程的发展和研究意义,正确作答试卷部分题目	能少量了解海洋微生物工程的发展和研究意义,正确作答试卷少量题目	无法了解海洋微生物工程的发展和研究意义,无法正确作答试卷题目

<p>课程目标2 (24%)</p>	<p>熟练掌握海洋微生物工程的海洋微生物资源认知与开发的主要理论和分析方法，正确作答试卷题目</p>	<p>基本掌握海洋微生物工程的海洋微生物资源认知与开发的主要理论和分析方法，正确作答试卷大部分题目</p>	<p>部分掌握海洋微生物工程的海洋微生物资源认知与开发的主要理论和分析方法，正确作答试卷部分题目</p>	<p>仅能少量掌握海洋微生物工程的海洋微生物资源认知与开发的主要理论和分析方法，正确作答试卷少量题目</p>	<p>无法掌握海洋微生物工程的海洋微生物资源认知与开发的主要理论和分析方法，无法正确作答试卷题目</p>
<p>课程目标3 (18%)</p>	<p>熟练掌握海洋微生物的实际应用与生态调控研究方法；全面了解全球和中国海洋微生物工程状况，正确作答试卷题目</p>	<p>基本掌握海洋微生物的实际应用与生态调控研究方法；全面了解全球和中国海洋微生物工程状况，正确作答试卷大部分题目</p>	<p>部分掌握海洋微生物的实际应用与生态调控研究方法；全面了解全球和中国海洋微生物工程状况，正确作答试卷部分题目</p>	<p>仅能少量掌握海洋微生物的实际应用与生态调控研究方法；全面了解全球和中国海洋微生物工程状况，正确作答试卷少量题目</p>	<p>无法掌握海洋微生物的实际应用与生态调控研究方法；全面了解全球和中国海洋微生物工程状况，无法正确作答试卷题目</p>

24. 《现代微生物组学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：现代微生物组学				
	英文名称：Microbial omics				
课程号	18061010	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	8	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	刘如龙		适用专业	海洋微生物资源与环境	
先修课程及要求	分子生物学 海洋微生物学 海洋微生物生态学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《现代微生物组学》是研究微生物个体中全部遗传信息或特定环境中全部微生物及其遗传信息的组成、结构、功能等特征，进而揭示微生物个体或整个环境微生物群落的生命过程和生态功能的学科。该课程为海洋资源与环境专业-海洋微生物资源与环境方向必修课。通过该课程的学习，学生可以掌握现代微生物组学（基因组学、转录组学、蛋白组学）和宏组学（宏基因组学、宏转录组学、宏蛋白组学）的基本概念，发展历史、方向和前沿，掌握现代微生物组学和宏组学的研究策略和相关的生物信息学分析流程和原理、掌握现代微生物组学研究中的基本实验技术，了解现代微生物组学和宏组学在海洋微生物多样性和代谢过程、以及在海洋微生物资源发现和开发利用方面的应用和研究进展。该课程培养学生建立系统的现代微生物组学知识体系，提高学生开微生物组学相关科学实验的动手能力，拓展学生对海洋微生物组学研究前沿的认识。该课程为海洋资源与环境专业本科生从事海洋生物学、海洋微生物学领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

Morden microbial omics is a discipline that studies the composition, structure and functions of total genetic information in a single microbial cell or entire microbial community in a particular environment, and to elucidates biological processes and ecological functions of a single microbial taxa or the whole microbial community in the environment. This course is a compulsory course for marine resources and environment majors (sub-major: marine microbial resources and environment). Through this course, students can master the basic concepts, development history, direction and frontier of the morden microbial omics (genomics, transcriptomics, proteomics) and microbial meta-omics (meta-genomics, meta-transcriptomics,

meta-proteomics), master the principles, strategies and procedures for analysis of the microbial omics and meta-omics, master the basic experimental technologies, and learn the application and progresses of modern microbial omics in researches on diversity, metabolism, and resources exploration of marine microbiology. The course trains students to develop a comprehensive knowledge system in microbial omics and meta-omics, improves students' ability to carry out microbial omics related experiments, and extend their vision on research frontiers of the microbial omics research. This course lays a foundation for undergraduates majoring in marine resources and environment to engage in related work in the fields of marine biology and marine microbiology and conduct in-depth scientific research.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解微生物组学和宏组学的概念, 研究意义及发展简史, 学生对现代微生物组学在国内外的的发展情况有所认识, 为后续研究打下基础。

课程目标 2: 掌握基因组、转录组、蛋白组、宏组学等的主要研究内容、研究策略和主要方法技术, 并能灵活应用综合解释生物学现象, 学生获得思维和分析能力。

课程目标 3: 掌握基因组、转录组、蛋白组、宏组学等的生物信息学分析流程和各主要分析步骤的原理、内容和相关软件, 并通过实际的前沿研究案例了解相关分析流程的使用过程, 学生获得综合应用所学知识解决问题的能力 and 开阔的科学视野。

课程目标 4: 掌握环境样本核酸提取, 环境微生物组学测序和序列分析等重要实验方法, 学生获得实践动手能力和善于思考、分析问题、解决问题能力。

课程目标 5: 了解微生物组学和宏组学发展历程中国内外科学大师的事迹, 学生具备职业精神、工匠精神、时代责任感、使命感以及民族自豪感。学生成为德才兼备、全面发展的科学人才。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达机械领域复杂工程问题 7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵; 8-2 理解诚实公正、诚信守则的海洋职业道德和规范, 并能在海洋类实践中自觉遵守;	2. 问题分析 7. 可持续发展 8. 职业规范
2	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达机械领域复杂工程问题 7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵; 8-2 理解诚实公正、诚信守则的海洋职业道德和规范, 并能在海洋类实践中自觉遵守;	2. 问题分析 7. 可持续发展 8. 职业规范

3	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达机械领域复杂工程问题 7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵； 8-2 理解诚实公正、诚信守则的海洋职业道德和规范，并能在海洋类实践中自觉遵守；	2. 问题分析 7. 可持续发展 8. 职业规范
4	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达机械领域复杂工程问题 7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵； 8-2 理解诚实公正、诚信守则的海洋职业道德和规范，并能在海洋类实践中自觉遵守；	2. 问题分析 7. 可持续发展 8. 职业规范
5	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达机械领域复杂工程问题 7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵； 8-2 理解诚实公正、诚信守则的海洋职业道德和规范，并能在海洋类实践中自觉遵守；	2. 问题分析 7. 可持续发展 8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 基因组学的基本概念、分类和研究内容 (2) 微生物基因组学的发展历史思政融入点； 介绍基因组学发展历程中的重要科学家及其科学精神	掌握基因组学的基本概念、分类、研究内容； 了解微生物基因组学的发展历史；了解基因组学发展中的重要科学家及其贡献。	重点：基因组学的基本概念、分类、研究内容 难点：基因组学的分类和研究内容	2	讲授	课程目标 1 课程目标 5
第二章基因组测序与序列组装 (1) DNA 测序的方法 (2) 基因组测序 (3) 序列组装 (4) 基因组测序的其他策略	掌握 DNA 测序方法原理、掌握基因组测序、组装原理和策略。	重点：基因组测序和组装策略、原理。 难点：基因组测序和组装策略、原理。	6	讲授(2)、实验(4)	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

<p>第三章 作为基因组学工具的生物信息学</p> <p>(1) 搜寻基因 (2) 基因注释 (3) 基因功能预测 (4) 高通量基因功能的研究方法 (5) 功能基因组学</p>	<p>掌握基因组测序后的生物信息学分析流程；掌握各分析步骤的原理。</p>	<p>重点：基因组测序后的生物信息学分析流程。</p> <p>难点：各分析步骤的原理。</p>	<p>6</p>	<p>讲授 (2) 实验 (4)</p>	<p>课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4</p>
<p>第四章 基因的转录调控</p> <p>(1) 原核生物基因的转录 (2) 真核生物基因的转录 (3) 古菌基因的表达调控 (4) 转录调控</p>	<p>掌握原核生物和真核生物基因的表达和转录调控过程中的基本概念、原理</p>	<p>重点：细菌和古菌基因的表达和转录调控过程</p> <p>难点：基因的转录调控过程</p>	<p>2</p>	<p>讲授 3</p>	<p>课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3</p>
<p>第五章 转录组</p> <p>(1) 细胞中的 RNA 成分 (2) mRNA 的修饰与加工 (3) 基因组小 RNA (4) 长非编码 RNA</p>	<p>掌握转录组的基本概念、RNA 类型及各类 RNA 的功能</p>	<p>重点：掌握转录组的基本概念、RNA 类型及各类 RNA 的功能</p> <p>难点：小 RNA 和长编码 RNA</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3</p>
<p>第六章 蛋白质组</p> <p>(1) 蛋白质的合成 (2) 蛋白质的翻</p>	<p>掌握蛋白质组的基本概念以及蛋白质的合成、翻译调控、翻译后加工和降解等细胞过程。</p>	<p>重点：蛋白质组的基本概念以及蛋白质的合成、翻译调控、翻译后加工和降解等细胞过程。</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>课程目标 1 课程目标 2 课程目标</p>

<p>译调控</p> <p>(3) 蛋白质翻译后加工</p> <p>(4) 蛋白质降解</p>		<p>难点:蛋白质的合成、翻译调控、翻译后加工等细胞过程</p>			3
<p>第七章 基因组表观遗传</p> <p>(1) 什么是表观遗传</p> <p>(2) 位置效应与表观遗传</p> <p>(3) DNA 甲基化与表观遗传</p> <p>(4) 组蛋白修饰与表观遗传</p>	<p>掌握表观遗传的基本概念、掌握DNA甲基化、组蛋白修饰等重要过程的意义和主要内容。</p>	<p>重点:表观遗传的基本概念、掌握位置效应、DNA甲基化、组蛋白修饰等重要过程的意义和主要内容。</p> <p>难点:位置效应、DNA甲基化、组蛋白修饰</p>	2	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第八章 现代微生物宏组学</p> <p>(1) 宏基因组</p> <p>(2) 宏转录组</p> <p>(3) 宏蛋白组</p> <p>(4) 国内外大型微生物组学计划</p>	<p>掌握现代微生物宏基因组学、宏转录组学、宏蛋白组学的基本概念和主要方法流程、了解国内外大型微生物宏组学研究计划和进展。</p>	<p>重点:现代微生物宏基因组学、宏转录组学、宏蛋白组学的基本概念和主要方法流程、国内外大型微生物宏组学研究计划和进展</p> <p>难点:宏基因组学、宏转录组学、宏蛋白组学的主要方法流程</p>	2	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第九章 现代组学在海洋微生物多样性和代谢研究中的应用</p> <p>(1) 现代组学在海洋微生物群落多样性研究中的应用</p> <p>(2) 现代组学在海洋微生物代谢研究中的应用</p> <p>思政融入点:介绍国内外重要科学家及其在海洋微生物组学研究中的科学精神和严谨治学的态</p>	<p>掌握现代微生物组学手段在海洋微生物多样性和代谢研究中的应用方式;了解典型研究案例;了解国内外相关领域的重要科学家及其科学贡献。</p>	<p>重点:现代微生物组学手段在海洋微生物多样性和代谢研究中的应用方式;典型研究案例;国内外相关领域的重要科学家及其科学贡献。</p> <p>难点:现代微生物组学手段在海洋微生物多样性和代谢研究中的应用方式;</p>	2	讲授	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 5</p>

度					
第十章 现代组学在海洋微生物资源研究的应用 (1) 现代组学在海洋微生物资源发现与分离培养中的应用 (2) 现代组学在合成生物学中的应用 思政融入点： 介绍国内外重要科学家及其在海洋微生物资源研究开发中的科学精神和严谨治学的态度	掌握现代微生物组学手段在海洋微生物资源发现和开发利用研究中的应用方式； 了解典型研究案例； 了解国内外相关领域的重要科学家及其科学贡献。	重点：现代微生物组学手段在海洋微生物资源发现和开发利用研究中的应用方式； 典型研究案例； 国内外相关领域的重要科学家及其科学贡献。	2	讲授	目标 2 目标 3 目标 5
课程考察	考察课程目标达成情况		4	期中考试(报告或小测验)+期末闭卷考试	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程考核由平时考核与期末考试相结合的方式进行。期末考试采用闭卷笔试的方式。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%，期末成绩占课程考核成绩的 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	作业 (××%)	测验 (20%)	实验 (10%)	课堂表现 (10%)	.....	
1		4%	1%	2%		8%	15%
2		5%	1%	2%		22%	30%
3		5%	2%	2%		21%	30%
4		4%	5%	1%		5%	15%
5		2%	1%	3%		4%	10%
合计(成绩构成)		20%	10%	10%		60%	100%

五、教学方法

本课程采用课堂讲授与实验相结合。在课堂上详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。在课堂讲授基础理论的基础上，对微生物组学研究所涉及的基本技术开展实验课程，锻炼学生的实践动手能力，通过理论和实验的结合，加深对相关知识体系的掌握程度。

同时，通过收集整理国内外优秀思政素材，结合我国丰富的特色生物资源与科研成果，

融合分子生物学专业理论知识，提升学生的科学精神和职业道德，激发学生爱党爱国情怀和社会责任感，培养专业能力过硬、价值观端正的高素质人才。

六、参考材料

6.1、参考教材：

C. M 弗雷泽，T. D. 里德，K. E. 纳尔逊编著，许朝晖，喻子牛等译，《微生物基因组》，科学出版社，2006年1月，第1版

杨金水编著，《基因组学》，高等教育出版社，2019年9月、第4版

6.2、阅读资料

邓子新，喻子牛等编著，《微生物基因组学及合成生物学进展》，科学出版社，2014年5月，第1版

主撰人：刘如龙

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月19日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 期中测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	非常熟悉微生物组学和宏组学的概念，研究意义，发展史，熟悉国内外发展现状。	比较熟悉微生物组学和宏组学的概念，研究意义，发展史，熟悉国内外发展现状。	基本熟悉微生物组学和宏组学的概念，研究意义，发展史，对国内外发展现状有一定的认识。	基本熟悉微生物组学和宏组学的概念，研究意义，发展史。	不熟悉微生物组学和宏组学的概念，研究意义，发展史。
课程目标 2 (5%)	非常熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术，并能灵活应用综合解释生物学现象。	比较熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术，并具备较好的灵活应用综合能力。	基本熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术，并具备一定的灵活应用综合能力。	基本熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术。	不熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术。
课程目标 3 (5%)	非常熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件，非常熟悉微生物组学研究的相关研究案例，具有开阔的科学视野。	比较熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件，比较熟悉微生物组学研究的相关研究案例，具有较为开阔的科学视野。	基本熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件，基本熟悉微生物组学研究的相关研究案例，具有一定的科学视野。	基本熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件。	不熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件。
课程目标 4 (4%)	非常熟悉微生物组学研究的主要实验技术和分析流程的原理、缺陷及应用情况。	比较熟悉微生物组学研究的主要实验技术和分析流程的原理、缺陷及应用情况。	基本熟悉微生物组学研究的主要实验技术和分析流程的原理、缺陷及应用情况。	基本熟悉微生物组学研究的主要实验技术和分析流程的原理。	不熟悉微生物组学研究的主要实验技术和分析流程的原理。
课程目标 5 (2%)	非常熟悉微生物组学研究中重要	比较熟悉微生物组学研究中	基本熟悉微生物组学研究中	基本熟悉微生物组学研究中	不熟悉微生物组学研究中重

	科学家的科学精神和高尚品质，具备正确的人生观，价值观和职业观。具备很强的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	重要科学家的科学精神和高尚品质，具备较为正确的人生观，价值观和职业观。具备较强的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	重要科学家的科学精神和高尚品质，具备基本正确的人生观，价值观和职业观。具备一定的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	重要科学家的科学精神和高尚品质，具备基本正确的人生观，价值观和职业观。	要科学家的科学精神和高尚品质，人生观，价值观和职业观不正确。
--	---	---	---	-------------------------------------	--------------------------------

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (1%)	非常熟悉微生物组学和宏组学的概念，研究意义，发展史，熟悉国内外发展现状。	比较熟悉微生物组学和宏组学的概念，研究意义，发展史，熟悉国内外发展现状。	基本熟悉微生物组学和宏组学的概念，研究意义，发展史，对国内外发展现状有一定的认识。	基本熟悉微生物组学和宏组学的概念，研究意义，发展史。	不熟悉微生物组学和宏组学的概念，研究意义，发展史。
课程目标 2 (1%)	非常熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术，并能灵活应用综合解释生物学现象。	比较熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术，并具备较好的灵活应用综合能力。	基本熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术，并具备一定的灵活应用综合能力。	基本熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术。	不熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术。
课程目标 3 (2%)	非常熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件，非常熟悉微生物组学研究的相关研究案例，具有开阔的科学视野。	比较熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件，比较熟悉微生物组学研究的相关研究案例，具有较为开阔的科学视野。	基本熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件，基本熟悉微生物组学研究的相关研究案例，具有一定的科学视野。	基本熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件。	不熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件。
课程目标 4 (5%)	非常熟悉微生物组学研究的主要	比较熟悉微生物组学研究的	基本熟悉微生物组学研究的	基本熟悉微生物组学研究的	不熟悉微生物组学研究的主

	实验技术和分析流程的原理、缺陷及应用情况。	主要实验技术和分析流程的原理、缺陷及应用情况。	主要实验技术和分析流程的原理、缺陷及应用情况。	主要实验技术和分析流程的原理。	要实验技术和分析流程的原理。
课程目标 5 (1%)	非常熟悉微生物组学研究中重要科学家的科学精神和高尚品质, 具备正确的人生观, 价值观和职业观。具备很强的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	比较熟悉微生物组学研究中重要科学家的科学精神和高尚品质, 具备较为正确的人生观, 价值观和职业观。具备较强的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	基本熟悉微生物组学研究中重要科学家的科学精神和高尚品质, 具备基本正确的人生观, 价值观和职业观。具备一定的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	基本熟悉微生物组学研究中重要科学家的科学精神和高尚品质, 具备基本正确的人生观, 价值观和职业观。	不熟悉微生物组学研究中重要科学家的科学精神和高尚品质, 人生观, 价值观和职业观不正确。

3. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	学习积极主动, 能按照要求完成预习; 理论课准备充分, 认真听讲, 回答问题积极, 能正确回答老师问题。实验课积极准备, 操作规范, 记录准确详细。无缺勤旷课记录。	学习较为积极主动, 能按照要求完成预习; 理论课准备较为充分, 认真听讲, 回答问题较为积极, 总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备, 操作较为规范, 记录比较准确详细。无缺勤旷课记录。	学习有一定的主动性, 总体上能按照要求完成预习; 理论课准备较为充分, 认真听讲, 回答问题较为积极, 总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备, 操作较为规范, 记录比较准确详细。缺勤旷课记录 1 次。	学习态度端正, 理论课认真听讲, 回答问题较为积极。实验课积极准备, 操作较为规范, 记录比较准确详细。缺勤旷课记录 2 次以下。	学习态度不端正, 理论课不认真听讲, 很少回答问题。实验课不积极, 操作不规范, 记录不准确详细。缺勤旷课记录较多。
课程目标 2 (2%)	学习积极主动, 能按照要求完成预习; 理论课准备充分, 认真听讲, 回答问题积极, 能正确回答老师问题。实验	学习较为积极主动, 能按照要求完成预习; 理论课准备较为充分, 认真听讲, 回答问题较为积	学习有一定的主动性, 总体上能按照要求完成预习; 理论课准备较为充分, 认真听讲, 回答问题	学习态度端正, 理论课认真听讲, 回答问题较为积极。实验课积极准备, 操作较为规范, 记	学习态度不端正, 理论课不认真听讲, 很少回答问题。实验课不积极, 操作不规范, 记录不准

	课积极准备，操作规范，记录准确详细。无缺勤旷课记录。	极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。无缺勤旷课记录。	较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录1次。	录比较准确详细。缺勤旷课记录2次以下。	确详细。缺勤旷课记录较多。
课程目标3 (2%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作规范，记录准确详细。无缺勤旷课记录。	学习较为积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。无缺勤旷课记录。	学习有一定的主动性，总体上能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录1次。	学习态度端正，理论课认真听讲，回答问题较为积极。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录2次以下。	学习态度不端正，理论课不认真听讲，很少回答问题。实验课不积极，操作不规范，记录不准确详细。缺勤旷课记录较多。
课程目标4 (1%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作规范，记录准确详细。无缺勤旷课记录。	学习较为积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。无缺勤旷课记录。	学习有一定的主动性，总体上能按照要求完成预习；理论课准备较为充分，认真听讲，回答问题较为积极，总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录1次。	学习态度端正，理论课认真听讲，回答问题较为积极。实验课积极准备，操作较为规范，记录比较准确详细。缺勤旷课记录2次以下。	学习态度不端正，理论课不认真听讲，很少回答问题。实验课不积极，操作不规范，记录不准确详细。缺勤旷课记录较多。
课程目标5 (3%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准	学习较为积极主动，能按照要求完成预	学习有一定的主动性，总体上能按照要求	学习态度端正，理论课认真听讲，回答	学习态度不端正，理论课不认真听讲，很

	备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。实验课积极准备,操作规范,记录准确详细。无缺勤旷课记录。	习;理论课准备较为充分,认真听讲,回答问题较为积极,总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备,操作较为规范,记录比较准确详细。无缺勤旷课记录。	完成预习;理论课准备较为充分,认真听讲,回答问题较为积极,总体上能正确回答老师问题。实验课积极准备,操作较为规范,记录比较准确详细。缺勤旷课记录1次。	问题较为积极。实验课积极准备,操作较为规范,记录比较准确详细。缺勤旷课记录2次以下。	少回答问题。实验课不积极,操作不规范,记录不准确详细。缺勤旷课记录较多。
--	--	---	---	--	--------------------------------------

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (8%)	非常熟悉微生物组学和宏组学的概念,研究意义,发展史,熟悉国内外发展现状。	比较熟悉微生物组学和宏组学的概念,研究意义,发展史,熟悉国内外发展现状。	基本熟悉微生物组学和宏组学的概念,研究意义,发展史,对国内外发展现状有一定的认识。	基本熟悉微生物组学和宏组学的概念,研究意义,发展史。	不熟悉微生物组学和宏组学的概念,研究意义,发展史。
课程目标 2 (22%)	非常熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术,并能灵活应用综合解释生物学现象。	比较熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术,并具备较好的灵活应用综合能力。	基本熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术,并具备一定的灵活应用综合能力。	基本熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术。	不熟悉微生物组学和宏组学的主要研究内容、研究策略和主要方法技术。
课程目标 3 (21%)	非常熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件,非常熟悉微生物组学研究的相关研究案例,具有开阔的科学视野。	比较熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件,比较熟悉微生物组学研究的相关研究案例,具有较为开阔	基本熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件,基本熟悉微生物组学研究的相关研究案例,具有一定的科	基本熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件。	不熟悉微生物组学和宏组学的生物信息学分析流程和各分析步骤的原理、内容和相关软件。

		的科学视野。	学视野。		
课程目标 4 (5%)	非常熟悉微生物组学研究的主要实验技术和分析流程的原理、缺陷及应用情况。	比较熟悉微生物组学研究的主要实验技术和分析流程的原理、缺陷及应用情况。	基本熟悉微生物组学研究的主要实验技术和分析流程的原理、缺陷及应用情况。	基本熟悉微生物组学研究的主要实验技术和分析流程的原理。	不熟悉微生物组学研究的主要实验技术和分析流程的原理。
课程目标 5 (4%)	非常熟悉微生物组学研究中重要科学家的科学精神和高尚品质，具备正确的人生观，价值观和职业观。具备很强的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	比较熟悉微生物组学研究中重要科学家的科学精神和高尚品质，具备较为正确的人生观，价值观和职业观。具备较强的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	基本熟悉微生物组学研究中重要科学家的科学精神和高尚品质，具备基本正确的人生观，价值观和职业观。具备一定的社会责任感、职业责任感和家国情怀。	基本熟悉微生物组学研究中重要科学家的科学精神和高尚品质，具备基本正确的人生观，价值观和职业观。	不熟悉微生物组学研究中重要科学家的科学精神和高尚品质，人生观，价值观和职业观不正确。

25. 《海洋生物地理学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物地理学				
	英文名称：Marine biogeography				
课程号	2406032	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第四学期	
课程负责人	方舟		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	海洋学、海洋生物学、海洋环境生态学				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋生物的分布有着一定的规律性，同时也有着各自的特点。《海洋生物地理学》是研究生物在海洋中的分布及其规律，阐明不同海域生物区系的组成及生态特点、形成过程，及其与海洋环境的关系。该课程为海洋资源与环境专业的选修课程，通过课程的学习，学生可以掌握不同海区种海洋生物地理群的特征；了解海洋生物个体、群落与海洋地理环境的相互关系；掌握一定海区内不同分类单位生物的起源、演化、分布现状与规律及其形成原因；了解海洋生物资源的类型、数量、分布以及人类开发利用、气候变化之间的关系。该课程为海洋资源与环境专业本科生从事海洋领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

The distribution of marine organisms has a certain regularity, but also has their own characteristics. Marine Biogeography is a study of the distribution and regularity of organisms in the ocean. It clarifies the composition, ecological characteristics, formation process of biota in different sea areas and their relationship with the marine environment. This course is an optional course for the students major for marine resources and environment. Through learning of this course, students can grasp the characteristics of marine biogeographic groups of different marine species, understand the relationship between marine organism individuals, communities and marine geographic environment, and grasp the origin, evolution and distribution of organisms of different taxonomic units in a certain sea area. Understanding the type, quantity and distribution of marine living resources and their relationship with human development, utilization and climate change. This course lays a foundation for undergraduates majoring in marine resources and

environment to engage in related work in the marine field and conduct in-depth scientific research.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解海洋生态因子的分类, 掌握海洋生物与海洋环境之间的关系及其类型; 了解海洋生物的分布区和类型, 掌握海洋生物区系概念和分析方法; 了解分子系统地理学的概念及其应用; 了解同位素技术的概念及其在海洋生物中的研究。

课程目标 2: 了解气候变化对全球海洋环境的影响, 掌握气候变化对海洋生物多样性所产生的效应, 能描述海洋酸化、全球变暖等大尺度海洋环境变化对海洋生态系统和渔业生产的影响; 了解生物多样性的概念和类别, 掌握生物多样性对人类的影响; 了解珍惜濒危动物的划分依据, 对全球和中国珍惜动物保护现状有全面的认识。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案	4. 科学研究
2	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性, 评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 生物地理学的概念和发展 (2) 生物地理学的研究方法 (3) 海洋生物地理学的发展简史和分支	了解和认识生物地理学以及海洋生物地理学的概念及其发展历程	重点: 海洋生物地理学的概念和发展 难点: 生物地理学与海洋类学科之间如何交叉	2	讲授	1
第二章 海洋生物与环境 (1) 环境定义, 生态因子及分类 (2) 海洋生物和海洋环境所包括的内容 (3) 海洋生物与海洋环	能够描述生态因子的概念和类型, 解释海洋生物与海洋环境的关系	重点: 生态因子的主要概念和类型 难点: 海洋生物与环境相互作用和影响	6	讲授、讨论	1

境的相互关系					
第三章 海洋生物群落 (1) 海洋生物群落的基本定义与特征及划分 (2) 海洋生物群落的结构和分布 (3) 海洋生物群落动态变化规律	了解海洋生物群落划分基本依据；描述海洋生物群落种间关系和影响因素；了解生物多样性分析方法	重点：海洋生物群落划分和影响因素 难点：生物多样性分析方法	4	讲授	1
第四章 海洋生物分布区与生物区系 (1) 生物区系概念和分析方法 (2) 海洋生物群基本特征 (3) 世界与中国海洋生物区系	了解生物区系概念，掌握海洋生物群的特征；能够区分不同海洋生物区系	重点：生物区系概念和特征 难点：中国海洋生物区系的特点	8	讲授	1
第五章 分子和同位素的海洋生物地理学 (1) 分子系统地理学概念和应用 (2) 稳定同位素概念及其在海洋生物地理学中的应用	了解分子系统地理学的概念和应用；了解稳定同位素，解释其在海洋生物地理学中的应用	重点：分子系统地理学和稳定同位素的概念 难点：分子系统地理学应用	4	讲授	1
第六章 气候变化与海洋生物 (1) 气候变化对人类和环境的影响 (2) 气候变化与海洋生物多样性 (3) 海洋酸化、全球变暖对海洋生态系统的影响	了解气候变化对环境的影响；描述海洋生物多样性的演变趋势来认识海洋酸化和全球变暖对海洋生物和生态系统的影响	重点：气候变化对海洋生物产生的影响 难点：全球气候变化对海洋生态系统的影响	4	讲授	2
第七章 人类活动与海洋生物 (1) 生物多样性的概念及机制 (2) 全球及我国近海生物多样性概况 (3) 世界与中国主要珍稀濒危动物保护 思政融入点：通过对不同	了解生物多样性概念，描述全球生物多样性状况，掌握濒危动物划分方法；解释合理开发海洋生物资源的意义	重点：濒危动物的划分方式 难点：全球濒危动物的保护模式	2	讲授、讨论	2

类型划分方式的濒危动物的了解,加深对珍惜濒危动物的保护意识,同时列举大洋中鲨鱼和海龟的保护动物,全面树立保护濒危物种、合理开发和利用海洋生物资源的观念。					
--	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要为课堂表现和汇报演讲两部分构成。

考核方式为期末论文。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 60% (2) 平时成绩主要由课堂表现和汇报演讲两部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用期末论文, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据出题要求和评分标准进行。 (3) 考试题型: 按照科技论文格式。 (4) 考试内容: 选择一种或多种海洋生物, 对其生物地理学进行分析, 并探究其背后的环境效应以及人类潜在的影响。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	汇报演讲		
1	10	10	10	30
2	20	20	30	70
合计(成绩构成)	30	30	40	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、汇报演讲、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、结合课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时开展翻转课堂，对不同的主题让学生积极参与课堂演讲。同时通过提供教学参考资料、文献，等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；采用分组讨论对重点章节内容进行加深巩固。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

六、参考材料

线上：泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222738983.html>

线下：

参考教材：

陈新军，李云凯 编。《海洋生物地理学》。科学出版社，2020

阅读书目：

Timothy, R. Parsons, Masayuki Takahashi, Barry Hargrave, Biological Oceanographic Processes, Pergamon Press, 1984.

殷秀琴 编。生物地理学。高等教育出版社，2014.

Peter Castro, Michael E. Huber, 茅云翔译，海洋生物学（第六版）。北京大学出版社，2011

Charles B. Miller, Patricia A. Wheeler, Biological Oceanography, Second Edition, Wiley-Blackwell. 2012;

Keith A. Hobson, Leonard I. Wassenaar, Tracking Animal Migration with Stable Isotopes, Second Edition, Academic Press, 2018;

主撰人：方舟

审核人：刘必林

英文校对：刘必林

教学副院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (10%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能全面了解海洋生物地理学课程的内容和研究方法	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本了解海洋生物地理学课程的内容和研究方法	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,通过课程学习能够部分了解海洋生物地理学课程的内容和研究方法	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量了解海洋生物地理学课程的内容和研究方法	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法了解海洋生物地理学课程的内容和研究方法
课程目标2 (20%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练掌握气候变化对海洋生物的影响以及濒危海洋动物的保护	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握气候变化对海洋生物的影响以及濒危海洋动物的保护	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握气候变化对海洋生物的影响以及濒危海洋动物的保护	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握气候变化对海洋生物的影响以及濒危海洋动物的保护	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握气候变化对海洋生物的影响以及濒危海洋动物的保护

2. 汇报演讲评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (10%)	熟练讲述海洋生物地理学中的基本概念及其与环境之间的关系,并举例分析	基本讲述海洋生物地理学中的基本概念及其与环境之间的关系,能举例分析	部分讲述海洋生物地理学中的基本概念及其与环境之间的关系,有部分举例分析	仅少量讲述海洋生物地理学中基本概念及其与环境之间的关系,较少举例分析	无法讲述海洋生物地理学中的基本概念及其与环境之间的关系,无举例分析
课程目标2 (20%)	熟练讲述气候变化对海洋生物产生的影响,主动提出濒危动物保护观点	基本讲述气候变化对海洋生物产生的影响,可以提出濒危动物保护观点	部分讲述气候变化对海洋生物产生的影响,能提出部分濒危动物保护观点	仅能少量讲述气候变化对海洋生物产生的影响,极少提出濒危动物保护观点	无法讲述气候变化对海洋生物产生的影响,无法提出濒危动物保护观点

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (10%)	全面了解海洋生物地理学课程的内容和分析方法, 紧扣题目和要求撰写论文	基本了解海洋生物地理学课程的内容和分析方法, 基本紧扣题目和要求撰写论文	部分了解海洋生物地理学课程的内容和分析方法, 部分内容紧扣题目和要求撰写论文	能少量了解海洋生物地理学课程的内容和分析方法, 仅少量内容紧扣题目和要求撰写论文	无法了解海洋生物地理学课程的内容和分析方法, 无法紧扣题目和要求撰写论文
课程目标2 (30%)	全面了解气候变化对海洋生物和濒危生物的影响, 紧扣题目和要求撰写论文	基本了解气候变化对海洋生物和濒危生物的影响, 基本紧扣题目和要求撰写论文	部分了解气候变化对海洋生物和濒危生物的影响, 部分内容紧扣题目和要求撰写论文	仅能少量了解气候变化对海洋生物和濒危生物的影响, 仅少量内容紧扣题目和要求撰写论文	无法掌握了解气候变化对海洋生物和濒危生物的影响, 无法紧扣题目和要求撰写论文

26. 《渔业资源经济学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业资源经济学				
	英文名称：Economics of Fisheries Resources				
课程号	7903001	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	陆化杰		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	渔业导论、鱼类行为学概论				

二、课程简介

(一) 课程概况

渔业资源经济学是海洋渔业科学与技术专业以及其它相关专业的方向选修课。它是利用经济学的基本原理，研究人类经济活动的需求与渔业资源的供给之间的矛盾过程中，渔业资源在当前和未来的优化配置及其实现问题规律的一门学科。研究内容主要有以下五个方面：渔业资源开发利用与社会经济发展的关系；资源经济学的基本原理；渔业资源的配置及其优化利用；渔业资源资产核算及其可持续利用评价；渔业资源开发利用制度与管理。

Economics of Fishery Resource is a subject elective course for students majoring in marine fishery science and technology and other related majors. It aims to study the optimal allocation of fishery resources for the future considering the interaction between human economic activity and supply of fishery resources using the basic principles of economics. Course content mainly has the following five sections: exploitation and utilization of fishery resources and the relationship between social and economic development; the basic principle of resource economics; the configuration of fishery resources and its optimum utilization; sustainable utilization of fishery resources assets accounting and evaluation; development and utilization system and management of fishery resources.

（二）课程目标

课程目标 1 通过专业基础知识学习，使学生在了解经济学的学科卫生厅传统理论基础之上，重点学习运用有关经济分析解决渔业资源问题的研究方式、解决实际应用问题，掌握渔业资源经济分析的基本理念和方法；

课程目标 2 充分发掘最新修订教材的作用，开发学生思维能力、培养创新能力，促使学生对渔业资源经济学相关知识的运用，提升学生综合素质；培养学生将自然资源及其利用看作一个统一的大系统，从整体和有机联系的角度去理解并掌握渔业资源、人类社会、环境和社会经济发展的相互关系；

课程目标 3 理解并掌握渔业资源（单一鱼种和多鱼种）经济属性和经济运动规律，培养学在在渔业资源合理配置及其优化的分析能力；

课程目标 4 理解渔业资源资产核算方法及其可持续利用评价体系，掌握渔业资源开发利用制度与管理相关知识。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1, 2	能了解并掌握业资源经济学的基本概念、优化配置原理和方法以及渔业资源管理的经济学分析进行系统阐述	2 问题分析
2	能将经济学原理应用到海洋渔业和海洋领域的实际问题中	2 问题分析
1, 2, 3	基于自身综合知识的学习，具备较好的批判性思维能力；能利用所学知识进行分析和应用，具有初步解决问题的能力	4 科学研究
3	有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；	7. 环境和可持续发展
1, 3, 4	了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，能探讨渔业资源管理失败的原因	6. 海洋与社会

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 第一节 自然资源概念、分类及特性 第二节 渔业资源概念及其特性 第三节 渔业资源经济学的产生与发	了解并掌握渔业资源概念及其特性，渔业资源经济学的研究体系和意义	2	讲授，课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献 3-5 篇	1, 2, 4

展 第四节 渔业资源经济学的研究体系 第五节 渔业资源经济学的作用和意义				
第二章 资源经济学的基本原理 第一节 成本与效益 第二节 自然资源优化配置的基本原理	了解并掌握资源经济学的基本原理、基本概念和资源优化配置的原理	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 3, 4
第三节 资源、环境与可持续发展	了解并掌握资源、环境与可持续发展面临的问题和解决途径	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 2, 3
第三章 单一鱼种的生物经济模型 第一节 渔业资源评估的基本理论 第二节 基于静态的单一鱼种生物经济模型	了解并掌握渔业资源评估的基本理论和常用模型	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	3, 4
第三节 基于动态的单一鱼种生物经济模型 第四节 考虑市场的单一鱼种生物经济模型	了解并掌握基于动态的单一鱼种生物经济模型	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 4
第四章 生态与技术影响下的生物经济模型 第一节 概述 第二节 技术相互影响的生物经济模型 第三节 技术—生态共同影响的生物经济模型	了解并掌握生态与技术影响下的不同生物经济模型的概念	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	2, 3, 4
第四节 渔业资源综合多目标的优化配置	了解并掌握渔业资源综合多目标的优化配置概念的实现路径	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 2, 3
第五章 渔业资源可持续利用评价及其预警系统 第一节 渔业资源可持续利用评价的重要意义和作用 第二节 国内外主要可持续发展评价模式评述	了解并掌握渔业资源可持续利用评价及其预警系统概念、作业和意义	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 2, 4
第三节 渔业资源可持续利用基本理论	了解并掌握渔业资源可持续利用基本理论	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文	1, 3, 4

第四节 渔业资源可持续利用评价方法 第五节 渔业资源可持续利用综合指标评价的量化方法	和持续利用综合指标评价的量化方法		献 3-5 篇	
第六节 渔业资源可持续利用预警系统的基本问题	了解并掌握渔业资源可持续利用预警系统的概念及问题	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 3, 4
第六章 渔业资源核算的理论与方法 第一节 开展资源核算的背景及其研究进展	了解并掌握资源核算的背景及其研究进展	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	2, 3, 4
第二节 渔业资源核算的基本原理 第三节 海洋渔业资源的实物量核算 第四节 海洋渔业资源的价值量核算	了解并掌握渔业资源核算的基本原理和实物及价值量核算	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 2, 3
第七章 渔业资源管理与政策制定 第一节 共享资源的经济学特征 第二节 渔业资源管理的内涵及目标 第三节 渔业资源管理的方法	了解并掌握渔业资源管理的内涵及目标和方法	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	2, 3, 4
第四节 国际渔业管理制度发展及管理理念 第五节 不确定性和预防性措施	了解并掌握渔业管理制度发展及管理理念	2	讲授, 课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献 3-5 篇	1, 3, 4
考前辅导		2	考前辅导	1, 2, 3, 4
考试		2	考试	考核

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核主要采用闭卷考试形势。

课程成绩: 平时成绩占 40% (平时作业 10%、课堂表现 10%、讨论互动 20%)、笔试成绩占 40%。

（二）课程成绩

期末成绩占 60%，试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由平时作业、课堂表现和讨论互动等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷（或闭卷）笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	平时作业	课堂表现	讨论互动		
1	2%	2%	2%	4%	10%
2	3%	4%	8%	15%	30%
3	4%	3%	8%	10%	25%
4	3%	5%	5%	12%	25%
课程思政目标	2%	3%	2%	3%	10%
合计(成绩构成)	10%	10%	20%	60%	100%

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为七个单元，每一章为一个单元。教学方法采用教师上课和学生自学讨论相结合的方式。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和参考资料）、课件（包括主讲

老师对全书的系统讲授，电子教学幻灯片，电子参考资料)。

六、参考材料

指定教科书:

陈新军主编。《渔业资源经济学》，2014年，中国农业出版社。

参考书

1. 王锡桐主编，自然资源开发利用中的经济问题。科学技术文献出版社，1992年。
2. 詹秉义，渔业资源评估，中国农业出版社，1995年。
3. 周勤学，丘兆福译，(C.W. 克拉克著)，数学生物经济学—可更新资源的最优管理，农业出版社，1984年。
4. 张帆著，环境与自然资源经济学，上海人民出版社，1998年。
5. 孙洪志编著，生物种群动态模型。东北林业大学出版社，1997年。
6. 张相国译 (R. 汉纳森著)，渔业生物经济分析，中国农业科技出版社，1995年。

主撰人：陆化杰

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月26日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

课程目标 2 (6%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (4%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 2 (4%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提出问题有难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，提出问题有一定难度。	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问题。	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。
课程目标 3 (2%)	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，有创新思维，提出见解新颖。主动参加各类答疑，提	课堂讨论，主动举手发言，发言思路清晰，提出见解正确。主动参加各类答疑，	课堂讨论，主动举手发言，发言回答问题正确。主动参加各类答疑，能正确提出问	课堂讨论被提问，能够正确回答一定问题。参加各类答疑，能提出问题。	课堂讨论被提问，能回答一定问题。参加各类答疑，不能提出问题。

	出问题有难度。	提出问题有一定难度。	题。		
课程目标 4 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。
课程目标 2 (20%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。
课程目标 3 (20%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。

27. 《环境学概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：环境学概论				
	英文名称：Introduction to Environmental Science				
课程号	2406047	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	李纲		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	海洋学、基础化学、海洋环境生态学等。掌握基础化学、有机化学及海洋环境及生态的基础知识，包括无机、有机、重金属等污染物的基础知识及其对环境、生物个体、种群、群落和环生态系统的影响等。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程以环境基本规律为主线，分别从水环境、大气环境、物理环境、生物环境以及可持续发展等方面，多方位、多层次、多角度地阐述人类与环境、资源之间的相互作用原理，既讲授近几十年来资源与环境科学研究的主要科学成就，也讲述资源与环境科学基础理论的最新研究成果。通过本课的学习使学生掌握资源与环境基本规律以及专业术语的概念和内涵，掌握主要的资源与环境基本常识，能够运用资源环境学基本原理分析环境现象，剖析环境规律的作用，寻求解决环境问题的途径。培养学生的基本环境素养，启发学生的环境思维，促进环境伦理、环境意识的推广和普及。

This course will give introductions to population and the environment, atmospheric environment, water environment and resource, physical environment, biological environment and resource, sustainable development, respectively. We will multi-aspect, multi-level and multi-view, expound principle of the interaction between humans and the environment. We will teach major research achievements of environmental science in recent decades, also introduce research results in the basic theory of environmental science. The purposes of this course are to enable students,

- master the basic laws, concepts and connotations of specialized terminology of environment and resources, as well as major environmental and resource basic common sense.

- analyze the environmental phenomena by using basic principles of the environment and understand the effect of environmental law, and find out solutions of environmental problems.
- cultivate environmental literacy, inspire their environmental thinking, and promote the promotion and popularization of environmental ethics and environmental awareness.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握环境多样性原理、人与环境和谐以及环境基本规律;

课程目标 2: 掌握水环境、大气环境、土壤环境、生物环境、物理环境、人居环境的特征、主要染污物及其特点、原因、危害、防治及减缓对策;

课程目标 3: 掌握人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略;

课程目标 (思政) 4: 当前全球生态环境问题面临严峻挑战。课程把人-环境-资源-可持续发展主线与生态文明建设以及“努力建设人与自然和谐共生的现代化”、“生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计”、“绿水青山就是金山银山”、“要像保护眼睛一样保护生态环境,像对待生命一样对待生态环境”等习总书记关于生态文明重要论述和思想紧密结合,阐明人与自然、发展与保护、环境与民生之间的关系,引导树立生态文明思想,努力成为美丽中国的实践者和推动者。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工用于海洋资源领域复杂问题的表述;	1. 海洋科学知识
2	1-3 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工用于海洋资源领域复杂问题的表述;	1. 海洋科学知识
3	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性,评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
4	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性,评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 环境学基本原理 第一节 环境	掌握环境学基本原理、环境多样性原理、人与自然和谐原理与五大	重点: 环境规律、环境科学、环境学的基本概念、原理和环境	4	讲授	1、2、3、4

<p>第二节环境多样性 第三节人与环境的和谐 第四节环境规律 第五节环境科学</p>	<p>环境问题、环境四大基本规律、五律协同；了解环节科学学科分类</p>	<p>科学的内涵与外延； 难点：环境多样性原理及环境多样性的组成、特性；人与环境和谐与五大环境问题的关系、环境基本规律与及其与人类和人类社会发展的关系。</p>			
<p>第二章人口与环境 第一节人口变迁 第二节 人口爆炸对环境的影响 第三节 影响人口总量与分布的因素 思政融入点：正确认识我国的计划生育政策。结合本章教学内容，阐述人口及人口快速增长对全球自然环境和资源、空间造成的压力影响，阐述我国自上世纪80年代开始实施的计划生育之一国策必要性、重要性；结合人口数量及年龄结构对一个民族和国家发展的影响，阐述我国当前调整计划生育政策的原因，从而从科学角度理解党和政府如何从生态环境和国民经济建设等多角度出发制定人口政策。</p>	<p>掌握人口数量变动的自然规律、社会规律和经济规律以及人口与环境、资源以及经济社会的间的关系和影响和因素；了解新中国成立以来人口政策及背景。</p>	<p>重点：人口变迁的规律和历史，人口爆炸对环境的影响，影响人口总量与分布的因素； 难点：人与环境的和谐程度的五个层次；影响人口变化的因素，五律协同分析人口变化趋势和人口政策。</p>	4	讲授、讨论	1、2、3、4

<p>第三章大气环境</p> <p>第一节大气概述</p> <p>第二节大气污染</p> <p>第三节大气污染控制</p> <p>第四节全球大气环境变化</p>	<p>掌握大气的组成、分层及性质；大气污染物及其来源；大气污染形成的自然、人为原因及污染控制；全球气候变化及对策；了解全球气候变暖对全球环境及人类的影响。</p>	<p>重点：大气主要成分与分层、大气污染物及来源、大气污染成因及控制、全球大气环境变化的成因、危害及控制；</p> <p>难点：大气组成和分层、大气污染的类型、成因及其危害，大气污染控制，气候变暖、臭氧层破坏的成因和对策。</p>	6	讲授、讨论	1、2、3、4
<p>第四章水环境</p> <p>第一节地球上的水</p> <p>第二节水资源</p> <p>第三节水灾害</p> <p>第四节水污染</p>	<p>掌握水资源的特点、水灾害及其成因；水体污染物的组成、来源及不同水体污染的特点以及水污染处理与控制模式；了解水灾害防灾减灾措施、水污染处理工艺流程。</p>	<p>重点：水资源的组成、水灾害的概念和类型，水污染及处理；</p> <p>难点：水资源的定义、特征功能和分类、水污染及其污染控制模式。</p>	4	讲授	1、2、3、4
<p>第五章土壤环境</p> <p>第一节 土壤的组成和基本性质</p> <p>第二节 土壤污染和自净</p>	<p>掌握土壤形成、分类以及土地利用的“三地”概念其分类；掌握主要土壤污染物、特点及其危害、土壤自净机理以及土壤污染防治；了解土壤污染处理的措施和方法以及“三地”平衡。</p>	<p>重点：土壤组成和基本性质，土壤污染物类型、来源和危害以及土壤自净；</p> <p>难点：土壤自净机理以及土壤污染防治。</p>	2	讲授	1、2、3
<p>第六章物理环境</p> <p>第一节 声学环境</p> <p>第二节 电磁辐射</p> <p>第三节 放射污染</p> <p>第四节光污染</p> <p>第五节热污染</p>	<p>掌握声、光、电磁辐射、放射性、热污染的概念、度量单位、成因、危害、特征；了解物理环境污染的防治和减缓措施与方法。</p>	<p>重点：声学环境、电磁辐射、放射污染、光污染和热污染形成和及其危害；</p> <p>难点：电磁和放射污染的原理和特征；城市热岛效应的成因。</p>	4	讲授	1、2、3、4
<p>第七章生物环境</p> <p>第一节生物多样性</p> <p>第二节生物安全</p> <p>第三节生物污染</p>	<p>掌握生物多样性原理、层次和内涵，生物安全定义、类型以及生物污染的类型及其危害；掌握生物浓缩、积累、放大、富集的概念及相互</p>	<p>重点：生物多样性、生物安全和生物污染；</p> <p>难点：生物多样性层次，破坏生物多样性的因素，生物浓缩、</p>	2	讲授	1、2、3、4

	关系以及环境污染物的毒性度量、对生物个体、种群、群落的危害以及。	生物积累和生物放大，污染物在生物体内的迁移和转化。			
第八章人居环境 第一节人居环境的发展和类型 第二节城市人居环境 第三节人居环境舒适度评价	掌握人居环境的发展、类型以及自然环境与人居环境的关系；了解理想人居环境的探索与发展。	重点：人居环境的发展和类型，城市人居环境的类型和特点以及人居环境舒适度评价； 难点：人居环境舒适度评价标准及其度量。	2	讲授	1、2、3、4
第九章景观环境 第一节景观环境的概念和分类 第二节自然景观 第三节人文景观和城市景观	掌握景观环境的概念、分类及特征；自然景观、人文景观和城市景观类型和特点及相互关系。	重点：景观环境的概念、分类及特征；自然景观、人文景观和城市景观类型和特点； 难点：人类与自然景观、人文景观和城市景观的相互关系。	2	讲授	1、2、3、4
第十章可持续发展 第一节可持续发展的由来 第二节可持续发展的基本理念 第三节可持续发展的理念探讨与实践 思政融入点：可持续发展的概念、原则和内涵阐述，使学生认识到人类社会发展必须走可持续发展的道路；结合党的十九大报告关于生态文明建设和建设美丽中国方面的阐述，使学生深刻理解人与环境和谐共生的涵义、树立和践行绿水	掌握可持续发展的定义、内容和原则以及可持续发展理论的内涵；了解朴素可持续发展理论以及近现代可持续发展理论形成与发展。	重点：可持续发展的由来、定义、发展以及可持续发展的理念探讨与实践； 难点：可持续发展定义和基本内涵、原则。	2	讲授	1、2、3、4

青山就是金山银山的理念，激发学生树立和践行节约资源、保护环境意识和弘绿色健康的生活式的热情。					
--	--	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考试主要采用闭卷方式或课程报告形式。闭卷考试，考试范围涵盖所有讲授章节，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握。课程报告，则由教师根据课程教学内容确定报告选题内容，由学生自拟题目，撰写课程报告，以考察学生对有关环境知识、理论的理解与综合运用能力。

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 30%，期末成绩占 70%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现两部分构成，其中作业占各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试（或课程报告），考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行；报告成绩的评定根据报告评分标准进行。 (3) 考试题型：包括选择题、填空题、名词解释题、简答题论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

闭卷考试评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 30%+期末成绩 70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩（70%）	
	作业(20%)	课堂表现(10%)		
1	3	2	10	15
2	14	6	45	65
3	3	2	15	20
合计(成绩构成)	20	10	70	100

课程报告评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 30%+期末成绩 70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩（70%）	
	作业(20%)	课堂表现(10%)		
1	3	2	70/0/0	75/5/5
2	14	6	0/70/0	20/90/20
3	3	2	0/0/70	5/5/75
合计(成绩构成)	20	10	70	100

五、教学方法

本课程实行模块化教学，包括环境原理篇、环境问题篇和可持续发展理论三个模块以及人口与环境、大气、水、土壤、生物、可持续发展理论等 10 个章节。课程集中讲述水环境、大气环境、物理环境、生物环境的基本现状以及资源与环境的可持续发展规律，阐述资源和环境的基本原理的内涵与外延。主要授课环节包括课堂讲授、自学、讨论、实验、课后阅读以及辅导、答疑等。

教师在课堂上结合教材和自制的 PPT 课件，文章讲授各章内容。讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展开讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并辅以图片、视频等多媒体材料加大课堂授课的知识含量、增加授课的趣味性。通过布置课后阅读以及课堂讨论，让学生深刻理解环境问题的产生的根源以及解决途径，深刻理解可持续发展理论、科学发展观，充分认识加强生态建设、建设美丽中国的重要意义。借助线上课程和通讯工具，将课程教学延伸到课堂外，发布课程有关通知、线上测试、自学、会看以及实时解答课程教学疑问。

六、参考材料

线上资源及学习平台:

上海海洋大学在线课程平台(泛雅平台):<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>。

参考教材:

环境学, 左玉辉, 高等教育出版社, 2010年1月, 第2版。

阅读书目/材料:

1. 马光等, 环境与可持续发展导论, 科学出版社, 2010年7月, 第2版。
2. 曲向荣, 环境学概论, 科学出版社, 2015年1月, 第2版。
3. 中科院科技战略咨询研究院, 2020中国可持续发展报告: 探索迈向碳中和之路, 科学出版社, 2021年10月。
4. 联合国, 变革我们的世界: 2030年可持续发展议程 (Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development), 中华人民共和国外交部, 2016年1月,
https://www.fmprc.gov.cn/web/ziliao_674904/z_t_674979/dnzt_674981/qtzt/2030kcxzfzyc_686343/zw/201601/t20160113_9279987.shtml。
5. 中华人民共和国外交部, 落实2030年可持续发展议程中方立场文件, 2016年4月,
https://www.fmprc.gov.cn/web/ziliao_674904/z_t_674979/dnzt_674981/qtzt/2030kcxzfzyc_686343/zw/201604/t20160422_9279988.shtml。

主撰人: 李纲

审核人: 刘必林、方舟

英文校对: 方舟

教学副院长: 胡松

日期: 2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	环境概念、环境多样性、人与自然和谐原理与五大环境问题、环境四大基本规律等基本知识掌握全面，概念正确、答案正确、书写整齐。	环境概念、环境多样性、人与自然和谐原理与五大环境问题、环境四大基本规律等知识掌握全面，概念正确、答案有少量错误、书写整齐。	环境概念、环境多样性、人与自然和谐原理与五大环境问题、环境四大基本规律等知识掌握比较全面，概念正确、答案有较多错误、书写比较整齐。	环境概念、环境多样性、人与自然和谐原理与五大环境问题、环境四大基本规律等知识等基本掌握，答案很多错误、书写不整齐。	环境概念、环境多样性、人与自然和谐原理与五大环境问题、环境四大基本规律等知识等掌握不够，概念不正确，答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (14%)	各类环境的特征、主要染污物及其特点、成因、危害、防治及减缓对策掌握全面，概念正确，答案正确，书写整齐。	各类环境的特征、主要染污物及其特点、成因、危害、防治及减缓对策掌握全面，概念正确，答案有少量正确，书写整齐。	各类环境的特征、主要染污物及其特点、成因、危害、防治及减缓对策掌握比较全面，概念正确，答案有较多正确，书写比较整齐。。	各类环境的特征、主要染污物及其特点、成因、危害、防治及减缓对策基本掌握，答案有很多正确，书写不整齐。	不能掌握和理解各类环境的特征、主要染污物及其特点、成因、危害、防治及减缓对策，答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (3%)	对人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略全面掌握和理解，概念正确，答案正确，书写整齐。	对人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略全面掌握和理解，概念正确，答案有少量正确，书写整齐。	较好理解和掌握人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略，答案有较多错误，书写比较整齐。	基本理解和掌握人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略，答案有很多错误，书写不整齐。	不能理解和掌握人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略，答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无迟到、旷课; 积极思考和回答问题, 积极参与线上平台学习活动。	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无旷课; 较为积极思考和回答问题、参与线上平台学习活动。	学习比较认真, 完成课程所有教学环节, 有迟到、旷课现象; 经常参加线上平台学习活动。	学习比较认真, 基本课程所有教学环节, 有较多迟到、旷课现象; 能够参与线上平台学习活动。	学习不认真、不能完成课程教学环节, 缺课较多, 不参与线上平台学习活动。
课程目标 2 (6%)	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无迟到、旷课; 积极思考和回答问题, 积极参与线上平台学习活动。	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无旷课; 较为积极思考和回答问题、参与线上平台学习活动。	学习比较认真, 完成课程所有教学环节, 有迟到、旷课现象; 经常参加线上平台学习活动。	学习比较认真, 基本课程所有教学环节, 有较多迟到、旷课现象; 能够参与线上平台学习活动。	学习不认真、不能完成课程教学环节, 缺课较多, 不参与线上平台学习活动。
课程目标 1 (2%)	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无迟到、旷课; 积极思考和回答问题, 积极参与线上平台学习活动。	学习认真, 完成课程所有教学环节, 做到课前预习、课后复习; 无旷课; 较为积极思考和回答问题、参与线上平台学习活动。	学习比较认真, 完成课程所有教学环节, 有迟到、旷课现象; 经常参加线上平台学习活动。	学习比较认真, 基本课程所有教学环节, 有较多迟到、旷课现象; 能够参与线上平台学习活动。	学习不认真、不能完成课程教学环节, 缺课较多, 不参与线上平台学习活动。

3. 期末考核与评价标准

考试成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	环境概念、环境多样性、人与自然和谐原理与五大环境问题、环境四大基本规律	环境概念、环境多样性、人与自然和谐原理与五大环境问题、环境四	环境概念、环境多样性、人与自然和谐原理与五大环境问题、环境四	环境概念、环境多样性、人与自然和谐原理与五大环境问题、环境四	环境概念、环境多样性、人与自然和谐原理与五大环境问题、环境四

	等基本知识掌握全面,概念正确、答案正确、书写整齐。	大基本规律等知识掌握全面,概念正确、答案有少量错误、书写整齐。	大基本规律等知识掌握比较全面,概念正确、答案有较多错误、书写比较整齐。	大基本规律等知识等基本掌握,答案很多错误、书写不整齐。	大基本规律等知识等掌握不够,概念不正确,答案正确率低于60%,或存在抄袭现象。
课程目标2 (45%)	各类环境的特征、主要染污物及其特点、成因、危害、防治及减缓对策掌握全面,概念正确,答案正确。	各类环境的特征、主要染污物及其特点、成因、危害、防治及减缓对策掌握全面,概念正确,答案有少量错漏。	各类环境的特征、主要染污物及其特点、成因、危害、防治及减缓对策掌握比较全面,概念正确,答案有较多错漏。	各类环境的特征、主要染污物及其特点、成因、危害、防治及减缓对策基本掌握,答案有很多错漏。	不能掌握和理解各类环境的特征、主要染污物及其特点、成因、危害、防治及减缓对策,答案错漏非常多,正确率低于60%。
课程目标1 (15%)	对人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略全面掌握和理解,概念正确,答案正确。	对人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略全面掌握和理解,概念正确,答案有少量错漏。	较好理解和掌握人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略,答案有较多错漏。	基本理解和掌握人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略,答案有很多错漏。	不能理解和掌握人类面临的全球性和区域性资源与环境问题以及可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略,答案错漏非常多,正确率低于60%。

报告成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1/2/3* (70%)	选题正确,符合课程教学内容,具备一定的专业性、时代性;格式正确,符合要求;文献查阅切题、全面、与时俱进,归纳整理、分析鉴别好,对前人研究成果、现状	选题正确,符合课程教学内容,具备一定的专业性、时代性;格式正确,符合要求;文献查阅切题、全面,有较好归纳整理、分析鉴别,	选题正确,符合课程教学内容;格式正确,符合要求;文献查阅切题,有一定的归纳整理、分析鉴别,对前人研究成果、现状等有叙述;立	选题正确,符合课程教学内容;格式基本正确,符合要求;对文献查阅归纳整理、分析鉴别;立论正确,结构比较合理、论述不充分,逻辑	选题基本正确,符合课程教学内容;格式不正确,不符合要求;文献超越少,无归纳整理、分析鉴别或不充分;立论基本正确,论述不

	等有叙述和评论；立论正确，结构合理、文笔流畅、论述充分，条理清晰，无错别字；无抄袭现象。	对前人研究成果、现状等有叙述；立论正确，结构合理、文笔流畅、论述较为充分，条理清晰，有少量错别字；重复率小于10%。	论正确，结构合理、有一定的论述，条理比较清晰，有少量错别字；重复率小于20%。	辑性较差，有少量错别字；重复率小于30%。	充分，无条理逻辑性差；重复率大于30%。
--	--	--	---	-----------------------	----------------------

注：由于课程报告的选题范围是在在课程内容 10 章教学内容之内任意选题，课程报告只对应三个课程目标中的一个，因此报告成绩将根据选题所对应的课程目标进行评定。

28. 《海洋类文献检索与利用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋类文献检索与利用				
	英文名称: Literature retrieval and utilization in marine sciences				
课程号	8702017	学分	1		
学时	总学时: 16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	张健		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋文献检索与利用课程是一门培养学生的文献与情报意识,使其掌握各类文献及相关数据库检索方法、获取知识和情报的一门科学方法课。课程主要讲授科技文献的检索获取、归纳整理和格式化引用的方法;通过本课程的学习,使学生了解各类文献和情报资料的分类、来源和价值、熟练掌握各类摘要、文献数据库的一般检索技巧,学会使用常用文献检索工具、搜索引擎、文献管理工具;在此基础上,通过实践检索来了解海洋科学学科研究、专业发展的前沿;通过文献的获取、管理和使用,锻炼学生在学习和工作中的自学能力、科学意识、培养学生严谨的科学态度,为今后在海洋科学等专业的毕业设计开展及今后的科研奠定基础。

The course "Literature retrieval and utilization in Marine Sciences" is a scientific methodological course aiming to cultivate participants' consciousness of literature and information, and help them to learn search methods and acquire relevant knowledge and information from various types of literatures and information ultimately. The content of this course includes the acquiring, inductive arrangement and formatted quoting of the marine science and technology literatures. Through this course of study, the students would understand the classification, source and value of various types of literatures and information, master the general skill in searching different abstract and journal database, and learn to use the universal literature search tools, search engine, literature management software. On this basis, the students would browse the frontiers of subject research and major development in marine sciences by practice of literature search. The self-learning ability, scientific awareness and students rigorous scientific attitude would be exercised by acquiring, management and quote practice, which would lay the

foundation for the students' achieving of graduation thesis and scientific research in future.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解信息素养在大学生培养过程中的意义, 通过不断的检索实践提升自身的文献检索能力的同时, 培养正确的信息、文献检索和使用道德观;

课程目标 2: 掌握信息、文献检索基本定义, 了解文献的分类方法, 理解文献检索的基本原理和检索语言; 理解文献检索的基本方法、检索工具和检索策略; 掌握计算机信息检索系统构成和类型; 了解中外文特种文献数据库的检索范围和检索途径; 掌握海洋科学领域主要文献和数据库的检索范围和使用方法;

课程目标 3: 掌握计算机信息检索和网络文献数据库检索系统的使用方法, 能够根据检索需求准确分析、确定检索主题, 制订检索策略, 学会甄别、选择, 综合分析检索结果, 具备有效、综合评价检索结果的能力; 掌握文献管理工具使用方法, 能够在学术材料撰写中规范、有效率地使用文献。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 基于自身综合知识的学习, 具备较好的批判性思维能力; 8-2 理解海洋渔业相关领域工作的职业道德和规范, 并能在实际工作中自觉遵守;	3. 综合判断与分析能力 8. 职业规范
2	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	2. 专业能力
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋渔业相关领域实际工程问题的解决方案;	4. 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 信息素养的定义 (2) 信息素养的内容 思政融入点: 信息道德培养的重要性及近年来社	理解信息素养的含义以及信息素养培养的意义	重点: 信息素养的内容 难点: 信息意识与信息道德的含义	1	讲授	课程目标 1

会上学术不端案例。					
第二章 文献检索基础知识 (1) 信息检索基本概念 (2) 文献的分类 (3) 文献检索的原理 (4) 检索的方法与途径 (5) 文献检索工具 (6) 文献检索的策略	理解信息、文献及文献检索的定义 掌握文献检索常用方法和工具	重点: 文献检索的基本原理和策略 难点: 理解文献检索的方法、途径、策略之间的关系	3	讲授	课程目标 2
第三章 搜索引擎的使用 (1) 搜索引擎的原理 (2) 常用的搜索引擎 (3) 搜索引擎检索方法 (4) 学术搜索引擎的检索方法	理解搜索引擎的原理并掌握搜索引擎在文献检索中的一般使用方法	重点: 搜索引擎的工作原理 难点: 学术搜索引擎在文献检索中的使用	2	讲授	课程目标 2
第四章 中文文献及数据库检索 (1) 中文文献及数据库简介 (2) 中国知网数据库检索 (3) 万方数据库检索 (4) 维普数据库检索 (5) 中文特种文献数据库	了解常用的中文文献数据库, 掌握常用数据库的检索方法	重点: 常用中文文献数据库检索式的构建及优化, 对检索结果的评价 难点: 对检索结果的综合评价方法, 提高检索的查准率和查全率	3	讲授	课程目标 2 课程目标 3
第五章 英文文献及数据库检索 (1) 英文文献及数据库简介 (2) 文摘型数据库检索 (3) 全文型数据库检索 (4) 英文图书检索 (5) 英文特种文献数据库	了解常用英文文献数据库, 掌握常用数据库的检索方法	重点: 常用英文文献数据库检索式的构建及优化, 对检索结果的评价 难点: 对检索结果的综合评价方法, 提高检索的查准率和查全率	3	讲授	课程目标 2 课程目标 3
第六章 文献资料的整理和使用 (1) 文献管理及软件简介 (2) Endnote 软件的基本功能 (3) Endnote 的文献管理	了解常用文献管理工具, 掌握 Endnote 软件的基本使用方法	重点: 英文文献管理工具实现文献的有序管理和科学使用 难点: Endnote 软件中输出格式的编辑	3	讲授	课程目标 3

(4) 科技文献中参考文献的标注					
第六章 海洋科学信息检索 (1) 海洋科学学科相关数据库简介 (2) 海洋文献数据库简介 (3) 海洋数值数据库简介	了解海洋科学相关数据库, 掌握海洋数值型信息的检索方法	重点: 海洋科学相关数据库的定位及检索 难点: 数值型信息的检索方法	1	讲授	课程目标 2

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

考核方式为期末课程大作业。

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业 (占总成绩的 30%) 和课堂表现 (占总成绩 20%) 构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用大作业的形式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据大作业评分标准进行。 (3) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩 (50%)		期末成绩 (50%)	
	作业 (30%)	课堂表现 (20%)		
1	6%	4%	5%	15%
2	12%	8%	15%	35%

3	12%	8%	30%	50%
合计(成绩构成)	30%	20%	50%	100%

五、教学方法

本课程课堂讲授以实例操作和上机时间作为主要授课方式,通过实际问题的提出和解决,启发学生利用文献检索技能的兴趣;主要使用多媒体的教学方式,需要使用可上网的机房进行上机操作;每个章节讲授完成以后,将布置课后作业。

课程不安排理论和上机考试,将以一个综合的文献检索、整理和 Endnote 软件应用相结合的综合作业作为课程的考核。

六、参考材料

线上:

中国大学 Mooc: <https://www.icourse163.org/course/ECUST-1002575003>

超星学习通: <https://mooc1.chaoxing.com/course/222723217.html>

线下:

1. 饶宗政, 现代文献检索与利用, 机械工业出版社, 2020 年 7 月、第 3 版
2. 王立诚, 科技文献检索与利用, 东南大学出版社, 2020 年 1 月
3. 王细荣, 郭培铭, 张佳编, 文献信息检索与论文写作, 上海交通大学出版社, 2020 年 5 月、第 7 版
4. 崔娜, 文献检索与利用, 黄河水利出版社, 2019 年 7 月
5. 吉家凡, 王小会, 文献信息检索与利用, 高等教育出版社, 2019 年 1 月
6. 邓要武, 励燕飞, 康延兴, 高等学校科技文献检索丛书 科技文献检索实用教程 本科, 科学出版社, 2018 年 8 月

主撰人: 张健

审核人: 刘必林、方舟

英文校对: 方舟

教学副院长: 胡松

日期: 2022 年 8 月 30 日

附件: 各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标					

课程目标 1 (6%)	对信息素养有清晰的认知,理解信息素养的内容和意义,已具备完备的信息意识、信息能力和信息道德	对信息素养有较为清晰的认知,理解信息素养的内容和意义,已具备一定的信息意识、信息能力和信息道德	对信息素养有一定的认知,理解信息素养的内容,已具备一定的信息意识和信息道德	对信息素养有一定的认知,已具备一定的信息意识	对信息素养的认知理解有偏差
课程目标 2 (12%)	深刻理解文献检索的定义和原理,掌握文献检索语言,熟悉计算机信息系统和数据库系统构成	理解文献检索的定义和原理,理解文献检索语言,熟悉计算机信息系统和数据库系统构成	理解文献检索的定义和原理,初步理解文献检索语言,对计算机信息系统和数据库系统构成有所了解	理解文献检索的定义和原理,初步理解文献检索语言	对文献检索的定义、原理及检索语言等理解不到位
课程目标 3 (12%)	熟练使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行有效、科学的评价;熟练使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行科学评价和筛选;较为熟练地使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索,能对检索结果进行科学评价;能使用文献管理软件等进行文献管理与使用	能使用各类中英文文献数据库进行文献检索;能使用文献管理软件等实现文献初步管理与使用	不能独立通过各类中英文文献数据库进行文献检索,不能独立使用文献管理软件开展文献管理

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极参与课堂互动,与老师进行课堂互动,对信息素养的内容和意义有自己的见解;	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,对信息素养的内容和意义有一定的见解	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,对信息素养的内容和意义有一定的见解	学习态度较端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
课程目标 2 (8%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极参与课堂互动,与老师进行课	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,能理解文献检	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能理解文献检	学习态度较端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,

	堂互动,能清晰厘清文献检索方法、工具、途径和策略等关系	索方法、工具、途径和策略等关系	索方法、工具、途径和策略等关系		对教学内容一知半解
课程目标 3 (8%)	学习积极主动,对相关教学内容有预习,上课认真听讲,积极与老师进行课堂互动,能熟练使用文献数据库和文献管理工具	学习积极主动,课前有预习,上课认真听讲,能参与课堂互动,能使用文献数据库和文献管理工具	学习态度端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能使用文献数据库和文献管理工具	学习态度较端正,课前有准备,上课较为认真,能参与课堂互动,能初步使用文献数据库和文献管理工具	对课程毫无准备,课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	使用自己的素材开展大作业,作业充分体现自身的信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能充分体现自身的信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能在一定程度上体现出信息意识、信息能力和信息道德	未使用自己的文字素材,作业能在一定程度上体现出信息能力	作业素材选材不明,作业不能体现出应用的信息素养
课程目标 2 (15%)	使用的参考文献的符合选题,数量充分、类型多样;检索的文献内容补充完整	使用的参考文献的符合选题,数量充分、类型多样;检索的文献内容补充较为完整	使用的参考文献的符合选题,数量足够;检索的文献内容补充较为完整	使用的参考文献的符合选题,数量足够;检索的文献内容补充不完整	使用的参考文献数量不足,文献信息未补充
课程目标 3 (30%)	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确、规范,参考文献标注与引文对应,格式规范、准确,符合相关期刊的发表要求	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确,参考文献标注与引文对应,参考文献标注较为规范、准确,基本符合相关期刊的发表要求	文中对文献的引文标注位置、顺序合理、准确,参考文献标注与引文基本对应,参考文献标注较为规范	文中对文献的引文标注位置合理,参考文献格式较为规范	文中对文献的引文标注位置和顺序有误,参考文献格式不规范

29. 《R 语言与生物统计分析》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: R 语言与生物统计分析				
	英文名称: R programming and statistics				
课程号	1801109	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20	0	12	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	汪金涛、周成		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	概率论与数理统计				

二、课程简介

(一) 课程概况

《R 语言与生物统计分析》是一门系统讲授 R 语言基础性编程、绘图、计算和统计分析的专业教育课程,具有很强的实践性和应用性,内容主要包括 R 语言基本概述、数据结构、内置常用函数和编写函数、初级绘图和基本图形、统计量描述、参数估计、假设检验、类别变量分析、方差分析和线性回归等。通过本课程的学习,能够使学生掌握程序设计方法和编程技术、灵活应用 R 语言进行统计分析和科技绘图、使学生具备数据分析和数据展现的能力,为培养学生具备较强数据开发能力和利用 R 语言实际问题打下良好的基础。

R programming and statistics is a professional education course that systematically teaches basic programming, graphics, computing and statistical analysis. It has strong practice and application, and mainly includes basic overview of R language, data structure, built-in common functions and writing functions, basic graphics, statistical description, parameter estimation, hypothesis test, category variable analysis of variance, ANOVA and linear regression. Through the study of this course, students can master programming design methods and programming technology, flexibly apply R language for statistical analysis and technological drawing, and have the ability of data analysis and data visualization. This course lays a good foundation for cultivating students with strong data development ability and using R language to solve practical problems.

（二）课程目标

课程目标 1: 理解 R 的基本原理和概念、基本语法、输入和输出方法、脚本和工作空间、R 包等基础知识, 掌握 R 语言的主要数据结构类型、数据的导入和导出、常用的函数, 能够完成基本的函数编写;

课程目标 2: 理解掌握 R 语言的初级绘图指令、参数含义和调整方法, 熟练进行 R 基本统计图形的绘制;

课程目标 3: 掌握描述统计量的方法, 熟悉操作参数估计方法和检验假设方法, 能够熟练进行方差分析和线性回归;

课程目标 4: 培养学生大数据分析、计算机编程和绘图的基本思想和基本技能, 强化学生实践动手解决实际问题的能力, 激发学生的逻辑思维和创新合作精神。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、海洋类工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性;	5. 使用现代工具
2	5-2 能够选择与使用恰当的设备、信息资源、仿真方法和计算机软件, 对海洋渔业相关领域的实际工程问题进行分析、计算与设计	5. 使用现代工具
3	10-1 能就海洋资源领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通
4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作	9 个人和团队

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 R 语言概述 (1) R 语言简史 (2) R 语言的开发 (3) R 语言的版本 (4) 为什么要用 R? (5) R 的资源 (6) R 的基本原理和概念 (7) R 基本语法 (8) R 输出 (9) R 脚本和工作空间 (10) R 帮助 (11) R 包	了解 R 语言的简史、开发过程、各版本更新、主要特点、主要资源等概述;	重点: 下载 R GUI 和 RStudio 难点: 使用 R 进行简单的输入和输出; 编辑 R 脚本; 保存 R 工作空间; 下载 R 包	2	讲授+上机	1

<p>第二章 R 的数据结构</p> <p>(1) R 对象 (2) R 的数据类型和结构 (3) 原子向量 (4) 矩阵 (5) 数组 (6) 数据框 (7) 因子 (8) 列表 (9) 日期和时间</p>	<p>掌握 R 的基本数据结构 和类型</p>	<p>重点: R 的基本数据 结构</p> <p>难点: 完成 R 基本 数据结构的构建</p>	<p>3</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>1</p>
<p>第三章数据导入和导出</p> <p>(1) 导入数据 (2) 导出数据 (3) 函数用法 (4) 运算符 (5) 统计函数 (6) 模拟和分布函数 (7) 处理逻辑数据 (8) 处理缺失数据 (9) 处理字符串</p>	<p>使用 R 进行导入数据 和导出数据; 使用基 本函数进行数值运算 和分布函数的模拟</p>	<p>重点: 数据的导入 和导出、R 的函数用 法</p> <p>难点: 统计函数模 拟</p>	<p>3</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>1</p>
<p>第四章编写函数</p> <p>(1) 重复和循环 (2) 条件执行 (3) 创建函数 (4) 命名函数 (5) 定义参数 (6) 函数作用域 (7) 嵌套语句 (8) 混合条件 (9) 控制语句 (10) 提前返回 (11) 错误和警告 (12) 检查输入</p>	<p>学会循环语句、重复 语句、条件语句、嵌 套语句的使用方法</p>	<p>重点: 各种函数语 句的使用方法</p> <p>难点: 编写一个关 于采样和排序的函 数</p>	<p>3</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>1</p>
<p>第五章初级绘图</p> <p>(1) R 图形 (2) 使用图形 (3) 保存图形 (4) 图形参数 (5) 符号与线条 (6) 颜色系统 (7) 文本 (8) 图形尺寸 (9) 坐标轴和标签 (10) 参考线 (11) 数学标注 (12) 图形组合</p>	<p>掌握 R 初级绘图的基本 方法和图形参数的 调整以及图形元素的 设置方法</p>	<p>重点: R 初级绘图 的基本方法</p> <p>难点: 图形参数 par 函数的使用</p>	<p>3</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>2</p>

<p>第六章基本图形</p> <p>(1) 条形图</p> <p>(2) 饼图</p> <p>(3) 直方图</p> <p>(4) 核密度图</p> <p>(5) 小提琴图</p> <p>(6) 点图</p> <p>(7) 散点图矩阵</p> <p>(8) 高密度散点图</p> <p>(9) 三维散点图</p> <p>(10) 气泡图</p>	<p>掌握 R 的基本图形的函数</p>	<p>重点：几种常见统计图形的函数</p> <p>难点：三维图形的绘制</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>2</p>
<p>第七章描述统计量和随机变量的概率分布</p> <p>(1) 描述水平的统计量</p> <p>(2) 描述差异的统计量</p> <p>(3) 描述分布形状的统计量</p> <p>(4) 数据的综合描述</p> <p>(5) 随机变量的概率分布</p> <p>(6) 样本统计量的概率分布</p> <p>思政融入点：采用循序渐进的方式，引导学生一步步发现问题、分析问题、解决问题，培养学生迎难而上的学习精神。与此同时，结合当下“新冠疫情”的地区分布和可视化，引导学生主动分析如何将本章节所学的统计分析和数据挖掘知识应用于热点问题，鼓励学生积极探索问题的求解思路和方法，使学生在实际应用中体会勇于克服困难所带来的乐趣，从而树立起迎难而上的学习精神，并在今后的学习中贯彻落实。</p>	<p>理解掌握描述水平的主要统计量，学会描述统计量的概率分布</p>	<p>重点：主要统计量及其概率分布</p> <p>难点：进行随机变量的概率分布模拟</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>3 4</p>
<p>第八章 参数估计</p> <p>(1) 参数估计的原理</p> <p>(2) 总体均值的区间估计</p> <p>(3) 总体比例的区间估计</p> <p>(4) 总体方差的区间估计</p>	<p>掌握参数估计的方法，理解并学会均值、比例和方差的区间估计方法</p>	<p>重点：参数估计方法</p> <p>难点：方差区间估计</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>3 4</p>
<p>第九章 检验假设</p> <p>(1) 检验假设的原理</p> <p>(2) 总体均值的检验</p> <p>(3) 总体比例的检验</p>	<p>掌握进行均值检验、方差检验和正态性检验的方法</p>	<p>重点：均值检验、方差检验</p> <p>难点：正态性检验</p>	<p>2</p>	<p>讲授+上机</p>	<p>3 4</p>

(4) 总体方差的检验 (5) 正态性检验					
第十章类别变量分析 (1) 一个类别变量的拟合优度检验 (2) 二个类别变量的独立性检验 (3) 二个类别变量的相关性度量	掌握类别变量分析的方法	重点: 拟合优度检验、相关性分析	2	讲授+上机	3 4
第十一章方差分析 (1) 方差分析原理 (2) 单因子方差分析 (3) 双因子方差分析 (4) 方差分析的假定及其检验	掌握方差分析的方法	重点: 单因子方差分析和双因子方差分析 难点: 方差分析的检验	2	讲授+上机	3 4
第十二章 一元线性回归 (1) 确定变量间的关系 (2) 模型估计和检验 (3) 利用回归方程进行预测 (4) 回归模型的诊断	掌握一元线性回归的方法	重点: 回归方程拟合和模型检验 难点: 回归模型的诊断	3	讲授+上机	3 4
第十三章 多元线性回归 (1) 多元线性回归模型及其估计 (2) 拟合优度和显著性检验 (3) 多重共线性及其处理 (4) 相对重要性和模型比较 (5) 利用回归进行预测 (6) 哑变量回归	掌握多元线性回归的方法	重点: 多元线性回归方程拟合和显著性检验 难点: 处理多重共线性问题和哑变量问题	3	讲授+上机	3 4

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

本课程的考核方式为课程论文, 课程论文的主要内容为综合性程序设计, 主要包括函数编写、统计绘图和统计分析。课程通过讲授、案例分析、课堂讨论、上机操作、课程论文的方式开展教学。

（二）课程成绩

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时出勤、上机练习、课堂讨论、课后作业等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、上机操作、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准见附件。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程论文，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：根据课程论文的程序设计参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：大型综合性程序设计。 (4) 考试内容：函数编写、统计绘图和统计分析

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业 (10%)	课堂表现 (15%)	上机练习 (15%)		
1	4	4	5	20	33
2	3	3	5	20	31
3	3	3	5	20	31
4	0	5	0	0	5
合计(成绩构成)	10	15	15	60	100%

五、教学方法

本课程教学采用综合的教学方法，课程教学按理论授课、实例分析、上机操作、课堂讨论、分组学习等方式构成。授课方式主要采用多媒体（幻灯片）教学、案例式教学、程序现场演示、板书以及网上辅导（E-mail 或网络课堂方式）等手段，课堂讲授关键知识点，课堂进行问答与讨论，课上完成实践操作，把程序设计的思想贯穿整个教学过程中，在具体的应用环境下培养学生分析问题、解决问题的能力。

六、参考材料

教材：

R语言实战：第2版/（美）卡巴科弗（Kabacoff R. I.）著；王小宁等译. 北京：人民邮电出版社，2016. 5

参考书目：

统计学：基于R/贾俊平 著；北京：中国人民大学出版社. 2021. 1

主撰人：汪金涛、周成

审核人：刘必林

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月17日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	学习积极主动，能按要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练理解R语言编程的基本思想。	学习积极主动，能按要求完成预习。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能较熟练理解R语言编程的基本思想。	能够完成预习，认真听讲，被抽查到回答问题能够涉及到相关的知识面。能理解R语言编程的基本思想。	完成预习不够，较少回答问题，正确回答问题存在一定的难度。能基本理解R语言编程的基本思想。	不能完成预习，回答问题很少。理解R语言编程的基本思想存在困难。
课程目标 2 (3%)	能够熟练使用相关函数完成统计绘图，图形元素完整，图形界面美观高级	能够较为熟练使用相关函数完成统计绘图，图形界面较为美观	在老师的引导下能够使用函数完成求统计绘图	能够使用相关函数列出主要和关键的绘图过程	在使用相关函数列出主要和绘图过程中存在困难
课程目标 3 (3%)	能够通过课程学习熟练应用R软	能够通过课程学习较为熟练	能够通过课程学习基本掌握	在老师的指导下使用R软件	对应用R软件进行统计分析

	件进行统计分析，结果正确。	应用 R 软件进行统计分析，结果稍有错误。	R 软件进行统计分析。	进行统计分析。	存在困难。
课程目标 4 (5%)	能够熟练应用各学科知识，解决实际问题，能够提出解决方案，且方案有创新性。	能够较为熟练应用各学科知识，解决实际问题，	基本能够应用各学科知识，解决实际问题，提出解决问题的简单方案。	在老师的指导下基本能够应用各学科知识，解决实际问题。	应用各学科知识解决实际问题存在困难。

2. 作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	按时提交作业。态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚。层次分明，编程语言规范。能熟练理解 R 语言编程的基本思想。	按时提交作业。基本概念正确、论述基本清楚。编程语言较规范。能较熟练理解 R 语言编程的基本思想。	按时提交作业。基本概念正确、论述基本清楚。编程语言较规范。能理解 R 语言编程的基本思想。	按时提交作业。基本概念基本正确、论述基本清楚。编程语言规范方面有待提高。能基本理解 R 语言编程的基本思想。	不能按时提交作业 有抄袭现象。基本概念不清楚、论述不清楚。理解 R 语言编程的基本思想存在困难。
课程目标 2 (3%)	能够熟练使用相关函数完成统计绘图，图形元素完整，图形界面美观高级	能够较为熟练使用相关函数完成统计绘图，图形界面较为美观	在老师的引导下能够使用函数完成求统计绘图	能够使用相关函数列出主要和关键的绘图过程	在使用相关函数列出主要和绘图过程中存在困难
课程目标 3 (3%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件进行统计分析，结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件进行统计分析，结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件进行统计分析。	在老师的指导下使用 R 软件进行统计分析。	对应用 R 软件进行统计分析存在困难。

3. 上机练习评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	能熟练理解 R 语言编程的基本思想。	能较熟练理解 R 语言编程的基本思想。	能理解 R 语言编程的基本思想。	能基本理解 R 语言编程的基本思想。	理解 R 语言编程的基本思想存在困难。
课程目标 2 (5%)	能够熟练使用相关函数完成统计	能够较为熟练使用相关函数	在老师的引导下能够使用函	能够使用相关函数列出主要	在使用相关函数列出主要和

	绘图，图形元素完整，图形界面美观高级	完成统计绘图，图形界面较为美观	数完成求统计绘图	和关键的绘图过程	绘图过程中存在困难
课程目标 3 (5%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件进行统计分析，结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件进行统计分析，结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件进行统计分析。	在老师的指导下使用 R 软件进行统计分析。	对应用 R 软件进行统计分析存在困难。

4. 课程论文评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 <90)	中等 ($68 \leq$ 分数 <78)	及格 ($60 \leq$ 分数 <68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	能熟练理解 R 语言编程的基本思想。	能较熟练理解 R 语言编程的基本思想。	能理解 R 语言编程的基本思想。	能基本理解 R 语言编程的基本思想。	理解 R 语言编程的基本思想存在困难。
课程目标 2 (20%)	能够熟练使用相关函数完成统计绘图，图形元素完整，图形界面美观高级	能够较为熟练使用相关函数完成统计绘图，图形界面较为美观	在老师的引导下能够使用函数完成求统计绘图	能够使用相关函数列出主要和关键的绘图过程	在使用相关函数列出主要和绘图过程中存在困难
课程目标 3 (20%)	能够通过课程学习熟练应用 R 软件进行统计分析，结果正确。	能够通过课程学习较为熟练应用 R 软件进行统计分析，结果稍有错误。	能够通过课程学习基本掌握 R 软件进行统计分析。	在老师的指导下使用 R 软件进行统计分析。	对应用 R 软件进行统计分析存在困难。

30. 《海洋生物地球化学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物地球化学				
	英文名称：Marine Biogeochemistry				
课程号	6102070	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		20	12	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第五学期	
课程负责人	葛黄敏		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	海洋生物学、海洋化学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋生物地球化学》是海洋资源与环境专业的一门专业选修课程。主要授课内容包括：1, 海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义；2, 海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁的生物地球化学（包括各个生源要素的来源、分布、迁移转化及生物参与过程等）；3, 人类活动影响下的海洋生物地球化学作用（富营养化、赤潮、珊瑚白化、近岸污染物、海洋酸化等），该课程以海洋生态系统为研究场域，结合了海洋、生物、地球科学、化学等多学科，重建海洋中一系列复杂的生物参与的循环或过程，为我们了解海洋资源与环境奠定了丰富的理论基础。

Marine biogeochemistry is a professional elective course of marine resources and environment. The main teaching contents include: 1. The development history, research contents and research significance of marine biogeochemistry; 2. Biogeochemistry of carbon, nitrogen, silicon, phosphorus, oxygen, sulfur and iron in the ocean (including the source, distribution, migration, transformation and biological participation processes of the above biogenic elements); 3. Marine biogeochemical effects under the influence of human activities (eutrophication, red tide, coral bleaching, near shore pollutants, ocean acidification, etc.). The course takes marine ecosystem as the research area, combines marine, biology, geoscience, chemistry and other disciplines, to reconstruct a series of complex biological cycles or processes in the Ocean, which contributes a rich theoretical foundation for our understanding of marine resources and environment.

（二）课程目标

课程目标 1：掌握海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义。

课程目标 2：掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学（包括它们的来源、分布、迁移转化及生物参与过程等）。

课程目标 3：掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用（富营养化、赤潮、珊瑚白化、近岸污染物、海洋酸化等）。

课程目标 4：通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通、合作和表达能力。

课程目标 5：通过介绍丰富的海洋生物地球化学过程，使得同学们了解海洋科学的深邃博大和有趣，也把因人类活动造成的海洋污染系统介绍一遍，使得同学们尽早有保护海洋环境的意识。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1-3	1 能够将海洋学、生物学、环境科学类专业知用于解决海洋资源养护与合理开发利用、海洋环境对资源的影响等有关海洋资源领域复杂问题	1. 海洋科学知识
1-3	2 能够应用海洋学、生物学和化学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析海洋资源组成变化及其与海洋环境的关联度等复杂问题，以获得有效结论	2. 科学研究
3、5	6 能够基于海洋资源相关背景知识进行合理分析，评价专业调查实践和海洋资源领域复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；7 能够理解和评价海洋资源领域复杂问题的调查实践对环境和社会可持续发展的影响	6. 海洋与社会 7. 环境和可持续发展
4	9 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并能正确理解和把握团队和个人的关系；10 与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；12，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	11. 个人和团队 12. 沟通 12. 终身学习
5	8 具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在调查实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 总论 (1) 海洋生物地球化学的定义和研究内容 (2) 海洋生物地球化学的发展历程和研究意义 思政融入点：海洋生物	1. 掌握生物地球化学的定义和研究内容；2. 掌握海洋生物地球化学的发展历程和研究意义；	重点：海洋生物地球化学的研究内容和研究意义 难点：大量专业术语，地球系统与生	4	讲授	1

<p>地球化学是地球系统科学最近几十年来的标志性的新学科,是学科交叉的代表。2018年教育部关于我国一级学科发展报告中就确定这一学科是海洋科学的核心课程之一,为现阶段国家大力发展蓝色海洋经济提供理论支撑。</p>	<p>3. 掌握储库、通量、源和汇等专业术语</p>	<p>物地球化学过程错综复杂的关系</p>			
<p>第二章 海洋碳的生物地球化学</p> <p>(1) 海洋碳的分布来源 (2) 海气界面碳通量 (3) 海洋无机碳有机碳 (4) 海洋碳的迁移转化 (5) 海洋沉积物中的碳</p>	<p>1. 掌握海洋中碳的存在形态、分布特征和来源 2. 海气界面碳的输入和输出 3. 生物过程对海洋不同形态碳的迁移转化 4. 海洋沉积物中碳的存在形态、成岩作用和再生释放</p>	<p>重点: 不同形态碳的分布特征、迁移转化及生物学意义</p> <p>难点: 生物过程如何影响海洋碳循环</p>	6	<p>讲授、课堂作业, 实验</p>	2, 4
<p>第三章 海洋氮的生物地球化学</p> <p>(1) 海洋氮的分布来源 (2) 沉积物中的氮 (3) 硝化与反硝化作用 (4) 厌氧铵氧化过程 (5) 海洋氮循环的驱动机制</p>	<p>1. 掌握海洋中氮的存在形态、来源分布和收支 2. 掌握海洋沉积物中不同阶段氮的转化循环过程 3. 了解生物和化学和物理作用下不同形态氮的转化过程(氮循环的驱动机制)</p>	<p>重点: 不同形态氮的分布特征、迁移转化及生物学意义</p> <p>难点: 复杂的氮循环驱动机制(多种作用协同)</p>	6	<p>讲授、课堂作业, 实验</p>	2, 4
<p>第四章 海洋磷和硅的生物地球化学</p> <p>(1) 海洋磷的分布、来源和功能及磷循环 (2) 海洋硅的形态、功能、来源及生源硅的生物地球化学意义</p>	<p>1. 掌握海洋中磷的存在形态、分布特征和相互转化 2. 掌握海洋中磷对浮游植物生长的限制作用及与微型生物的关系 3. 了解海洋磷的循环过程、控制因素及收支情况</p>	<p>重点: 不同形态磷的分布特征、迁移转化及对生态系统的营养盐限制作用</p> <p>难点: 海水和沉积物中磷的相互转化及背后驱动的生物地球化学过程</p>	6	<p>讲授、讨论, 实验</p>	2, 4

	4. 海洋硅的生物地球化学功能				
第五章 其他重要生源要素的生物地球化学 (1) 海洋溶解氧的分布特征、生物学功能、低氧区的生态效应 (2) 海洋硫的存在形态和硫酸盐的还原作用 (3) 铁肥效应 (4) 海洋重金属循环的生物学机制 思政融入点: 海洋中溶解氧的分布特征会影响不同深度的氧化还原条件, 这一点会影响海洋(重金属)资源的存在形态和分布, 学习这一章节的知识有助于我们更好的理解海洋资源在全世界不同海域的分布, 对我国海洋资源面临的挑战有更清楚的认识, 国家强大才能国富民安, 强大来源于多个方面, 资源更好的开发和利用就是其中一个方面。	1. 掌握海洋中溶解氧的分布特征、测定方法和生化需氧量 2. 了解海洋中不同形态硫的生物学功能 3. 了解铁肥实验的提出背景和实际应用效果 4. 了解海洋中重金属循环的生物学机制	重点: 海水中溶解氧的垂向分布特征及形成机制 难点: 铁肥实验的理论与实践之间的差距由何因素引起	4	讲授、讨论	2, 4
第六章 人类活动影响下的海洋生物地球化学作用 (1) 近海富营养化的过程、效应、影响与评价 (2) 赤潮的发生机制及治理 (3) 生源要素影响下的生态灾害爆发 (4) 珊瑚白化与环境变化 (5) 海洋环境的有机物污染、无机物污染、微生物污染和放射性污染 (6) 海洋酸化的现状	1. 掌握近海富营养化的成因及负面效应 2. 掌握赤潮的发生机制及治理 3. 掌握其他生态灾害爆发的成因, 如浒苔、水母、海星等 4. 掌握有机污染、无机污染、放射性污染、微塑料等对海洋生态系统的影响 5. 掌握海洋酸化	重点: 了解各种污染灾害的成因及治理 难点: 生态系统破坏跟海洋污染谁是鸡谁是蛋, 针对不同海域有不同解释, 海洋污染具有明显的区域性特征, 研究起来更繁琐。	6	讲授、讨论、实验	3, 5

思政融入点：人类活动影响海洋环境造成海洋污染，海洋污染反过来又影响人类安全，海洋人要用专业知识武装自己，为国家更好的治理海洋污染作出贡献，为保障民生安全作出贡献。	对钙质生物的影响、对藻类光合作用固氮的影响				
---	-----------------------	--	--	--	--

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要为课堂表现和课后作业。考核方式为闭卷笔试。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩主要由课堂表现（出勤、课堂讨论和课后作业）和实验构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含填空题、判断题、简答题和问答题。 (4) 考试内容：针对本课程目标进行考题设置。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	实验		
1	4	0	10	14
2	8	6	20	34
3	8	4	20	32
4	5	0	5	10
5	5	0	5	10
合计(成绩构成)	30	10	60	100

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课堂讨论、分组选题汇报演讲、实验室观察和基础操作、期末理论知识考核”等教学要素，结合传统课堂授课方式及网络课程资源等多种方法与手段开展教学。鼓励同学选取感兴趣的主题查阅资料、做 ppt 给班级汇报分享等，以锻炼他们的文献获取和筛选能力，也锻炼他们的总结和口头报告能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用在线指导和当面答疑，在线沟通工具包括 E-MAIL 和微信群等。

六、参考材料

参考教材：

1. 宋金明 主编，《海洋生物地球化学》，科学出版社，2020

阅读书目：

1. (美) Thomas S. Bianchi 著《河口生物地球化学》，海洋出版社，2017
2. 宋金明 著，《渤海东海生源要素的生物地球化学》，科学出版社，2019

主撰人：葛黄敏

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (4%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能全面了解海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本了解海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，通过课程学习能够部分了解海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅能少量了解海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法了解海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义
课程目标2 (8%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能熟练掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，部分掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅能少量掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学
课程目标3 (8%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能熟练掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，部分掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅能少量掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用
课程目标4 (5%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能熟练就选题作出好的汇报内容	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能就选题作出较好的汇报内容	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，就选题作出合理的汇报内容	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，就选题作出的汇报内容不够合理	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，不积极参与小组活动，没有为团队汇报作出任何贡献

课程目标5 (5%)	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极,能熟练了解海洋科学的博大和有趣和保护海洋环境的意识	学习态度端正,能认真听讲,回答问题较积极,能基本掌握海洋科学的博大和有趣和保护海洋环境的意识	学习态度较端正,较认真听讲,能回答问题,部分掌握海洋科学的博大和有趣和保护海洋环境的意识	学习态度一般,有时不认真听讲,很少回答问题,仅能少量掌握海洋科学的博大和有趣和保护海洋环境的意识	学习态度不端正,听课不认真,不回答问题,无法掌握海洋科学的博大和有趣,也没有保护海洋环境的意识
---------------	--	--	--	--	---

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (0%)	/	/	/	/	/
课程目标2 (6%)	熟练掌握海水中有有机氮和有机碳的前处理流程和简单的检测设备操作方法	基本掌握海水中有有机氮和有机碳的前处理流程和简单的检测设备操作方法	部分掌握海水中有有机氮和有机碳的前处理流程和简单的检测设备操作方法	仅能少量掌握海水中有有机氮和有机碳的前处理流程和简单的检测设备操作方法	无法掌握海水中有有机氮和有机碳的前处理流程和简单的检测设备操作方法
课程目标3 (4%)	熟练掌握海洋沉积物中微塑料的提取方法	基本掌握海洋沉积物中微塑料的提取方法	部分掌握海洋沉积物中微塑料的提取方法	仅能少量掌握海洋沉积物中微塑料的提取方法	无法掌握海洋沉积物中微塑料的提取方法
课程目标4 (0%)	/	/	/	/	/
课程目标5 (0%)	/	/	/	/	/

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (10%)	全面了解海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义,正确作答试卷题目	基本了解海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义,正确作答试卷大部分题目	部分了解海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义,正确作答试卷部分题目	能少量了解海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义,正确作答试卷少量题目	无法了解海洋生物地球化学的发展历程、研究内容和研究意义,无法正确作答试卷题目

课程目标2 (20%)	熟练掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学，正确作答试卷题目	基本掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学，正确作答试卷大部分题目	部分掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学，正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学，正确作答试卷少量题目	无法掌握海洋中碳、氮、硅、磷、氧、硫、铁等生源要素的生物地球化学，无法正确作答试卷题目
课程目标3 (20%)	熟练掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用，正确作答试卷题目	基本掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用，正确作答试卷大部分题目	部分掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用，正确作答试卷部分题目	仅能少量掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用，正确作答试卷少量题目	无法掌握人类活动影响下的海洋生物地球化学作用，无法正确作答试卷题目
课程目标4 (5%)	熟练掌握小组讨论和汇报主题的内容，正确作答试卷相关题目	基本掌握小组讨论和汇报主题的内容，正确作答试卷相关大部分题目	部分掌握小组讨论和汇报主题的内容，正确作答试卷相关部分题目	仅能少量掌握小组讨论和汇报主题的内容，正确作答试卷相关少量题目	无法掌握小组讨论和汇报主题的内容，无法正确作答试卷相关题目
课程目标5 (5%)	熟练掌握海洋科学的博大和有趣和保护海洋环境的意识，正确作答试卷相关题目	基本掌握海洋科学的博大和有趣和保护海洋环境的意识，正确作答试卷相关大部分题目	部分掌握海洋科学的博大和有趣和保护海洋环境的意识，正确作答试卷相关部分题目	仅能少量掌握海洋科学的博大和有趣和保护海洋环境的意识，正确作答试卷相关少量题目	无法掌握海洋科学的博大和有趣，没有保护海洋环境的意识，无法正确作答试卷相关题目

31. 《保护生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：保护生物学				
	英文名称：Conservation biology				
课程号	1809904	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第6学期	
课程负责人	许强华		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	本课程是海洋资源与环境专业选修课，先修课程《动物学》和《生态学》，在学习之前要求学生需要具备一定的生物学、生态学、遗传学等知识，以便更好地掌握该学科的内容。				

二、课程简介

(一) 课程概况

保护生物学是为海洋、水产与生物类相关专业的本科生开设的选修课程之一。保护生物学是研究生物多样性保护的科学。保护生物学不仅研究物种和生境所面临的威胁，而且还包括采取的保护行动。通过本课程的学习，使学生掌握保护生物学的定义和基本原理，熟谙生物多样性的概念与价值，掌握生物多样性的三个层次，即遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性；了解保护生物学的产生、现状和发展趋势；懂得如何在保护生物学理论的指导下更好地保护生物多样性。通过对本课程的学习，为今后从事生物多样性和生物资源的保护等相关工作打下坚实基础。

Conservation biology is one of the elective courses for the undergraduate students who major in ocean, aquaculture and biology. Conservation biology is a science on biodiversity conservation. The course includes not only the studies on threats to species and habitats, but also the protective actions taken. This course requires students to master the definitions and fundamental theories of conservation biology, to be familiar with the concepts and values of biodiversity, to master the three levels of biodiversity (genetic diversity, species diversity, and ecosystem diversity), to understand the emergence, current situation and development trend of conservation biology, and understand how to better protect biodiversity under the guidance of conservation biology theory. The study of this course will lay a

solid foundation for the future work of biodiversity and biological resources protection.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过本课程的学习, 引导学生深刻认识全球生物多样性受濒危的现状, 理解生物多样性保护的原理, 学习生物多样性保护策略, 了解学习保护动物学与生物资源的开发利用等之间密切的联系, 使学生在在学习过程中逐渐树立专业荣誉感与责任感, 为其今后从事相关专业工作打下正确的思想基础;

课程目标 2: 通过开展本课程, 以保护生物学知识启发学生, 树立“人与自然和谐发展”的理念, 培养可持续发展思维, 激发生物多样性保护热情, 并能科学合理地保护生物多样性和生态环境。

课程目标 3: 通过开展本课程, 理解生物多样性保护的案例, 懂得如何在保护生物学理论的指导下更好地保护生物多样性, 培养学生独立思考和综合分析能力, 全面提高学生的综合素质, 为今后进一步的学习与工作打下坚实的基础。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 海洋科学知识
2	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性, 评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋技术领域复杂问题的解决方案。	4. 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 保护生物学的产生与发展 主要内容: 1. 当前地球面临的主要生态问题;	8. 了解保护生物学产生的背景; 9. 掌握保护生物学的概念;	重点: 1. 保护生物学的概念; 2. 保护生物学的学科特	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2

<p>2. 保护生物学产生的时代背景;</p> <p>3. 保护生物学的学科特点;</p> <p>4. 保护生物学的主要研究内容;</p> <p>5. 保护生物学的研究热点问题;</p> <p>6. 生物多样性的概念;</p> <p>7. 生物多样性的重要作用。</p>	<p>10. 掌握保护生物学的学科特点;</p> <p>11. 理解保护生物学研究的意义;</p> <p>12. 理解保护生物学的主要研究内容和未来研究方向。</p>	<p>点;</p> <p>难点:</p> <p>保护生物学的研究热点问题和未来研究方向。</p>			
<p>第二章 物种起源与生物多样性演化</p> <p>主要内容:</p> <p>1. 物种概念和现代达尔文物种形成的主要观点;</p> <p>2. 隔离在形成中的重要作用;</p> <p>3. 生物进化的主要规律;</p> <p>4. 影响生物进化的原因;</p> <p>5. 生物多样性进化的主要历程;</p> <p>6. 生物与环境的关系;</p> <p>7. 生物物种间关系类型;</p> <p>8. 第四纪冰川对生物多样性的影响;</p> <p>9. 青藏高原隆升对生物多样性的影响;</p> <p>10. 生物分类的主要学说。</p>	<p>7. 理解物种与物种形成方式;</p> <p>8. 了解隔离在物种形成中的作用;</p> <p>9. 掌握生物进化的主要规律;</p> <p>10. 掌握生物多样性进化的主要历程;</p> <p>11. 理解生物进化与环境因素;</p> <p>12. 掌握进化系统与生物分类。</p> <p>13. 了解青藏高原隆升对生物多样性的影响。</p>	<p>重点:</p> <p>3. 物种与物种形成方式;</p> <p>4. 生物进化的主要规律;</p> <p>5. 生物多样性进化的主要历程。</p> <p>难点:</p> <p>1. 物种与物种形成方式;</p> <p>2. 生物进化的主要规律。</p>	3	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第三章 物种多样性及保护</p> <p>主要内容:</p> <p>5. 物种多样性的概念;</p> <p>6. 全球物种多样性现状;</p> <p>7. 中国的物种多样性现状;</p> <p>8. 物种多样性的时空格局;</p> <p>9. 全球物种丰富度梯度变化的原因;</p> <p>10. 历史上曾发生的物种大</p>	<p>7. 掌握物种多样性概念;</p> <p>8. 了解全球物种多样性概况;</p> <p>9. 了解中国物种多样性概况;</p> <p>10. 掌握物种多样性降低的原因;</p> <p>11. 掌握容易灭绝物种的特点;</p> <p>12. 理解物种濒危</p>	<p>重点:</p> <p>3. 物种多样性的概念;</p> <p>4. 物种多样性的时空格局;</p> <p>5. 现代物种灭绝的主要原因;</p>	6	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

<p>灭绝事件的可能原因；</p> <p>11. 现代物种灭绝的主要原因；</p> <p>12. 中国的物种多样性的特点；</p> <p>13. 物种多样性降低的原因；</p> <p>14. 容易灭绝的物种的特点；</p> <p>15. 物种濒危等级的划分。</p> <p>思政融入点： 从物种濒危现状入手，穿插众多动植物濒临灭绝的故事，引入人类的滥捕滥杀、滥食野生动物的事例，最终导致物种灭绝的沉痛教训。呼吁学生保护野生动物，拒绝食用野生动物，提升同学们保护野生动物的修养，培养可持续发展思维，激发生物多样性保护热情。</p>	<p>等级；</p> <p>13. 理解对物种多样性保护。</p>	<p>6. 物种多样性降低的原因；</p> <p>7. 容易灭绝的物种的特点。</p> <p>难点： 1. 物种多样性的时空格局； 2. 容易灭绝的物种的特点。</p>			
<p>第四章 遗传多样性及保护</p> <p>主要内容：</p> <p>10. 遗传多样性的概念；</p> <p>11. 遗传多样性研究的意义；</p> <p>12. 遗传多样性的来源；</p> <p>13. 各种遗传多样性的检测的原理与方法；</p> <p>14. 遗传多样性评价的实例。</p>	<p>6. 掌握遗传多样性的概念；</p> <p>7. 理解遗传多样性研究的意义；</p> <p>8. 掌握遗传多样性的来源；</p> <p>9. 掌握遗传多样性的检测方法；</p> <p>10. 理解遗传多样性的保护与管理。</p>	<p>重点：</p> <p>3. 遗传多样性的概念；</p> <p>4. 遗传多样性的来源；</p> <p>3. 遗传多样性的检测方法。</p> <p>难点： 1. 遗传多样性的来源； 2. 遗传多样性的检测方法。</p>	2	讲授	<p>课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3</p>

<p>第五章 生态系统多样性及保护</p> <p>主要内容:</p> <p>7. 生态系统的概念与基本功能;</p> <p>8. 生态系统的多样性;</p> <p>9. 生态系统保护的意義与途径;</p> <p>10. 热带雨林是生物多样性最高的生态系统;</p> <p>11. 生态恢复的策略与原则。</p>	<p>6. 掌握生态系统的概念和基本功能;</p> <p>7. 掌握生态系统的多样性;</p> <p>8. 理解生态系统的物种多样;</p> <p>9. 理解生态系统保护的意義和途径。</p>	<p>重点:</p> <p>1. 生态系统的概念和基本功能;</p> <p>2. 生态系统的多样性;</p> <p>3. 生态系统保护的途径。</p> <p>难点:</p> <p>生态系统保护的途径。</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第六章 物种保护的优先原则与生物多样性信息</p> <p>主要内容:</p> <p>7. 物种保护的优先原则;</p> <p>8. 生物多样性优先保护地区与标准;</p> <p>9. 物种检测和生物多样性信息系统。</p>	<p>6. 掌握物种保护的优先原则;</p> <p>7. 理解生物多样性优先保护地区与标准;</p> <p>8. 了解物种检测和生物多样性信息系统。</p>	<p>重点:</p> <p>1. 物种保护的优先原则;</p> <p>2. 生物多样性优先保护地区与标准。</p> <p>难点:</p> <p>1. 物种保护的优先原则;</p> <p>2. 生物多样性优先保护地区与标准。</p>	2	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第七章 自然保护区的建立与管理</p> <p>主要内容:</p> <p>8. 自然保护区的定义与分类;</p> <p>9. 自然保护区的设计原则;</p>	<p>1. 掌握自然保护区的定义与分类;</p> <p>2. 掌握自然保护区的设计原则;</p> <p>3. 理解自然保护区</p>	<p>重点:</p> <p>1. 自然保护区的定义与分类;</p> <p>2. 自然保护区的</p>	2	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

<p>10. 自然保护区网与生境走廊；</p> <p>11. 自然保护区的管理；</p> <p>12. 自然保护区的评价与科普教育。</p>	<p>区网与生境走廊；</p> <p>4. 了解自然保护区的管理；</p> <p>5. 了解自然保护区的评价与科普教育。</p>	<p>设计原则。</p> <p>难点：</p> <p>4. 自然保护区的设计原则；</p> <p>5. 自然保护区网与生境走廊的设计。</p>			
<p>第八章 迁地保护与动植物园管理</p> <p>主要内容：</p> <p>8. 迁地保护的概念及意义；</p> <p>9. 迁地保护的实施原则和理论基础；</p> <p>10. 迁地种群的管理；</p> <p>11. 各种迁地保护策略（动物园、植物园、水族馆、种子库和基因资源库）；</p> <p>12. 全球性迁地保护计划。</p> <p>思政融入点：</p> <p>从物种保护和生态系统保护现状入手，穿插介绍我国保护生物学家进行物种保护的感人事例。科学家们不怕艰难困苦，为生物多样性保护工作增添光彩，通过知识报国的生动例子，让学生感同身受，培养爱国主义情怀。</p>	<p>8. 理解迁地保护的概念及意义；</p> <p>9. 掌握迁地保护的实施原则和理论基础；</p> <p>10. 了解迁地种群的管理；</p> <p>11. 掌握各种迁地保护策略（动物园、植物园、水族馆、种子库和基因资源库）；</p> <p>12. 了解全球性迁地保护计划。</p>	<p>重点：</p> <p>6. 迁地保护的实施原则和理论基础；</p> <p>7. 各种迁地保护策略（动物园、植物园、水族馆、种子库和基因资源库）。</p> <p>难点：</p> <p>各种迁地保护策略（动物园、植物园、水族馆、种子库和基因资源库）。</p>	2	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第九章 生物入侵</p> <p>主要内容：</p> <p>7. 生物入侵的定义；</p> <p>8. 防止生物入侵的策略；</p> <p>9. 中国外来入侵的现状；</p> <p>10. 生物入侵研究概况及发展趋势。</p>	<p>1. 掌握生物入侵的定义；</p> <p>2. 掌握防止生物入侵的策略；</p> <p>3. 了解中国外来入侵现状；</p> <p>4. 了解生物入侵研究概况；</p>	<p>重点：</p> <p>1. 生物入侵的定义；</p> <p>2. 防止生物入侵的策略。</p> <p>难点：</p>	4	讲授 讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

	5. 了解生物入侵研究的发展趋势。	防止生物入侵的策略。			
第十章 生物多样性保护的有关法规、行动计划及其相关国际组织 11. 物种保护的国际协议； 12. 生境保护的国际协议； 13. 有关生物多样性保护的国内法规及行动计划； 14. 与生物多样性保护相关的国际组织。	9. 了解生境保护的国内法规及行动计划； 10. 了解有关生物多样性保护的国内法规及行动计划； 11. 了解生物多样性保护相关的国际组织。	防止生物入侵的策略。 重点： 1. 生物多样性保护的法规及行动计划； 2. 与生物多样性保护相关的国际组织。 难点： 生物多样性保护的法规及行动计划。	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2
第十一章 保护生物学与可持续发展教育 主要内容： 8. 可持续发展的定义； 9. 保护生物学与可持续发展的关系； 10. 我国中小学生的可持续发展教育。	7. 理解可持续发展的定义； 8. 了解保护生物学与可持续发展的关系； 9. 了解我国中小学生的可持续发展教育。	重点： 1. 可持续发展的定义； 2. 保护生物学与可持续发展的关系。 难点： 保护生物学与可持续发展的关系。	1	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2
第十二章 海洋生物多样性（拓展） 主要内容： 1. 海洋生物多样性的定义与层次； 2. 海洋生态系统的类型； 3. 海洋生物多样性的格局； 4. 海洋生物多样性保护的	1. 理解海洋生物多样性的定义与层次； 2. 了解海洋生态系统的类型； 3. 理解海洋生物多样性的格局；	重点： 1. 海洋生物多样性的定义与层次； 2. 海洋生物多样性的格	1	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

主要议题与发展趋势。	4. 了解海洋生物多样性保护的主要议题与发展趋势。	局。 难点： 海洋生物多样性保护的主要议题与发展趋势。			
------------	---------------------------	---------------------------------------	--	--	--

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

(二) 课程成绩

平时成绩占课程考核成绩的 40%。主要包括：平时作业占 30%，课堂表现占 10%。
期末成绩占课程考核成绩的 60%，期末考查采取完成大作业的方式。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由平时作业和课堂表现构成，平时作业占 30%，课堂表现占 10%。
期末成绩	(1) 考试方式及占比：采用完成大作业的方式，考查成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考查成绩的评定根据参考答案和评分标准进行。 (3) 考查题型：简答论述题。 (4) 考查内容：针对期末考查对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	平时作业（30%）	课堂表现（10%）		
1	25	0	55	80
2	0	10	0	10

3	5	0	5	10
合计(成绩构成)	30	10	60	100%

五、教学方法

本课程实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容分为十二个章节,每章由理论授课、课堂讨论、课后作业组成。本课程采用中文教学方式,教学媒体主要有:文字教材(包括主教材)、多媒体课件以及网上辅导。

六、参考材料

参考教材

1. 张恒庆, 张文辉主编的《保护生物学》, 科学出版社, 2017 出版。
2. Richard Primack, 季维智主编的《保护生物学基础》, 中国林业出版社, 2000 出版)。
3. 李俊清, 李景文, 崔国发主编的《保护生物学》, 中国林业出版社, 2002 出版。

阅读书目

1. 《保护生物学》蒋志刚、马克平和韩兴国主编, 浙江科学技术出版社, 1997 年出版。
2. Essential of Conservation Biology (third edition). Richard B. Primack, Sinauer Associates, Inc. Publishers, 2002。
3. Introduction to conservation genetics, R. Frankham 2002。
4. 《生物多样性研究的原理与方法》: 中国科学院生物多样性委员会组织编写; 中国科学技术出版社出版; 1994 年出版。
5. 《中国的生物多样性现状及其保护对策》: 陈灵芝主编; 科学出版社出版; 1993 年出版。
6. 《物种多样性研究与保护》: 宋延龄、杨亲二、黄永青主编; 浙江科学技术出版社; 1993 年出版。

主撰人: 许强华

审核人: 刘必林

英文校对: 刘必林

教学副院长: 胡松

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (25%)	完全掌握生物多样性保护的原理，完全掌握生物多样性保护策略，基本知识掌握全面，基本概念正确，解题过程完整，答案正确。	较好地掌握生物多样性保护的原理，较好地掌握生物多样性保护策略，基本知识掌握较全面，基本概念较正确，解题过程较完整，答案较正确。	一般性掌握生物多样性保护的原理，一般性掌握生物多样性保护策略，基本知识掌握基本全面，概念基本正确，解题过程基本完整，答案基本正确。	基本掌握生物多样性保护的原理，基本掌握生物多样性保护策略，基本知识掌握一般，概念基本正确，解题过程基本完整，答案大部分正确。	初步掌握生物多样性保护的原理，初步掌握生物多样性保护策略，基本知识掌握较少，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 3 (5%)	很好地理解生物多样性保护的实际情况，具有独立思考、综合分析能力、具有很好的综合素质。	较好地理解生物多样性保护的实际情况，具有较好的独立思考和综合分析能力、具有较好的综合素质。	一般性地理解生物多样性保护的实际情况，具有一定的独立思考和综合分析能力、具有一定的综合素质。	基本理解生物多样性保护的实际情况，具有较差的独立思考和综合分析能力、具有一般性的综合素质。	几乎不能理解生物多样性保护的实际情况，不具备独立思考和综合分析能力、综合素质差。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (10%)	课堂表现非常积极，认真上课并积极参加课堂讨论，具备很好的	课堂表现较积极，较认真上课并较积极参加课堂讨论，	课堂表现比较一般，能正常上课，参加课堂讨论，具备	课堂表现不佳，能上课，基本不加入课堂讨论，基本	课堂表现差，存在缺课的现象，不参加课堂讨论，不具

	“人与自然和谐发展”的理念和可持续发展思维。	具备较好的“人与自然和谐发展”的理念和可持续发展思维。	一般性的“人与自然和谐发展”的理念和可持续发展思维。	具备“人与自然和谐发展”的理念和可持续发展思维。	备“人与自然和谐发展”的理念和可持续发展思维。
--	------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	-------------------------

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (50%)	完全掌握生物多样性保护的原理，完全掌握生物多样性保护策略，基本知识掌握全面，基本概念正确，解题过程完整，答案正确。	较好地掌握生物多样性保护的原理，较好地掌握生物多样性保护策略，基本知识掌握较全面，基本概念较正确，解题过程较完整，答案较正确。	一般性掌握生物多样性保护的原理，一般性掌握生物多样性保护策略，基本知识掌握基本全面，概念基本正确，解题过程基本完整，答案基本正确。	基本掌握生物多样性保护的原理，基本掌握生物多样性保护策略，基本知识掌握一般，概念基本正确，解题过程基本完整，答案大部分正确。	初步掌握生物多样性保护的原理，初步掌握生物多样性保护策略，基本知识掌握较少，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。
课程目标 3 (5%)	从期末考核的大作业中可以看出，该生很好地理解生物多样性保护的实际情况，具有独立思考、综合分析能力、具有很好的综合素质。	从期末考核的大作业中可以看出，该生较好地理解生物多样性保护的实际情况，具有较好的独立思考和综合分析能力、具有较好的综合素质。	从期末考核的大作业中可以看出，该生一般性地理解生物多样性保护的实际情况，具有一定的独立思考和综合分析能力、具有一定的综合素质。	从期末考核的大作业中可以看出，该生基本理解生物多样性保护的实际情况，具有较差的独立思考和综合分析能力、具有一般性的综合素质。	从期末考核的大作业中可以看出，该生几乎不能理解生物多样性保护的实际情况，不具备独立思考和综合分析能力、综合素质差。

32. 《极地生物学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：极地生物学				
	英文名称：Polar Biology				
课程号	1706146	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	朱国平		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	海洋生物学、海洋资源生物学、海洋学 要求学生应具备海洋生物的种类识别及其生物学特性，基本的生态学特点；要求学生了解海洋学的基本规律与现象；要求学生了解海洋生态系统的基本特征、功能与结构方面的知识				

二、课程简介

(一) 课程概况

了解相关极地生物学方面的基础知识。本课程将透过课堂讲解、图片说明及影片播放，整合概念性地提供有关极地生物学的知识、机制与关系，并重点关注极区冰川生境、极区内陆生物、极区开放水域海洋生物、极区冷冻区域生物、极区海洋底栖生物、极区海鸟与哺乳动物、极区气候变化以及人类对极区的影响等。

适用海洋学科和生物资源学科的本科生，同时也可作为生物学、生态学和海洋管理等专业的本硕士生和研究生使用。

The course is to learn about the basic knowledge on polar biology. The course is to integrated provide the basic knowledge, mechanism and relationship about polar biology through the in-class interpretation, picture explanation and video playing, and put the emphasis on the polar glacial habitat, polar inland living resources, marine living resources in the polar open waters, polar living resources in frozen area, polar marine benthos, polar birds and marine mammals, polar climate change and the impact of human activities on the polar area.

The course will suitable to the undergraduate student which majored in marine science and biology resource science, the undergraduates and graduates which majored in biological science, ecological science and ocean management can be also involved in the course.

（二）课程目标

课程目标 1: 掌握极地生物学的定义, 并了解极地生物学的相关定义和应用。培养学生具备广阔的国际视野和深厚的知识可塑性, 能切实体会引领海洋学科发展方向; 通过课程思政, 厚植爱国情怀, 培养学生具备严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 2: 了解极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异; 描述日长对南北极生物的摄食、脂肪积累及繁殖的影响;

课程目标 3: 解释为何极地生物活动水平及怀卵量的环境控制是其针对高纬度生活的必要适应, 并描述其中的一些生理机制。

课程目标 4: 掌握极地生物的多样性特征。

课程目标 5: 掌握极地不同生态系生物类型及其特点。

课程目标 6: 了解极地生物对极端环境的适应性;

课程目标 7: 掌握极地生物研究过程中的相关技术和基本操作;

课程目标 8: 解释极区脊椎动物的摄食特征及脂肪酸在极区生物摄食研究中的应用。

课程目标 9: 了解极地生物的养护;

课程目标 10: 了解极地渔业及其管理。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工具用于海洋资源领域复杂问题的表述	1. 科学素养
2	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工具用于海洋资源领域复杂问题的表述 4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案	1. 科学素养 4. 科学研究
3	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工具用于海洋资源领域复杂问题的表述	1. 科学素养
4	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案	4. 科学研究
5	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工具用于海洋资源领域复杂问题的表述 4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案	1. 科学素养 4. 科学研究
6	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案	4. 科学研究
7	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案	4. 科学研究
8	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患	7. 环境和可持续发展
9	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患	7. 环境和可持续发展
10	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工具用于海洋资源领域复杂问题的表述 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考海洋渔业发展的可持续性, 评价海洋渔业相关领域作业过程中可能对人类和环境造成的损害和隐患	1. 科学素养 7. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第1章 绪论</p> <p>主要内容: 极地生物学的定义、研究对象和研究意义; 极地生物学的研究进展。</p> <p>思政融入点: 通过讲授海洋生物学的学科发展史, 让学生了解极地科学发展过程中无数极地探险者付出的大量努力和心血。通过典型实例(国际著名研究机构发展史)和经典事迹(如阿蒙德森与斯科特极点之争、我国极地生物学家王自磐以及吴宝玲教授等)让学生们体会到极地生物学这门学科发展对于极地科学以及海洋科学发展做出的贡献。</p>	掌握极地生物学的定义及其研究意义	<p>重点: 极地生物学的定义、极地生物学发展史</p> <p>难点: 极地生物学的定义。</p>	2	讲授	1、10
<p>第2章 极区特征</p> <p>主要内容: 极区能量平衡、气候、热盐环流、厄尔尼诺南方涛动、北极与北大西洋涛动、磁电现象。</p>	了解极地状况、大尺度环境事件对极区的影响。	<p>重点: 气候、热盐环流、厄尔尼诺南方涛动</p> <p>难点: 极区能量平衡。温盐环流。</p>	2	讲授	7、10
<p>第3章 极区生命及其生理适应</p> <p>主要内容: 极区环境条件对生命系统的影响, 微生物、植物及动物适应极区胁迫的方式以及它们如何在这种极端生境中生存。</p>	通过学习掌握低温下的生命、极地环境的生物学节律。	<p>重点: 极区环境条件对生命系统的影响、生物如何在极区环境中生存</p> <p>难点: 微生物、植物及动物适应极区胁迫的方式。</p>	2	讲授	2、9、10
<p>第4章 冰缘与极区陆地生境</p> <p>主要内容: 南极和北极陆生生态系统的物化特征与生物组成特点, 极区生物复杂性, 南极与北极生物与生态系统异同。</p>	通过学习掌握南极和北极的生物组成特点及其多样性特征, 掌握南极与北极生物的共同之处	重点: 南极和北极陆生生态系统的物化特征与生物组成特	2	讲授	2、10

	及差异，了解极区生物的复杂性及其驱动机制。	点、南极与北极生物与生态系统异同 难点：极区生物复杂性。			
第5章 极区冰川及其生境 主要内容：冰川的定义及其分布特点，极区冰川的形成机制，极区冰川学研究，极区冰川生物特点及其生态适应机制，全球气候变化对极区冰川的影响。	通过本章学习掌握冰川的定义及其形成机制，了解极区冰川学研究内容及研究现状，掌握极区冰川生物的特点，了解区冰川生物的生态适应机制。	重点：极区冰川的形成机制，极区冰川生物特点及其生态适应机制，全球气候变化对极区冰川的影响 难点：极区冰川的形成机制，极区冰川生物特点及其生态适应机制。	2	讲授	3、10
第6章 极区内陆水生生物 主要内容：极区内陆湖泊与溪流分布及其特点，极区内陆湖泊生物组成、生物多样性与生态系统特点，极区内陆溪流生物组成与生态系统特点。	通过本章学习主要掌握极区内陆湖泊与溪流生物组成及其生物多样性特点，了解极区内陆湖泊与溪流的特点和分布。	重点：极区内陆湖泊生物组成、生物多样性与生态系统特点 难点：极区生物多样性与生态系统特点。	2	讲授	3、10
第7章 极地海洋生物 主要内容：浮游动物的形式（原生生物、极地浮游动物、极地浮游植物的生理生态学、极区头足类与鱼类组成与特点、极地海洋中上层系统特点，影响极地海洋生物分布的海洋动力学机制，极地海洋生物研究状况及其发展趋势。 思政融入点：通过讲授极地海洋生物和海冰浮游动物章节中的磷虾	学习本章要掌握极地浮游动物，尤其是磷虾类的生活史特点，极地典型鱼类的生理特征，了解极地浮游植物的生理生态学特点以	重点：极地浮游动物、极区头足类与鱼类组成与特点、极地海洋中上层系统特点	4	讲授 讨论：气候保护背景下南极磷虾在生态系统的作用是否发生	1、4、5、10

<p>类和深海鱼类。结合授课教授长期参与南极海洋生物资源养护委员会 (CCAMLR) 中国代表团的经历以及科研工作, 树立学生对合理开发海洋生物资源以及资源养护等的正确认识。让学生了解努力学习科学知识是维护国家权益的重要基础。</p>	<p>及极地海洋中上层生态系统的特点, 了解极地海洋生物学的研究内容及其发展趋势。</p>	<p>难点: 极地典型鱼类的生理特征, 了解极地浮游植物的生理生态学特点以及极地海洋中上层生态系统的特点。</p>		<p>变化?</p>	
<p>第 8 章 极区海冰及其生物 主要内容: 极区海冰类型、特点及其分布, 海冰 (冰间湖) 生物类型及海冰生物的生态适应机制, 海冰生物学的研究状况。</p>	<p>通过本章学习掌握南极与北极海冰类型及其差异, 掌握海冰生物类型, 了解海冰生物的生态适应机制, 了解海冰生物学的研究内容与发展趋势。</p>	<p>重点: 海冰 (冰间湖) 生物类型及海冰生物的生态适应机制 难点: 海冰 (冰间湖) 生物类型及海冰生物的生态适应机制。</p>	<p>2</p>	<p>讲授</p>	<p>4、5、10</p>
<p>第 9 章 极地海洋底栖生物 主要内容: 南极与北极海洋底栖生物组成、特点及异同点, 滨海区、潮下浅海区、深海、冰架区底栖生物的组成与特点, 底栖群落的季节性 with 动力学机制, 极地海洋底栖生物的取样方法与技术。</p>	<p>掌握南北极海洋底栖生物的异同点; 掌握极地海洋底栖生物的取样方法和技术。</p>	<p>重点: 南极与北极海洋底栖生物组成、特点及异同点, 极地海洋底栖生物的取样方法与技术 难点: 极地生境下的底栖群落的季节性 with 动力学机制。</p>	<p>2</p>		<p>6</p>
<p>第 10 章 极地鸟类与哺乳动物 主要内容: 极地鸟类与哺乳动物的类型、特点与分布, 极地鸟类与哺乳动物在极地生态系统中的作用, 极地鸟类与哺乳动物的养护, 南极海洋生物资源养护委员会在南极鸟类与哺乳动物养护中的作用。</p>	<p>本章学习目的在于了解极地鸟类与哺乳动物的类型和分布, 了解极地鸟类与哺乳动物的养护措施。</p>	<p>重点: 极地鸟类与哺乳动物的类型、特点与分布, 南极海洋生物资源养护委员会在南极鸟类与哺乳动</p>	<p>4</p>		<p>7</p>

		物养护中的作用 难点：极地鸟类的极端生境的适应			
第 11 章 人类活动对极地生态的影响 主要内容：人类首次进入极地、南北极地区工业前人类生态学、捕猎海豹与捕鲸、渔业、污染、旅游、极区军事用途，南极生物研究史。 思政融入点：极地科考是极为艰苦，同时也是极为重要的一项工作。我国自 1984 年以来开始自己的科考工作，而国际上对极地的探索要追溯到 100 年以前。30 多年来以来，我国的极地科考工作取得了显著的进步，在许多领域都处于国际领先地位。这为我国争取国际话语权、维护我国极地权益以及合理开发极地生物资源等方面均做出了重要的贡献。结合授课教授参与多次极地科考工作，向同学们展示极地科考工作的实际情况、现场实施以及重要性，鼓励学生努力学习科学知识、增强国际视野，并培养团结合作的协作精神。	本章要求掌握人类活动对极地生物与生态的影响，了解南极生物研究史，了解南极捕鲸。	重点：南极捕鲸，人类活动对南极海洋生态系统的影响 难点：人类捕鲸史	4	讨论：人类活动对南极带来的影响以及我们如何应对气候变化以及人类活动对极地生态所面临的压力	6、8
第 12 章 极地渔业 主要内容：极地渔业发展史，极地主要渔业及其特点，极地渔业管理。 思政融入点：随着人类社会的不断发展，我们对极地的认识也更加深刻与深入。同时，人类对极地的影响也不断增大，很多影响可能是不可逆的，如人类旅游、全球气候变化（海平面升高、海冰融化、海洋酸化、海洋污染等）。这些影响也在一定程度上对极地海洋生态系统产生潜在甚至显著的影响。通过放映视频和播放照片，让学生认识到保护极地、认识极地对全球气候变化的重要性。	本章要求掌握极地主要渔业的类型及其管理，了解极地渔业发展史。	重点：底层生物的取样工具、底层生物的生物地理学、深海的季节性周期 难点：极地渔业管理与资源养护。	4		8

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式为论文。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 70%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩 60%	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 70% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试 40%	(1) 考试方式及占比：采用结课报告形式，占课程考核成绩的 30%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩70%+期末成绩30%）						合计
	平时成绩（70%）					期末成绩 （30%）	
	作业 (0%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (30%)	分组讨论 (40%)		
1	0	0	0	3	5	3	11
2	0	0	0	3	3	4	10
3	0	0	0	3	2	1	6
4	0	0	0	3	5	2	10
5	0	0	0	3	5	3	11
6	0	0	0	3	2	3	8
7	0	0	0	3	5	2	10
8	0	0	0	3	3	2	8
9	0	0	0	3	5	5	13
10	0	0	0	3	5	5	13

合计(成绩构成)	0	0	0	30	40	30	100
----------	---	---	---	----	----	----	-----

五、教学方法

1、本课程的教学包括课堂讲授、多媒体演示、习题讨论、作业、辅导答疑等教学环节。除了课堂教学外，还将通过 QQ、E-mail、EOL 等方式与学生形成教学互动；可在晚自习时间适当增加答疑辅导课程；学生自己组织课外讨论小组。

2、课堂教学采用多媒体演示、启发式或讨论式的教学方法，理论联系实际，应用渔业生产中的一些实例，引导学生加深对所学知识的理解和应用，提高学生学习本课程的兴趣和积极性。

3、要求学生认真读书，通过课前预习、课后复习，从中学会自学的方法和获取知识的能力。

六、参考材料

参考教材：

- [1] D.N. Thomas, G.E. Fogg, P. Convey, C.H. Fritsen, J.-M. Gili, R. Gradinger, J. Laybourn-Parry, K. Reid, and D.W.H. Walton. The Biology of Polar Regions. Second Edition. London: Oxford University Press. 416 Pages. ISBN: 9780199298112.
- [2] Niels Vestergaard, Brooks A. Kaiser, Linda Fernandez, Joan Nymand Larsen, 2018, Arctic Marine Resource Governance and Development. ISBN 978-3-319-67364-6. 242 pp. Springer International Publishing.
- [3] Bargagli, R. Antarctic Ecosystems: Environmental Contamination, Climate Change, and Human Impact. Berlin: Springer. 2005. 398 pp. ISBN 3-540-22091-7.

参考书目：

- [1] Josefino Comiso, 2010, Polar Oceans from Space. 497 pp. ISBN 978-0-387-36628-9. New York: Springer.
- [2] Anthony Parsons. Antarctica: the next decade. London: Cambridge University Press. 1987. 164 pp. ISBN: 9780521331814.
- [3] Volker Siegel, 2016, Biology and ecology of Antarctic krill. 458 pp. ISBN: 978-3-319-29277-9. Springer International Publishing

杂志与期刊

- [1] Polar Biology
- [2] Antarctic science
- [3] CCAMLR Science

- [4] Polar Research
- [5] Polar Record
- [6] International Journal of Offshore and Polar Engineering
- [7] Polish Polar Research
- [8] International Journal of Offshore and Polar Engineering
- [9] Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers
- [10] Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography

主撰人：朱国平

审核人：方舟、刘必林

英文校对：刘必林

教学副院长：胡松

日期：2022年08月11日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对国际上极地生物学的相关研究与进展有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握和分析极地生物学领域的科学问题。	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极，能正确回答老师问题。能对国际上极地生物学的相关研究与进展有正确的理解。可以通过课程学习熟练掌握和分析极地生物学领域的科学问题。	学习积极主动，态度端正，基本能按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，能较为正确回答老师问题。能对国际上极地生物学的相关研究与进展有基本的理解。可以通过课程学习较为熟练掌握和分析极地生物学领域的科学问题。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。理论课准备缺乏充分，听讲不太认真，不能较为正确回答老师问题。基本能对国际上极地生物学的相关研究与进展有正确的理解。基本可以通过课程学习掌握和分析极地生物学领域的科学问题。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。理论课准备缺乏充分，听讲很不认真，不能回答老师问题。不能对国际上极地生物学的相关研究与进展有正确的理解。不会通过课程学习掌握和分析极地生物学领域的科学问题。
课程目标 2 (3%)	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异有正确的理解。	学习积极主动，态度端正，能按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能对极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异有正确的理解。	学习积极主动，态度较端正，基本按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较为积极，能较为正确地回答老师问题。能对极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异有	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。能对极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异有正确的理解。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能对极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异有正确的理解。

			正确的理解。		
课程目标 3 (3%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极。熟练掌握问题中涉及到的极地生物生理机制。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。掌握问题中涉及到的极地生物生理机制。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较为积极。基本掌握问题中涉及到的极地生物生理机制。	完成预习不够。较少回答问题。掌握问题中涉及到的极地生物生理机制存在一定困难。	不能完成预习。回答问题很少。不能掌握问题中涉及到的极地生物生理机制。
课程目标 4 (3%)	按照要求完成预习。课程准备充分,认真听讲,回答问题积极。可以通过课程学习熟练掌握极地的生物多样性特征等实际问题。	按照要求完成预习。课程准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极。可以通过课程学习熟练掌握极地的生物多样性特征等实际问题。	按照要求完成预习。课程准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。基本可以通过课程学习熟练掌握极地的生物多样性特征等实际问题。	未能按照要求完成预习。课程准备不太充分,不太认真听讲,回答问题较积极。基本可以通过课程学习熟练掌握极地的生物多样性特征等实际问题。	不能按照要求完成预习。课程准备不充分,不认真听讲,回答问题不积极。不能通过课程学习熟练掌握极地的生物多样性特征等实际问题。
课程目标 5 (3%)	按照要求完成预习和理论学习;课堂表现积极,能结合极地不同生态系生物类型及其特点等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证。	按照要求完成预习和理论学习;课堂表现积极,听讲较认真,回答问题较积极。能结合极地不同生态系生物类型及其特点等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证。	基本按照要求完成预习和理论学习;课堂表现较积极,听讲较认真,回答问题较积极。能结合极地不同生态系生物类型及其特点等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证。	基本按照要求完成预习和理论学习;课堂表现较积极,听讲不太认真,回答问题不太积极。基本能结合极地不同生态系生物类型及其特点等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证。	课前不能做到充分预习和理论学习;学习课堂表现不积极,听讲不认真,回答问题不积极。不能结合极地不同生态系生物类型及其特点等基本概念和原理开展课堂提问和讨论,提出自己的思路,有充分的分析论证。
课程目标 6 (3%)	按照要求完成预习和理论学习;课程准备充分,认真听讲,回答问题积极。能从	按照要求完成预习和理论学习;课程准备较充分,听讲较认真,回答	按照要求完成预习和理论学习;课程准备较充分,听讲较认真,回答	按照要求完成预习和理论学习;课程准备待提升,听讲不太认真,回	课前不能做到预习和理论学习;课程准备不充分,听讲不认真,回答

	科学原理角度阐述极地生物对极端环境的适应性等问题，具备系统思维能力。	问题积极。能从科学原理角度阐述极地生物对极端环境的适应性等问题，具备系统思维能力。	问题较积极。基本能从科学原理角度阐述极地生物对极端环境的适应性等问题，具备一定的系统思维能力。	答问题不太积极。基本能从科学原理角度阐述极地生物对极端环境的适应性等问题，具备一定的系统思维能力。	问题不积极。不能从科学原理角度阐述极地生物对极端环境的适应性等问题，具备一定的系统思维能力。
课程目标 7 (3%)	按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能结合所学的极地生物研究过程中的相关技术和基本操作解决极地生物学领域相关的问题。	按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能结合所学的极地生物研究过程中的相关技术和基本操作解决极地生物学领域相关的问题。	按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，回答老师问题基本正确。课程讨论和交流中能结合所学的极地生物研究过程中的相关技术和基本操作解决极地生物学领域相关的问题。	按照要求完成预习。理论课准备不太充分，不太认真听讲，回答问题不太积极，基本能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能结合所学的极地生物研究过程中的相关技术和基本操作解决极地生物学领域相关的问题。	不能按照要求完成预习。理论课准备不充分，不认真听讲，回答问题不积极，不能正确回答老师问题。课程讨论和交流中不能结合所学的极地生物研究过程中的相关技术和基本操作解决极地生物学领域相关的问题。
课程目标 8 (3%)	按照要求完成预习。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。	按照要求完成预习。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极，能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。	按照要求完成预习。理论课准备较充分，听讲较认真，回答问题较积极，能较为正确回答老师问题。课程讨论和交流中基本能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。	按照要求完成预习。理论课准备基本充分，听讲不太认真，回答问题不太积极，基本能正确回答老师问题。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案，并呈现较为严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。	未按照要求完成预习。理论课准备基本充分，听讲不认真，回答问题不积极，不能正确回答老师问题。课程讨论和交流中不能够综合运用所学知识设计取样方案，并且不能呈现较为严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。

课程目标 9 (3%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的极地生物的养护问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的极地生物的养护问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的极地生物的养护问题紧密联系起来。	按照要求完成预习。理论课准备不太充分,听讲不太认真,回答问题不太积极,基本能正确回答老师问题。能把课程知识与实际中的极地生物的养护问题紧密联系起来。	未按照要求完成预习。理论课准备不充分,听讲不认真,回答问题不积极,不能正确回答老师问题。不能把课程知识与实际中的极地生物的养护问题紧密联系起来。
课程目标 10 (3%)	按照要求完成预习。理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲认真,回答问题较积极,能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备较充分,听讲较认真,回答问题较积极,基本能正确回答老师问题。能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	按照要求完成预习。理论课准备不太充分,听讲不太认真,回答问题不太积极,基本能正确回答老师问题。基本能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	未按照要求完成预习。理论课准备不充分,听讲不认真,回答问题不积极,不能正确回答老师问题。不主动与其他成员沟通、合作、开展工作,不能发挥团队作用。

2. 分组讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	讨论过程积极主动,态度端正,能按照要求完成讨论内容,并主动协调小组成员,主动承担讨论过程的各项工作。能对国际上极地生物学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。	讨论过程较积极主动,态度较端正,能按照要求完成讨论内容,并主动协调小组成员,主动承担讨论过程的各项工作。能对国际上极地生物学的相关研究与进展有正确的表达和个	能主动参与讨论过程,态度较端正,基本能按照要求完成讨论内容,并协调小组成员,承担讨论过程的各项工作。能对国际上极地生物学的相关研究与进展有正确的表达和个人思	讨论过程不太积极主动,态度欠端正,基本能按照要求完成讨论内容。基本能对国际上极地生物学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。	讨论过程不主动,态度不端正,不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对国际上极地生物学的相关研究与进展有正确的表达和个人思考。

		人思考。	考。		
课程目标 2 (3%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能对极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异有正确且较深的个人见解。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能对极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异有正确且较深的个人见解。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能对极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异有正确且较深的个人见解。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能对极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异有正确且较深的个人见解。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异有正确且较深的个人见解。
课程目标 3 (2%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的极地生物生理机制。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的极地生物生理机制。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。深入分析和评价问题中涉及到的极地生物生理机制。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能深入分析和评价问题中涉及到的极地生物生理机制。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能分析和评价问题中涉及到的极地生物生理机制。
课程目标 4 (5%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地就掌握的知识对极地生物的多样性特征等进行评价。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地就掌握的知识对极地生物的多样性特征等进行评价。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够就掌握的知识对极地生物的多样性特征等进行评价。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够就掌握的知识对极地生物的多样性特征等进行评价。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能就掌握的知识对极地生物的多样性特征等进行评价。

<p>课程目标 5 (5%)</p>	<p>讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。熟练地对涉及极地不同生态系生物类型及其特点等基本概念和原理开展课堂讨论, 表达自己的观点。</p>	<p>讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。熟练地对涉及极地不同生态系生物类型及其特点等基本概念和原理开展课堂讨论, 表达自己的观点。</p>	<p>能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。可对涉及极地不同生态系生物类型及其特点等基本概念和原理开展课堂讨论, 表达自己的观点。</p>	<p>讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本可以对涉及极地不同生态系生物类型及其特点等基本概念和原理开展课堂讨论, 表达自己的观点。</p>	<p>讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能对涉及极地不同生态系生物类型及其特点等基本概念和原理开展课堂讨论, 表达自己的观点。</p>
<p>课程目标 6 (2%)</p>	<p>讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。可以熟悉地从科学原理角度表达思想, 针对极地生物对极端环境的适应性问题发表观点。</p>	<p>讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。可以熟悉地从科学原理角度表达思想, 针对极地生物对极端环境的适应性问题发表观点。</p>	<p>能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。可以从科学原理角度表达思想, 针对极地生物对极端环境的适应性问题发表观点。</p>	<p>讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本可以从科学原理角度表达思想, 针对极地生物对极端环境的适应性问题发表观点。</p>	<p>讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能从科学原理角度表达思想, 针对极地生物对极端环境的适应性问题发表观点。</p>
<p>课程目标 7 (5%)</p>	<p>讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的极地生物研究过程中的相关技术和基本操作</p>	<p>讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的极地生物研究</p>	<p>能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能结合所学的极地生物研究过程</p>	<p>讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。课程讨论和交流中基本不能结合所学的极地生物研究过程中的相关技术和基本操作解决极地生</p>	<p>讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。课程讨论和交流中不能结合所学的极地生物研究过程中的相关技术和基本操作解决极地生</p>

	解决极地生物学领域相关的问题。	过程中的相关技术和基本操作解决极地生物学领域相关的问题。	中的相关技术和基本操作解决极地生物学领域相关的问题。	物学领域相关的问题。	物学领域相关的问题。
课程目标 8 (3%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案, 并呈现严谨认真的科学态度和海洋科学家精神。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案, 并呈现严谨认真的科学态度。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。课程讨论和交流中能够综合运用所学知识设计取样方案。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。课程讨论和交流中基本能够综合运用所学知识设计取样方案。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。课程讨论和交流中不能综合运用所学知识设计取样方案。
课程目标 9 (5%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟悉地把课程知识与实际中的极地生物的养护问题紧密联系起来。	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟悉地把课程知识与实际中的极地生物的养护问题紧密联系起来。	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够把课程知识与实际中的极地生物的养护问题紧密联系起来。	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够把课程知识与实际中的极地生物的问题联系起来。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能把课程知识与实际中的极地生物的养护问题联系起来。
课程目标 10 (5%)	讨论过程积极主动, 态度端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地在多学科背景下主动与其他成员	讨论过程较积极主动, 态度较端正, 能按照要求完成讨论内容, 并主动协调小组成员, 主动承担讨论过程的各项工作。能够熟练地在多学	能主动参与讨论过程, 态度较端正, 基本能按照要求完成讨论内容, 并协调小组成员, 承担讨论过程的各项工作。能够在多学科背景下主	讨论过程不太积极主动, 态度欠端正, 基本能按照要求完成讨论内容。基本能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	讨论过程不主动, 态度不端正, 不能按照要求完成讨论内容。无团队精神。不能在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。

	沟通、合作、开展工作。	科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。	动与其他成员沟通、合作、开展工作。		
--	-------------	------------------------	-------------------	--	--

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路,有良好的分析论证,并能较好地综合分析不同方法的优缺点。	基本能够结合基本概念和原理对题目提出自己的思路,有分析论证,并能综合分析不同方法的优缺点。	基本能够结合基本概念和原理对题目提出自己的思路,分析论证不充分,并基本能综合分析不同方法的优缺点。	不能结合基本概念和原理对题目提出自己的思路,不能综合分析不同方法的优缺点。
课程目标 2 (4%)	能熟练从科学原理和方法角度表达极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异等问题,具备良好的系统思维能力;对试卷中的问题能自由运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	能熟练从科学原理和方法角度表达极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异等问题,具备良好的系统思维能力;对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	能从科学原理和方法角度表达极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异等问题,具备一定的系统思维能力;对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	基本能从科学原理和方法角度表达极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异等问题,具备基本的系统思维能力;对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	无法从科学原理和方法角度表达极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异等问题,未具备系统思维能力;对试卷中的问题不能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。
课程目标 3 (1%)	能良好地结合所学的中涉及到的极地生物生理机制理解和运用领域相关的知识和经验等。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	能较好地结合所学的极地生物生理机制理解和运用领域相关的知识和经验等。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	能结合所学的极地生物生理机制理解和运用领域相关的知识和经验等。有培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的态度。	能结合所学的极地生物生理机制理解和运用领域相关的知识和经验等。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识一般。	不能结合所学的极地生物生理机制理解和运用领域相关的知识和经验等。不具备培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的能力和态度。
课程目标 4	能够综合运用极	能够综合运用	基本能够综合	综合运用极地	不能综合运用

(2%)	地生物学知识和原理分析问题。熟悉极地生物的多样性特征知识。着力培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	极地生物学知识和原理分析问题。极地生物的多样性特征知识较为熟悉。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。	运用极地生物学知识和原理分析问题。具备极地生物的多样性特征知识。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识不强。	生物学知识和原理分析问题的能力一般。极地生物的多样性特征知识有待提升。培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神的意识较弱。	极地生物学知识和原理分析问题。不了解极地生物的多样性特征知识。无法或无意培养严谨、认真的科学态度和海洋科学家精神。
课程目标 5 (3%)	深入理解极地不同生态系生物类型及其特点,并形成一定的概念体系,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答试卷题目。有强烈意识培养严谨、认真的科学态度。	深入理解极地不同生态系生物类型及其特点,并形成一定的概念体系,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答大部分题目。有强烈意识培养严谨、认真的科学态度。	较为深入理解极地不同生态系生物类型及其特点,并形成一定的概念体系,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答部分题目。有意识培养严谨、认真的科学态度。	理解极地不同生态系生物类型及其特点,并形成一定的概念体系,灵活应用所学知识的能力有一定欠缺,正确分析和作答部分题目。培养严谨、认真的科学态度的意识欠缺。	不能理解极地不同生态系生物类型及其特点,并形成一定的概念体系,不能灵活应用所学知识的能力,无法正确分析和作答部分题目。培养严谨、认真的科学态度的意识严重欠缺。
课程目标 6 (3%)	深入了解中上层栖息地的概念与特征,掌握极地生物对极端环境的适应性,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答试卷题目。	基本了解极地生物对极端环境的适应性,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答试卷题目。	基本了解极地生物对极端环境的适应性,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答大部分试卷题目。	基本了解极地生物对极端环境的适应性,在所学知识的应用方面有一定欠缺,正确分析和作答部分题目。	基本了解极地生物对极端环境的适应性,不能应用所学知识正确分析和作答大部分题目。
课程目标 7 (2%)	能熟练运用基于海洋领域基础知识及科学原理,深入分析极地生物研究过程中的相关技术和基本操作以解决极地生物学领域相关的问题,结论正确。	能熟练运用基于海洋领域基础知识及科学原理,较为深入分析极地生物研究过程中的相关技术和基本操作以解决极地生物学领域相关的问题,结论正确。	能运用基于海洋领域基础知识及科学原理,能够分析极地生物研究过程中的相关技术和基本操作以解决极地生物学领域相关的问题,结论较正确。	基本能运用基于海洋领域基础知识及科学原理,基本正确地分析极地生物研究过程中的相关技术和基本操作以解决极地生物学领域相关的问题,结论基本正确。	不能运用基于海洋领域基础知识及科学原理,不能正确地分析极地生物研究过程中的相关技术和基本操作以解决极地生物学领域相关的问题,得到的结论有偏差。

课程目标 8 (2%)	熟悉极区脊椎动物的摄食特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解, 并进行充分论证。具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	较为熟悉极区脊椎动物的摄食特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解, 并进行比较充分论证。具备一定的在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	了解极区脊椎动物的摄食特征等方面的知识。能针对试卷中的相关问题提出自己的见解, 并进行论证。具备一定的在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	基本了解极区脊椎动物的摄食特征等方面的知识。对试卷中的相关问题能提出自己的见解, 但论证不够充分。具备一定的运用相关知识来解决基本问题的能力。	不熟悉极区脊椎动物的摄食特征等方面的知识。不能针对试卷中的相关问题提出自己的见解, 并进行充分论证。不具备运用相关知识来解决基本问题的能力。
课程目标 9 (5%)	能熟练地运用所学知识完成试卷中与极地生物的养护相关的试题。具备较强的解决极地生物的养护中问题的能力。	能熟练地运用所学知识完成试卷中与极地生物的养护相关的试题。具备一定的解决极地生物的养护中问题的能力。	能地运用所学知识完成试卷中与极地生物的养护相关的试题。具备一定的解决极地生物的养护中问题的能力。	基本可以运用所学知识完成试卷中与极地生物的养护相关的试题。具备基本的解决极地生物的养护中问题的能力。	不能运用所学知识完成试卷中与极地生物的养护相关的试题。具备基本的解决极地生物的养护中问题的能力。
课程目标 10 (5%)	能够利用所学知识解决极地生物学的基础理论和实际操作知识, 并熟练、准确地完成试题。	能够利用所学知识解决极地生物学的基础理论和实际操作知识, 并熟练、较为准确地完成试题。	能够利用所学知识解决极地生物学的基础理论和实际操作知识, 并基本准确地完成试题。	基本可以利用所学知识解决极地生物学的基础理论和实际操作知识, 并基本完成试题。	不能利用所学知识解决极地生物学的基础理论和实际操作知识, 且不能完成大部分试题。

33. 《海洋牧场概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 海洋牧场概论				
	英文名称: An Introduction to Sea Farming				
课程号	1706172	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	张硕		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	增殖资源学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋牧场概论》是海洋资源与环境专业选修课程,该课程通过教与学使学生正确认识海洋牧场的基本概念,掌握其中的基本规律、基本原理和一般方法,并能综合运用相关的专业知识,对实际问题进行分析。增加学生的专业知识,拓宽学生的知识面,为今后学习其他与之相关的专业课程打下基础。

本课程主要介绍海洋牧场功能原理和建设关键技术及管理措施。它围绕着国内外渔业的发展概况、近海生态海洋生态环境、栖息地修复、资源增殖方法及管理模式等当今世界各国所关注的问题进行较为系统的介绍。为今后,深入学习和研究近海增养殖工程、海洋生物资源与环境修复技术和资源管理模式奠定基础。通过课堂讲授、查阅参考资料、课堂讨论、看录像谈体会、写小论文或翻译外文文献等方式使学生掌握海洋牧场的基本原理、基本观点、基本原则与基本方法。

Sea farming is a kind of elective course for the students of marine resources and environment . It is a kind of course which is to promote the knowledge of the subject and to expand the knowledge of students. Through teaching and learning, the students can understand the basic concepts of the course , master the basic rules, basic principles and general methods, and can be integrated with the relevant professional knowledge, It can Increase students' professional knowledge, broaden students' knowledge, and lay the foundation for the future study of other

related professional courses.

The course mainly introduces the function principle and key technology of sea farming and management measures. It focuses on the development of domestic and foreign fisheries, coastal ecological environment, habitat restoration, resource proliferation and management mode, etc. In order to further study on the field of resource enhancement and the technology of marine biological resources protection and environmental remediation, the foundation research on the management mode and resource management technology is established. The students can grasp the basic principles, basic ideas, basic principles and basic methods of sea farming by the methods of teaching, referring to the reference materials, classroom discussion, watching the video, writing paper or translation paper.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握该门课程讲述的基本概念和基本原理, 理解课程中实例所揭示的内涵, 掌握关键技术环节的技术要点, 清楚其适用范围;

课程目标 2: 了解国内外渔业发展的历史和我国近海面临的主要问题及海洋牧场发展的背景, 了解国内外海洋牧场发展的历史, 了解海洋牧场发展与我国海洋生态文明建设的关系以及保护生态环境和海洋生物资源的重要性, 学会专业文献查阅方法, 具备专业问题的分析能力, 并能够保持自主学习;

课程目标 3: 了解我国近海海洋牧场的建设基础, 了解海洋牧场建设的可行性和必要性及建设海洋牧场的重要意义。认识海洋牧场作为海洋渔业极具优势的领域, 在促进传统海洋渔业发展的同时, 还可以拓展渔业功能, 形成海洋渔业经济新的增长点, 为海洋经济整体健康、可持续发展以及海洋强国建设做出新的贡献。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工具用于海洋资源领域复杂问题的表述;	1. 海洋科学知识
2	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论;	2. 问题分析
3	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性, 评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患;	4. 环境和可持续发展

三、教学内容、要求与学时分配

(一) 理论教学安排 (32 学时)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 海洋牧场的概念及其内涵、海洋牧场发展背景;</p> <p>(2) 我国近海资源和环境面临的主要问题;</p> <p>(3) 我国渔业发展的基本概况。</p> <p>思政融入点: 1</p>	<p>掌握海洋牧场基本概念和内涵;</p> <p>了解国内外渔业发展的历史;</p> <p>认识到我国近海资源和环境面临的主要问题、海洋牧场发展的背景。</p>	<p>重点: 海洋牧场概念及内涵及建设的关键技术;</p> <p>难点: 我国近海资源衰退的主要原因;</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第二章 国外海洋牧场发展和建设概况</p> <p>(1) 国外渔业发达国家海洋牧场的发展历史、海洋牧场建设情况;</p> <p>(2) 日本金枪鱼海洋牧场和韩国近海海洋牧场建设实例介绍。世界渔业资源</p>	<p>了解国外海洋牧场发展的历史和建设的概况;</p> <p>了解国外主要渔业发达国家海洋牧场的特征。</p>	<p>重点: 海洋牧场的建设概括</p> <p>难点: 渔业发达国家海洋牧场建设应用的主要技术</p>	2	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
<p>第三章我国海洋牧场的发展概况</p> <p>(1) 我国海洋牧场的建设基础、发展历史和现状;</p> <p>(2) 我国近海海域的基本情况、我国海洋牧场建设的可行性和必要性分析;</p> <p>(3) 我国近海海洋牧场发展的目标及其重要意义及海洋牧场建设实例介绍。</p> <p>思政融入点: 2、3</p>	<p>掌握我国近海海域的主要环境特征和海洋牧场发展目标;</p> <p>了解我国近海海洋牧场的建设基础,了解海洋牧场建设的可行性和必要性及建设海洋牧场的重要意义。</p>	<p>重点: 我国近海海域的主要环境特征及适宜建设海洋牧场的环境条件;</p> <p>难点: 海洋牧场建设适宜性分析</p>	6	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

<p>第四章海洋生态栖息地的修复技术</p> <p>(1) 人工鱼礁的基本概念、人工鱼礁的作用和分类、人工鱼礁的环境效应、人工鱼礁的生态功能和集鱼效果</p> <p>(2) 人工鱼礁的发展历史、国内外人工鱼礁的建设现状和发展趋势。</p> <p>(3) 人工鱼礁资源增殖效果调查与评估。</p>	<p>掌握人工鱼礁的基本概念、分类和作用；</p> <p>理解人工鱼礁的环境效应、生态功能，人工鱼礁的集鱼机理；</p> <p>了解人工鱼礁的发展历史，国内外的建设现状和发展趋势；</p> <p>掌握人工鱼礁资源调查与评估方法。</p>	<p>重点：人工鱼礁的环境效应和生态功能</p> <p>难点：人工鱼礁集鱼机理</p>	6	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第五章 网箱养殖</p> <p>(1) 网箱及网箱养殖的定义和分类、网箱及网箱养殖的发展历史；</p> <p>(2) 网箱现状、网箱养殖及中间育成技术，网箱养殖风险评估。</p>	<p>掌握网箱的定义和分类；</p> <p>了解网箱及网箱养殖的发展历史和现状；</p> <p>理解网箱养殖和中间育成的技术特征；</p> <p>了解网箱养殖风险评估技术在我国近海的应用。</p>	<p>重点：网箱的功能及分类</p> <p>难点：网箱中间育成技术要点</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第六章增殖放流技术</p> <p>(1) 目标生物种类的选择、分类及其培育方法，种苗培育设施和育苗技术；</p> <p>(2) 人工增殖放流和移植放流应考虑的因素，人工放流装置的设计及应用。</p>	<p>掌握目标生物种类的选择、分类方法；</p> <p>了解苗种培育设施和育苗技术；</p> <p>理解人工增殖放流和移植放流应考虑的因素，了解人工放流装置的设计方法和实用条件。</p>	<p>重点：增殖放流目标物种的选择、分类方法、增殖放流的主要方法和技术手段；</p> <p>难点：人工放流装置的设计方法。</p>	2	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第七章 滩涂养殖和人工海藻场</p> <p>(1) 我国近海滩涂和浅海养殖的概况；(2) 海藻场的功能、国内外人工藻场的建设概况。</p>	<p>了解国内外人工藻场的建设概况，我国近海滩涂和浅海养殖的概况。</p>	<p>重点：滩涂养殖主要方法、海藻场修复方法；</p> <p>难点：海藻场的生态功能。</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p>
<p>第八章 海洋牧场调控技术与管理方法</p> <p>(1) 鱼群控制技术、音响驯化技术、回捕技术；</p>	<p>掌握主要的鱼群控制技术、音响驯化技术和回捕技术；</p> <p>了解生态环境质量的日常监测技术和生物资源的动态监测；</p>	<p>重点：鱼群控制技术</p> <p>难点：音响驯化技术</p>	4	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标</p>

(2) 生态环境质量的日常监测技术、生物资源的动态监测； (3) 海洋牧场的管理和保障措施、海洋牧场的管理机制。	了解海洋牧场的管理和保障措施。			3
---	-----------------	--	--	---

思政案例详细内容见附录

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1、平时成绩占 50%，主要包括：课堂表现占 30%、作业占 70%。

2、期末成绩占 50%，考试采用课程论文。论文写作范围涵盖所有讲授及自学的内容，内容应能反映出学生对本门课程主要主要内容理解、掌握及综合运用能力。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由平时作业、课堂表现等部分构成，平时作业占 70%、课堂表现占 30%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程论文，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据课程论文评分标准进行。 (3) 考试题型：课程论文，通过查阅文献资料，撰写一篇综述性文章。 (4) 考试内容：针对课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 50%+期末成绩 50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩 （50%）	
	课堂表现 （30%）	作业 （70%）		
1	10	15	10	35

2	5	10	30	45
3	0	10	10	20
合计 (成绩构成)	15	35	50	100%

3. 成绩评定办法及依据

(1) 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	学习积极主动,能按照要求完成预习。课后认真复习准备充分,课上认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能对海洋牧场基本概念、基本原理有正确的理解。	学习态度端正,可以按求完成预习。能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。能对海洋牧场基本概念、基本原理有较为正确的理解。	学习态度端正,可以按求完成预习。能认真听讲,回答问题较为积极,能基本正确回答老师问题。能对海洋牧场基本概念、基本原理理解基本正确。	完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。对海洋牧场基本概念、基本原理理解不够充分。	不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。对海洋牧场基本概念、基本原理理解错误。
课程目标 2 (5%)	按照要求完成预习。课后认真复习准备充分,认真听讲,回答问题积极。能够对课程中涉及到的生态修复及海洋牧场应用案例进行正确分析。	按照要求完成预习。课后复习准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。能够对课程中涉及到的生态修复及海洋牧场应用案例进行较为正确分析。	按照要求完成预习。课后复习,认真听讲,回答问题较积极。对课程中涉及到的生态修复及海洋牧场应用案例进行分析基本正确。	完成预习不够。较少回答问题。对课程中涉及到的生态修复及海洋牧场应用案例理解和分析在一定困难。	不能完成预习。回答问题很少。对课程中涉及到的生态修复及海洋牧场应用案例理解和分析错误。

(2) 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	按时交作业;基本概念表述正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规	按时交作业;基本概念表述较为正确、论述基本清楚;	按时交作业;基本概念表述基本正确、论述基本清楚;	按时交作业;基本概念表述有不准	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、

	范。	语言较规范。	语言基本规范。	论述不够清楚；语言较规范。	论述不清楚。
课程目标 2 (10%)	按时交作业；对作业涉及海洋牧场研究及建设问题进行正确表达、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；对作业涉及的海洋牧场研究及建设进行正确表达、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；对作业涉及的海洋牧场研究及建设问题表达基本正确，论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；对作业涉及的海洋牧场研究及建设问题表达基本正确，论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；对作业涉及的海洋牧场研究及建设问题表达不准确；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3 (10%)	态度端正，学习热情高，按时交作业；逻辑清楚；层次分明，语言表达规范。	态度端正，学习较为积极，按时交作业；学习热情较高，论述清楚，语言表达较规范。	按时交作业；学习热情一般，论述基本清楚，语言表达较规范。	按时交作业，学习积极性不高；论文不够清楚，存在一定的错误，语言表达较规范。	不能按时交作业；学习热情不高，有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。

(2) 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 1 (10%)	熟练掌握海洋牧场基本原理和概念和内涵，小论文选题规范正确，具有新颖性。	较好掌握海洋牧场基本原理和概念和内涵，小论文选题规范正确，具有一定新颖性。	基本掌握海洋牧场基本原理和概念和内涵，小论文选题基本规范正确，无新颖性。	基本掌握海洋牧场基本原理和概念和内涵，小论文选题不够规范正确，无新颖性。	不能掌握海洋牧场基本原理和概念和内涵，小论文选题不规范不正确。
课程目标 2 (30%)	掌握海洋牧场最新理论、内容丰富且总结部分有自己见解，见解深刻合理	较好掌握海洋牧场最新理论、内容比较丰富且总结部分有自己见解，见解比较深刻合理	基本掌握海洋牧场最新理论、内容比较丰富且总结部分有一定自己见解，见解基本合理	部分掌握海洋牧场最新理论、内容尚且总结部分较少有自己见解。	不能够掌握海洋牧场最新理论、内容存在抄袭现象且总结部分无自己见解。
课程目标 3 (10%)	掌握专业文献查阅方法，具有归纳总结能力，小论文撰写规范，语言表达清楚，	较好掌握专业文献查阅方法，具有较好归纳总结能力，小论文撰	基本掌握专业文献查阅方法，具有较好归纳总结能力，小论文撰	基本掌握专业文献查阅方法，具有一定归纳总结能力，小论文撰	不能掌握专业文献查阅方法，不具备归纳总结能力，小论文撰写规

	逻辑性强，参考文献引用多且恰当。	写较规范，语言表达清楚，逻辑性较强，参考文献引用多且恰当。	写较规范，语言表达较清楚，具有一定逻辑性，参考文献引用较多且较恰当。	写规范性一般，语言表达较清楚，具有一定逻辑性，参考文献引用不多。	范性差，语言表达不清楚，逻辑性差，参考文献引用不多且不规范。
--	------------------	-------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

1. 采用混合式、案例式和讨论式等多种方式进行教学，其中基本概念、基本原理和方法等以课堂讲授为主；国内外海洋牧场建设情况方面以案例式教学为主，结合录像短片把国内外海洋牧场建设成效显著的案例展示给学生，加强学生对海洋牧场的认识和理解；
2. 结合各章节内容的合理课堂讨论外，提前布置讨论主题，安排学生课下自主查找资料，自己总结，然后在课上分组以学生 ppt 演讲和随机提问等师生互动方式，引导学生思考，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。
3. 采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括任课老师对课程系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。教师使用自制的 PPT 手段采用多媒体课件、电子教案或者视频等多种辅助教学手段。
4. 对学生的辅导和答疑主要采用当面答疑、集体辅导、E-MAIL、QQ、微信等形式。

六、参考材料

1. 线上：线上资源及学习平台等
2. 线下：参考教材、阅读书目等
 1. Bari R. Howell “Stock Enhancement and Sea-ranching” , Fishing News Books.
 2. 杨吝主编 《中国人工鱼礁的理论与实践》，广东科技出版社，2005。
 3. 朱孔文、孙满昌、张硕，等编著《海州湾海洋牧场—人工鱼礁建设》，中国农业出版社，2011。
 4. 杨红生等编著《海洋牧场构建原理与实践》，海洋出版社，2017。

主撰人：张硕

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月26日

附课程思政

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	支撑课程目标
1	<p>海洋环境是人类赖以生存的必要条件海洋意识既是决定一个国家或民族发展的内在动力，也是构成国家或民族海洋政策、海洋战略的内在支撑着。结合本章第二节内容重点学习我国近海海洋资源和环境面临的主要问题，尤其是海洋污染、海洋资源衰退给人类带来的影响，结合海洋我们共同的家园专家访谈介绍以及相关的视频和图片资料，生动展示保护海洋环境和资源的重要性。使学生深刻理解提高人们的海洋意识，保护海洋环境就是保护我们自己。让学生在课程讲授、课堂讨论互动与交流、收听收看广播和视频资料的过程中，学到相关知识的同时更加深刻的体会到爱护海洋，保护环境的重要意义，从而培养学生的关心海洋、热爱海洋、认识海洋、研究海洋等意识和热情。同时使学生在课程学习中树立起立足海洋，奉献社会的职业使命感。</p>	第1章第2节	讲授、小组讨论、观看视频并撰写观后感报告	课程目标3
2	<p>本章结合现代海洋牧场的发展过程，重点了解和掌握海洋牧场发展历程中国家重大方针政策指引，以国务院颁布的《中国水生生物资源养护行动纲要》、《国务院关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见》、习近平总书记关于海洋牧场建设和发展的重要指示精神等丰富素材，讲授目前在我国大力发展海洋牧场，创建国家级海洋牧场示范区的重要意义。</p>	第3章第1节	讲授、小组讨论或观看视频	课程目标3

	<p>通过讲授和文献资料的解读,讨论交流和互动,使学生深刻认识海洋牧场建设是海洋生态文明建设的重要举措,是我国近海生态修复和生物资源养护的重要手段。发展现代海洋牧场融入了国家重大的海洋发展战略。</p>			
3	<p>上个世纪 40 年代后期,世界著名海洋生态学家、水产学家朱树屏研究员提出了“水即是鱼的牧场”的理念,倡导“种鱼与开发水上牧场”。60 年代后,我国海洋农业奠基人曾呈奎院士等提出了我国海洋渔业必须走“海洋农牧化”发展道路的观点。随着现代渔业科学技术的不断发展,人们对海洋牧场建设理念不断深化。本章主要结合海洋牧场的发展历史和现代海洋牧场建设的重要性,向学生讲述海洋牧场理念的发展过程、朱树平、曾呈奎、唐启升等著名科学家的主要事迹和对海洋事业发展的重要贡献,并借此激发学生的学习热情,使学生树立起热爱海洋,热爱专业的强烈意识,为将来投身海洋事业做好充分准备。</p>	第 3 章第 2 节	讲授、小组讨论写感想	课程目标 3

34. 《人工智能海洋学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：人工智能海洋学				
	英文名称：Artificial Intelligence Oceanography				
课程号	52020003	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	柳彬		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	1、高等数学 2、线性代数 3、概率论与数理统计				

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：《人工智能海洋学》是一门海洋学与信息科学交叉的课程，结合人工智能、大数据、海洋学等领域的最新发展，讲授从数据驱动进行海洋信息挖掘的海洋学研究思路，着重培养学生将海洋科学技术问题转换为信息挖掘问题，并采用先进数据驱动人工智能模型予以解决的能力。

英文：“Artificial Intelligence Oceanography” is a course that intersects oceanography and information science. Combining the latest developments in artificial intelligence, big data, marine science and other fields, it teaches the research ideas of data-driven marine information mining, focusing on cultivating students the ability to transform marine science and technology problems into information mining problems and solve them using advanced data-driven artificial intelligence models.

(二) 课程目标

课程目标 1：具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；具备机器学习、深度学习的基础知识。

课程目标 2：能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。

课程目标 3: 能够将海洋学问题转换为深度学习的问题, 能够选择合适的深度学习模型解决, 并且在此过程中认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择, 能通过文献研究寻找替代解决方案。

课程目标 4: 具备将所学知识 with 技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟; 具备人工智能海洋学通用流程的知识, 具备多人协作开发复杂系统的认识; 具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1、2	1-2 能针对具体的对象建立模型并求解	1. 海洋科学知识
3、4	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2. 问题分析

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 海洋大数据、数据驱动信息挖掘与人工智能海洋学</p> <p>(1) 海洋大数据时代的到来</p> <p>(2) 数据驱动信息挖掘、知识发现的新范式</p> <p>(3) 人工智能海洋学起源与发展</p> <p>思政融入点: 人工智能海洋学是我们在海洋学领域发展的一次重要机遇, 需要把握住。</p>	<p>(1) 具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识</p> <p>(2) 具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟</p>	<p>重点:</p> <p>海洋大数据与人工智能信息挖掘之间互相依存、互相推动的关系。</p> <p>难点:</p> <p>数据驱动信息挖掘与知识发现的新范式。</p>	4	讲授	1、4
<p>第二章 机器学习与深度学习</p> <p>(1) 机器学习发展简史与经典模型</p> <p>(2) 神经网络的</p>	<p>(1) 具备机器学习、深度学习的基础知识</p> <p>(2) 具备人工智能海洋学通用流程的知识, 具备多人协作开发复杂系统的认识</p>	<p>重点:</p> <p>神经网络入门与一个最基本的神经网络模型架构。</p> <p>难点:</p>	8	讲授	1、4

<p>数学基础</p> <p>(3) 神经网络入门</p> <p>(4) 机器学习与深度学习的基本概念与通用流程</p> <p>思政融入点：人工智能系统的研发不是单打独斗、闭门造车，需要具备通用开发流程的知识，需要具有团队精神、多人协作。</p>		<p>神经网络的数学基础。</p>			
<p>第三章 人工智能海洋学基础模型</p> <p>(1) 全连接网络模型</p> <p>(2) 卷积网络模型</p> <p>(3) 全卷积网络模型</p>	<p>能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析</p>	<p>重点： 各个网络的架构与基本功能。</p> <p>难点： 各个网络当中的一些模块的细节与选择依据，例如当中的激活层和最终的激活层为什么不同。</p>	<p>1 0</p>	<p>讲授</p>	<p>2</p>
<p>第四章 人工智能海洋学应用</p> <p>(1) 海洋模式识别与图像识别</p> <p>(2) 海洋影像像素级分类识别</p> <p>思政融入点：问题和模型之间往往存在一题多解的关系，需要触类旁通，时刻保持谦虚学习的态度去寻找更好的解决方案。</p>	<p>(1) 能够将海洋学问题转换为深度学习的问题，能够选择合适的深度学习模型解决，并且在此过程中认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能通过文献研究寻找替代解决方案</p> <p>(2) 具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度</p>	<p>重点： 针对具体海洋学问题，利用深度学习模型进行解决思路。</p> <p>难点： 针对具体海洋学问题深度学习模型的选择。</p>	<p>1 0</p>	<p>讲授</p>	<p>3、4</p>

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式有闭卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 55% (2) 由作业、课堂表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 45%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩55%+期末成绩45%）			合计
	平时成绩（55%）		期末成绩 (45%)	
	作业 (45%)	课堂表现 (10%)		
1	14	0	20	34
2	14	0	10	24
3	14	0	10	24
4	3	10	5	18
合计(成绩构成)	45	10	45	100

1. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标 4 (10%)	具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟；具备面对复杂工程问题时	较好的具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟；较好	具备一定的将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟；具备	基本具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟；基本具备	尚不具备将所学知识与技能用于国家建设与推动产业、技术进步的觉悟；尚不具备

	的求实精神和谦虚学习态度。	的具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	一定的面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。
--	---------------	---------------------------	---------------------------	------------------------	------------------------

2. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (14%)	具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；具备机器学习、深度学习的基础知识。	较好的具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；较好的具备机器学习、深度学习的基础知识。	具备一定的海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；具备一定的机器学习、深度学习的基础知识。	基本具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；基本具备机器学习、深度学习的基础知识。	尚不具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；尚不具备机器学习、深度学习的基础知识。
课程目标 2 (14%)	能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。	能较好的构建并利用数据集，能较好的选择合适深度模型，并较好的对模型的结果进行验证与分析。	能在一定程度上构建并利用数据集，能在一定程度上选择合适深度模型，并能在一定程度上对模型的结果进行验证与分析。	基本能够构建并利用数据集，基本能够选择合适深度模型，并基本不能对模型的结果进行验证与分析。	尚不能够构建并利用数据集，尚不能够选择合适深度模型，并尚不能对模型的结果进行验证与分析。
课程目标 3 (14%)	能够将海洋学问题转换为深度学习的问题，能够选择合适的深度学习模型解决，并且在此过程中认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能够通过文献研究寻找替代解决方案。	能较好的将海洋学问题转换为深度学习的问题，能较好的选择合适的深度学习模型解决，并且在此过程中认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能较好的通过文献研究寻找替代解决	能在一定程度上将海洋学问题转换为深度学习的问题，能在一定程度上选择合适的深度学习模型解决，并且在此过程中认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能通过文献研究寻找一	基本能够将海洋学问题转换为深度学习的问题，基本能够选择合适的深度学习模型解决，并且在此过程中基本认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，基本能够通过文献研究寻找替代解决	尚不能够将海洋学问题转换为深度学习的问题，尚不能够选择合适的深度学习模型解决，并且在此过程中尚不能认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，尚不能通过文献研究寻找替代

		方案。	定的替代解决方案。	方案。	解决方案。
课程目标 4 (3%)	具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	较好的具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	具备一定程度的面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	基本具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	尚不具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；具备机器学习、深度学习的基础知识。	较好的具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；较好的具备机器学习、深度学习的基础知识。	具备一定的海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；具备一定的机器学习、深度学习的基础知识。	基本具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；基本具备机器学习、深度学习的基础知识。	尚不具备海洋大数据、数据驱动信息挖掘、人工智能海洋学起源与发展的知识；尚不具备机器学习、深度学习的基础知识。
课程目标 2 (10%)	能够构建并利用数据集，能够选择合适深度模型，并能对模型的结果进行验证与分析。	能较好的构建并利用数据集，能较好的选择合适深度模型，并较好的对模型的结果进行验证与分析。	能在一定程度上构建并利用数据集，能在一定程度上选择合适深度模型，并能在一定程度上对模型的结果进行验证与分析。	基本能够构建并利用数据集，基本能够选择合适深度模型，并基本能够对模型的结果进行验证与分析。	尚不能够构建并利用数据集，尚不能够选择合适深度模型，并尚不能够对模型的结果进行验证与分析。
课程目标 3 (10%)	能够将海洋学问题转换为深度学习的问题，能够选择合适的深度学习模型解决，并且在此过程中认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能够通过文献研究寻找替代解决方案。	能较好的将海洋学问题转换为深度学习的问题，能较好的选择合适深度学习模型解决，并且在此过程中认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，能较好的	能在一定程度上将海洋学问题转换为深度学习的问题，能在一定程度上选择合适深度学习模型解决，并且在此过程中认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选	基本能够将海洋学问题转换为深度学习的问题，基本能够选择合适的深度学习模型解决，并且在此过程中基本认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，基本能	尚不能够将海洋学问题转换为深度学习的问题，尚不能够选择合适的深度学习模型解决，并且在此过程中尚不能认识到对同一个问题具有多种解决方案、多种模型可供选择，尚

		通过文献研究寻找替代解决方案。	择，能通过文献研究寻找一定的替代解决方案。	通过文献研究寻找替代解决方案。	不能通过文献研究寻找替代解决方案。
课程目标 4 (5%)	具备人工智能海洋学通用流程的知识，具备多人协作开发复杂系统的认识；具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	较好的具备人工智能海洋学通用流程的知识，较好的具备多人协作开发复杂系统的认识；较好的具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	具备一定的人工智能海洋学通用流程的知识，具备一定的多人协作开发复杂系统的认识；具备一定的面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	基本具备人工智能海洋学通用流程的知识，基本具备多人协作开发复杂系统的认识；基本具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。	尚不具备人工智能海洋学通用流程的知识，尚不具备多人协作开发复杂系统的认识；尚不具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课堂和课后讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、现场实操演示、电子教案、课程资源上网、线上线下混合式教学（主要借助泛雅平台、学习通）等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；鼓励采用线下分组讨论的方式，鼓励组成学习小组实现学习资源的共享及互帮互助。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL、泛雅平台讨论区、课程微信群等多种形式。

六、参考材料

线上：线上资源

李宏毅《机器学习》教程 2021 最新版

(<https://www.bilibili.com/video/BV1Rq4y1M7CE/>)。

线下：参考书

1. 陈玉琨，汤晓鸥，《人工智能基础（高中版）》，华东师范大学出版社，2018年、第1版
2. 弗朗索瓦·肖莱，《Python 深度学习》，人民邮电出版社，2018年、第1版

撰人：柳彬

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月28日

35. 《海洋科学经典文献导读》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋科学经典文献导读				
	英文名称：Classic Literature for Marine Sciences				
课程号	2406115	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	海洋科学学院		开课学期	7	
课程负责人	胡松		适用专业	海洋科学、海洋资源与环境	
先修课程及要求	海洋学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋科学经典文献导读》是为海洋科学类高年级学生开设的选修课。学生通过选修《海洋科学经典文献导读》，能够通读海洋科学经典理论的原始文献，提高对海洋动力学的认识，也初步了解海洋科技论文的主要期刊和写作规范。

Classic Literature for Marine Sciences is a selective course for senior students majoring in Marine Sciences. By taking this course, students can read through the original literature of the classic theories of marine sciences, improve their understanding of ocean dynamic, and understand the main journals and writing standards of marine scientific papers.

(二) 课程目标

课程目标 1：学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

课程目标 2：学生能够读懂海洋学经典理论的重要原始文献。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章：科氏力的经典文献</p> <p>(3) 论文的学术道德规范</p> <p>(4) 阅读科氏力的经典文献</p> <p>(2) 掌握科氏力的推导</p> <p>(3) 讨论科氏力的重要意义</p>	能够读懂科氏力英文经典文献	<p>重点：专业词汇、数学推导、物理意义</p> <p>难点：英文表述</p>	6	讲授	1, 2
<p>第二章：大洋环流的经典文献</p> <p>(1) 阅读大洋环流的经典理论</p> <p>(2) 掌握大洋环流理论的推导</p> <p>(3) 讨论大洋环流研究的进展</p>	能够读懂大洋环流英文经典文献	<p>重点：专业词汇、数学推导、物理意义</p> <p>难点：英文表述</p>	8	讲授	2
<p>第三章：长波的经典文献</p> <p>(1) 阅读长波的经典理论</p> <p>(2) 掌握长波的推导</p> <p>(3) 讨论长波的研究进展</p>	能够读懂长波理论英文文献	<p>重点：专业词汇、数学推导、物理意义</p> <p>难点：英文表述、数学推导</p>	6	讲授	2
<p>第四章：海气相互作用的经典文献</p> <p>(1) 阅读海气相互作用的经典理论</p> <p>(2) 讨论海气相互作用的研究进展</p>	能够读懂海气相互作用英文经典文献	<p>重点：专业词汇、数学推导、物理意义</p> <p>难点：英文表述、物理意义</p>	6	讲授	2
<p>第五章：物理-生态相互作用的经典文献</p> <p>(1) 阅读物理-生态相互作用的经典理论</p> <p>(2) 讨论物理-生态相互作用的研究进展</p>	能够读懂物理-生态相互作用英文经典文献	<p>重点：专业词汇、数学推导、物理意义</p> <p>难点：英文表述、物理意义</p>	6	讲授	2

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生作业和课堂表现综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

3. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩 (50%)		期末成绩 (50%)	
	作业 (20%)	课堂表现 (30%)		
1		10%		10%
2	20%	20%	50%	90%
合计(成绩构成)	20%	30%	50%	100%

五、教学方法

采用多种教学方法和先进的教学手段, 启发学生积极思维、培养学生的逻辑思维能力、联想推理能力、分析判断能力、自主学习能力等。在课堂教学中, 以传统的板书为基础, 恰当、合理地使用多媒体教学手段, 课程的多媒体课件采用了大量图片和动画, 可大大提高教学效果。指定学生预习和搜索与这些理论相关的前沿文献, 阅读文献后以报告讨论的形式加

深对经典理论的理解。

六、参考材料

参考教材：

1. John A. Knauss, Introduction to Physical Oceanography, Waveland Press, 2005, 第2版。

2. Geoffrey K. Vallis, Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics, Cambridge University Press, 2017, 第2版。

3. 冯士桢主编,《海洋科学导论》,高等教育出版社,1999年,第1版。

主撰人：胡松

审核人：左军成、魏永亮

英文校对：左军成、魏永亮

教学副院长：胡松

日期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (0%)					
课程目标 2 (20%)	能够完全读懂布置的课后阅读,做到能够熟练掌握专业词汇,能够进行数学推导,能够正确阐释物理意义	能够读懂布置的课后阅读,做到能够熟练掌握专业词汇,能够进行数学推导,能够正确阐释物理意义	能够部分读懂布置的课后阅读,但是以下三个能力稍有欠缺:能够熟练掌握专业词汇,能够进行数学推导,能够正确阐释物理意义	能够部分读懂布置的课后阅读,但是以下三个能力欠缺:能够熟练掌握专业词汇,能够进行数学推导,能够正确阐释物理意义	不能读懂布置的课后阅读

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极, 回答正确率高。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高。	有一定预习和准备, 能够回答问题。	不能做到预习, 回答问题错误率高。
课程目标 2 (20%)	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极, 回答正确率高。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题主动积极。	按照要求完成预习, 认真听讲, 回答问题正确率高。	有一定预习和准备, 能够回答问题。	不能做到预习, 回答问题错误率高。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (0%)					
课程目标 2 (50%)	能够完全读懂试卷中的专业论文章节, 做到能够熟练掌握专业词汇, 能够进行数学推导, 能够正确阐释物理意义	能够读懂试卷中的专业论文章节, 做到能够熟练掌握专业词汇, 能够进行数学推导, 能够正确阐释物理意义	能够部分读懂试卷中的专业论文章节, 但是以下三个能力稍有欠缺: 能够熟练掌握专业词汇, 能够进行数学推导, 能够正确阐释物理意义	能够部分读懂试卷中的专业论文章节, 但是以下三个能力欠缺: 能够熟练掌握专业词汇, 能够进行数学推导, 能够正确阐释物理意义	不能读懂试卷中的专业论文章节

36. 《海洋渔业技术概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋渔业技术概论				
	英文名称：Introduction to Technology on Marine Fishery				
课程号	2409313	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	7	
课程负责人	张健		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

“海洋渔业技术概论”是一门与渔业产业与管理结合紧密，实践性、应用性很强的课程，主要学习海洋渔业生产中拖网、围网、刺网、钓渔具以及其他类渔具的结构、特点、性能和渔法原理。通过该课程的学习，能掌握渔具渔法的基本原理和基础理论知识，了解渔具研究和设施工程的一般知识；理解渔具结构与海洋生物、环境之间的相互关系及其影响，为拓展知识面、学习渔业资源评估和管理、渔业管理等课程奠定基础，为今后开展海洋生物资源开发和养护及海洋渔业和生物资源管理等方面的研究储备知识和技能。

“Introduction to Technology on Marine Fishery” is a practical and application-oriented course with close integration with fishery industry and fisheries management, mainly teaching the structure, characteristics, performance and principles of fishing methods of trawl, purse seine, gill net, pole and line and other types of fishing gear in marine fishery industries. Through the study of this course, you can master the basic principles and basic theoretical knowledge of fishing gear and fishing methods, understand the general knowledge of fishing gear research and facility engineering; understand the interrelationship between fishing gear and marine organisms, the environment and its impact, lay the foundation for expanding knowledge, learning fisheries resources assessment and management, fisheries management and other courses, for the future development and conservation of marine biological resources and marine fisheries and biological resources management, etc. The course will provide a foundation for expanding knowledge, studying fisheries resources assessment and management, fisheries management, etc., and reserving knowledge and skills for future research in marine biological

resources development and conservation and marine fisheries and biological resources management.

(二) 课程目标

课程目标 1: 了解世界海洋渔业技术发展历程与现状, 理解世界海洋渔业所面临的突出问题与发展趋势以及海洋渔业技术管理的主要方法及管理理念, 明晰海洋渔业技术在渔业资源开发和养护中的作用;

课程目标 2: 了解拖网、围网等世界主要海洋渔业相关知识, 掌握各类渔业技术、渔具技术的分类方法、结构类型、作业原理和作业方式等知识; 熟悉世界各主要海洋渔业及其渔业技术特点; 掌握世界海洋渔业中的生态学问题以及常用的渔业技术解决手段;

课程目标 3: 掌握主要渔具的渔获效率及其影响因素, 能结合渔场特点、资源种群特点、鱼类行为以及渔业技术特点设计出合理、可行的海洋生物取样技术和方法, 并初步掌握相关渔具使用方法和操作技能。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性, 评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7: 环境和可持续发展
2	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工具用于海洋资源领域复杂问题的表述;	1: 海洋科学知识
3	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案;	4: 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第一章 海洋渔业技术概况 (1) 世界海洋渔业的发展历史和现状 (2) 世界海洋渔业面临的问题	理解世界海洋渔业发展与渔业技术的变迁历程	重点: 当前海洋渔业所面临的突出问题 难点: 渔业技术的发展对渔业产生的影响	2	讲授	1

第二章 渔具及其分类 (1) 分类原则 (2) 渔具分类	掌握我国渔具分类的基本原则	重点: 渔具分类的依据 难点: 国内渔具分类与国际渔具分类的差异	2	讲授	1 2
第三章 刺网渔业技术 (1) 作业原理和分类 (2) 结构和装配 (3) 作业方法 (4) 刺网的渔获效率 (5) 生态型渔业技术	掌握刺网渔具各构件及其功能, 理解刺网的渔获效率表示方法	重点: 刺网的渔获原理与渔获效率之间的关系 难点: 影响刺网渔获效率的主要因素	5	讲授、讨论	2 3
第四章 围网渔业技术 (1) 作业原理和分类 (2) 结构和装配 (3) 作业方法 (4) 生态型渔业技术	掌握围网渔具各构件及其功能	重点: 围网的作业原理 难点: 影响围网作业性能的主要因素	4	讲授	1 2
第五章 拖网渔业技术 (1) 作业原理和分类 (2) 结构和装配 (3) 作业方法 (4) 生态型渔业技术	掌握拖网渔具各构件及其功能, 理解拖网的渔获效率表示方法	重点: 拖网的渔获原理与渔获效率之间的关系 难点: 影响拖网渔获效率的主要因素	6	讲授、讨论	2 3
第六章 钓渔具渔业技术 (1) 作业原理和分类 (2) 结构和装配 (3) 作业方法 (4) 生态型渔业技术	掌握钓渔具各构件及其功能, 理解钓渔具的渔获效率表示方法	重点: 钓渔具的渔获原理与渔获效率之间的关系 难点: 影响钓渔具作业性能的主要因素	4	讲授	2
第七章 笼壶陷阱渔业技术 (1) 作业原理和分类 (2) 结构和装配 (3) 作业方法 (4) 生态型渔业技术	掌握笼壶和陷阱渔具各构件及其功能	重点: 笼壶和陷阱渔具的渔获原理 难点: 影响笼壶和陷阱渔具作业性能的主要因素	4	讲授	2
第八章 其他渔业技术 (1) 张网渔具渔业技术 (2) 敷网渔具渔业技术 (3) 掩罩类渔业技术 (4) 耙刺渔具渔业技术	掌握各类杂渔具作业原理和基本结构	重点: 各类渔具的渔获原理 难点: 部分渔具的分类原则	3	讲授	2
第九章 近海渔业设施 (1) 人工鱼礁 (2) 抗风浪网箱	了解各类渔业设施的工作原理	重点: 各类渔渔业设施的应用 难点: 渔业设施的管理	2	讲授	2

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程的考核方式为闭卷考试。

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业（占总成绩的 30%）和课堂表现（占总成绩 20%）等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含中译英、英译中、填空题、单项选择题、简答题和论述题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）						合计
	平时成绩（50%）					期末成绩 （50%）	
	作业 (30%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (20%)	.....	
1	6%			4%		10%	20%
2	12%			8%		20%	40%
3	12%			8%		20%	40%
合计(成绩构成)	30%			20%		50%	100%

五、教学方法

改变传统的教学方法，从以教师为中心、学生被动听讲的满堂灌的方式逐步转向以学生为中心，启发式和讨论式教学。提高学生的积极性和创造能力。

改进课堂教学方法 在讲课过程中，使用实物教学、模型演示、课堂讨论，学生自学相结合的方式，加强学生的感性认识，提高学生的分析问题和解决问题的能力。

利用多媒体技术,改进教学手段 在教学中普遍使用幻灯、录像、投影等手段,提高教学效果。

六、参考材料

1. 孙满昌、邹晓荣,海洋渔业技术学,中国农业出版社,2015年11月,第2版
2. 邢彬彬,渔具渔法学,大连海事大学出版社,2017年05
3. 孙满昌,张健,许柳雄,渔具渔法选择性,中国农业出版社,2004年11月.
4. HE P, CHOPIN F, SUURONEN P, et al. Classification and illustrated definition of fishing gears. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 672. Rome, FAO, 2021
5. GABRIEL O, LANGE K, DAHM E, et al. Fish catching methods of the world. Hoboken: Wiley, 2008, 第4版

主撰人:张健

审核人:刘必林、方舟

英文校对:方舟

教学副院长:胡松

日期:2022年8月30日

附件:各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 $<$ 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 $<$ 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (6%)	作业按时完成,答题优秀,能清晰反映出对世界海洋渔业现状及主要问题等和海洋渔业技术发展历程的理解	作业按时完成,答题良好,能反映出对世界海洋渔业现状及主要问题等和海洋渔业技术发展历程的理解	作业按时完成,答题良好,能反映出对世界海洋渔业现状及主要问题等和海洋渔业技术发展历程有所了解	作业按时完成,答题一般,对世界海洋渔业现状及主要问题等和海洋渔业技术发展历程有一些了解	作业未按时提交、答题情况不佳或有抄袭痕迹

课程目标 2 (12%)	作业按时完成, 答题思路清晰, 答案准确, 深刻理解主要渔具及渔业相关知识并能在实际问题中灵活使用	作业按时完成, 答案较为准确, 理解主要渔具及渔业相关知识并能在实际问题中进行使用	作业按时完成, 答案情况良好, 对主要渔具及渔业相关知识有一定的理解, 并在实际问题中进行使用	作业按时完成, 答案情况一般, 反映出主要渔具及渔业相关知识等有一些了解	作业未按时提交、答题情况不佳或有抄袭痕迹
课程目标 3 (12%)	作业按时完成, 答题思路清晰, 问题回答灵活, 掌握了主要渔具作业方式及渔获效率, 能独立思考渔具取样中的问题	作业按时完成, 答案较为准确, 体现出对主要渔具作业方式及渔获效率有一定理解和自己的看法	作业按时完成, 答案情况良好, 体现出对主要渔具作业方式及渔获效率具有一定理解	作业按时完成, 答案情况一般, 体现出对主要渔具作业方式及渔获效率等问题有所了解	作业未按时提交、答题情况不佳或有抄袭痕迹

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	学习积极主动, 对相关教学内容有预习, 上课认真听讲, 积极与老师进行课堂互动, 对世界海洋渔业及渔业技术所面临的问题等有自己的见解	学习较为主动, 课前有准备, 上课认真听讲, 积极与老师进行课堂互动, 对世界海洋渔业及渔业技术所面临的问题有一定的见解	学习态度端正, 课前有准备, 上课较为认真, 能参与课堂互动, 对世界海洋渔业技术所面临的问题有一定的见解	学习态度较端正, 课前有准备, 上课较为认真, 能参与课堂互动	对课程毫无准备, 课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确, 对教学内容一知半解
课程目标 2 (8%)	学习积极主动, 对相关教学内容有预习, 按时完成作业, 上课认真听讲, 积极与老师进行课堂互动, 对海洋渔业技术相关知识有深刻理解, 并能提出自己的见解	学习较为主动, 课前有准备, 上课认真听讲, 积极与老师进行课堂互动, 对海洋渔业技术相关知识有深入理解, 并能提出一些见解	学习态度端正, 课前有准备, 上课较为认真, 能参与课堂互动, 对海洋渔业技术及各类渔业等有一些见解	学习态度较端正, 课前有准备, 上课较为认真, 能参与课堂互动	对课程毫无准备, 课堂态度一般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确, 对教学内容一知半解
课程目标 3 (8%)	学习积极主动, 对相关教学内	学习较为主动, 课前有准备, 上	学习态度端正, 课前有准备, 上	学习态度较端正, 课前有准	对课程毫无准备, 课堂态度一

	容有预习,上课认真听讲,积极与老师进行课堂互动,能提出将相关知识运用于实际中的方案	课认真听讲,积极与老师进行课堂互动,对相关知识运用于实际中等有一定的见解	课较为认真,能参与课堂互动,能将一些课堂知识与实际相联系	备,上课较为认真,能参与课堂互动	般或纪律不佳、无法回答问题或回答不正确,对教学内容一知半解
--	---	--------------------------------------	------------------------------	------------------	-------------------------------

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	深入理解世界海洋渔业技术发展及变革历程以及所面临的突出问题,掌握海洋渔业技术管理的最新理念	理解世界海洋渔业技术发展及变革历程以及所面临的突出问题,理解海洋渔业技术管理的最新理念	了解世界海洋渔业技术发展及变革历程以及所面临的突出问题,对海洋渔业技术管理的最新理念有所了解	对世界海洋渔业技术发展及变革历程以及所面临的突出问题有所了解	缺乏对海洋渔业技术发展历程的必要认知
课程目标 2 (20%)	深刻理解各类渔具的渔获原理、渔具结构和作业方式,能厘清主要海洋渔业技术的特点及应用场景	理解各类渔具的渔获原理、渔具结构和作业方式,能区分主要海洋渔业技术的特点及应用场景	对各类渔具的渔获原理、渔具结构和作业方式等由一定的理解,了解主要海洋渔业技术的特点	对各类渔具的渔获原理、渔具结构和作业方式等由一定的了解	对主要海洋渔业技术及主要渔具渔获原理、渔具结构和作业方式等一知半解
课程目标 3 (20%)	深刻理解主要渔具的渔获效率的量化表达方式、主要的影响因素及影响规律,能将相关知识灵活运用于实际场景或自主设计使用场景	理解主要渔具的渔获效率的量化表达方式、主要的影响因素,能将相关知识灵活运用于实际	理解主要渔具的渔获效率的量化表达方式、主要的影响因素,能将相关知识与实际场景相结合	了解主要渔具的渔获效率以及主要的影响因素,能将相关知识与实际场景相联系	缺乏对主要渔具的渔获效率等知识的理解

37. 《海洋遥感与地理信息系统》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋遥感与地理信息系统				
	英文名称：Ocean Remote Sensing and Geographic Information System				
课程号	5208317	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	4	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	官文江		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	遥感原理 海洋学等相关课程 学生应该对遥感的基本概念和原理，海洋学的基本概念有一定了解。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋遥感主要讲授三部分内容，即：(1)海洋遥感的基本理论，包括遥感术语、电磁波特性、大气对电磁波的影响等；(2)海洋水色遥感与水温遥感的基本原理、可观测的参数以及从遥感数据反演海洋现象的方法等；(3)海洋遥感的应用，主要是在海洋渔业等方面的应用。

地理信息系统主要讲授2个部分的内容：第一部分主要介绍地理信息系统的基本概念和原理、地理空间数据概念、空间地理数据获取、空间参考以及空间数据库建立；第二部分介绍地理空间分析和地理建模的相关理论和方法；

通过教学，使学生较为系统地掌握海洋遥感的基础知识和基本原理，通过对遥感数据的处理认识对应的海洋现象，理解海洋遥感在研究海洋渔业等方面中的重要作用，为以后的学习提供一定的基础。使学生掌握地理信息系统的基本知识，培养学生利用地理信息系统工具处理和分析海洋空间数据的能力，为学生学习后续课程以及从事海洋信息和资源管理相关工作打下基础。

The contents about Ocean Remote Sensing of this course mainly consist of three parts. The first part is to introduce the basis of ocean remote sensing, which includes the terms of remote sensing, features of electromagnetic waves (EW) and impacts of atmosphere on EWs; (2) the second part introduce the principles of ocean color and temperature remote sensing and the retrieval methods of parameters and

oceanic phenomena observed by satellites; (3) the third part show the applications of ocean remote sensing, which mainly focus on the application in marine fisheries.

There are two parts of this course about Geographic Information System. The first part is the basic concepts and theory of geographic information system, including the concept of spatial data, the obtaining of spatial data and the concept of spatial reference. The second part is the theory and method of geographic information analysis and geographic information modeling.

The objects of this course are enabled students to systematically grasp the basic knowledge and principles of ocean remote sensing and understand the corresponding oceanic phenomenon through analyzing the ocean remote sensing data and the importance of the applications of ocean remote sensing in marine fisheries. The course is set to establish the basis for future studies. The main purpose of this course is to train the students to comprehend the basic knowledge of geographic information system, gain the ability of editing and analyzing geographic information, and lay the foundation for advanced courses and the career of Ocean information and resources management.

(二) 课程目标

课程目标 1: 能掌握海洋遥感与地理信息系统技术的研究热点、国际发展趋势; 通过介绍我国遥感特别是我国海洋遥感与地理信息系统的发展历史, 以增强学生民族自信。

课程目标 2: 能运用数学方法描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理, 能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点; 能利用软件实现遥感数据的处理, 具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能; 能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。

课程目标 3: 能建立地理信息系统的基本概念体系, 并通过对地理信息系统的学习和实践等, 尤其是解决相关问题的实践, 使学生具有空间分析问题的能力。

课程目标 4: 能使学生具有构建和实现空间数据库及地理空间数据分析处理的基本能力, 能运用深层次的空间数据分析的方法和技术手段。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章海洋遥感概述</p> <p>(1) 遥感的概念、遥感的分类；</p> <p>(2) 世界海洋遥感的发展历史，海洋遥感获取的数据；</p> <p>(3) 我国海洋遥感的发展历史及海洋卫星计划；</p> <p>(4) 海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力。</p> <p>思政融入点： 我国海洋遥感技术得到了快速发展，成绩斐然。</p>	<p>(1) 能掌握世界海洋遥感的发展历史、研究热点、发展方向与趋势；</p> <p>(2) 能掌握我国海洋遥感的发展历史与成绩；</p> <p>(3) 理解海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力；</p>	<p>重点：海洋遥感发展方向与方向。</p> <p>难点：遥感的应用潜力。</p>	6	讲述	1, 2
<p>第二章 水的光学性质</p> <p>(1) 海水界面对光的影响；</p> <p>(2) 海水的吸收性质；</p> <p>(3) 海水的散射性质。</p>	<p>1) 掌握表光光学与固有光学性质；</p> <p>(2) 能运用水光学知识分析水体的光学性质；</p> <p>(3) 了解 Monte Caro 等方法对光场进行计算。</p>	<p>重点：海水对光的吸收与散射。</p> <p>难点：光场的模拟与计算。</p>	4	讲述	2
<p>第三章海洋水色、水温遥感</p> <p>(1) 大气校正的基本原理与方法；</p> <p>(2) 遥感叶绿素浓度与水温的反演；</p> <p>(3) 海洋初级生产力反演的基本原理。</p>	<p>(1) 能理解叶绿素浓度、水温与海洋初级生产力反演的基本原理；能掌握遥感数据反演质量的影响主要假设或因素；</p> <p>(2) 能利用软件对</p>	<p>重点：叶绿素、水温、海洋初级生产力的反演。</p> <p>难点：水色水温反演算法的数学模型。</p>	6	讲述	2

	水色、水温数据进行提取与可视化处理。				
第四章地理信息系统绪论 (1) 地理信息系统的基本概念; (2) GIS 组成、分类、功能。 思政融入点: 我国GIS得到了快速发展, 成绩斐然。	(1)能建立 GIS 的基本概念体系; (2)能理解 GIS 的组成、分类、功能、发展历史和未来发展方向。	重点: 地理信息系统基本概念及组成。 难点:	2	讲授: 2	1
第五章 GIS 数据 (1) 空间实体; (2) 空间关系; (3) 现有数据的转换; (4) 创建新数据; (5) 数据的创建和环境数据。 思政融入点: 我国GIS得到了快速发展, 成绩斐然。	(1)理解地理实体概念和拓扑关系; (2)握地理实体的三大特征; (3)能将渔业数据转换为 GIS 数据; (4)能将遥感数据转换为栅格数据	重点: (1) 空间关系; (2) 数据转换。 难点: 拓扑关系。	2	讲授: 2	1、2
第六章 矢量数据分析 (1). 缓冲区分析; (2). 叠置分析; (3). 距离量测; 要素操作;	(1)能进行缓冲区分析方法; (2)能进行叠置分析; (3)了解距离量测; (4)了解要素操作。	重点: (1) 缓冲区分析; (2) 叠置分析。 难点: (1) 叠置分析; (2)要素操作;(3) 距离量测。	2	讲授: 2	2
第七章 栅格数据分析 (1). 数据分析环境的建立; (2). 局域运算 (3). 邻域运算 分区运算	(1)能构建栅格数据分析环境; (2)理解局域运算方法和运营; (3)理解邻域运算方法; (4)理解分区运算方法。	重点: (1)局域运算;(2) 邻域运算;(3) 分区运算。 难点: 局域运算、邻域运算。	4	讲授: 2 上机: 2	2
第八章 地形分析 (1). DEM 数据建立 (2). 地形制图 (3). 坡度和坡向 (4) 表面曲率	(1)掌握 DEM、DTM 和 TIN 定义; (2)能进行坡度、坡向和阴影计算; (3)掌握表面曲率	重点: (1) 地形数据表达;(2) 地形要素计算; 难点: 坡度、坡向、表面	2	讲授: 2	2、3

	方法。	曲率计算。			
第九章 基于遥感数据的GIS栖息地指数模型 (1) 遥感数据和渔业数据叠置 (2) 遥感数据和渔业资源关系 (3) 栖息地指数模型	(1)能进行遥感数据和渔业数据叠置与制图; (2)能构建遥感数据和渔业资源的关系模型; (3) 能够根据模型, 构建栖息地指数模型地图。	重点: (1) 关系模型构建;(2) 栖息地指数地图。 难点: 关系模型构建。	4	讲授: 2 上机: 2	3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核主要采用论文、报告及笔试相结合的方式进行, 笔试以开卷方式为主。

课程成绩: 平时成绩占 60% (作业 42%、课堂表现 18%)、笔试成绩占 40%。

(二) 课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷(或闭卷)笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题等。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）						合计
	平时成绩（60%）					期末成绩 （40%）	
	作业 (70%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (30%)	其他 (0%)		
1	4%	0%	0%	6%	0%	4%	14%
2	18%	0%	0%	4%	0%	16%	38%
3	10%	0%	0%	4%	0%	10%	24%
4	10%	0%	0%	4%	0%	10%	24%
合计(成绩构成)	42%	0%	0%	18%	0%	40%	100%

五、教学方法

对于海洋遥感与地理信息系统的基本理论，应实行讲授法教学的同时结合启发式教学，以教师理论授课为主，同时通过课堂讨论，以问答形式启发学生思考。海洋遥感与地理信息系统在海洋渔业等方面的应用应以案例分析与讨论方式进行，同时应鼓励学生利用网络自行查询文献，制作课件，上台讲解，已激发学生的学习热情和兴趣，并掌握海洋遥感与地理信息系统在海洋渔业等方面应用的理论基础及价值。通过实验教学，使学生掌握海洋遥感数据处理与应用的基本方法与技巧。具体如下：

（1）讲解和提问：这门课程教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；对主要的过程适当的讲解和评论，每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。

（2）软件实践练习：这门课程的特点是内容很多，强调软件的应用，主要内容后面都有实践练习，来强化。如果联系中有问题可以通过多种方式和老师沟通，同时配套的操作视频。

（3）练习：理论部分，需要练习来强化。学生根据配套的题库来熟悉。

（4）软件：这是一门实践性非常强的学科。需要熟悉软件。软件学习能够丰富原理的理解和对科学问题的认识和分解。

采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、软件（ArcGIS 软件、R）以及其它的一些辅助材料。课程的答疑主要采用上机实践时回答学生疑问、指导学生操作的形式，同时也提供课后答疑和辅导。

六、参考材料

1. 潘德炉主编,《海洋遥感基础及应用》,海洋出版社,2017
2. 刘玉光主编,《卫星海洋学》,高等教育出版社,2009
3. Kang-tsung chang 编,陈剑飞等译,《地理信息系统导论》(原著第8版),科学出版社,2016
4. 高峰主编,《渔业地理信息系统》,海洋出版社,2018
5. 宋小冬主编,《地理信息系统实习教程》(第3版),科学出版社,2013

主撰人:官文江、杨晓明

审核人:刘必林、方舟

英文校对:方舟

教学副院长:胡松

日期:2022年8月31日

附件:各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀;能阐明海洋遥感与 GIS 技术发展特点、标志性技术与代表性产品;能理解我国海洋遥感与 GIS 技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性良好;能阐明海洋遥感与 GIS 技术发展特点、标志性技术与代表性产品;能理解我国海洋遥感与 GIS 技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性一般;基本能阐明海洋遥感与 GIS 技术发展特点、标志性技术与代表性产品;能理解我国遥感与 GIS 技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性较差;基本能阐明海洋遥感与 GIS 技术发展特点、标志性技术与代表性产品;基本能理解我国遥感与 GIS 技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。	作业表达的逻辑性、条理性较差;不能阐明海洋遥感与 GIS 技术发展特点、标志性技术与代表性产品;不能理解我国海洋遥感与 GIS 技术发展的特点与我国国情的关系及制度的优越性。
课程目标 2 (18%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀;能运用数学方法	作业表达的逻辑性、条理性良好;能运用	作业表达的逻辑性、条理性一般;基本能	作业表达的逻辑性、条理性较差;基本能	作业表达的逻辑性、条理性较差;不能运

	描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理；能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点；能利用软件实现遥感数据的处理，具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能；能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。	数学方法描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理；能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点；能利用软件实现遥感数据的处理，具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能；能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。	运用数学方法描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理；基本能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点；能利用软件实现遥感数据的处理，具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能；基本能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。	运用数学方法描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理；基本能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点；基本能利用软件实现遥感数据的处理，具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能；基本能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。	用数学方法描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理；不能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点；不能利用软件实现遥感数据的处理，具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能；不能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。
课程目标 3 (10%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能建立地理信息系统的基本概念体系；具有空间分析问题的能力。	作业表达的逻辑性、条理性良好；能建立地理信息系统的概念体系；具有空间分析问题的能力。	作业表达的逻辑性、条理性一般；基本能建立地理信息系统的概念体系；基本具有空间分析问题的能力。	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能建立地理信息系统的概念体系；不具有空间分析问题的能力。	作业表达的逻辑性较差、条理性优秀；不能建立地理信息系统的概念体系；不具有空间分析问题的能力。
课程目标 4 (10%)	作业表达的逻辑性、条理性优秀；能构建与实现空间数据库；能运用地理空间数据分析方法和技术；能运用深层次的空间数据分析方法和技术。	作业表达的逻辑性、条理性良好；能构建与实现空间数据库；能运用地理空间数据分析方法和技术；能运用深层次的空间数据分析方法和技术。	作业表达的逻辑性、条理性一般；能构建与实现空间数据库；能运用地理空间数据分析方法和技术；基本能运用深层次的空间数据分析方法和技术。	作业表达的逻辑性、条理性较差；基本能构建与实现空间数据库；基本能运用地理空间数据分析方法和技术；基本能运用深层次的空间数据分析方法和技术。	作业表达的逻辑性、条理性较差；不能构建与实现空间数据库；不能运用地理空间数据分析方法和技术；不能运用深层次的空间数据分析方法和技术。

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)

<p>课程目标 1 (6%)</p>	<p>准备充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出优秀的学习态度; 团队分工协作关系优秀; 能对海洋遥感与 GIS 技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。</p>	<p>准备较为充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出良好的学习态度; 团队分工协作关系良好; 能对海洋遥感与 GIS 技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。</p>	<p>准备较为充分, 思路较为清晰, 表达较为清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能对海洋遥感与 GIS 技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。</p>	<p>准备不是很充分, 思路不是很清晰, 表达不是很清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能对海洋遥感与 GIS 技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。</p>	<p>准备不充分, 思路不清晰, 表达清楚, 学习态度较差; 团队分工协作关系较差; 不能对海洋遥感与 GIS 技术发展的特点、未来发展方向等提出自己的见解。</p>
<p>课程目标 2 (4%)</p>	<p>准备充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出优秀的学习态度; 团队分工协作关系优秀; 能运用数学方法描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理; 能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点; 能利用软件实现遥感数据的处理, 具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能; 能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。</p>	<p>准备较为充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出良好的学习态度; 团队分工协作关系良好; 能运用数学方法描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理; 能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点; 能利用软件实现遥感数据的处理, 具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能; 能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。</p>	<p>准备较为充分, 思路较为清晰, 表达较为清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能运用数学方法描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理; 能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点; 能利用软件实现遥感数据的处理, 具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能; 能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。</p>	<p>准备不是很充分, 思路不是很清晰, 表达不是很清楚, 学习态度一般; 团队分工协作关系一般; 基本能运用数学方法描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理; 能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点; 基本能利用软件实现遥感数据的处理, 基本具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能; 基本能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。</p>	<p>准备不充分, 思路不清晰, 表达清楚, 学习态度较差; 团队分工协作关系较差; 不能运用数学方法描述海洋遥感的关键过程及遥感反演原理; 不能根据海洋遥感原理分析遥感数据的特点; 不能利用软件实现遥感数据的处理, 不具有利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能; 不能利用遥感数据进行海洋渔业等方面的应用分析能力。</p>
<p>课程目标 3 (4%)</p>	<p>准备充分, 思路清晰, 表达清楚, 表现出优秀的学</p>	<p>准备较为充分, 思路清晰, 表达清楚, 表</p>	<p>准备较为充分, 思路较为清晰, 表达较</p>	<p>准备不是很充分, 思路不是很清晰, 表达</p>	<p>准备不充分, 思路不清晰, 表达清楚, 学</p>

	习态度；团队分工协作关系优秀；能理解地理信息系统的基本概念；具有空间分析问题的能力。	现出良好的学习态度；团队分工协作关系良好；能理解地理信息系统的基本概念；具有空间分析问题的能力。	为清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能理解地理信息系统的基本概念；基本具有空间分析问题的能力。	不是很清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能理解地理信息系统的基本概念；基本具有空间分析问题的能力。	习态度较差；团队分工协作关系较差；不能理解地理信息系统的基本概念；不具有空间分析问题的能力。
课程目标 4 (4%)	准备充分，思路清晰，表达清楚，表现出优秀的学习态度；团队分工协作关系优秀；能掌握空间数据库的构建理论和实现过程及地理空间数据分析处理的基本原理、方法和技术应用；能掌握深层次的空间数据分析的方法和技术。	准备较为充分，思路清晰，表达清楚，表现出良好的学习态度；团队分工协作关系良好；能掌握空间数据库的构建理论和实现过程及地理空间数据分析处理的基本原理、方法和技术应用；能掌握深层次的空间数据分析的方法和技术。	准备较为充分，思路较为清晰，表达较为清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；能掌握空间数据库的构建理论和实现过程及地理空间数据分析处理的基本原理、方法和技术应用；基本能掌握深层次的空间数据分析的方法和技术。	准备不是很充分，思路不是很清楚，表达不是很清楚，学习态度一般；团队分工协作关系一般；基本能掌握空间数据库的构建理论和实现过程及地理空间数据分析处理的基本原理、方法和技术应用；基本能掌握深层次的空间数据分析的方法和技术。	准备不充分，思路不清晰，表达清楚，学习态度较差；团队分工协作关系较差；不能掌握空间数据库的构建理论和实现过程及地理空间数据分析处理的基本原理、方法和技术应用；不能掌握深层次的空间数据分析的方法和技术。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (4%)	能结合问题条理清晰表达海洋遥感与 GIS 技术的发展历史、未来的发展方向，能熟练例举相关产品进行论证。	能结合问题条理较为清晰表达海洋遥感与 GIS 技术的发展历史、未来的发展方向，基本能熟练例举相关产品进行论证。	基本能结合问题条理较为清晰表达海洋遥感与 GIS 技术的发展历史、未来的发展方向，基本能例举产品进行论证。	基本能结合问题条理基本清晰表达海洋遥感与 GIS 技术的发展历史、未来的发展方向，基本能例举相关产品进行论证。	不能结合问题条理清晰表达海洋遥感与 GIS 技术的发展历史、未来的发展方向，不能例举相关产品进行论证。
课程目标 2	能结合问题条理清晰表达海洋遥	基本能结合问	基本能结合问	基本能结合问	不能结合问题

(16%)	感技术获取数据的基本原理及其存在问题；能理解海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用潜力及理论基础；初步掌握利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能。	题条理清晰表达海洋遥感技术获取数据的基本原理及其存在问题；能理解海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用潜力及理论基础；初步掌握利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能。	题条理较为清晰表达海洋遥感技术获取数据的基本原理及其存在问题；能理解海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用潜力及理论基础；初步掌握利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能。	题条理基本清晰表达海洋遥感技术获取数据的基本原理及其存在问题；基本能理解海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用潜力及理论基础；初步掌握利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能。	条理清晰表达海洋遥感技术获取数据的基本原理及其存在问题；不能理解海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用潜力及理论基础；没有掌握利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能。
课程目标 3 (10%)	能结合问题条理清晰表达地理信息系统的基本概念；能体现具有空间分析问题的能力。	能结合问题条理较为清晰表达地理信息系统的基本概念；能体现具有空间分析问题的能力。	能结合问题条理基本清晰表达地理信息系统的基本概念；基本能体现具有空间分析问题的能力。	基本能结合问题条理基本清晰表达地理信息系统的基本概念；无法体现具有空间分析问题的能力。	不能结合问题条理基本清晰表达地理信息系统的基本概念；无法体现具有空间分析问题的能力。
课程目标 4 (10%)	能结合问题条理清晰表达空间数据库的构建理论和实现过程；能体现掌握了深层次的空间数据分析的方法和技术。	能结合问题条理较为清晰表达空间数据库的构建理论和实现过程；能体现掌握了深层次的空间数据分析的方法和技术。	能结合问题条理较为清晰表达空间数据库的构建理论和实现过程；基本能体现掌握了深层次的空间数据分析的方法和技术。	能结合问题条理较为清晰表达空间数据库的构建理论和实现过程；无法体现掌握了深层次的空间数据分析的方法和技术。	不能结合问题条理表达空间数据库的构建理论和实现过程；无法体现掌握了深层次的空间数据分析的方法和技术。

38. 《国际渔业》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：国际渔业				
	英文名称：International Fisheries				
课程号	2409913	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	邹晓荣		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

“国际渔业”是海洋资源与环境专业的专业选修课程，主要介绍世界渔业的现状、特征以及在经济中的地位；国际渔业关系的特征及发展国际渔业的理论；国际渔业中的技术和经济管理；国际渔业项目的考察、论证和评估；我国发展远洋渔业渔业的基本情况与策略。通过本课程的学习，可为学生今后从事远洋渔业生产和技术管理工作提供必要的基础理论、基本知识和基本技能，对在远洋渔业项目的调查研究、分析论证和决策评估、生产技术、企业管理方面，以及在渔业国际贸易等方面有一定的启发和帮助。

“International Fisheries” is the elective course for students of marine resources and environment specialty. This course mainly introduces the status and characteristics of world fisheries and its role in economic progress, the characteristics of international fisheries relations and development theory of international fisheries. This course is also to study the knowledge of the technical management and economic management in international fisheries, and integrated survey, analytic demonstration and evaluation of international fisheries project, the basic situation and strategy of the distant-water fishery development in our country. The study of this course can provide students with necessary basic theories, basic knowledge, and basic skills for their future work in distant-water fishery production and technology management, and provide some inspiration and help in the investigation and research, analysis and demonstration, decision-making evaluation, production technology, enterprise management, and international fishery trade for distant-water fishery project.

（二）课程目标

课程目标 1：通过本课程的学习，培养学生的国际视野和团队合作精神。

课程目标 2：通过本课程的学习，帮助学生正确认识我国渔业的国际地位，树立正确的世界观。

课程目标 3：通过本课程的学习，帮助学生了解和掌握世界海洋渔业的基本状况；了解和掌握国际渔业合作和竞争中的经济关系及发展动向；为发展我国远洋渔业、促进国际渔业贸易及技术经济合作服务。

课程目标 4：通过课堂讨论、提问、案例分析等方法，培养学生知识的综合应用能力，初步具体发现问题，解决问题的能力。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 概说 第一节 渔业的涵义、特征及其在国民经济中的地位 第二节 世界渔业基本情况及发展趋势 第三节 国际海洋法和渔业新时代 第四节 世界海洋渔业管理趋势 思政融入点：课程发展简史	理解和掌握国际渔业的主要研究内容及基本常识。	重点：国际渔业的研究内容及其发展趋势。 难点：世界渔业发展趋势	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
第二章 世界海洋环境和渔场 第一节 海洋的形态和海底地形 第二节 联合国粮农组织规定的渔业统计区 第三节 世界海洋渔场	理解和掌握渔场形成的原因及其分类，FAO 渔业统计区的划分	重点：渔场成因及其分类 难点：FAO 渔业统计区及渔获品种划分	2	讲授	课程目标 3 课程目标 4
第三章 世界海洋渔业资源 第一节 海洋鱼类资源种类及其分布 第二节 海洋渔业资源量的评估和可捕量 第三节 世界海洋渔业资源述评 思政融入点：我国远洋渔业主要品种及其开发	理解和掌握世界海洋渔业资源的分布及其开发潜力	重点：世界海洋渔业资源的分布及其开发潜力 难点：世界海洋渔业资源的开发潜力	10	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
第四章 国际渔业关系 第一节 世界远洋渔业发展的简要历程 第二节 国际渔业关系	理解和掌握世界远洋渔业发展沿革，国际	重点：国际渔业合作与投资	12	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

第三节 主要国家和地区远洋渔业发展概况 思政融入点：《海魂》、《搏浪天涯》的故事	渔业合作与投资，主要国家和地区远洋渔业概况和现状	难点：国际渔业关系			课程目标 4
第五章 中国远洋渔业的基本情况 第一节 基本情况 第二节 历史背景 第三节 对中国远洋渔业实践的评估及发展策略	理解和掌握我国远洋渔业发展简史以及我国远洋渔业发展策略	重点：我国远洋渔业发展简史以及我国远洋渔业发展策略 难点：我国远洋渔业发展策略	4	讲授	课程目标 3 课程目标 4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为主要内容。

（一）考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、课程论文等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%，期末成绩占 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩由学习态度、听课、作业、课堂讨论、课程论文等部分构成，各部分占比及评分标准每年根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、问答题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）		合计
	平时成绩（40%）	期末成绩	

	作业 (10%)	课堂讨论 (10%)	课程论文 (10%)	课堂表现 (10%)	(60%)	
1	0	2%	0	0	0	2%
2	0	2%	0	0	0	2%
3	10%	0	5%	5%	60%	80%
4	0	6%	5%	5%	0	16%
合计(成绩构成)	10%	10%	10%	10%	60%	100%

五、教学方法

本课程采用采用混合式教学方法，包括研讨、案例、自学等，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、电子教案、使用CAI 课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

六、参考材料

1. 沈汉祥，《远洋渔业》，海洋出版社，1987年12月、第一版；
2. 黄硕琳，《海洋法与渔业法规》，中国农业出版社，1995年5月、第一版
3. 张敏、邹晓荣，《大洋性竹筴鱼渔业》，中国农业出版社，2011年3月第一版；
4. 《世界大洋性渔业概况》，海洋出版社，2011年4月、第一版；
5. FAO 历年出版物，如《世界渔业和水产养殖业回顾》等。

主撰人：邹晓荣

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月31日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 \geq 90分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标3 (10%)	按时提交作业， 作业正确率 90%-100%，无抄 袭现象。	按时提交作 业，作业正确 率78%-90%，无 抄袭现象。	按时提交作 业，作业正确 率68%-78%，无 抄袭现象。	按时提交作 业，作业正确 率60%-68%；部 分作业有抄袭	按时提交作 业，作业正确 率60%以下；大 部分作业有抄

				现象。	袭现象。
--	--	--	--	-----	------

2. 课程讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (2%)	具有很好的全球视野和团队合作精神。	具有较好的全球视野和团队合作精神。	基本具有全球视野和团队合作精神。	全球视野和团队合作精神有较大欠缺	不具有全球视野和团队合作精神。
课程目标 2 (2%)	能正确认识我国渔业的国际地位, 具有正确的世界观	能比较正确认识我国渔业的国际地位, 具有正确的世界观	基本能正确认识我国渔业的国际地位, 具有比较正确的世界观	在我国渔业的国际地位及世界观方面存在认知缺陷	不能正确认识我国渔业国际地位, 在世界观方面存在缺陷
课程目标 4 (6%)	能很好地运用所学专业知识和技能积极参与讨论。	能较好地运用所学专业知识和技能积极参与讨论。	能运用所学专业知识和技能参与讨论。	基本能运用所学专业知识和技能参与讨论。	不能运用所学专业知识和技能参与讨论。

3、课程论文评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (5%)	论文中能很好地运用所学专业知识和技能。	论文中能较好地运用所学专业知识和技能。	论文中基本能运用所学专业知识和技能。	论文中运用所学专业知识和技能较差	论文中不能运用所学专业知识和技能。
课程目标 4 (5%)	发现问题, 解决问题的能力及专业知识的综合应用能力优异。	具备良好的发现问题, 解决问题的能力及专业知识的综合应用能力。	基本具备发现问题, 解决问题的能力及专业知识的综合应用能力。	发现问题, 解决问题的能力及专业知识的综合应用能力有较大欠缺	不具备发现问题, 解决问题的能力及专业知识的综合应用能力。

4、课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 < 90)	中等 (68 \leq 分数 < 78)	及格 (60 \leq 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 3 (5%)	能很好地进行预复习, 阅读相关文献, 课堂表现活跃	能较好地进行预复习, 阅读相关文献, 课堂表现较活跃	能地进行预复习, 阅读相关文献, 课堂表现一般	尚能地进行预复习, 阅读相关文献, 课堂表现尚好	不能进行预复习, 阅读相关文献, 课堂表现较差
课程目标 4 (5%)	能主动提问, 与教师互动积极	能主动提问, 与教师互动	提问及互动能力一般	提问及互动能力有较大不足	不提问, 不互动

5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (60%)	试卷正确率 90%-100%。	试卷正确率 78%-90%。	试卷正确率 68%-78%。	试卷正确率 60%-68%。	试卷正确率 60%以下。

39. 《渔业生态评估》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：渔业生态评估				
	英文名称：Fisheries Ecological Assessment				
课程号	2405046		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	4	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	李玉伟、王学昉		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	本课程的前修课程为《海洋生物学》、《海洋环境生态学》、《渔业资源生物学》，海洋渔业科学与技术专业高年级学生掌握一定的专业基础知识后适宜学习本课程。				

二、课程简介

(一) 课程概况

商业化捕捞在为人类获取渔业资源的同时也会对水生生物种群和海洋生态系统产生负面影响。《渔业生态评估》主要讲授全球主要渔业兼捕渔获物、丢弃渔获物的捕捞水平和处理现状；不同渔具及作业方式（围网、拖网、延绳钓）对目标鱼种种群、兼捕渔获物、栖息地环境和大洋中上层和底层生态系统所具有的生态影响；渔业生态问题管理中所具有的管理措施及渔具改进的技术途径；量化评估渔具生态效应的计算实例。

Commercial fishing has the negative impact on aquatic populations and marine ecosystems while acquiring aquatic living resources for humans. This course, Fisheries Ecological Assessment, mainly instructs the magnitude level and processing condition of bycatch, discards in the global major fisheries (e. g. purse seine, trawl, longline); the ecological impacts of multi fishing gears and fishing methods on the population of targeted species, bycatch, habitat and pelagic and demersal ecosystem; the management actions and technical approaches to improve

fishing gears in the ecological issues of fisheries management; the examples of quantitative assessment on the ecological effects of fishing gears.

(二) 课程目标

课程目标 1: 初步掌握不同渔业及作业方式对于目标鱼种、兼捕鱼种、栖息环境及整个生态系统所具有的生态影响的特点;

课程目标 2: 正确理解物种多样性丧失及其后果、基于食物网的种间作用、栖息地脆弱性等捕捞影响海洋生态系统的基本原理;

课程目标 3: 接触了解减轻或限制渔业生态影响的政策管理措施及渔具改进的技术手段;

课程目标 4: 针对渔业资源开发领域的实际问题, 指导学生理解习近平总书记提出的关于生态环境保护的指导思想, 帮助学生树立“要加强生态文明建设, 划定生态保护红线, 为可持续发展留足空间, 为子孙后代留下天蓝地绿水清的家园”的大局观、长远观、整体观, 最终将这些发展观念融合到今后的专业知识应用中。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能够将海洋学、生物学、环境科学类专业知用于解决海洋资源养护与合理开发利用;	1. 海洋科学知识
2	2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断海洋资源领域复杂问题的关键环节;	2. 问题分析
3	5-3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具
4	8-3 理解本专业相关职业对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在海洋类实践中自觉履行责任。	8. 职业规范

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 全球主要渔业的兼捕渔获物、丢弃渔获物产量水平的概述 (2) 物种多样性的丧失及其后果 (3) 基于食物网	(1) 掌握渔业生态评估的基础理论知识; (2) 正确理解物种多样性丧失及其后果、基于食物网的种间作用、栖息地脆弱性等捕捞影响海洋生态系统的基本原理;	重点: 渔业生态评估的基础理论知识 难点: 捕捞对于海洋生态系统的影响评估	6	讲授	1、2

作用的种间影响 (4) 不同类型栖息地的脆弱性 (5) 生物完整性指数的构建	(3) 了解生态系统评价的代表性方法				
第二章 金枪鱼延绳钓渔业的生态问题 (1) 金枪鱼延绳钓对于海龟、海鸟的兼捕问题 (2) 金枪鱼延绳钓对于鲨鱼、海洋哺乳动物的兼捕问题 (3) 金枪鱼延绳钓生态型捕捞技术：惊鸟绳与圆形钩的使用； 思政融入点：中西太平洋渔业委员会新西兰代表团与我国对于南纬 25 度以南海域海鸟兼捕问题的谈判	(1) 理解并掌握金枪鱼不同延绳钓渔业对于目标鱼种、兼捕鱼种、栖息环境及整个生态系统所具有的生态影响的特点； (2) 了解延绳钓渔具改进的技术进展； (3) 深刻学习友好生态型渔具在促进延绳钓渔业减少兼捕的发展过程，帮助学生牢固树立“践行生态理念，坚持绿色发展”的发展理念。	重点：金枪鱼延绳钓渔业的生态影响； 难点：金枪鱼延绳钓渔具的改进技术	8	讲授、上机	3、4
第三章 底层拖网渔业的生态问题 (1) 底拖网的渔具选择性问题； (2) “海底荒漠化”对于海床栖息地的影响； (3) 底拖网的生态型捕捞技术：选择性装置的应用——虾拖网渔业为例	(1) 理解并掌握底拖网渔具的生态问题； (2) 了解底拖网渔具改进的技术进展	重点：拖网渔业的生态影响 难点：底拖网渔具的改进	6	讲授	3
第四章 金枪鱼围网渔业的生态问题 (1) 围网捕捞鲸	(1) 理解并掌握金枪鱼围网的兼捕问题； (2) 理解并掌握漂流人工装置的兼捕问题；	重点：金枪鱼围网渔业的生态影响 难点：漂流人工装置的技术改进和使用	8	讲授	3、4

豚随附群中鲸鲨、海豚、鲸鱼的兼捕问题； (2) 漂流人工装置（FAD）对金枪鱼类幼鱼的兼捕问题； (3) 漂流人工装置（FAD）对多种中上层鱼类及海龟的兼捕问题； 思政融入点：中国代表团在中西太平洋渔业委员会（WCPFC）的谈判过程	(3) 令学生深刻理解习近平总书记在中共中央政治局第四十一次集体学习时提出的“坚决摒弃损害甚至破坏生态环境发展模式”的发展理念在远洋渔业发展中的具体运用。				
考核			4		1、2、3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

本课程的考核方式为口试和论文。
课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时的课堂表现和期中报告的情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，期末论文占课程考核成绩的比例为 60%。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩 40%	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由课堂表现 (10%) 和期中报告 (30%) 等部分构成。
期末考试 60%	(1) 考试方式及占比：采用论文，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据期末论文要求和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以从不同渔具及作业方式 (围网、拖网、延绳钓) 对目标鱼种种群、兼捕渔获物、栖息地环境和大洋中上层和底层生态系统所具有的生态影响和评估方法；渔业生态问题管理中所具有的管理措施及渔具改进的技术途径等；查阅文献撰写一篇课程论文。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩 (40%)		期末成绩 (60%)	
	课堂表现 (10%)	期中报告 (30%)		
1	3	10	20	33
2	2	10	20	32
3	2	10	20	32
4	3	0	0	3
合计(成绩构成)	10%	30%	60%	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件、视频教材（纪录片视频）和文字教材（包括教材、课外专业书籍和学术论文）等。

本课程的教学将使用自制的 PPT 对海洋渔业生态评估领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中以具体的渔业进行划分，突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

六、参考材料

泛雅网络教学平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222689725.html>

参考教材：

Commercial fishing: the wider ecological impacts. Geoff Moore, Simon Jennings, British Ecological Society, 2000.

阅读书目:

1. Effects of trawling and dredging on seafloor habitat. John steele et al. National Academy Press, 2002.

2. Fisheries ecology, Tony J Pitcher, Paul J.B. Hart, AVI Publishing Company, 1982.

3. Gilman E L. By-catch governance and best practice mitigation technology in global tuna fisheries. Mar Policy, 2011, 35: 590-609.

主撰人: 李玉伟、王学昉

审核人: 方舟

英文校对: 方舟

教学副院长: 胡松

日期: 2022年8月29日

附件: 各类考核与评价标准表

1. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (3%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 2 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。

课程目标 3 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 4 (3%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。

2. 期中报告评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	按时提交报告; 报告与布置主题紧密契合; 引用资料翔实丰富; 文献翻译准确; 内容全面且逻辑性强, 有创新性或亮点; ppt 制作精美; 演讲时表述清晰流畅, 层次分明, 有表现力。	按时提交报告; 报告与布置主题紧密契合; 引用资料较为翔实丰富; 文献翻译较为准确; 内容全面且具有一定逻辑性, 有创新性或亮点; ppt 制作精美; 演讲时表述清晰流畅, 层次分明, 有一定表现力。	按时提交报告; 报告与布置主题较为契合; 引用资料较为丰富, 但缺乏外文文献; 内容全面且具有一定逻辑性; ppt 制作符合规范; 演讲时表述清晰流畅, 层次分明。	按时提交报告; 报告与布置主题契合度不高; 引用资料不够丰富, 也缺乏外文文献; 内容不够全面; ppt 制作符合规范; 能够较为顺利完成整个 ppt 内容的介绍。	不能按时提交报告; 报告内容严重离题; 引用资料乏善可陈; 报告内容简单或拼凑; ppt 内容以大量文字的复制黏贴为主, 错误较多, 报告过程以照念 ppt 为主, 不能进行相关的拓展表述。
课程目标 2 (10%)	按时提交报告; 报告与布置主题紧密契合; 引用资料翔实丰富; 文献翻译准确; 内容全面且逻辑性强, 有创新性	按时提交报告; 报告与布置主题紧密契合; 引用资料较为翔实丰富; 文献翻译较为准确; 内	按时提交报告; 报告与布置主题较为契合; 引用资料较为丰富, 但缺乏外文文献; 内容全面	按时提交报告; 报告与布置主题契合度不高; 引用资料不够丰富, 也缺乏外文文献; 内容不够	不能按时提交报告; 报告内容严重离题; 引用资料乏善可陈; 报告内容简单或拼凑; ppt 内容以

	或亮点;ppt制作精美;演讲时表述清晰流畅,层次分明,有表现力。	容全面且具有一定逻辑性,有创新性或亮点;ppt制作精美;演讲时表述较清晰流畅,层次分明,有一定表现力。	且具有一定逻辑性;ppt制作符合规范;演讲时表述清晰流畅,层次分明。	全面;ppt制作符合规范;能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍	大量文字的复制黏贴为主,错误较多,报告过程以照念ppt为主,不能进行相关的拓展表述。
课程目标3 (10%)	按时提交报告;报告与布置主题紧密契合;引用资料翔实丰富;文献翻译准确;内容全面且逻辑性强,有创新性或亮点;ppt制作精美;演讲时表述清晰流畅,层次分明,有表现力。	按时提交报告;报告与布置主题紧密契合;引用资料较为翔实丰富;文献翻译较为准确;内容全面且具有一定逻辑性,有创新性或亮点;ppt制作精美;演讲时表述较清晰流畅,层次分明,有一定表现力。	按时提交报告;报告与布置主题较为契合;引用资料较为丰富,但缺乏外文文献;内容全面且具有一定逻辑性;ppt制作符合规范;演讲时表述清晰流畅,层次分明。	按时提交报告;报告与布置主题契合度不高;引用资料不够丰富,也缺乏外文文献;内容不够全面;ppt制作符合规范;能够较为顺利完成整个ppt内容的介绍	不能按时提交报告;报告内容严重离题;引用资料乏善可陈;报告内容简单或拼凑;ppt内容以大量文字的复制黏贴为主,错误较多,报告过程以照念ppt为主,不能进行相关的拓展表述。

3. 课程论文评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (20%)	按时提交论文;论文与布置主题紧密契合;引用资料翔实丰富;文献翻译准确;内容全面且逻辑性强,有创新性或亮点;论文格式符合要求,参考文献引用正确规范。	按时提交论文;论文与布置主题紧密契合;引用资料较为翔实丰富;文献翻译较为准确;内容全面且具有一定逻辑性,有创新性或亮点;论文格式基本符合要求,参考文献引用正确规范。	按时提交论文;论文与布置主题较为契合;引用资料较为丰富,但缺乏外文文献;内容全面且具有一定逻辑性;论文格式基本符合要求,参考文献引用不出现大量错误。	按时提交论文;论文与布置主题契合度不高;引用资料不够丰富,也缺乏外文文献;内容不够全面;论文格式基本符合要求,但参考文献引用具有大量错误。	不能按时提交论文;论文内容抄袭或严重离题;引用资料乏善可陈;论文内容简单或拼凑;论文格式不符合要求,没有参考文献引用或具有大量错误。

		范。			
课程目标 2 (20%)	能够详细准确地描述论文内容相关的数据来源、处理方法和流程	能够较为详细准确地描述论文内容相关的数据来源、处理方法和流程	能够基本准确地描述论文内容相关的数据来源、处理方法和流程	具有论文内容相关的数据来源、处理方法和流程的简单描述,不出现重大错误	缺乏对于论文内容相关的数据来源、处理方法和流程的基本描述或具有重大错误
课程目标 3 (20%)	按时提交论文;论文与布置主题紧密契合;引用资料翔实丰富;文献翻译准确;内容全面且逻辑性强,有创新性或亮点;论文格式符合要求,参考文献引用正确规范。	按时提交论文;论文与布置主题紧密契合;引用资料较为翔实丰富;文献翻译较为准确;内容全面且具有一定逻辑性,有创新性或亮点;论文格式基本符合要求,参考文献引用正确规范。	按时提交论文;论文与布置主题较为契合;引用资料较为丰富,但缺乏外文文献;内容全面且具有一定逻辑性;论文格式基本符合要求,参考文献引用不出现大量错误。	按时提交论文;论文与布置主题契合度不高;引用资料不够丰富,也缺乏外文文献;内容不够全面;论文格式基本符合要求,但参考文献引用具有大量错误。	不能按时提交论文;论文内容抄袭或严重离题;引用资料乏善可陈;论文内容简单或拼凑;论文格式不符合要求,没有参考文献引用或具有大量错误。

40. 《鱼类行为学概论》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：鱼类行为学概论				
	英文名称：Introduce To Fish Behavior				
课程号	2401051	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	6	
课程负责人	陆化杰		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	该课程的前修课程为《渔业导论》。				

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程是海洋渔业科学与技术专业必修课，是上海市精品课程。共 9 个章节，主要讲授鱼类行为学的研究手段和方法、鱼类的感觉系统、鱼类行为的类型、鱼类行为与外界环境的关系、鱼类的游泳行为、鱼类的集群行为、鱼类的声光电行为、鱼类行为的节律特点，以及鱼类行为与渔具设计的关系等内容。通过多媒体讲解、视频教学和实验教学等方法，使学生了解鱼类行为研究的基本内容和方法，掌握鱼类行为产生的机理和意义，为将来的科创活动等打下基础。

This course is a compulsory course for marine fishery science and technology specialty and a top-quality course in Shanghai. It consists of nine chapters, mainly teaches the research methods and methods of fish behavior, the sensory system of fish, the types of fish behavior, the relationship between fish behavior and the external environment, the swimming behavior of fish, the behavior of fish clusters, the acoustic optoelectronic behavior of fish, the rhythmic characteristics of fish behavior, and the relationship between fish behavior and fishing gear design, and so on. By means of multimedia instruction, video teaching and experimental teaching, students can understand the basic contents and methods of fish behavior research, get the mechanism and significance of fish behavior, and lay a foundation for future scientific and creative activities.

（二）课程目标

课程目标1 通过课程教学和专业拓展相结合的方法，培养学生的专业基本素质，并初步具备提出问题、解决问题的能力，为在海洋渔业科学与技术专业重要知识学习、大学生科创活动兴趣培养等方面打下一定的基础。

课程目标2 通过学习理解鱼类行为的感觉机制和表现形式等，为学生树立可持续发展的科学发展观、生态文明价值观、与自然和谐的人文环保意识，引导学生用正面的立场、观点、方法分析问题，培养高尚的品德修养和道德情操。

课程目标3 理解并掌握鱼类行为的研究方法、鱼类行为与外界环境的关系、鱼类的集群行为等，使学生正确了解鱼类行为及其实验设计的普遍规律、基本原理和一般方法。

课程目标4 通过课堂讨论和综述汇报等方法，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	通过科学的训练以及专业知识的学习，掌握扎实的学科、专业基础知识	1. 科学素养
2	能运用相关科学原理及专业技术，识别和判断海洋渔业相关领域实际工程问题的关键环节；	2. 专业能力
3	能够根据研究对象特征，选择研究路线，设计研究方案；	3. 综合判断与分析能力
4	具有创新精神和创新思维，具备在解决问题过程中不断开拓进取，学习新技术并能够有效应用到工作领域中的能力；	4. 研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 概述 鱼类行为的定义、研究对象、发展史、意义 思政融入点：习近平关于海洋强国的重要论述；海洋命运共同体	通过本章的讲述，使学生认识鱼类行为的定义和研究对象，鱼类行为的发展简史，鱼类行为的研究方法，鱼类行为研究的现实意义	鱼类行为定义，鱼类行为研究发展	2	讲授	1, 2

教学内容	预期学习成果	重点难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第2章：鱼类的感觉 思政融入点：海权思想；爱国情怀	通过本章的讲述，使学生正确认识鱼类的各种感觉系统、理解鱼类光感觉系统，和机械感觉系统的构造和相关基本概念	鱼类的光感觉，鱼类的机械感觉，鱼类的化学感觉，鱼类的电磁感觉，鱼类的温度感觉	6	讲授、实验	1, 2, 4
第3章：鱼类行为的类型 思政融入点：爱国情操；工匠精神；民族自豪感	通过本章的讲述，使学生了解鱼类的各种趋性；理解鱼类非条件反射产生的机理；掌握鱼类趋光性、趋音性和趋流性产生的条件和现实意义	鱼类行为的分类、鱼类的非条件反射；鱼类的本能；鱼类的学习能力	4	讲授	3, 4
第4章：鱼类行为与外界环境的关系 思政融入点：渔业资源；中国历史；爱国情怀	通过本章的讲述，使学生理解鱼类与环境因素的各种基本关系，学会运用鱼类行为与外界环境的相关原理分析问题和现象	外界环境因素、生物性环境因素、鱼类行为与环境的关系。	4	讲授	1, 3, 4
第5章：鱼类的游泳行为 思政融入点：科学精神；工匠精神；传承精神；社会责任	通过本章的讲述，使学生理解游泳速度的类型和概念；了解游泳速度测量的基本方法；掌握鱼类垂直游泳行为产生的机理	鱼类的游泳方法；鱼类的游泳速度；鱼类游泳行为的水力学解析；鱼类游泳行为的内在生物化学因素；鱼类的垂直游泳行为	6	讲授、实验	2, 3, 4
第6章：鱼类的集群行为 思政融入点：爱国情操；科学精神；工匠精神；社会责任	通过本章的讲述，使学生理解鱼类集群行为的意义；了解感觉系统在鱼类集群中的作用；掌握鱼类集群行为发展的一般规律	鱼类集群的定义；鱼群的内外结构；鱼类集群行为的生物学意义；视觉、侧线和嗅觉在鱼类集群行为中的作用	2	讲授	1, 2, 4
第7章：鱼类的声光电行为 思政融入点：海权思想；爱国情怀；科学精神；	通过本章的讲述，使学生理解鱼类的变色行为和机理；了解鱼类的放电行为和意义；掌握鱼类发光行为和发声行为产生机制和生物学意义	鱼类的发声行为；鱼类的发光现象和发光器官；鱼类的放电行为及生物学意义；鱼类的体色和变色行为的适应性	2	讲授	1, 2, 3
第8章：鱼类行为的节律性 思政融入点：海权思想；爱国情怀；工匠	通过本章的讲述，使学生理解鱼类行为节律性的几种主要表现；了解鱼类昼夜垂直移动的特点；掌握鱼类洄游的类别和机制	鱼类游泳活动的昼夜节律性；鱼类的昼夜垂直移动；鱼类索饵、产卵和集	2	讲授	1, 2, 4

教学内容	预期学习成果	重点 难点	学时	教学方式（讲 授、实验、上 机、讨论）	支撑课程 目标
精神		群行为的昼夜节律性；鱼类发声行为的昼夜节律性；鱼类的洄游。			
第9章：鱼类对渔具的行为 思政融入点：科学精神；海权思想；爱国情怀；	了通过本章的讲述，使学生理解解渔具设计与捕捞对象行为研究的意义；了解各种主要的渔具结构和基本原理；了解海洋牧场的意义	鱼类对纲索和网片的行为；鱼类对刺网、围网、拖网、定置网等主要渔具的行为；钓渔具作业中的鱼类行为；鱼类行为与选择性渔具；海洋牧场与鱼类行为。	2	讲授	1, 3, 4
考核	考核	考核	2	闭卷考试	考核

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

（一）考核方式

考核方式为闭卷考试。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

（二）课程成绩

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 60%，主要包括：设计实验 20%、平时作业书面成绩、作业的课堂交流表现及课堂提问回答表现及占 10%、出勤占 10%。

2. 期末成绩占 60%，试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩主要包括平时作业 (10%) + 课堂讨论 (10%) + 实验成绩 (20%)。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用机考方式考核，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含选择题、填空题、判断题、名词解释和简答题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)				合计
	平时成绩 (40%)			期末成绩 (60%)	
	平时作业	课堂讨论	实验成绩		
1	2%	2%	2%	4%	10%
2	3%	4%	8%	15%	30%
3	4%	3%	8%	10%	25%
4	3%	5%	5%	12%	25%
课程思政目标	2%	3%	2%	3%	10%
合计(成绩构成)	10%	10%	20%	60%	100%

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（录像、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导。

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 9 个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业或者模拟设计实验、实习、参观、调查等方式构成。

本课程非双语教学，布置习题的形式以上课布置为准，习题量根据章节内容而异，习题批改每 2 周一次，习题答题情况作为期末成绩参考。

六、参考材料

1. 《鱼类行为学》，何大仁、蔡厚才编著，厦门大学出版社，1998 年 10 月，第一版。
2. 《应用鱼类行为学》，周应祺，科学出版社，2011 年 11 月，第一版。阅读书目：
3. 《鱼类趋光生理》，俞文钊编著，农业出版社，1980 年 4 月，第一版。
4. 《鱼类行动与捕鱼技术》，茅绍廉编，海洋出版社，1985 年 7 月，第一版。
5. 《鱼类的行动》，赵传网等编，农业出版社，1989 年 10 月，第一版。
6. 《捕捞新技术—声光电与捕鱼》，夏章英编，海洋出版社，1991 年 1 月，第一版。
7. 《新型水下航行器—仿生机器鱼的设计与制作》，钱卫国等编，科学出版社，2018.

主撰人：陆化杰

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日 期：2022 年 8 月 29 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 2 (6%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。
课程目标 3 (4%)	基础知识掌握全面，概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面，概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面，概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般，概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少，概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于60%，或存在抄袭现象。

2. 实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤较完整，数据与分析较正确，书写规范、清晰。	按时提交报告，实验报告规范、内容和步骤不完整，数据与分析较正确，书写不	不按时提交报告，实验报告不规范、内容和步骤不完整，数据与分析错误，书写

		清晰。	范、清晰。	规范、不清晰。	不规范、不清晰。
--	--	-----	-------	---------	----------

3. 课程表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 (78 \leq 分数 $<$ 90)	中等 (68 \leq 分数 $<$ 78)	及格 (60 \leq 分数 $<$ 68)	不及格 (分数 $<$ 60分)
课程目标 1 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 2 (4%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 3 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。
课程目标 4 (2%)	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖。主动参加各类答疑, 提出问题有难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言思路清晰, 提出见解正确。主动参加各类答疑, 提出问题有一定难度。	课堂讨论, 主动举手发言, 发言回答问题正确。主动参加各类答疑, 能正确提出问题。	课堂讨论被提问, 能够正确回答一定问题。参加各类答疑, 能提出问题。	课堂讨论被提问, 能回答一定问题。参加各类答疑, 不能提出问题。

4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (20%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。
课程目标 2 (20%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。
课程目标 3 (20%)	基础知识掌握全面, 概念正确、解题思路清晰、过程完整、答案正确。书写规范、清晰。	基础知识掌握全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案个别有错误。书写规范、清晰。	基础知识掌握较全面, 概念正确、解题过程比较完整、答案基本正确。书写较规范、清晰。	基础知识掌握一般, 概念基本正确、解题过程基本完整、答案大部分正确。书写基本规范、清晰。	基础知识掌握较少, 概念基本正确、解题过程不完整、答案正确率低于 60%。

41. 《海洋天然产物》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋天然产物				
	英文名称：Marine Natural Products				
课程号	17061103	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	4	
课程负责人	曹军伟		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	有机化学 B 海洋生物学 海洋微生物学				

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋天然产物》是运用现代科学理论与方法研究海洋环境中天然产物的种类、化学成分、结构类型、特性、生物来源和生物合成等的一门学科，可以作为海洋生物相关专业本科生的专业选修课。二十一世纪是海洋的世纪，随着海洋科学研究内容的不断深入，加强对海洋天然产物的专门学习，学生能够更好地认识海洋环境中天然产物及其开发利用，更深入地了解海洋生物资源。

本课程系统介绍海洋天然产物的基本概念、研究范畴、发展史及其在社会经济中的作用；海洋天然产物研究的一般方法和关键技术；常见海洋生物资源及天然产物类型；海洋天然产物的生物及化学合成研究；海洋药物研究实例等内容。通过学习本课程，学生能够对海洋天然产物基本概念、原理、观点和各个层面的知识有较为全面的熟悉和了解，并获得解决相关实际问题的能力。

“Marine Natural Products” is a subject that use modern scientific theories and methods to study the types, chemical components, structural types, properties, biological sources and biosynthesis of natural products in the marine environment. It can be used as an elective course for undergraduates majoring in marine biology. The 21st century is the century of the ocean. With the continuous deepening of marine scientific research, the special study of marine natural products should be strengthened to guide students to understand the natural products in the marine environment and their development and utilization, and to give students of related majors a deeper understanding of marine resources.

This course systematically introduces the basic concept, research scope, development history and its role in society and economy of marine natural products; general methods and key technologies of marine natural product research; common types of marine biological resources and natural products; biosynthesis and chemical synthesis of marine natural products; examples of marine drug research, etc... Students will have a more comprehensive familiarity and understanding of the basic concepts, principles, viewpoints and knowledge of various levels of marine natural products and develop their ability to solve problems related to marine natural products.

(二) 课程目标

课程目标 1: 理解和掌握海洋天然产物的基本概念和特征特性, 了解海洋天然产物的结构、来源、生物合成途径及其开发利用。学生形成对海洋天然产物相关问题的认识和兴趣, 获得扎实的专业基础能力。

课程目标 2: 通过科研实例和小组讨论, 学生获得应用学科基础知识和原理解决海洋天然产物开发利用相关实际问题的能力。

课程目标 3: 学习海洋行业应该具备的职业道德, 学生能够理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范, 并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准, 形成岗位的责任心和使命感。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合	1. 海洋科学知识
2	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案 5-3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性	4. 科学研究 5. 使用现代工具
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案	4. 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 研究内容、发展历史 (2) 代谢概述 思政融入点: 讲	对海洋天然产物有良好的整体认识	重点: 海洋天然产物及其代谢 难点: 海洋天然产物的代谢	4	讲授	目标 1 目标 2 目标 3

解海洋天然产物对社会经济意义, 增强责任心					
第二章 海洋天然产物的研究方法和技术 (1) 一般方法 (2) 关键技术	掌握海洋天然产物的一般研究方法和关键技术	重点: 海洋天然产物的一般研究方法 难点: 海洋天然产物的关键技术	6	讲授	目标 1 目标 2
第三章 海洋生物资源 (1) 海洋生物资源的主要种类及其特性 (2) 海洋生物资源的新内涵	认识海洋生物资源	重点: 海洋生物资源的主要种类及其特性 难点: 海洋生物资源的新内涵	2	讲授	目标 1 目标 2
第四章 海洋天然产物的主要种类及其特性 (1) 烃类及其衍生物 (2) 甾体 (3) 萜类 (4) 大环内酯类化合物 (5) 生物碱 (6) 聚醚 (7) 皂苷 (8) 肽类 (9) 多糖	理解和掌握海洋天然产物的主要种类及其特性	重点: 各类化合物的化学结构与生物活性、理化性质及波普学特征 难点: 不同化合物的提取分离方法	8	讲授	目标 1
第五章 海洋天然产物的生物合成研究 (1) 关键技术 (2) 研究实例	掌握海洋天然产物生物合成的关键技术	重点: 天然产物生物合成的关键技术 难点: 天然产物生物合成的关键技术	6	讲授	目标 1 目标 2
第六章 海洋天然产物的化学合成研究 (1) 关键技术 (2) 研究实例	掌握海洋天然产物化学合成的关键技术	重点: 天然产物化学合成的关键技术 难点: 天然产物化学合成的关键技术	2	讲授	目标 1 目标 2
第七章 海洋药物研究实例 (1) Et-743 的发现	了解海洋药物 Et-743 的研究实例	重点: Et-743 的发现、化学合成及构效关系研究 难点: Et-743 的机理	2	讲授	目标 1 目标 2

(2)Et-743 的化学合成及构效关系研究 (3)Et-743 的机理及临床研究 (4)Et-743 成药上市及上市后面临的问题		及临床研究			
课程讨论：海洋天然产物开发的利弊 思政融入点：通过小组讨论，理解海洋天然产物的两面性，培养学生的职业道德	提升学生的表达与沟通能力，培养实际问题解决能力		2	小组讨论	目标 1 目标 2 目标 3

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

课程考核由平时考核与期末考试相结合的方式。期末考试采用闭卷笔试的方式。

(二) 课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成，各占 50%。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、课堂表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）						合计
	平时成绩（50%）					期末成绩 （50%）	
	作业 (20%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (30%)	其他 (0%)		
1	10%			15%		30%	55%
2	5%			10%		10%	25%
3	5%			5%		10%	20%
合计(成绩构成)	20%			30%		50%	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课外阅读、课程讨论、实验、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、多媒体教学、在线授课、观看录像、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。课后通过辅导、微信、学习通等形式解决学生的问题。

六、参考材料

线上：

1. 学习通

线下：

2. 《海洋药物导论》，张文主编，上海科学技术出版社，2012年，第二版
3. 《天然药物化学》，裴月湖 娄红祥主编，人民卫生出版社，2016年，第7版

主撰人：曹军伟

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月28日

附件：各类考核与评价标准表

1. 作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	积极按时完成作业，作业完整、认真，能够熟练掌握相关知识和能力	按时完成作业，作业较完整，能够准确掌握相关知识和能力	按时完成作业，作业较认真，能够较好掌握相关知识和能力	基本能够完成作业，作业基本完整，基本能够掌握相关知识和能力	不能按时完成作业，不能够掌握相关知识和能力
课程目标 2 (5%)	积极按时完成作业，作业完整、认真，能够熟练掌握分析和解决相关实际问题的能力	按时完成作业，作业较完整，能够掌握分析和解决相关实际问题的能力	按时完成作业，作业较认真，能够分析和解决相关实际问题的能力	基本能够完成作业，作业基本完整，基本掌握分析和解决相关实际问题的能力	不能按时完成作业，不能够掌握分析和解决相关实际问题的能力
课程目标 3 (5%)	积极按时完成作业，作业完整、认真，内容能够充分体现行业职业道德和素养	按时完成作业，作业较完整，内容能够较好体现行业职业道德和素养	按时完成作业，作业较认真，内容能够体现行业职业道德和素养	基本能够完成作业，作业基本完整，内容基本能够体现行业职业道德和素养	不能按时完成作业，内容不能够体现行业职业道德和素养

2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	积极参与课堂互动，针对海洋天然产物相关知识能够提出针对性的问题，并针对性分析相关问题	课堂互动良好，良好掌握海洋天然产物基础知识并能提出和分析相关疑问	能够参与课堂互动，掌握海洋天然产物基础知识，经提示能够提出和分析相关问题	偶尔参与课堂互动、提问，基本掌握海洋天然产物基础知识	不主动参与课堂互动，对海洋天然产物基础知识掌握度不高也不能提出疑问
课程目标 2 (10%)	积极参与课堂互动和提问，能够充分体现海洋天然产物应用能力	参与课堂互动和提问，能够良好体现海洋天然产物应用能力	参与课堂互动和提问，拥有一定的海洋天然产物应用能力	偶尔参与课堂互动和提问，基本体现海洋天然产物应用能力	不主动参与课堂互动和提问，不能展现海洋天然产物应用能力
课程目标 3 (5%)	积极参与课堂互动，能够充分体现职业道德和素养	良好参与课堂互动，能够较好体现职业道德和素养	参与课堂互动，能够体现职业道德和素养	参与课堂互动，基本能够体现职业道德和素养	不主动参与课堂互动，不能够体现职业道德和素养

	养	德和素养	养	和素养	德和素养
--	---	------	---	-----	------

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (30%)	熟练掌握海洋天然产物基础知识, 能够合理设计实验方案	较好掌握海洋天然产物基础知识, 能较好设计实验方案	掌握海洋天然产物基础知识, 基本能够设计实验方案	基本掌握海洋天然产物基础知识和设计实验方案的原则	不能掌握海洋天然产物基础知识, 不能够设计实验方案
课程目标 2 (10%)	能够发现海洋天然产物资源及其开发利用的实际问题并提出合理的解决方案	能够发现海洋天然产物资源及其开发利用的实际问题并提出较好的解决方案	能够发现海洋天然产物资源及其开发利用的实际问题并提出解决方案	基本能够发现并解决海洋天然产物资源及其开发利用的实际问题	不能够发现和解决海洋天然产物资源及其开发利用的实际问题
课程目标 3 (10%)	答题内容能够充分展现行业职业道德和素养	答题内容能良好展现行业职业道德和素养	答题内容能够展现行业职业道德和素养	答题内容基本能展现行业职业道德和素养	答题内容不能展现行业职业道德和素养

42. 《生物信息学》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 生物信息学				
	英文名称: Basic bioinformatics				
课程号	18080106	学分	2		
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		24	0	8	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	5	
课程负责人	王丽		适用专业	海洋资源与环境专业	
先修课程及要求	无				

二、课程简介

(一) 课程概况

生物信息学是生命科学领域中的一门前沿交叉学科,融合了计算机、统计、数学和工程分析等方法来解析生物数据。近三十年来,生命科学与计算科学飞速发展,特别是测序成本的大幅降低。巨量的基因组、蛋白组和代谢组等数据的生成促使了对数据储存、分析、注释等的需要,也成为生物信息学快速发展的驱动力。生物信息学技术的广泛应用将对学生后续的深造或工作均有益处。本课程通过教师讲解和上机实验相结合的方式,让学生在生物信息学基本概念的基础上,通过上机操作实际的数据处理流程,认识不同分子水平数据的分析,包括核酸、蛋白、基因组、蛋白组、转录组等,开启学生对生物信息学这一学科的认知,并掌握相关的基本分析技巧。

Bioinformatics is an interdisciplinary scientific field of life sciences. It combines computer science, statistics, mathematics, and engineering to analyze and interpret biological data. Since the latest 30 years, life science and computer science have been fast developed. Especially, the cost to sequence became lower and lower, astronomical accumulation of genomics, proteomics, and metabolomics data as well as a need for their storage, analysis, annotation, organization, systematization, and integration into biological networks and database systems were the main driving forces for the emergence and development of bioinformatics. To learn the knowledge of bioinformatics will be benefit to the further development in research and job for the students. In this course, students will learn the principle of this field such as BLAST, sequence alignment and phylogenetic tree construction. Through the teaching in the class and practice in computer under the assistance of

teacher, the student will acquire the basic methods to analyze the data of nucleotide, protein, metagenomics etc. We hope the students can acquire a basic knowledge of bioinformatics at the end of this course.

(二) 课程目标

课程目标 1: 学习生物信息学的基本概念和基础知识;

课程目标 2: 学会核酸序列的基本分析并能独立上机完成模拟练习;

课程目标 3: 建立对生物信息学较全面的认识, 对其应用领域有接触和了解;

课程目标 4: 从单一核酸或蛋白序列到复杂度更高的基因组、蛋白组、转录组, 学习生物信息学相应的分析方法, 并能区分其异同;

课程目标 5: 通过融入国家生物信息学战略介绍、我国生物信息学领域所取得的成绩等信息, 让学生对我国生物信息学领域所取得的巨大成就而自豪, 进而激发学生主动学习生物信息学知识的积极性;

课程目标 6: 通过对实验序列数据以及各种数据分析流程的讲解及上机实操, 将实事求是、踏实认真的职业素养融入教学中, 引导学习耐住性子、学习积累、突破困难。

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 生物信息学的发展历史;</p> <p>(2) 生物信息学的研究领域;</p> <p>(3) 生物信息学的主要应用</p> <p>(4) 生物信息学面临的挑战</p> <p>思政融入点: 通过融入国家生物信息学战略介绍、我国生物信息学领域所取得的成绩等信息, 让学生对我国生物信息学领域所取得的巨大成就而自豪, 进而激发学生主动学习生物信息学知识的积极性;</p>	掌握生物信息学的研究内容、研究对象, 并对其应用方向有一定的认识。	<p>重点: 生物信息学的概念及应用领域</p> <p>难点: 生物信息学的应用</p>	2	讲授	1、5
<p>第二章 生物学数据库及其检索</p> <p>(1) 生物学数据库简介;</p> <p>(2) 数据储存格式;</p> <p>(3) 生物学数据库的检索;</p> <p>思政融入点: 实验中的数据均需要提交到数据库中保存, 由此将实事求是等职业素养融入</p>	数据库作为数据存储和管理的几何, 是生物信息学的基础。学生需要认识数据库的内容, 熟悉目前国际上的几个核酸序列数据库, 并会使用	<p>重点: Genebank 等国际核酸数据库的功能及使用</p> <p>难点: 认识数据库中常用的名词</p>	2	讲授	1、4、6

实操——生物数据库的检索及使用	实际操作，学习使用生物数据库，下载序列		2	上机	2、6
第三章 序列比对原理 (1) 序列比对的相关概念 (2) 系列比对的打分方法 (3) 序列比对算法 (4) 序列比对工具 (5) 多序列比对	生物信息学中，比对是最常用的研究手段之一，学生需要认识比对的基本概念，知道其基本原理；对BLAST 比对工具有较为深入的认识，会使用该比对工具进行蛋白质或核酸序列的搜索，以了解序列的功能；在以上两两序列比对的基础上，认识多序列比对的含义。	重点：比对的概念；BLAST 比对工具的使用 难点：比对的打分方法	6	讲授	1、2、4
第四章 序列比对的应用——系统发育分析 (1) 分子进化介绍 (2) 系统发育树的基本概念 (3) 系统发育分析的应用举例 (4) 系统发育分析的步骤	基于上一章序列比对的知识，引入微生物群落研究中常用的系统发育分析，结合生物信息学分析软件的使用，更加明确序列比对在生信分析中的重要性。	重点：系统发育分析的原理及意义； 难点：系统发育分析的步骤	2	讲授	2、4
实操——序列的比对 思政融入点：初次接触核酸序列，引导学生克服畏惧，将耐住性子、认真观察、克服困难等职业素养融入	学会将一代测序结果拼接，并进行比对，得出序列的相似性		2	上机	2、4、6
实操——及进化树的构建	寻找序列的近缘序列，并进行序列比对、构建进化树		2	上机	2、4
第五章 蛋白质结构预测与分析 (1) 蛋白质结构组织层次 (2) 蛋白质结构的测定及理论预测	蛋白质结构决定功能，学生通过学习，记住蛋白的一级、二级和三级结构的概念及特点；对生物信息学分析蛋白结构的方法有初步了解。	重点：蛋白的机构可以通过软件预测 难点：蛋白结构比对的方法	1	讲授	1、4
第六章 二代测序数据的分析 (1) 引言 (2) DNA测序技术 (3) 测序结果展示	明白测序技术的进展，理解二代测序技术的特点；认识测序结果及所需要的质量评估。	重点：二代测序技术的特点； 难点：测序结果的质量评估方法。	1	讲授	2、4
第六章 基因组学 (1) 基因组学概述 (2) 基因组测序的简要年表 (3) 基因组测序的应用	基因组的概念及基因组测序的发展历程；基因组数据的基本分析步骤及方法；从目前的已测序的基	重点：基因组的分析流程，古、细菌基因组的分析应用 难点：理解基因组	6	讲授	2、4

(4) 基因组的分析——组装 (5) 基因组的分析——注释 (6) 病毒基因组 (7) 细菌和古菌基因组 (8) 真核生物基因组 (9) 人类基因组	基因组序列中，发现的不同类型生物基因组特点，以此学习使用数据进行生信分析。	数据中的评价标准			
实操——二代测序核酸结果的质控及分析、下载基因组数据	评估二代测序的结果；下载基因组数据并完成练习		2	上机	2、4
第七章 蛋白组学与转录组学 (1) 概念 (2) 蛋白组学的数据分析 (3) 转录组学的数据分析	明白“蛋白组学”、“转录组学”的概念，初步了解生物信息学可以实现蛋白组数据的蛋白质鉴定及翻译后修饰和蛋白互作等多方面的预测；对于转录组数据，则要求明白数据如何实现功能分析。	重点：RNA-seq 数据分析 难点：RNA-seq 数据文件的处理流程	2	讲授	2、4
第八章 生物信息学的前沿研究领域 (1) 系统生物学 (2) 合成生物学 (3) 分子进化与系统发育	理解生物信息学参与“系统生物学”整合大量的基因、蛋白和代谢物等组分间相互作用的研究；生物信息学还参与“合成生物学”生物分子合成、底盘生物构建、基因线路构建等方面；	重点：“系统生物学”和“生物信息学”的名词概念 难点：对复杂专业名词的理解	2	讲授	3、4

四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

(一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

(二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践

性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	上机 (20%)	出勤 (10%)	作业 (0%)	课堂表现 (10%)	.....	
1	4	10	0	0	---	25	39
2	8	0	0	0	---	15	23
3	0	0	0	0	---	10	10
4	6	0	0	10	---	8	24
5	0	0	0	0	---	2	2
6	2	0	0	0	---	0	2
合计(成绩构成)	20	10	0	10	---	60	100

五、教学方法

本课程由理论授课、上机实操、课程答疑辅导等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合。

教师利用自己准备的多媒体课件 PPT 对本课程所涉及的基本概念、现象的机理机制、分布变化规律进行必要的讲授，对每章的重点、难点内容要详细讲授，并随时注意学生的听课反馈；讲授中应注意理论联系实际，通过学生实际生活经验或能够直观理解的案例，展开讨论，启发学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。

由于该门课程的实用性较强，因此安排上机的实操联系与讲授课程相结合，在对应的讲授课程章节结束后及时进行实操联系，让学生通过自己的操作，帮助授课知识的理解吸收。课后的辅导答疑时间，会针对上机的问题做一定的讲解及补充，将生物信息学核心的基本操作反复强化，加深学生印象，帮助他们学会基本的分析技能。

六、参考材料

参考书目：

陈铭，《生物信息学》，科学出版社，2022年3月、第4版。

阅读书目：

[美]Jonathan Pevsner 著，田卫东、赵兴明等译，《生物信息学与功能微生物学》，化学工业出版社，2019年9月、第1版（原书第3版）。

主撰人：王丽

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月3日

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 上机评分标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60分)
课程目标 1 (4%)	熟练掌握生物信息学的基本概念和基础知识。	较好的掌握生物信息学的基本概念和基础知识。	理解生物信息学的基本概念和基础知识。	知道生物信息学的基本概念和基础知识。	不了解生物信息学的基本概念和基础知识。
课程目标 2 (8%)	熟练掌握核酸序列的基本分析并能独立上机完成模拟练习。	掌握核酸序列的基本分析并能独立上机完成模拟练习。	基本可以理解核酸序列的基本分析并能独立上机完成模拟练习。	基本可以理解核酸序列的基本分析但未能独立上机完成模拟练习。	不理解核酸序列的基本分析，也未能独立上机完成模拟练习。
课程目标 4 (8%)	流畅的独立对核酸、蛋白序列、	能独立对核酸、蛋白序列、	教师辅助下能对核酸、蛋白	部分完成核酸、蛋白序列、	未能坚持对核酸、蛋白序列、基因

	基因组、蛋白组、转录组等数据进行分析。	基因组、蛋白组、转录组等数据进行分析。	序列、基因组、蛋白组、转录组等数据进行分析。	基因组、蛋白组、转录组等数据进行分析。	组、蛋白组、转录组等数据的分析。
--	---------------------	---------------------	------------------------	---------------------	------------------

2. 出勤评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标1 (10%)	全勤	偶有迟到	偶有迟到及缺勤两次	经常迟到及缺勤两次	缺勤三次及以上

3. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标4 (10%)	认真听讲, 积极讨论, 问题回答全面清晰, 主动提问互动	认真听讲, 参与讨论, 回答问题基本正确	认真听讲, 但问题回答不出	课上会跑神, 看课外书、提问回答不出	上课看课外书、扰乱课堂

4. 期末考试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (100-90分)	良好 (89-80分)	中等 (79-70分)	及格 (69-60分)	不及格 (<60 分)
课程目标1 (25%)	熟练掌握生物信息学的基本概念和基础知识。	较好的掌握生物信息学的基本概念和基础知识。	理解生物信息学的基本概念和基础知识。	知道生物信息学的基本概念和基础知识。	不了解生物信息学的基本概念和基础知识。
课程目标2 (15%)	熟练掌握核酸序列的基本分析。	掌握核酸序列的基本分析。	基本可以理解核酸序列的基本分析。	基本可以理解核酸序列的基本分析。	不理解核酸序列的基本分析。
课程目标3 (10%)	较好的建立对生物信息学较全面的认识, 对其应用领域有接触和了解	建立对生物信息学较全面的认识, 对其应用领域有接触和了解	建立对生物信息学框架性的认识, 对其应用领域有接触和了解	认识到生物信息学的主要内容, 对其应用领域有接触和了解	不明白生物信息的内涵与相关知识, 对其应用领域有接触和了解
课程目标4 (10%)	较好的掌握不同分子水平(如核酸、蛋白序列、基因组、蛋白组、转录组等)的生信分析方法。	掌握不同分子水平的生信分析方法, 能区分其异同	知道不同分子水平的生信分析方法, 能区分其异同	了解不同分子水平的生信分析方法, 能区分其异同	不知道不同分子水平的生信分析方法, 未能区分其异同

43. 《海洋生物制药》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物制药				
	英文名称：Marine Biopharmacy				
课程号	35099101	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第六学期	
课程负责人	于溪		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	海洋微生物学、分子生物学				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋生物制药为海洋生物学、生物技术、水族科学等专业本科生的专业基础课程之一，它是生物化学、海洋生物学、药理学等学科为基础的课程，是药理学新兴发展的重要分支学科体系。本课程主要讲授海洋生物制药的名称术语以及研究进展和所应用的方法技术，通过对海洋生物制药的研究和发展、海洋生物活性物质、海洋生物新药的筛选、研发进展等章节的学习，使学生掌握海洋生物制药的基本原理和研究进展，为其它专业课程的学习奠定基础。

Marine biopharmaceutical is one of the basic courses for undergraduates majoring in Marine biology, biotechnology and aquarium science. It is a course based on biochemistry, Marine biology, pharmacology and other disciplines, belonging to an important branch discipline system in the emerging development of pharmacology. This course mainly focuses the Marine biological pharmaceutical term and method of research progress and application of technology, including the research and development of Marine biological pharmaceutical, Marine biological active substances, Marine biological screening of new drugs and progress in research and development section of the study. The students would master the basic principle of Marine biological pharmaceutical and research progress of study lay a foundation for other specialized courses.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过对本课程的学习，使学生了解国内外海洋生物制药相关研究领域的发展动态。

课程目标 2: 要求学生掌握课程相关名词术语与基本概念，掌握海洋生物制药学的基础知识与研究进展。

课程目标 3: 结合我校海洋科学特色, 掌握海洋生物制药领域技术手段, 培养学生对药物开发及高通量筛选方法的认知。

课程目标 4: 培养学生通过文献检索对海洋微生物资源的背景进行全面分析的能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能将海洋科学、自然科学、环境科学的语言工具用于海洋资源领域复杂问题的表述;	1. 海洋科学知识
2	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案;	4. 科学研究
3	5-3 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。;	5. 使用现代工具
4	12-2 具有自主学习的能力, 包括对科学问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习

三、教学内容及目标

教学内容	学时	重点	支撑课程目标
第一章 海洋生物制药的研究与发展 1、海洋生物制药概述 2、国内外海洋生物制药的研究与发展 3、我国海洋生物新药研制及其产业化发展 思政融入点: 通过学习海洋生物制药的发展历史和现状, 学生树立严谨的科学研究态度和终身学习的理念。	2	海洋生物制药研究的对象与任务、前景及应用潜力	课程目标 1 课程目标 4
第二章 海洋生物活性物质 1、海洋生物活性物质的资源及其研究领域 2、海洋生物有效化学成分的研究	4	活性物质的种类及有效化学成分	课程目标 1 课程目标 2
第三章 海洋生物活性物质研究方法 1、海洋生物活性物质的提取与分离 2、海洋生物活性物质的结构鉴定 3、海洋生物活性物质的有机生物合成研究	4	海洋活性物质的提取分离和结构鉴定技术。	课程目标 1 课程目标 2
第四章 海洋生物活性物质药理作用的研究进展 1、抗病毒药理作用 2、抗菌抗炎药理作用 3、抗肿瘤药理作用 4、降血糖药理作用 5、抗疲劳药理作用 6、抗氧化、延缓衰老药理作用	4	海洋活性物质的各种药理作用及研究进展。	课程目标 1 课程目标 2

第五章 海洋生物制药的生物技术 1、生物技术的概念和分类； 2、海洋生物制药中微生物的研究 3、现代生物技术在海洋药源生物分离、纯化与筛选中的应用 4、海洋生物制药基因工程技术的研究 5、细胞工程技术的应用 6、发酵工程技术的研究 7、蛋白质组学及生物芯片的应用	6	海洋生物制药的新兴生物技术应用	课程目标 2 课程目标 3
第六章 海洋生物研制新药的高通量筛选新技术 1、药物筛选的高通量与超高通量筛选 2、高通量药物筛选与海洋生物新药开发研究	2	小报告：根据实例，说明海洋药物应用	课程目标 2 课程目标 3
第七章 海洋生物新药的研发进展 1、从海洋微生物中发现和筛选海洋生物新药 2、从海洋微藻中发现和筛选海洋生物新药 3、从海洋生物毒素中发现和筛选海洋生物新药 4、应用心率失常相关基因筛选抗心率失常海洋生物新药	6	作业 4：以实例说明合理开发利用海洋生物资源的意义	课程目标 2 课程目标 3
第八章 海洋生物新药的药学评价 1、海洋生物新药原料药的评价技术 2、海洋生物新药制剂学的研究 ①新药制剂的研究流程； ②新药制剂类型的选择。 通过学习海洋生物新药及其评价，学生树立严谨的科学研究态度和终身学习的理念。	4	海洋生物新药的药学评价技术方法	课程目标 1 课程目标 4

四、课程考核评价方式

（一）考核方式

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要为课堂表现和实验两部分构成。考核方式为闭卷笔试。

（二）课程成绩

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
------	------

平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 20% (2) 平时成绩主要由课堂表现和考勤两部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 课程论文和 PPT 汇报成绩各 100 分, 占比课程论文 60%+PPT 汇报 20%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据论文内容和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含课程论文和 PPT 总结汇报。 (4) 考试内容: 针对本课程目标进行考题设置。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	课堂表现	期末考试		
		课程论文	PPT 汇报	
1	3	10	4	17
2	6	20	6	32
3	6	20	6	32
4	5	10	4	19
合计(成绩构成)	20	60	20	100%

五、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、汇报演讲、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、结合课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时开展翻转课堂，对不同的主题让学生积极参与课堂演讲。同时通过提供教学参考资料、文献，等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；采用分组讨论对重点章节内容进行加深巩固。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

六、推荐教材及教学参考书

教材：

许实波主编. 海洋生物制药. 北京：化学工业出版社，2007

教学参考书：

蔡福龙主编. 海洋生物活性物质. 北京：化学工业出版社，2014

迟玉森主编. 海洋生物活性物质. 北京：科学出版社，2014

主撰人：于溪

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022. 8. 20

附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (3%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能全面了解微生物资源的发展和研究意义	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本了解微生物资源的发展和意义	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，通过课程学习能够部分了解微生物资源的发展和意义	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅能少量了解微生物资源的发展和意义	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法了解微生物资源的发展和意义
课程目标2 (6%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能熟练掌握海洋生物活性物质研究方法的主要理论和分析方法	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本掌握海洋生物活性物质研究方法的主要理论和分析方法	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，部分掌握海洋生物活性物质研究方法的主要理论和分析方法	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅能少量掌握海洋生物活性物质研究方法的主要理论和分析方法	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法掌握海洋生物活性物质研究方法的主要理论和分析方法
课程目标3 (6%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能熟练掌握药物开发及高通量筛选方法相关生物技术；全面了解全球和中国微生物资源状况	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本掌握药物开发及高通量筛选方法相关生物技术；全面了解全球和中国微生物资源状况	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，部分掌握药物开发及高通量筛选方法相关生物技术；全面了解全球和中国微生物资源状况	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅能少量掌握药物开发及高通量筛选方法相关生物技术；全面了解全球和中国微生物资源状况	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法掌握药物开发及高通量筛选方法相关生物技术；全面了解全球和中国微生物资源状况
课程目标4 (5%)	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能独立思考	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较积极，能基本思考和总	学习态度较端正，较认真听讲，能回答问题，通过课程	学习态度一般，有时不认真听讲，很少回答问题，仅	学习态度不端正，听课不认真，不回答问题，无法了解

	考和总结全球微生物药物研发状况	结全球微生物药物研发状况	学习能够部分理解全球微生物药物研发状况	能少量了解全球微生物药物研发状况	全球微生物药物研发状况
--	-----------------	--------------	---------------------	------------------	-------------

2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标1 (14%)	全面了解微生物资源的发展和意义, 深度总结科研题目	基本了解微生物资源的发展和意义, 深度总结科研大部分题目	部分了解微生物资源的发展和意义, 深度总结科研部分题目	能少量了解微生物资源的发展和意义, 深度总结科研少量题目	无法了解微生物资源的发展和意义, 无法深度总结科研题目
课程目标2 (26%)	熟练掌握微生物资源的海洋生物活性物质研究方法的主要理论和分析方法, 深度总结科研题目	基本掌握微生物资源的海洋生物活性物质研究方法的主要理论和分析方法, 深度总结科研大部分题目	部分掌握微生物资源的海洋生物活性物质研究方法的主要理论和分析方法, 深度总结科研部分题目	仅能少量掌握微生物资源的海洋生物活性物质研究方法的主要理论和分析方法, 深度总结科研少量题目	无法掌握微生物资源的海洋生物活性物质研究方法的主要理论和分析方法, 无法深度总结科研题目
课程目标3 (26%)	熟练掌握药物开发及高通量筛选方法相关生物技术; 全面了解全球和中国微生物资源状况, 深度总结科研题目	基本掌握药物开发及高通量筛选方法相关生物技术; 全面了解全球和中国微生物资源状况, 深度总结科研大部分题目	部分掌握药物开发及高通量筛选方法相关生物技术; 全面了解全球和中国微生物资源状况, 深度总结科研部分题目	仅能少量掌握药物开发及高通量筛选方法相关生物技术; 全面了解全球和中国微生物资源状况, 深度总结科研少量题目	无法掌握药物开发及高通量筛选方法相关生物技术; 全面了解全球和中国微生物资源状况, 无法深度总结科研题目
课程目标4 (14%)	学习积极主动, 认真听讲, 回答问题积极, 能独立陈述全球微生物药物研发状况	学习态度端正, 能认真听讲, 回答问题较积极, 能基本陈述全球微生物药物研发状况	学习态度较端正, 较认真听讲, 能回答问题, 通过课程学习能够部分陈述全球微生物药物研发状况	学习态度一般, 有时不认真听讲, 很少回答问题, 仅能少量陈述全球微生物药物研发状况	学习态度不端正, 听课不认真, 不回答问题, 无法陈述全球微生物药物研发状况

44. 《海洋生物技术原理和应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋生物技术原理和应用				
	英文名称：Marine Biotechnology Principles and Applications				
课程号	1807171	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		28	0	0	4
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第6学期	
课程负责人	王丛丛		适用专业	海洋资源与环境	
先修课程及要求	本课程是海洋资源与环境专业的方向选修课，在学习之前要求学生先修课程《动物学》、《海洋生物化学》、《海洋生物学》，需要具备一定的生物化学、遗传学、分子生物学等知识，以便更好地掌握该课程的内容。				

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋生物技术原理和应用是海洋资源与环境专业本科生的选修课。研究内容主要以海洋生物为对象，综合应用分子生物学、基因工程和细胞工程等一系列生物技术，对海洋生物资源进行研究、开发利用和保护。通过本课程的学习，可以使学生获得有关海洋生物，海洋生物技术以及目前国内国际相关领域生物技术发展的现状等方面的基本知识基本理论，为学生将来能够在海洋生物技术领域从事工作和科研打下坚实的基础。

Marine Biotechnology Principles and Applications is an optional course for undergraduate students who major in Marine Biology. It is a course to study, exploit and protect the marine biological resources by introducing the molecular biology, gene engineering, cell engineering and so on. Through the study of this course, students can obtain the basic knowledge such as marine organisms, marine biotechnology and the current state of marine biotechnology, and lay a good foundation for further participation in marine biotechnology scientific research and production after graduation.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过本课程的学习，引导学生深刻理解与认识到海洋生物技术的发展，了解海洋生物技术的研究现状以及研究意义，尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业（无论

是近海还是远洋) 中的重要作用, 使学生对今后即将从事专业工作内容与意义有所了解, 逐渐树立职业使命感与责任感;

课程目标 2: 了解整个海洋生物技术科学领域的基本知识、研究内容和研究前沿, 掌握基因工程、蛋白质工程、细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法;

课程目标 3: 了解各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用, 掌握在海洋基因资源、微生物资源、远洋渔业资源等方面的应用技术, 培养科学、严谨、勇于探索的学风, 为今后能在我国海洋强国建设中做出自己的贡献。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 海洋科学知识
2	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	2. 问题分析
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析海洋资源领域复杂问题的解决方案	4. 科学研究

三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 现代海洋技术概论</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生物技术的含义、特点和特征; 生物技术的发展史; 生物技术各项技术的概念及其相互关系; 2. 生物技术的应用领域及其对人类社会发展的影响; 3. 何谓海洋生物技术? 研究海 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解生物技术的含义, 明确生物技术的特点和特征, 识记生物技术所包含的五大工程概念; 2. 了解海洋生物技术的起源、研究现状以及研究意义; 熟悉海洋中的生物类型; 3. 掌握海洋生物技术的定义、研究对象、主要研究方法和研究背景。 	<p>重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生物技术的含义、特点和特征(六高特征); 2. 生物技术各项技术的概念, 生物技术在社会、经济和人类生活中的重要性; 3. 海洋生物技术的概念, 研究对象, 研究方法和应用。 <p>难点:</p>	4	讲授、讨论	课程目标 1

<p>洋生物技术有何任务及意义？</p> <p>思政融入点：</p> <p>海洋生物技术是由多学科综合而成的一门新兴学科，并且广泛应用到海洋生物资源的开发利用之中，如海洋生物制药（来源于海洋真菌的头孢菌素的开发）、海洋生物制品开发（利用壳聚糖开发的急救止血材料）、海洋基因资源开发（免疫抗病相关的功能基因产品）、海洋微生物资源开发、水产品加工与食品安全、远洋渔业资源利用等等。引入海洋生物技术发展过程中的实例，加强学生对海洋生物技术的了解，为以后在我国海洋强国建设事业中做出贡献奠定基础。</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 生物技术各项技术之间的相互关系； 2. 海洋生物技术的研究方法。 			
<p>第二章 海洋动物基因工程</p> <p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基因工程诞生的理论基础和技术，基因工程的基本步骤，主要工具酶的作用机理和用途，基因载体的特点和用途，目的基因的来源及获 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解基因工程的基本概念、理论、步骤和技术，并对基因工程的应用及其发展方向有一定的认识，了解鱼类转基因技术的基本概念和应用； 2. 熟悉主要工具酶的作用机理和用途，明确基因载体的作用和用途，理 	<p>重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基因工程的技术路线，主要工具酶的催化机理和用途，常用载体的特点和用途； 2. 目的基因克隆的途径和方法，重组DNA导入受体细胞的途径， 	8	讲授、讨论	<p>课程目标</p> <p>2</p> <p>课程目标</p> <p>3</p>

<p>得途径，PCR反应的原理和技术；</p> <p>2. 受体细胞及其重组DNA导入技术，重组子的筛选和鉴定方法，基因工程应用领域及发展方向。</p> <p>3. 海洋鱼类基因工程，鱼类转基因技术的方法，转基因鱼类的应用，转基因水产动物的安全性。</p>	<p>解基因分离克隆的策略和基本方法；</p> <p>3. 掌握PCR、载体构建、外源基因导入受体细胞和重组子筛选鉴定等技术，掌握鱼类转基因技术的基本技术路线。</p>	<p>重组克隆的筛选与鉴定方法；</p> <p>3. 鱼类转基因技术的方法</p> <p>难点：</p> <p>1. 目的基因克隆的途径和方法，重组克隆的筛选与鉴定方法；</p> <p>2. 鱼类转基因技术的基本技术路线。</p>			
<p>第三章 海洋蛋白质工程</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 蛋白质工程的基础理论；蛋白质工程的基本原理、技术和工艺；</p> <p>2. 基因工程技术在蛋白质工程中的应用；</p> <p>3. 海洋蛋白质工程研究的技术和方法，海洋蛋白质及活性肽的分离鉴定；</p> <p>4. 蛋白质组学及其在海洋生物研究中的应用。</p>	<p>1. 了解蛋白质结构、蛋白质分子设计和蛋白质修饰和表达等的基本原理；</p> <p>2. 熟悉如何利用蛋白质工程技术和其他相关技术获得更加符合人类需求且比天然蛋白质更优良的蛋白质的策略；</p> <p>3. 掌握海洋蛋白质工程研究的技术和方法。</p>	<p>重点：</p> <p>1. 蛋白质工程的研究策略；</p> <p>2. 蛋白质全新设计，改变现有蛋白质的结构的方法；</p> <p>3. 海洋蛋白质工程研究的技术和方法。</p> <p>难点：</p> <p>1. 蛋白质结构设计；</p> <p>2. 改变蛋白质结构的方法；</p> <p>3. 海洋蛋白质分离鉴定的技术和方法。</p>	6	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 3
<p>第四章 酶工程</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 酶的基础知识，酶的发酵生产和分离纯化</p>	<p>1. 了解酶的基础知识，熟悉发酵生产和发酵产品分离纯化的基本流程；</p> <p>2. 认识对酶的固定</p>	<p>重点：</p> <p>1. 优良产酶菌种的筛选；</p> <p>2. 基因工程菌（细胞）的构</p>	6	讲授、讨论	课程目标 2

<p>化；</p> <p>2. 酶的固定化技术，酶的修饰与改造；</p> <p>3. 酶反应器和生物传感器的原理及应用等。</p>	<p>化、酶的修饰改造和主要酶反应器类型；</p> <p>3. 了解生物传感器及酶对现代人类生活的影响。</p>	<p>建。</p> <p>难点：</p> <p>1. 基因工程菌（细胞）的构建；</p> <p>2. 酶分子的改造和酶固定化技术原理。</p>			
<p>第五章 海洋动物细胞工程</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 何谓细胞工程？细胞工程技术的分类；</p> <p>2. 动物细胞培养的基本方法，动物细胞培养方法和操作方式，动物细胞生物反应器；</p> <p>3. 海洋动物细胞培养技术的应用及现状；</p> <p>4. 海洋鱼虾等动物细胞培养的基本流程，应用现状及意义。</p>	<p>1. 了解动物细胞的形态结构和生理特点，生产用动物细胞系的要求和获得，动物细胞工程的实例；</p> <p>2. 熟悉动物细胞的培养条件和培养基、动物细胞生物反应器的构造及操作，动物细胞产品的纯化方法和质量要求，海洋动物细胞的类型；</p> <p>3. 掌握细胞工程的概念、细胞工程各种技术，海洋动物细胞培养的基本方法、操作步骤，细胞工程在海洋动物细胞中的应用。</p>	<p>重点：</p> <p>1. 细胞工程的基本原理，基本操作技术；</p> <p>2. 各种细胞工程技术的操作及应用，动物细胞的培养过程；</p> <p>3. 海洋动物细胞培养的基本方法、操作步骤。</p> <p>难点：</p> <p>1. 各种细胞工程技术的操作；</p> <p>2. 海洋鱼虾等动物细胞培养的基本流程。</p>	6	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 3
<p>第六章 海洋生物资源遗传多样性检测技术</p> <p>主要内容：</p> <p>1. 生物多样性，检测遗传多样性的主要方法有哪些？</p> <p>2. 海洋生物遗传多样性，四种遗传标记类型及其应用；</p>	<p>1. 了解生物多样性的价值，海洋生物多样性与人类的关系，遗传多样性消失的危害；</p> <p>2. 熟悉理想的遗传标记应具备的条件，生物入侵的途径，遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性的概念；</p>	<p>重点：</p> <p>1. 海洋生物多样性面临的威胁，检测遗传多样性的主要方法；</p> <p>2. 分子标记的种类、DNA条形码技术及应用。</p> <p>难点：</p> <p>1. 检测遗传多</p>	2	讲授、讨论	课程目标 3

<p>3. 分子标记的种类及应用, DNA 条形码技术及在海洋鱼类资源中的应用。</p> <p>思政融入点: 在广袤无垠的大海里, 存在多种多样的生物, 有多姿多彩的各种海洋植物、动物, 还有丰富的海洋微生物, 孕藏着巨大的天然资源等待我们去开发利用, 为了这些资源的可持续性, 在开发利用的过程中就需要应用合理的技术最大化、最优化的去发掘, 并能够作为种质资源进行改造和扩大化生产, 同时还应保护好这些资源。学生通过学习海洋生物资源多样性保护技术等方面的内容, 引发对海洋资源开发利用的兴趣, 通过掌握这些专业知识为以后从事相关专业打下良好的理论基础, 以便将来更好的回报祖国、回报社会。</p>	<p>3. 掌握检测遗传多样性的几种方法、作用原理及应用;</p> <p>4. 掌握分子标记及 DNA 条形码技术在海洋鱼类资源中的应用。</p>	<p>样性的主要方法;</p> <p>2. 分子标记及 DNA 条形码技术在海洋鱼类资源中的应用。</p>			
---	---	---	--	--	--

四、课程考核评价方式

(一) 考核方式

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

（二）课程成绩

平时成绩占比 40%。主要包括：平时作业占 20%，课堂表现占 20%。

期末成绩占比 60%，采用课程论文。

1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业和课堂表现两部分构成，平时作业占 20%，课堂表现占 20%。
期末成绩	(1) 期末考核方式及占比：采用课程论文，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据课程论文评分标准进行。 (3) 论文类型：综述性论文。 (4) 论文内容：针对课程对应的课程目标。

2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	作业 (20%)	课堂表现（讨论） (20%)		
1	5	0	10	15
2	15	10	30	55
3	0	10	20	30
合计(成绩构成)	20	20	60	100%

五、教学方法

本课程实行混合式教学，即将整个课程按照上述内容分为六个章节，每章由理论授课、课堂考察或讨论组成。课程采用中文教学方式，教学媒体主要有：文字教材（包括主教材）、多媒体课件以及网上辅导。教师在课堂上对海洋生物技术的基本概念、原理、检测方法，海洋生物资源遗传多样性检测、纯种保存、海洋环境保护生物技术等进行讲授，并详细讲解每章的重点、难点内容；讲解过程中应注意理论联系实际，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、海洋生物技术的应用等内容的理解。同时，本课程还会在讲授的过程中对学生进行提问并进行课堂讨论，加深学生对本课程的理解和掌握，培养他们开展相关科学研究的兴趣。

六、参考材料

参考教材

1. 王梁华、焦炳华，生物技术在海洋生物资源开发中的应用（第一版），科学出版社，2016年11月。
2. 王长海等，海洋生物技术研究进展（第一版），化学出版社，2005年。
3. 童裳亮，海洋生物技术（第一版），海洋出版社，2003年。
4. 张士瑾，马军英等，海洋生物技术原理和应用，海洋出版社，2006年。
5. 吕虎，现代生物技术导论（第一版），科学出版社，2011年。

主撰人：王丛丛

审核人：刘必林

英文校对：刘必林

教学副院长：胡松

日 期：2022年8月30日

附件：各类考核与评价标准表

1. 平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	能够非常深刻的理解与认识到海洋生物技术的发展，十分了解海洋生物技术的发展现状以及研究意义，尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业（无论是近海还是远洋）中的重要作用。	能够较深刻的理解与认识到海洋生物技术的发展，较了解海洋生物技术的发展现状以及研究意义，尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业（无论是近海还是远洋）中的重要作用。	能够认识到海洋生物技术的发展，大体了解海洋生物技术的发展现状以及研究意义，尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业（无论是近海还是远洋）中的重要作用。	对海洋生物技术的起源、研究现状以及研究意义，尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业（无论是近海还是远洋）中的重要作用的认识一般。	对海洋生物技术的起源、研究现状以及研究意义，尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业（无论是近海还是远洋）中的重要作用的认识较少。
课程目标 2 (15%)	对海洋基因工程、海洋蛋白质工程、海洋细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法掌握全面，基本概念正确，解题过程完整，答案正确。	对海洋基因工程、海洋蛋白质工程、海洋细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法掌握较全面，基本概念较正确，解题过程较完整，答案较正确。	对海洋基因工程、海洋蛋白质工程、海洋细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法掌握较全面，概念基本正确，解题过程基本完整，答案基本正确。	对海洋基因工程、海洋蛋白质工程、海洋细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法掌握一般，概念基本正确，解题过程基本完整，答案大部分正确。	对海洋基因工程、海洋蛋白质工程、海洋细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法掌握较少，答案正确率低于60%，或存在作业抄袭现象。

2. 课堂表现（讨论）评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (10%)	课堂讨论，主动举手发言，能够清楚的介绍海洋生物技术科学领域的研究内容和	课堂讨论，主动举手发言，能够较清楚的介绍海洋生物技术科学领域	课堂讨论，主动举手发言，能够基本清楚的介绍海洋生物技术科学领	课堂讨论被提问，对海洋生物技术科学领域的研究内容和研究前沿能	课堂讨论被提问，不能介绍海洋生物技术科学领域的研究内容和研究

	研究前沿, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖, 能理论联系实际。	的研究内容和研究前沿, 发言思路较清晰, 提出见解正确。	域的研究内容和研究前沿, 发言思路基本清晰, 提出见解基本正确。	大部分清晰的进行介绍, 提出见解大部分正确。	前沿, 能回答一定问题, 未提出见解。
课程目标 3 (10%)	课堂讨论, 主动举手发言, 能够清楚的介绍各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用, 发言思路清晰, 有创新思维, 提出见解新颖, 能理论联系实际。	课堂讨论, 主动举手发言, 能够较清楚的介绍各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用, 发言思路较清晰, 提出见解正确。	课堂讨论, 主动举手发言, 能够基本清楚的介绍各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用, 发言思路基本清晰, 提出见解基本正确。	课堂讨论被提问, 对各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用能大部分清晰的进行介绍, 提出见解大部分正确。	课堂讨论被提问, 不能介绍各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用, 能回答一定问题, 未提出见解。

3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (10%)	论文对海洋生物技术的概念和研究现状有正确的理解, 且熟练的对海洋生物技术的研究意义, 尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业(无论是近海还是远洋)中的重要作用进行分析与总结。论文的立论正确, 论文的结构严谨, 格式规范工整, 条理清楚且逻辑性强。	论文对海洋生物技术的概念和研究现状有较正确的理解, 能较好的对海洋生物技术的研究意义, 尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业(无论是近海还是远洋)中的重要作用进行分析与总结。论文的立论正确, 论文的结构严谨, 格式规范工整, 条理较为清楚。	论文对海洋生物技术的概念和研究现状基本理解, 基本能够对海洋生物技术的研究意义, 尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业(无论是近海还是远洋)中的重要作用进行分析与总结。论文的立论正确, 格式规范书写比较工整, 条理也较为清楚。	论文对海洋生物技术的概念和研究现状理解不够充分, 还需加强对海洋生物技术的研究意义, 尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业(无论是近海还是远洋)中的重要作用进行分析与总结。论文的立论正确, 条理比较清楚, 格式大部分工整。	论文对海洋生物技术的概念和研究现状不清楚, 不能对海洋生物技术的研究意义, 尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业(无论是近海还是远洋)中的重要作用进行分析与总结。论文写作格式不规范, 条理不清楚。
课程目标 2 (30%)	论文对海洋生物技术科学领域的研究内容和研究	论文对海洋生物技术科学领域的研究内容	论文对海洋生物技术科学领域的研究内容	论文对海洋生物技术科学领域的研究内容	论文对海洋生物技术科学领域的研究内容

	<p>前沿有正确的理解，且熟练的对基因工程、蛋白质工程、细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法进行分析与总结。论文的立论正确，论文的结构严谨，格式规范工整，条理清楚且逻辑性强。</p>	<p>和研究前沿有较正确的理解，能较好的对基因工程、蛋白质工程、细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法进行分析与总结。论文的立论正确，论文的结构严谨，格式规范工整，条理较为清楚。</p>	<p>和研究前沿基本理解，基本能够对基因工程、蛋白质工程、细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法进行分析与总结。论文的立论正确，格式规范书写比较工整，条理也较为清楚。</p>	<p>和研究前沿理解不够充分，还需加强对基因工程、蛋白质工程、细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法进行分析与总结。论文的立论正确，条理比较清楚，格式大部分工整。</p>	<p>和研究前沿不清楚，不能对基因工程、蛋白质工程、细胞工程等海洋生物技术的基本原理、特点、基本过程和方法进行分析与总结。论文写作格式不规范，条理不清楚。</p>
<p>课程目标 3 (20%)</p>	<p>论文对各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用有正确的理解，且熟练的对其在海洋基因资源、微生物资源、远洋渔业资源等方面的应用技术进行分析与总结。论文的立论正确，论文的结构严谨，格式规范工整，条理清楚且逻辑性强。</p>	<p>论文对各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用有较正确的理解，能较好的对其在海洋基因资源、微生物资源、远洋渔业资源等方面的应用技术进行分析与总结。论文的立论正确，论文的结构严谨，格式规范工整，条理较为清楚。</p>	<p>论文对各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用基本理解，基本能够对其在海洋基因资源、微生物资源、远洋渔业资源等方面的应用技术进行分析与总结。论文的立论正确，格式规范书写比较工整，条理也较为清楚。</p>	<p>论文对各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用理解不够充分，还需加强对其在海洋基因资源、微生物资源、远洋渔业资源等方面的应用技术进行分析与总结。论文的立论正确，条理比较清楚，格式大部分工整。</p>	<p>论文对各种海洋生物技术在海洋生物资源开发中的作用不清楚，不能对其在海洋基因资源、微生物资源、远洋渔业资源等方面的应用技术进行分析与总结。论文写作格式不规范，条理不清楚。</p>

45. 《专业认识实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	专业认识实习	
		英文	Professional cognitive practice	
	课程号	1706193	开课学期	第1个短学期
	学分	2	实习周数	2
	面向专业	海洋资源与环境	先修课程	无
组织与实施	以班级为单位，将根据实习内容和安排分成小组，在校外实习基地进行各项实习内容。各小组有指定教师带领和指导。专车前往，采用当天返回或住宿制。 实习地点：校内和校外实习基地。 实习时间为第1个短学期。			
指导用书	无		自编 [] 统编 []	
			自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

专业认识实习是海洋资源与环境专业的第一个实习课程。本课程主要目的是为了让学生了解本专业的学习和未来工作的内容。同时针对本专业的未来发展方向，从学院主要平台、理论和实践课程内容、校外实习基地等几个方面，让学生综合了解海资专业的发展方向，同时着力培养学生对专业的兴趣，并树立正确的世界观和价值观，为今后的学习打下良好的基础，同时也为培养相关专业人才培养必要的职业素养。

Professional cognitive practice is the first practice course of marine resources and environment specialty. The main purpose of this course is to let students understand the main learning and future work of this major. At the same time, in view of the future development direction of the major, students are allowed to comprehensively understand the development direction of the marine resources and environment major from the aspects of the college's main platform, the content of theoretical and practical courses, and the off-campus practice base. At the same time, students are required to cultivate their interest in the major, establish a correct world outlook and values, lay a good foundation for future studies, and cultivate necessary professional qualities for the training of relevant professionals.

（二）课程目标

课程目标 1: 通过相关实习内容, 能够帮助学生了解本专业的主要工作和研究内容

课程目标 2: 通过学习, 培养学生的专业兴趣, 树立正确的世界观, 增强专业自信和
专业自豪感, 为今后的学习打下良好的基础

课程目标 3: 对专业实习了解, 帮助学生培育和践行社会主义核心价值观, 为建设社会主义海洋强国做出贡献。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 能够将相关知识和模型方法用于推演、分析海洋资源领域复杂问题	1. 海洋科学知识
2	8-1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情	8. 职业规范
3	12-2 具有自主学习的能力, 包括对科学问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等	12. 终身学习

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
海洋科学学院学科、专业介绍; 观看学院、海资专业介绍视频 思政融入点: 从海洋科学学院的发展历程, 介绍各个专业的历史变迁, 了解学校百年以来先辈们所作出的努力, 培养学生良好的专业认同感和使命感。	2	会议室或腾讯会议	线下会议室、线上教学	2
海洋科学学院海资专业相关省部级实验室、科教平台、大型实验平台等介绍	2	会议室或腾讯会议	线下会议室、线上教学	2
专家讲座: 1. 国际渔业组织履约谈判 2. 气候变化对海洋生态的影响 3. 大洋生态系统的认知及其保护区建设 思政融入点: 了解我校相关教师在国际渔业组织履约谈判中作出的努力, 并对全球大洋生态系统的认知所作出的卓越贡献, 培养学生爱国爱校爱本专业的理念。	2	会议室或腾讯会议	线下会议室、线上教学	1
虚拟仿真教学认识 1. 头足类耳石年龄鉴定虚拟仿真 2. 鱼类生物学测定虚拟仿真 3. 河蚌的解剖虚拟仿真	2	会议室或腾讯会议	线下会议室、线上教学	1

校外参观实习： 1. 航海博物馆参观 2. 长江口中华鲟保护区参观 3. 海立方科技园区参观	2	校外实习基地	校外参观	3
---	---	--------	------	---

四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (20%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	10	6	15	31
课程目标 2	10	6	15	31
课程目标 3	10	8	20	38

主撰人：方舟

审核人：刘必林

英文校对：刘必林

教学院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 1 (10%)	运用相关知识解决海洋资源领域的复杂问题	能够熟练运用专业知识解决海洋资源领域的问题	能够较熟练运用专业知识解决海洋资源领域的问题	能够部分运用专业知识解决海洋资源领域的问题	能够少量运用专业知识解决海洋资源领域的问题	无法运用专业知识解决海洋资源领域的问题
课程目标 2 (6%)	树立正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情	能够全面地理解中国国情,并全面理解个人和社会的关系	能够基本理解中国国情,并基本理解个人和社会的关系	能够部分理解中国国情,部分理解个人和社会的关系	能够少量理解中国国情,少量理解个人和社会的关系	无法理解中国国情,且无法理解个人和社会的关系
课程目标 3 (15%)	培养对科学问题的理解能力,归纳总结和提出问题的能力	具有全面的自主学习能力,能够准确理解科学问题,归纳总结及提出问题	具有较全面的自主学习能力,能够较准确理解科学问题,归纳总结及提出问题	具有一定的自主学习能力,能够一定程度理解科学问题,归纳总结及提出问题	具有少量自主学习能力,能够少量理解科学问题,归纳总结及提出问题	不具备自主学习能力,无法理解科学问题,归纳总结及提出问题

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 1 (10%)	实习过程中运用知识并解决问题	实习日志填写完整,能够很好地在其中体现出运用专业知识解决问题	实习日志填写较完整,能够在其中体现出运用专业知识解决问题	实习日志填写基本完整,能够基本在其中体现出运用专业知识解决问题	实习日志填写部分完整,能够部分在其中体现出运用专业知识解决问题	实习日志填写不完整,不能够在其中体现出运用专业知识解决问题
课程目标 2 (6%)	在日志中能够体现关于对专业的理解以及价值观	在实习过程中能全面通过学习理解专业价值,并在日志中完整体现	在实习过程中能较全面通过学习理解专业价值,并在日志中较完整体现	在实习过程中能基本通过学习理解专业价值,并在日志中基本体现	在实习过程中能部分通过学习理解专业价值,并在日志中部分体现	在实习过程中不能通过学习理解专业价值,并无法在日志中体现
课程目标 3 (15%)	日志中对科学问题的理解以及归纳总结、提出科学问题的能力	实习过程中能够全面归纳总结理解科学问题,并在日志中完整体现	实习过程中能够较全面归纳总结理解科学问题,并在日志中较完整体现	实习过程中能够基本归纳总结理解科学问题,并在日志中基本体现	实习过程中能够部分归纳总结理解科学问题,并在日志中部分体现	实习过程中不能够归纳总结理解科学问题,并无法在日志中体现

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 1 (10%)	内容中所涵盖的相关专业知识及运用	实习报告内容全面完整,能良好地体现本专业所覆盖的知识和应用	实习报告内容较为全面完整,能较好地体现本专业所覆盖的知识和应用	实习报告内容基本完整,能基本体现本专业所覆盖的知识和应用	实习报告内容部分完整,能部分体现本专业所覆盖的知识和应用	实习报告内容不完整,不能体现本专业所覆盖的知识和应用
课程目标 2 (8%)	内容中涵盖的对专业的认识和相关价值体现	实习报告能够全面涵盖对学生对本专业的认识,同时能够在报告中全面体现专业价值	实习报告能够较全面涵盖对学生对本专业的认识,同时能够在报告中较为全面体现专业价值	实习报告能够基本涵盖对学生对本专业的认识,同时能够在报告中基本体现专业价值	实习报告能够部分涵盖对学生对本专业的认识,同时能够在报告中部分体现专业价值	实习报告不能够涵盖对学生对本专业的认识,同时不能在报告中体现专业价值
课程目标 3 (20%)	内容中涵盖的对相关科学的科学问题的把握	实习报告能全面涵盖对本专业学科相关科学问题的把握,并能提出建设性建议	实习报告能较全面涵盖对本专业学科相关科学问题的把握,并能提出部分建设性建议	实习报告能基本涵盖对本专业学科相关科学问题的把握,能提出一些建议	实习报告能部分涵盖对本专业学科相关科学问题的把握,能提出少量建议	实习报告不能涵盖对本专业学科相关科学问题的把握,无法提出相关建议

46. 《海上调查安全实训》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海上调查安全实训		
		英文	Maritime investigation safety training		
	课程号	2406113	开课学期	7	
	学分	1	实习周数	1	
	面向专业	海洋资源与环境	先修课程		
组织与实施	先集中授课，通过理论教学、视频教学等方式，让学生先了解本门实践类课程的主要内容，掌握基本知识及技能，然后通过分组，每组不超过 10 人，设置组长一名，按照教学大纲要求，分组开展心肺复苏、消防灭火、跳水、救生艇筏攀爬等海上调查所必须的实训科目练习。				
指导用书	海洋渔业基本安全技术学，科技出版社，2019 年 7 月，版次 1		自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]		
	渔业船员海上基本安全技能，中国农业出版社，2017 年 4 月，版次 1		自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]		

二、课程简介

(一) 课程概况

本课程主要教授学生海上安全基本知识，掌握海上急救、求生救生、船舶灭火消防、海上应急部署、防污染等知识，使他们具有就基本的海上安全生产知识，具备海上自救、救助他们的基本技能。本课程有理论及实操两部分组成。

This course mainly teaches students the basic knowledge of maritime safety, master the knowledge of first aid at sea, life-saving, ship fire fighting, marine emergency deployment, pollution prevention and safe operation rules, so that they have the basic knowledge of sea safety production, Their basic skills. This course has two parts: theory and practice.

(二) 课程目标

课程目标 1：掌握海上求生救助的基本知识。

课程目标 2：熟练使用各类救生、消防灭火器材。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
------	---------	------

1	3-1 掌握海洋资源调查全周期、全流程的基本设计原则和方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素； 6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对海洋资源的影响； 8-2 理解诚实公正、诚信守则的海洋职业道德和规范，并能在海洋类实践中自觉遵守；	3. 海洋调查 6. 海洋与社会 8. 职业规范
2	3-1 掌握海洋资源调查全周期、全流程的基本设计原则和方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素； 6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对海洋资源的影响； 8-2 理解诚实公正、诚信守则的海洋职业道德和规范，并能在海洋类实践中自	3. 海洋调查 6. 海洋与社会 8. 职业规范

三、教学内容

教学内容	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论	支撑课程目标
第一章 海上求生 学习内容： 1.1 海上求生要素 1.2 求生者的意志与信心 1.3 饮水的基本知识 1.4 食物 1.5 自身保护措施 1.6 水中漂浮求生行动 1.7 救生艇 1.8 气胀式救生筏 1.9 救生浮具和救生圈 1.10 救生衣 1.11 遇险信号和声光信号 1.12 烟火信号 1.13 烟火信号的使用	16	讲授、实操	1、2
第二章 海上消防 学习内容： 2.1 燃烧三要素	8	讲授、实操	2

<p>2.2 燃烧的类型</p> <p>2.3 火灾的蔓延</p> <p>2.4 火的种类和灭火方法</p> <p>2.5 灭火剂</p> <p>2.6 船舶消防设备</p> <p>2.7 固定灭火系统</p> <p>2.8 失火报警系统</p> <p>2.9 船舶失火的原因和预防</p> <p>2.10 发现火灾后的行动</p> <p>2.11 控制火灾的蔓延</p> <p>2.12 火灾的扑救</p>			
<p>第三章 应急部署</p> <p>学习内容：</p> <p>3.1 应变部署的作用和部署表编制</p> <p>3.2 应急信号和集合地点</p> <p>3.3 应急培训和训练</p> <p>3.4 应急演习</p> <p>3.5 应急程序启动后的行动</p> <p>3.6 失控与弃船应急程序</p> <p>3.7 火灾、碰撞、堵漏的应急程序</p> <p>3.8 水域污染、制冷剂泄露的应急程序</p> <p>3.9 人员落水 and 搜救的应急程序</p>	4	讲授、实操	1
<p>第四章 海上急救</p> <p>学习内容：</p> <p>4.1 海上急救定义和目的</p> <p>4.2 危重病员的症状和急救原则</p> <p>4.3 船上常用的灭菌和无菌技术</p> <p>4.4 人体解剖结构及常用生理指标</p> <p>4.5 人工呼吸</p> <p>4.6 心脏按压术</p> <p>4.7 包扎法</p> <p>4.8 注射法</p> <p>4.9 常用急救药品</p> <p>4.10 急救箱</p>	8	讲授、实操	1、2

4.11 常见疾病的治疗			
4.12 常见外伤的治疗			
4.13 常见危重疾病的急救			
4.14 食物中毒的治疗			
4.15 危险品中毒的急救			

四、考核方式及成绩评定

实习成绩考核包括平时成绩和实习报告成绩两部分,其中平时成绩包括实习表现和实习日志记录。平时成绩占课程考核成绩的比例为 30%,实习报告成绩占课程考核成绩的比例为 70%。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 15%,主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上,自学不占上课学时;学生进行自学前,教师应下发自学提纲或有关思考题,并进行必要的检查。

考核成绩为五级制,优、良、中、差、及格和不及。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (20%)	实习报告 (70%)	
课程目标 1	10	5	40	55
课程目标 2	10	5	30	45
合计(成绩构成)	20	10	70	100

五、教学方法

教师讲授理论内容,介绍实训规范及方法,学生通过训练,掌握基本安全技能。学生课后熟读教材内容,熟记动作要领。

教师在课堂上应对海上安全的基本内容进行必要的讲授,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意理论联系实际,通过必要的案例展示、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多课堂讨论的方式加深学生的理解。

本课程突出视频讲解、案例分析,使学生掌握海上安全的基本技能。

主撰人:陈锦淘

审核人:刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学副院长：胡松

日期：2022年8月20日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标1 (10%)	海上求生救助的基本知识	熟练掌握调查海上救助方法	掌握调查海上救助方法有各别问题，经提醒改正	掌握调查海上救助方法，出现较多问题，经讲解能够修正	基本熟练掌握调查海上救助方法，有些需要重复多次指导，才能完成动作。	始终无法掌握海上求救相关知识，无法完成相关实操。
课程目标2 (10%)	熟练使用各类救生、消防灭火器材	熟练使用各类救生、消防灭火器材	经过指导，可以熟练使用各类救生、消防灭火器材	可以使用各类救生、消防灭火器材	基本使用各类救生、消防灭火器材	始终无法完成各类救生、消防灭火器材的使用

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标1 (5%)	海上求生的基本知识	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席
课程目标2 (5%)	熟练使用各类救生、消防灭火器材	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标1、2 (70%)	报告格式；报告内容全面、完整性；结果与结论正确性；分析、讨论充分性与合理性；实习体会深刻度；文笔；抄袭现象。	格式正确、符合要求；内容全面、完整；结果与结论正确；分析、讨论充分合理，实习体会深刻；文笔流畅、有逻辑；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容完整；结果与结论正确；分析、讨论比较充分合理，实习体会深刻，有逻辑性；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容比较完整；结果与结论有一些错误；一定的分析、讨论，实习体会比较深刻；无抄袭。	格式有较多错误；内容不过完整，有缺漏；结果与结论基本正确；有分析、讨论和实习体会；有少量抄袭。	格式不符合要求；内容大量缺失，结果与结论错误多；无分析、讨论和实习；有大量抄袭。

47. 《海洋水环境监测与评价实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋水环境监测与评价实习		
		英文	Marine Water Environment Monitoring and Assessment Practice		
	课程号	6102068	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋资源与环境	先修课程	海洋水环境监测与评价	
组织与实施	该实习以班级为单位，以实习内容分为 3 个小组：现场调查采样、实验室测定、线上虚拟仿真实习。每组 8—10 人，各小组轮流进行各项内容的实习，各小组有指定教师带领和指导。				
指导用书	杨红等，海洋水环境监测与评价实习指导书，2015 年			自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 []	
				自编 [] 统编 []	

二、课程简介

(一) 课程概况

中文：通过线下的实地监测以及线上的虚拟仿真实习，让学生了解并掌握海洋水环境（包括相关水文气象）的调查采样、预处理、实验室分析、数据处理、环境评价等海洋环境监测过程，达到理论与实践相结合的目的，并扩大学生的知识范围，培养学生学会海洋水环境样品处理、监测和评价的实用技能。

英文：Through offline field monitoring and online virtual simulation practice, students can understand and master the marine water environment monitoring processes (including relevant hydrometeorology) such as survey sampling, pretreatment, laboratory analysis, data processing and environmental assessment of marine water environment, so as to achieve the goal of combining theory with practice, expand the scope of students' knowledge, and train students to learn practical skills of marine water environment sample processing, monitoring and assessment.

(二) 课程目标

课程目标 1：了解海洋水环境监测方案制定，掌握海洋水环境采样、预处理、实验分析以及相关水文气象的监测方法和过程，培养学生独立对动手和解决问题对能力。

课程目标 2: 熟悉海洋环境数据的处理和分析方法, 并对数据进行科学的质量控制, 掌握海洋水环境的质量评价方法和评价过程, 培养学生根据相应政策科学编制环境质量报告书。

课程目标 3: 通过实习, 让同学们加深海洋监测和评价对海洋环境保护的重要性, 并在本实习中遵守海洋监测、调查和评价规范, 并能中以后监测工作中自觉遵守职业操守和规范。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断海洋资源领域复杂问题的关键环节;	2: 问题分析
2	3-3 在设计中能够考虑科学、安全、政策以及环境等制约因素。	3: 海洋调查
3	8-3 理解本专业相关职业对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在海洋类实践中自觉履行责任。	8: 职业规范

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
监测方案制定、药品配置、采样和实验仪器准备以及劳动教育	2	海洋环境实验室	讲授, 实践	目标 1 目标 3
水质参数的野外现场采样、预处理	2	实习船	讲授, 实践	目标 2 目标 3
水质参数的实验室测定	2	海洋环境实验室	讲授, 实践	目标 2 目标 3
水文气象的虚拟仿真实习	2	海洋环境实验室	讲授, 实践	目标 2 目标 3
数据分析和环境质量评价 思政融入点: 海洋环境保护的重要性	2	海洋环境实验室	讲授, 实践	目标 2 目标 3

四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (40%)	实习日志 (××%)	实习报告 (60%)	答辩 (××%)	
课程目标 1	5		15		20
课程目标 2	30		40		70

课程目标 3	5		5		10
合计(成绩构成)	40		60		100

主撰人：李曰嵩

审核人：刘必林、方舟

英文校对：方舟

教学院长：胡松

日期：2022年08月30日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数≥90分	78≤分数<90	68≤分数<78	60≤分数<68	分数<60分
课程目标 1 (5%)	能否运用所学专业知 识,识别、判断和 解决实习过程中 的问题	基础专业知 识扎实,并能合 理地用于分析和 解决实习过程 中遇到的问题。	基础专业知 识较好,并能用 于分析和解决实 习过程中遇到 的问题。	有一定的基 础专业知 识,并能用 于分析和解 决实习过程 中遇到的问题。	基础专业知 识扎实较 差,并不太 善于分析和 解决实习过 程中遇到的 问题。	没有基础专 业知识,不能 分析和解决 实习过程中 遇到的问题。
课程目标 2 (30)	能否在实 习中科学、 安全、独立 地完成实 习	认真学习实 习指导书, 熟悉监测方 法和过程。 并能按相关 规范,科学、 高效、安全 独立进行实 习。	认真学习实 习指导书, 较熟悉监测 方法和过 程。基本上 并能按相关 规范,科学、 安全独立进 行实习。	较认真学习 实习指导 书,熟悉监 测方法和过 程。在老师 和同学的较 少帮助下安 全完成实 习。	不认真学习 实习指导 书,了解监 测方法和过 程。在老师 和同学的帮 助下进行实 习。	没有学习实 习指导书,不 熟悉监测方 法和过程。不 能按相关规 范,科学、安 全进行实习。
课程目标 3 (5%)	能否在实 习中理解 本专业以 及海洋环 境保护的 重要性	按时全勤实 习,并发挥 领导作用, 协作老师和 帮助同学一 起完成实 习。在实习 中真正体会 到海洋环境 保护的重要 性,更加热 爱本专业。	按时全勤实 习,实习积 极主动,乐 于与同组成 员合作。在 实习中体会 到海洋环境 保护的重要 性,更加强 解本专业。	按时全勤实 习,实习较 积极主动, 基本上能与 同组成员合 作。在实习 中基本体会 到海洋环境 保护的重要 性,对本专 业有所了 解。	基本全勤实 习,实习不 够积极主 动,不乐于 与同组成员 合作。在实 习中较少体 会到海洋环 境保护的 重要性,对 本专业了解 不深。	不能全勤实 习,实习不 积极主动,不 与同组成员 合作。在实 习中体会不 到海洋环境 保护的重要 性,对本专 业不解。

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数≥90分	78≤分数<90	68≤分数<78	60≤分数<68	分数<60分

			90	78	68	
课程目标 1 (15%)	在实习报告中是否运用所学知识, 识别、判断和解决实习中的问题	能够独立思考, 很好地运用所学知识分析和解释实习中的现象, 并且所用理论正确, 概念清晰, 逻辑正确。	能够独立思考, 能够运用所学知识分析和解释实习中的现象, 并且所用理论正确, 概念基本清晰, 逻辑正确。	需要老师和同学的提示下, 运用所学知识基本上能够分析和解释实习中的现象, 并且所用基本理论正确, 逻辑基本正确。	在老师和同学的大力帮助下, 才能运用所学知识分析和解释实习中的现象。	不能够独立思考, 不能运用所学知识分析和解释实习中的现象。
课程目标 2 (40%)	在实习中是否体现科学、安全完成海洋环境监测与评价实习	非常熟练按相关规范掌握海洋水环境采样、预处理、实验室测定、水文气象调查方法和过程, 并能科学地处理调查数据, 给出正确的海洋环境质量评价结果。	熟练按相关规范掌握海洋水环境采样、预处理、实验室测定、水文气象调查方法和过程, 并能处理调查数据, 给出较正确的海洋环境质量评价结果。	基本熟练掌握海洋水环境采样、预处理、实验室测定、水文气象调查方法和过程, 并能基本会处理调查数据, 给出基本正确的海洋环境质量评价结果。	不太熟练掌握海洋水环境采样、预处理、实验室测定、水文气象调查方法和过程, 对处理调查数据也不太熟悉, 给出的海洋环境质量评价结果也不太正确。	不能掌握海洋水环境采样、预处理、实验室测定、水文气象调查方法和过程, 不能处理调查数据, 给不出相应的海洋环境质量评价结果。
课程目标 3 (5%)	在实习中是否体现专业及海洋环境保护的重要性	实习报告格式正确, 内容完整, 观点正确, 方法科学。在报告中深刻地体现了海洋环境保护的重要性的思考, 以及对本专业的深刻认识和热爱。	实习报告格式正确, 内容完整, 观点正确, 方法科学。在报告中较深刻地体现了海洋环境保护的重要性的思考, 以及对本专业的较深刻认识和热爱。	实习报告格式正确, 内容完整, 观点正确, 方法科学。在报告中体现了海洋环境保护的重要性的思考, 以及对本专业的认识和热爱。	实习报告格式正确, 内容完整, 观点正确, 方法科学。在报告中对海洋环境保护的重要性的思考体现不多, 以及对本专业的认识和热爱也体现不多。	实习报告格式不正确, 内容不完整, 观点不正确, 方法也不太科学。在报告中没有体现海洋环境保护的重要性的思考, 也没有对本专业的认识。

48. 《沿岸海洋生物多样性调查实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	沿岸海洋生物多样性调查实习		
		英文	Costal marine biodiversity survey practice		
	课程号	1706174	开课学期	短 2	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋资源与环境	先修课程	海洋生物学、海洋生物调查技术	
组织与实施	实习以小组为单位、分调查项目和内容进行。野外现场调查，由老师统一带队分组轮流开展不同项目的调查。具体以班级为单位，每班分 3-4 组，每组 8 人左右，每组设组长一人，带队老师 1 人。组长原则上由班干部担任。样本鉴定、分析、数据处理、报告撰写等室内工作由组长带领组员进行，老师予以指导。				
指导用书	陈健等，舟山海域海洋生物野外实习指导手册，海洋出版社，2016 年 7 月，版次 1			自编 [] 统编 [✓]	
	1. 姜乃澄、卢建平，浙江海滨动物学野外实习指导，浙江大学出版社，2005 年 7 月，版次 1 2. 黄宗国、林茂，中国海洋生物图集下卷（第一至第七册），海洋出版社，2012 年 5 月，版次 1 3. 中国国家标准委员会，海洋调查规范第 6 部分：海洋生物调查（GB/T 12763.6-2007），2007 年 8 月 4. 国家海洋局 908 专项办公室，海洋生物生态调查技术规程，海洋出版社，2006 年 4 月，版次 1			自编 [] 统编 [✓]	

二、课程简介

（一）课程概况

沿岸海洋生物多样性实习本专业的一门重要实习课程，也是本专业实践教学环节中重要组成部分。通过在近海系统地开展海洋生物调查，使学生掌握海洋生物调查流程、方法、技术，训练海洋生物样本的采集、保存、鉴定和数据分析技能，提升团队协作意识和协作能力，为今后在专业先关工作岗位从事野外调查和科考打下坚实的基础。

Coastal Marine Biodiversity Practice is an important practice course for Marine Resources and Environment and an important part of the practical teaching link of this major. Through systematically carrying out marine biological surveys in offshore areas, students can master the process, method, and technology of marine biological surveys, gain skills of data analysis and samples collection, preservation as well as identification for marine lives. Furthermore, this course will enhance the sense of teamwork and collaborative ability for the students and

lay a solid foundation for marine scientific surveys in the professional jobs in the future.

(二) 课程目标

课程目标 1: 掌握潮间带及沿岸海洋生物调查的基本理论、方法和技术, 包括站点和断面的选取、布设与数量;

课程目标 2: 掌握生物样本的采集、固定、保存、种类鉴定及标本制作以及基本操作方法和技能, 培养和锻炼劳动意识和技能;

课程目标 3: 掌握数据处理与分析方法, 包括海洋生物组成、数量、多样性指数定量与定性分析及图表绘制。

课程目标 4: 了解调查区域生物与环境的关系, 理解各类生物的生态分布以及人类活动对生物组成、数理及分布的影响。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2 能够针对特定需求, 完成相关海洋资源调查方案, 在设计中体现创新意识; 4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案; 6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对海洋资源的影响。	3. 海洋调查 4. 科学研究 6. 海洋与社会
2	3-2 能够针对特定需求, 完成相关海洋资源调查方案, 在设计中体现创新意识; 9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作;	3. 海洋调查 9. 个人与团队
3	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合; 2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论; 9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作;	1. 海洋科学知识 2. 问题分析 9. 个人与团队
4	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论; 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业海洋实践的可持续性, 评价海洋资源研究或调查中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	2. 问题分析 7. 环境和可持续发展

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
近海浮游生物多样性调查与实验	3	校外	野外调查	1、2、3、4
潮间带岩相、泥相、沙地生境生物多样性调查与实验	4	校外	野外调查	1、2、3、4
走访渔村和渔市场调查	1	校外	参观、调研	4
样本整理、鉴定、分析, 撰写实习报告	6	校内	讲解	1、2、3、4

四、考核方式及成绩评定

实习成绩考核包括平时成绩和实习报告成绩两部分，其中平时成绩包括实习表现和实习日志记录。平时成绩占课程考核成绩的比例为 50%，实习报告成绩占课程考核成绩的比例为 50%。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (20%)	实习报告 (50%)	
课程目标 1	5	5	10	20
课程目标 2	10	5	20	35
课程目标 3	10	5	15	30
课程目标 4	5	5	5	15
合计(成绩构成)	30	20	50	100

主撰人：李纲

审核人：刘必林 方舟

英文校对：方舟

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 30 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 ≥ 90 分	$78 \leq \text{分数} < 90$	$68 \leq \text{分数} < 78$	$60 \leq \text{分数} < 68$	分数 < 60 分
课程目标 1 (5%)	基本理论、方法和技术	熟练掌握调查基本方法技术，站点布设科学合理	熟练掌握调查基本方法技术，站点布设科学合理，有各别问题，经提醒改正	掌握调查基本方法技术，站点布设出现较多问题，经讲解能够修正	基本掌握调查基本方法技术，站点布设不符合要求，经讲解能够改正。	基本掌握调查基本方法技术，站点布设不符合要求，经讲解仍不改正。
课程目标 2 (10%)	采样与鉴定	严格遵守安全纪律；采样工作流程科学、正确，样本鉴定准确；工作态度	严格遵守安全纪律；采样工作流程科学、正确，样本鉴定大部分准确；	严格遵守安全纪律；采样工作流程正确，样本鉴定大部分准确；在组	严格遵守安全纪律；采样工作流程基本正确，样本鉴定有较多错误；	不遵守安全纪律；采样工作流程不正确，样本鉴定大部错误率高；工作态度

		度认真，调查积极主动	工作态度较认真，调查比较积极	长工作态度比较认真	工作态度认真，调查不积极。	不认真，调查工作消极怠工。
课程目标3 (10%)	数据分析与处理	严格实验室规章制度；积极主动、认真完成数据记录、汇总、处理和分析	严格实验室规章制度；主动、认真完成数据记录、汇总、处理和分析	严格实验室规章制度；比较认真认真完成数据记录、汇总、处理和分析	严格实验室规章制度；能基本完成数据记录、汇总、处理和分析	不遵守实验室规章制度；不积极参与数据分析处理工作
课程目标4 (5%)	生物与环境关系	积极参与并组织与生物与环境关系的分析与讨论	积极参与并协助组织生物与环境关系的分析与讨论	积极参与生物与环境关系的分析和讨论	参与生物与环境关系的分析和讨论	不参加生物与环境关系的分析和讨论

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标1 (5%)	基本理论、方法和技术	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席
课程目标2 (5%)	采样与鉴定	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席
课程目标3 (5%)	数据分析与处理	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席
课程目标4 (5%)	生物与环境关系	参加从未缺席	有个别请假缺席	有个别无故缺席	有两次无故缺席	三次及以上无故缺席

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分)	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标1、2、3、4 (50%)	报告格式；报告内容全面、完整性；结果与结论正确性；分析、讨论充分性与合理性；实习体会深刻度；文笔；抄袭现象。	格式正确、符合要求；内容全面、完整；结果与结论正确；分析、讨论充分合理，实习体会深刻；文笔流畅、有逻辑；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容完整；结果与结论正确；分析、讨论比较充分合理，实习体会深刻，有逻辑性；无抄袭。	格式正确、符合要求；内容比较完整；结果与结论有一些错误；一定的分析、讨论，实习体会比较深刻；无抄袭。	格式有较多错误；内容不过完整，有遗漏；结果与结论基本正确；有分析、讨论和实习体会；有少量抄袭。	格式不符合要求；内容大量缺失，结果与结论错误多正确；无分析、讨论和实习；有大量抄袭。

49. 《生物资源评估与管理实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	生物资源评估与管理实习		
		英文	Practices of Biological Resources Assessment and Management		
	课程号	2405044	开课学期	7	
	学分	2	实习周数	2	
面向专业	海洋资源与环境	先修课程	渔业资源生物学；生物资源评估；可持续渔业管理		
组织与实施	组织海洋资源与环境专业学生在校内（教室待定）进行实习，实习以小组为单位进行，学生使用笔记本电脑完成具体的实习内容，最终每个小组完成实习报告并进行答辩。				
指导用书	詹秉义，《渔业资源评估》，中国农业出版社，1995年版			自编 [] 统编 [√]	
	Malcolm Haddon, Using R for Modelling and Quantitative Methods in Fisheries, CRC Press, 2021年版			自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介

（一）课程概况

生物资源评估与管理是开展海洋生物保护和实现生物资源可持续开发和利用的重要手段。本课程针对这一需求设立实习和实践学习，主要实习内容包括生物资源背景分析，渔业捕捞和生物资源调查数据的收集和处理，渔业资源评估模型的使用，资源管理策略的制订，以及生物资源评估报告的撰写。通过本课程培养学生利用真实数据进行生物资源评估与管理的能力。

Biological resources assessment and management is important for the conservation of marine species and the sustainable exploration of marine biological resources. This course is designed to teach this important topic, and the course covers the background investigation of biological resources, the collection and processing of fisheries catch and biological survey data, the application of fisheries stock assessment models, the development of management strategy, and the preparation of biological resources assessment report. This course aims to train students with the ability to implement resources assessment and management using empirical data.

（二）课程目标

课程目标 1: 培养学生通过文献检索对研究的生物资源的背景进行全面分析的能力。

课程目标 2: 培养学生根据生物资源特性选择和设计特定的资源评估方法和方案的能力。

课程目标 3: 培养学生将研究结果通过评估报告进行简洁、清晰、有条理的描述的能力。

课程目标 4: 培养学生对资源评估和管理背后科学问题的理解和思考能力, 在今后的科研中具备一定的归纳总结和提出问题的能力。

课程目标 5: 培养学生的生态文明价值观和环境保护意识, 充分认识到海洋生物资源的可持续开发和利用的重要性。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	毕业要求 2: 问题分析: 能够应用海洋学、生物学和化学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析海洋资源组成变化及其与海洋环境的关联度等复杂问题, 以获得有效结论。
2	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案;	毕业要求 4: 科学研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对海洋资源组成变化及其与海洋环境的关联度等复杂问题, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3	10-1 能就海洋资源领域复杂问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	毕业要求 10: 沟通: 能够就海洋资源和相应环境领域内复杂问题, 与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
4	12-2 具有自主学习的能力, 包括对科学问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	毕业要求 12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。
5	12-2 具有自主学习的能力, 包括对科学问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	毕业要求 12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
第一部分: 课程概况 (1) 介绍生物资源评估与管理实习的意义和主要内容。 (2) 回顾生物资源评估的主要方法和手段。	1	校内	讲授、视频教学	课程目标 1 课程目标 5

思政融入点：在本部分学习中融入国家“十四五”关于远洋渔业高质量发展的相关文件的学习内容和关于“海洋命运共同体”相关的视频教学。通过学习让学生了解我国远洋渔业的发展方向和参与全球海洋治理的决心，激发爱国爱海洋的精神，培养民族自豪感。理解保护全球海洋生物的重要性，增强环保意识，树立生态文明价值观。				
第二部分：数据采集和处理 (1) 确定研究对象，搜集目标物种的背景信息并进行汇总分析。 (2) 搜集目标物种相关的渔业捕捞和生物调查历史数据。 (3) 通过画图 and 简单的统计学分析对历史数据进行探索。	2	校内	讲授、上机操作、讨论	课程目标 1 课程目标 2
第三部分：资源评估 (1) 根据目标物种的数据情况选择合适的资源评估模型。 (2) 应用资源评估模型软件对原始数据进行分析。 (3) 对资源评估的结果进行汇总和分析。	2	校内	讲授、上机操作、讨论	课程目标 2 课程目标 3
第四部分：管理策略 (1) 确定管理目标。 (2) 通过生物学参考点量化管理目标。 (3) 进行管理策略风险分析。	2	校内	讲授、上机操作、讨论	课程目标 3 课程目标 4
第五部分：答辩和报告撰写 (1) 整理前期结果撰写实习报告。 (2) 制作 PPT 进行答辩。	3	校内	讲授、讨论、答辩	课程目标 3 课程目标 4

四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (30%)	实习报告 (40%)	答辩 (30%)	
课程目标 1	5	5	5	15
课程目标 2	5	10	5	20
课程目标 3	5	20	15	40
课程目标 4	5	5	0	10
课程目标 5	10	0	5	15
合计	30	40	30	100

主撰人：张帆
审核人：方舟
英文校对：方舟

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标1 (5%)	现场表现	背景分析非常全面，积极参与并主导问题讨论，能够提出新颖的见解。	背景分析较为全面，积极参与问题讨论，主动提出见解。	背景分析全面，参与问题讨论，被动提出见解。	背景分析一般，参与问题讨论。	背景分析不全面，不参与讨论。
课程目标2 (5%)	现场表现	方法思路十分合理，积极参与并主导问题讨论，能够提出新颖的见解。	方法思路较为合理，积极参与问题讨论，主动提出见解。	方法思路合理，参与问题讨论，被动提出见解。	方法思路一般，参与问题讨论。	方法思路不合理，不参与讨论。
课程目标3 (5%)	现场表现	语言组织非常清晰，积极参与并主导问题讨论，能够提出新颖的见解。	语言组织较为清晰，积极参与问题讨论，主动提出见解。	语言组织清晰，参与问题讨论，被动提出见解。	语言组织一般，参与问题讨论。	语言组织不清晰，不参与讨论。
课程目标4 (5%)	现场表现	思考很有深度，积极参与并主导问题讨论，能够提出新颖的见解。	思考较有深度，积极参与问题讨论，主动提出见解。	思考较有深度，参与问题讨论，被动提出见解。	思考一般，参与问题讨论。	思考缺乏深度，不参与讨论。
课程目标5 (10%)	现场表现	生态文明意识很强，积极参与并主导问题讨论，能够提出新颖的见解。	生态文明意识较强，积极参与问题讨论，主动提出见解。	有一定生态文明意识，参与问题讨论，被动提出见解。	生态文明意识一般，参与问题讨论。	生态文明意识缺乏，不参与讨论。

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分

课程目标 1 (5%)	报告内容	背景分析非常全面, 报告内容丰富, 观点新颖, 格式规范。	背景分析较为全面, 报告内容完整, 观点鲜明, 格式规范。	背景分析全面, 报告内容较完整, 有一定的观点, 格式规范。	背景分析基本全面, 报告有一定内容和观点, 格式较规范。	背景分析不全面, 报告内容不足, 结论错误, 格式不规范。
课程目标 2 (10%)	报告内容	方法设计十分合理, 报告内容丰富, 观点新颖, 格式规范。	方法设计较为合理, 报告内容完整, 观点鲜明, 格式规范。	方法设计合理, 报告内容较完整, 有一定的观点, 格式规范。	方法设计基本合理, 报告有一定内容和观点, 格式较规范。	方法设计不合理, 报告内容不足, 结论错误, 格式不规范。
课程目标 3 (20%)	报告内容	报告结构非常清晰, 报告内容丰富, 观点新颖, 格式规范。	报告结构较为清晰, 报告内容完整, 观点鲜明, 格式规范。	报告结构清晰, 报告内容较完整, 有一定的观点, 格式规范。	报告结构一般清晰, 报告有一定内容和观点, 格式较规范。	报告结构不清晰, 报告内容不足, 结论错误, 格式不规范。
课程目标 4 (5%)	报告内容	讨论思考很有深度, 报告内容丰富, 观点新颖, 格式规范。	讨论思考较为深度, 报告内容完整, 观点鲜明, 格式规范。	讨论思考有深度, 报告内容较完整, 有一定的观点, 格式规范。	讨论思考一般, 报告有一定内容和观点, 格式较规范。	讨论思考不深入, 报告内容不足, 结论错误, 格式不规范。

3. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 1 (5%)	答辩表现	背景分析非常全面, PPT制作精良, 内容丰富, 表述清晰准确。	背景分析较为全面, PPT制作合理, 内容完整, 表述清晰。	背景分析全面, PPT制作合格, 内容较完整, 表述清晰。	背景分析基本全面, PPT制作合格, 有一定内容, 表达较清晰。	背景分析不全面, PPT制作粗糙, 内容不完整, 表达不清晰。
课程目标 2 (5%)	答辩表现	方法设计十分合理, PPT制作精良, 内容丰富, 表述清晰准确。	方法设计较为合理, PPT制作合理, 内容完整, 表述清晰。	方法设计合理, PPT制作合格, 内容较完整, 表述清晰。	方法设计基本合理, PPT制作合格, 有一定内容, 表达较清晰。	方法设计不合理, PPT制作粗糙, 内容不完整, 表达不清晰。
课程目标 3 (15%)	答辩表现	报告结构非常清晰, PPT制作精良, 内容丰富, 表述清晰准确。	报告结构较为清晰, PPT制作合理, 内容完整, 表述清晰。	报告结构清晰, PPT制作合格, 内容较完整, 表述清晰。	报告结构一般清晰, PPT制作合格, 有一定内容, 表达较清晰。	报告结构不清晰, PPT制作粗糙, 内容不完整, 表达不清晰。
课程目标 5 (5%)	答辩表现	生态文明意识突出, PPT制作精良, 内容丰富, 表述清晰准确。	生态文明意识较好, PPT制作合理, 内容完整, 表述清晰。	生态文明意识一般, PPT制作合格, 内容较完整, 表述清晰。	生态文明意识一般, PPT制作合格, 有一定内容, 表达较清晰。	生态文明意识欠缺, PPT制作粗糙, 内容不完整, 表达不清晰。

50. 《海洋生物资源与环境综合调查实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋生物资源与环境综合调查实习		
		英文	Marine Biological Resources and Environment Surveying		
	课程号	1706175	开课学期	7	
	学分	4.0	实习周数	4	
面向专业	海洋生物资源与环境	先修课程	《海洋水环境化学》、《海洋水环境监测与评价》、《海洋生物资源调查技术》		
组织与实施	1、制定实习计划表，严格按照计划进行； 2、实习动员会，讲解实习内容； 3、组织班委进行分组，每组 5—6 人，选出组长； 4、仪器领取与登记，保证仪器的安全； 5、每组按照实习计划和实习指导书内容进行实习； 6、指导教师全程指导与答疑； 7、实习报告提交。				
指导用书	《海洋生物资源调查实习指导书》，上海海洋大学海洋科学学院渔业资源系编，2011.		自编 [<input checked="" type="checkbox"/>] 统编 [<input type="checkbox"/>]		
	《GB/T 12763.6 海洋调查规范〈第六部分:海洋生物调查〉》，中国标准出版社，2007.		自编 [<input type="checkbox"/>] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]		

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋生物资源与环境综合调查是关于如何对各类海洋生物资源与有关环境要素进行调查与评估的一门实习课程。本课程主要讲授渔业工程海域生物资源与环境调查的一般规定、技术要求和调查要素；针对水文环境、浮游生物、底栖生物和渔业资源等，阐述调查采样、样品鉴定、数据分析及资料整理的基本要求和办法；培养学生海洋生物资源可持续利用意识，树立人与自然协调可持续发展理念，深入了解海洋生物资源可持续利用和海洋生态环境保护的重要性。

The marine biological resources and environment surveying is a practical course on how to investigate and evaluate various marine living resources and their related environmental factors. This course mainly introduces the general regulations, technical requirements and investigation elements of biological resources and environment investigation in fishery engineering sea area. According to the hydrological environment, plankton, benthos and fishery resources, the basic requirements and methods of the sampling, sample identification, data analysis and data collation are expounded. The purpose is to cultivate students' awareness of

sustainable utilization of marine living resources, establish the concept of coordinated and sustainable development between human and nature, and deeply understand the importance of sustainable utilization of marine living resources and marine ecological environment protection.

(二) 课程目标

课程目标 1: 通过渔业工程海域生态调查和评估的实习, 学生掌握生态调查与评估各个环节的技术和方法;

课程目标 2: 掌握浮游生物、底栖生物和渔业资源样品的采集和样品保存方法, 会使用网具进行样品采集; 掌握水文环境和主要营养盐的样品采集、保存方法; 学会使用 CTD、采水器、采泥器等现场仪器设备的使用。

课程目标 3: 学会浮游生物实、底栖生物实验室镜检、解剖和分类、渔业资源生物学测定和分类、主要营养盐、叶绿素 a, 溶解氧、悬浮物等实验室分析。

课程目标 4: 掌握实验数据的处理和分析方法, 根据相关标准能够对生态环境质量进行相应评价。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。	1. 海洋科学知识
2	3-1 掌握海洋资源调查全周期、全流程的基本设计原则和方法, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素;	3. 海洋调查
2	3-2 能够针对特定需求, 完成相关海洋资源调查方案, 在设计中体现创新意识;	3. 海洋调查
3	3-3 在设计中能够考虑科学、安全、政策以及环境等制约因素。	3. 海洋调查
4	11-2 能在多学科环境下(包括模拟环境), 在设计开发解决方案的过程中, 运用资源管理与经济评估方法。	11: 项目管理

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
1、实习动员与实习仪器设备和实验器材准备 (1) 实习的目的和意义 (2) 根据实习指导书, 预习实习内容 思政融入点: 1	2 天	校内	先指导; 后独立分组完成 使学生了解实习期间的教学安排。掌握调	课程目标 1 课程目标 4

			查和实验仪器设备的使⤵用。	
2、浮游生物样品采集和实验分析 (1) 浮游生物镜检计数 (2) 种类鉴定和图谱绘制。 思政融入点：2	6 天	校外	小组独立完成；学会使用浮游生物网，掌握浮游生物样品采集和保存方法；学会浮游生物浓缩和镜检方法，掌握浮游生物种类鉴定方法。	课程目标 2 课程目标 3
3、水环境样品采集和实验测定 (1) 绘制营养盐测定的标准曲线 (2) 数据处理 思政融入点：2	6 天	校外	小组独立完成；掌握水环境因子的现场测定和样品采集方法，掌握主要营养盐、溶解氧、悬浮物、叶绿素 a 的实验测定和分析。	课程目标 2 课程目标 3
4、渔业资源的样品采集和实验分析 (1) 主要渔获生物学测定方法 (2) 数据处理和绘图 思政融入点：2	6 天	校外	小组独立完成；掌握渔业资源调查和取样方法，学会主要渔获物的种类鉴定和生物学测量与分析	课程目标 2 课程目标 3
5、底栖生物样品采集和实验分析 (1) 数据整理和分析 (2) 图表绘制 思政融入点：2	4 天	校外	小组独立完成；掌握底栖生物样品现场采集和保存方法，底栖生物解剖、鉴定和分析	课程目标 2 课程目标 3
6、实习内容总结和报告撰写。	4 天	校内	现场指导学生完成实习内容	课程目标 1 课程目标 4

			总结及报告撰写	
--	--	--	---------	--

四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (15%)	实习日志 (%)	实习报告 (60%)	答辩 (20%)	
课程目标 1	0	0	40%	0	40%
课程目标 2	20%	0	0	0	20%
课程目标 3	0	0	20%	0	20%
课程目标 4	0	0	0	20%	20%

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 2 (20%)	调查规范的正确运用(包括浮游生物、底栖生物和渔业资源样品的采集和样品保存方法等)及团队合作及社交能力	能牢记各项调查规范内容,并在实习过程中严格遵守;能积极组织实习小团队;能积极与实习现场人员或带教老师交流沟通	能牢记各项调查规范内容,实习过程中违纪次数小于1次;能积极参与实习小团队的建立;能积极回答实习现场人员或带教老师的提问	能牢记各项调查规范内容,实习过程中违纪次数2-3次;能积极参与实习小团队的建立;能正确回答实习现场人员或带教老师的提问	基本了解各项调查规范内容,实习过程中违纪次数4-5次;能参与实习小团队的建立;能正确回答实习现场人员或带教老师的提问,但思路不清晰	不了解各项调查规范内容,实习过程中违纪次数大于5次;不参与实习小团队的建立;不回答实习现场人员或带教老师的提问

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 1 (40%)	生态调查与评估各个环节的技术和方法	认真撰写实习报告,条理清晰,内容详实,有自己的切身体会与收获。详细记录了多项在校学习的理论知识应用	认真撰写实习报告,条理较清晰,内容充实,有自己的切身体会与收获。详细记录了至少2项在校学习的理论知识	基本完成实习报告的撰写,条理较清晰,内容基本满足要求,存在部分抄袭现象。实习报告中详细记录了1项在	基本完成实习报告的撰写,条理较混乱,内容基本满足要求,存在较多抄袭现象。实习报告中详细仅记录了1项	实习报告撰写不规范,抄袭现象严重。实习报告中仅记录了相关实习内容,并未深入挖掘所学理论知识在工程实践中的应

		于相关实践的典型案例。图文并茂、条理清晰、分析深入	应用于相关实践的典型案例，条理清晰，分析深入	校学习的理论知识应用于相关实践的典型案例，并进行了简要的分析	在校学习的理论知识应用于相关企业工程实践的典型案例，缺少相关分析，内容不充分	用
课程目标 3 (20%)	各类生物资源室内实验及数据分析方法等	能运用相关统计方法分析 3 个以上典型生物资源与环境案例，条理清晰，结论正确	能运用相关统计方法分析 2 个典型生物资源与环境案例，条理较清晰，结论基本正确	能运用相关统计方法分析 1 个典型生物资源与环境案例，条理较清晰，结论基本正确	能运用相关统计方法分析 1 个典型生物资源与环境案例，分析过程合理性不足	未使用相关统计方法进行典型案例分析

3. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 4 (20%)	对实验数据的处理和分析方法的理解以及口头表达能力	能完整介绍整个实习工作总结，正确回答问题，生动的分享实习个人心得。能运用相关统计方法分析 3 个以上典型生物资源与环境案例，条理清晰，结论正确	能完整介绍整个实习工作总结，回答问题基本正确，能分享实习个人心得。能运用相关统计方法分析 2 个典型生物资源与环境案例，条理较清晰，结论基本正确	能较完整介绍整个实习工作总结，回答问题基本正确，简单阐述实习个人心得。能运用相关统计方法分析 1 个典型生物资源与环境案例，条理较清晰，结论基本正确	能简要介绍整个实习工作总结，回答问题基本正确，无实习个人心得。能运用相关统计方法分析 1 个典型生物资源与环境案例，分析过程合理性不足	答辩过程中语言组织能力较弱，实习作品介绍缺乏条理性。未使用相关统计方法进行典型案例分析

主撰人：李增光、张硕

审核人：刘必林

英文校对：刘必林

教学院长：胡松

日期：2022 年 8 月 25 日

附录：课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	实践是检验真理的唯一标准	1、实习动员与实习仪器设备和实验器材准备	1930年5月，毛泽东为了反对当时红军中存在的教条主义思想，专门写了《反对本本主义》一文，提出“没有调查，没有发言权”的著名论断。1978年5月11日，《光明日报》发表本报特约评论员文章《实践是检验真理的唯一标准》，由此引发了一场关于真理标准问题的大讨论。这场讨论冲破了“两个凡是”的严重束缚，推动了全国性的马克思主义思想解放运动。实习课程是学生运用所学知识与理论，解决实际问题的的重要途径。其次，培养学生团结协作，吃苦耐劳的精神：在实习期间同学要同吃，同住，同劳动，自己学会安排学习和生活，尽管也野外作业出海调查和采集样品是比较辛苦的工作，但这个过程也是对每个同学的一种锻炼，学生要具有吃苦耐劳精神，克服晕船给调查取样工作带来的不便，同时在野外实习中要发挥团结友爱和相互协作的集体主义精神，在实践中锻炼意志，在实践中增长知识，在实践中增进同学之间的友谊。除了野外调查实验室实验需要同学，认真自己，高度负责，培养学生一丝不苟的做事态度和仔细认真的工作作风，为今后走上工作岗位，提高个人综合素质提供帮助。
2	海洋生态文明建设	2、浮游生物样品采集和实验分析 3、水环境样品采集和实验测定 4、渔业资源的样品采集和实验分析 5、底栖生物样品采集和实验分析	党的十八大以来，海洋对国家经济社会可持续发展的支撑保障能力不断提升，海洋蓝色经济和低碳产业快速发展，海洋资源环境利用规模和效率不断提高。以习近平同志为核心的党中央高度重视生态文明建设和海洋强国建设，提出了一系列新思想、新论断、新要求，逐步形成了关于海洋生态文明建设的系统部署，将我国的海洋生态文明建设和海洋强国建设推到了前所未有的历史新高。这个系统部署可以分为战略思想和实现途径两个层面，前者主要解决“为什么要进行海洋生态文明建设”的认识问题，后者主要解决“怎样建设海洋生态文明”的实践问题。近海海域又是受人类活动影响最大，与人民生产和生活联系最为紧密的区域，在近海渔业工程水域开展生态环境调查和评价可以在实践中深刻领会习近平总书记提出的两山理论，在实践工程中，深刻体会到海洋生态文明思想对于海洋实践工作的重要指导意义。切实增强学生的政治觉悟和时代使命。

51. 《海洋微生物多样性与生态调查实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋微生物多样性与生态调查实习		
		英文	Field investigations on marine microbial diversity and ecology		
	课程号	18061007	开课学期	短 2	
	学分	2	实习周数	2 周	
面向专业	海洋微生物资源与环境	先修课程	海洋微生物学, 海洋微生物生态学, 分子生物学		
组织与实施	<p>组织实施方式: (1) 制定实习计划并讲解实习内容; (2) 以班级为单位, 并按实习内容分成小组, 每组 5 人左右, 并确定组长一名; (3) 各小组领取实验仪器并登记, 然后在指定教师带领乘坐专车前往实习地点采样; (4) 各小组带回样品、归还仪器, 并在校内实验室处理样品并进行微生物多样性相关的实验分析; (5) 各小组撰写实习报告并提交; (6) 指导教师全程指导与答疑。</p> <p>实习地点: 上海周边近海或潮间带。</p>				
指导用书	编者, 教材名称, 版别, 版次			自编 [] 统编 []	
	1、赵建中. 近海调查实践实习指导书. 青岛: 中国海洋大学出版社, 2013. 2、国家海洋局. GB/T 12763-2007 海洋调查规范, 中国标准出版社, 2007.			自编 [] 统编 [√] 自编 [] 统编 [√]	

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋微生物多样性与生态调查实习海洋资源与环境专业-海洋微生物资源与环境方向必修课。通过该课程的实习, 学生可以掌握典型近海海洋环境不同样品的采集、前处理和固定、保存等基本技术和操作, 认识近海环境中微生物多样性组成和微生物与环境相互作用关系, 将《海洋微生物学》《海洋微生物生态学》和《分子生物学》等课程掌握的理论在海洋微生物多样性调查中进行应用, 巩固和提高课堂所学知识。该课程培养学生独立工作能力和团队合作精神, 提升学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。该课程为海洋资源与环境专业本科生从事海洋微生物学、海洋微生物生态学领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

Field investigations on marine microbial diversity and ecology is a compulsory course for marine resources and environment majors (sub-major: marine microbial resources and environment). Through this course, students can master the basic technologies and procedures in sampling, pre-processing, fixing and storage of different types of samples from typical coastal marine environment, learn the

microbial diversity and their interaction with the environmental factors in coastal marine habitats, and apply the knowledge learnt from 《marine microbiology》《marine microbial ecology》and 《molecular biology》 in the investigation on marine microbial diversity, which greatly improve their understanding on related knowledge. The course trains students to develop the ability for independence and the cooperation, improve their capabilities in discovering, analyzing and solving the problems. his course lays a foundation for undergraduates majoring in marine resources and environment to engage in related work in the fields of marine biology and marine microbiology and conduct in-depth scientific research.

(二) 课程目标

课程目标 1: 巩固和提高课堂所学知识, 学生获得独立工作能力。学生认识近海不同环境中的微生物多样性组成结构、关键种类及其在不同环境梯度下的变化情况;

课程目标 2: . 学习用正确的思维方法观察和分析微生物多样性数据, 注意联系环境条件全面的微生物多样性与环境的关系, 分析所观察到的微生物多样性规律背后可能的原因。

课程目标 3: . 掌握海洋微生物生态学调查中各类海洋样本的采集、前处理和固定、保存等基本技术和操作方法。

课程目标 4: 了解近海环境污染对海洋微生物多样性造成的巨大影响, 学生树立科学的环保理念和关心环境、爱护环境的价值观。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。 3-2 能够针对特定需求, 完成相关海洋资源调查方案, 在设计中体现创新意识; 6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对海洋资源的影响; 9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作;	1. 海洋科学知识 3. 海洋调查 6. 海洋与社会 9. 个人和团队
2	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。 3-2 能够针对特定需求, 完成相关海洋资源调查方案, 在设计中体现创新意识; 6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对海洋资源的影响; 9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作;	1. 海洋科学知识 3. 海洋调查 6. 海洋与社会 9. 个人和团队
3	1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。 3-2 能够针对特定需求, 完成相关海洋资源调查方案, 在设计中体	1. 海洋科学知识 3. 海洋调查 6. 海洋与社会

	<p>现创新意识；</p> <p>6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对海洋资源的影响；</p> <p>9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作；</p>	9. 个人和团队
4	<p>1-4 能够将相关知识和模型方法用于海洋资源领域复杂问题解决方案的比较与综合。</p> <p>6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对海洋资源的影响；</p> <p>9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作；</p>	<p>1. 海洋科学知识</p> <p>6. 海洋与社会</p> <p>9. 个人和团队</p>

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
实习动员与实验仪器设备、实验器材准备	2 天	校内	先指导，后独立分组完成	课程目标 1
近海沉积物微生物多样性调查-1	1 天	临港近海	学生准备采样设备、学生野外采集样本，室内样本前处理，教师指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
近海沉积物微生物多样性调查-2 思政融入点：通过分析近海沉积物微生物群落多样性，深入认识近海沉积物生态系统结构和潜在功能。通过分析沉积微生物群落中人类致病菌、污染降解菌等相对比例的增加，引领学生深入认识环境污染对近海生态环境的剧烈影响，引导学生树立科学的环保意识，形成保护生态环境的使命感和责任感。	2 天	校内实验室	学生对野外样本进行核酸提取、PCR 以及电泳、和扩增子测序，教师指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
近海海水微生物多样性调查-1	1 天	临港近海	学生准备采样设备、学生野外采集样本，室内样本前处理，教师指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
近海海水微生物多样性调查-2 思政融入点：通过分析近海海水微生物群落多样性，深入认识近海海水生态系统结构和潜在功能。通过分析海水微生物群落中人类致病菌、污染降解菌等相对比例的增加，引领学生深入认识环境污染对近海生态环境的剧烈影响，引导学生树立科学的环保意识，形成保护生态环境的使命感和责任感。	2 天	校内实验室	学生对野外样本进行核酸提取、PCR 以及电泳、和扩增子测序，教师指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

其他	2天	校内	撰写并完成实习报告	课程目标1 课程目标2 课程目标3
----	----	----	-----------	-------------------------

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整)，根据90-100分为优秀，80-89为良好，70-79为中等，60-69为及格，小于60为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (20%)	实习日志 (20%)	实习报告 (30%)	答辩 (30%)	
课程目标1	5%	5%	10%	10%	30%
课程目标2	5%	5%	8%	8%	26%
课程目标3	5%	5%	7%	7%	24%
课程目标4	5%	5%	5%	5%	20%

主撰人：刘如龙

审核人：刘必林 方舟

英文校对：方舟

教学院长：胡松

日期：2022年08月29日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数≥90分	78≤分数<90	68≤分数<78	60≤分数<68	分数<60分
课程目标 1 (5%)	是否遵守纪律；实习各项环节是否积极参与；是否认真负责；有无发生重大事故；实习考勤情况等	非常遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中非常积极主动，工作极为认真负责，未有缺勤记录。	比较遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中较为积极主动，工作认真负责，未有缺勤记录。	基本遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中基本可以做到积极主动，工作较为认真负责，缺勤记录不多于1次。	基本遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中基本可以做到积极主动和认真负责，缺勤记录不多于2次。	不遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中不能做到积极主动，认真负责，缺勤记录多于2次，或有导致重大事故。
课程目标 2 (5%)	是否遵守纪律；实习各项环节是否积极参与；是否认真负责；有无发生重大事故；实习考勤情况等	非常遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中非常积极主动，工作极为认真负责，未有缺勤记录。	比较遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中较为积极主动，工作认真负责，未有缺勤记录。	基本遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中基本可以做到积极主动，工作较为认真负责，缺勤记录不多于1次。	基本遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中基本可以做到积极主动和认真负责，缺勤记录不多于2次。	不遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中不能做到积极主动，认真负责，缺勤记录多于2次，或有导致重大事故。
课程目标 3 (5%)	是否遵守纪律；实习各项环节是否积极参与；是否认真负责；有无发生重大事故；实习考勤情况等	非常遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中非常积极主动，工作极为认真负责，未有缺勤记录。	比较遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中较为积极主动，工作认真负责，未有缺勤记录。	基本遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中基本可以做到积极主动，工作较为认真负责，缺勤记录不多于1次。	基本遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中基本可以做到积极主动和认真负责，缺勤记录不多于2次。	不遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中不能做到积极主动，认真负责，缺勤记录多于2次，或有导致重大事故。
课程目标 4 (5%)	是否遵守纪律；实习各项环节是否积极参与；是否认真负责；有无发生	非常遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中非	比较遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中较	基本遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中基	基本遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中基	不遵守实习纪律，在各实习环节的准备、实施和实习后的整理总结等过程中不能做到

	重大事故； 实习考勤 情况等	常积极主动，工作极为认真负责，未有缺勤记录。	为积极主动，工作认真负责，未有缺勤记录。	本可以做到积极主动，工作较为认真负责，缺勤记录不多于1次。	本可以做到积极主动和认真负责，缺勤记录不多于2次。	积极主动，认真负责，缺勤记录多于2次，或有导致重大事故。
--	----------------------	------------------------	----------------------	-------------------------------	---------------------------	------------------------------

2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 ≥ 90 分	$78 \leq \text{分数} < 90$	$68 \leq \text{分数} < 78$	$60 \leq \text{分数} < 68$	分数 < 60 分
课程目标 1 (5%)	是否及时记录实习日志，记录是否完整、详细。	实习日志非常及时、实习过程中观察非常仔细，记录非常详细。	实习日志较为及时、实习过程中观察较为仔细，记录较为详细。	实习日志基本能做到当天完成、实习过程中观察较为仔细，对主要形状记录较为详细。	实习日志基本能做到当天完成、实习过程中体现出一定的观察能力，对主要形状记录基本到位。	实习日志有缺失，或无实习日志；实习过程中没有仔细观察，对主要形状记录不到位。
课程目标 2 (5%)	是否及时记录实习日志，记录是否完整、详细。	实习日志非常及时、实习过程中观察非常仔细，记录非常详细。	实习日志较为及时、实习过程中观察较为仔细，记录较为详细。	实习日志基本能做到当天完成、实习过程中观察较为仔细，对主要形状记录较为详细。	实习日志基本能做到当天完成、实习过程中体现出一定的观察能力，对主要形状记录基本到位。	实习日志有缺失，或无实习日志；实习过程中没有仔细观察，对主要形状记录不到位。
课程目标 3 (5%)	是否及时记录实习日志，记录是否完整、详细。	实习日志非常及时、实习过程中观察非常仔细，记录非常详细。	实习日志较为及时、实习过程中观察较为仔细，记录较为详细。	实习日志基本能做到当天完成、实习过程中观察较为仔细，对主要形状记录较为详细。	实习日志基本能做到当天完成、实习过程中体现出一定的观察能力，对主要形状记录基本到位。	实习日志有缺失，或无实习日志；实习过程中没有仔细观察，对主要形状记录不到位。
课程目标 4 (5%)	是否及时记录实习日志，记录是否完整、详细。	实习日志非常及时、实习过程中观察非常仔细，记录非常详细。	实习日志较为及时、实习过程中观察较为仔细，记录较为详细。	实习日志基本能做到当天完成、实习过程中观察较为仔细，对主要形状记录较为详细。	实习日志基本能做到当天完成、实习过程中体现出一定的观察能力，对主要形状记录基本到位。	实习日志有缺失，或无实习日志；实习过程中没有仔细观察，对主要形状记录不到位。

--	--	--	--	--	--	--

3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 1 (10%)	是否提交实习报告；实习报告是否完整、详尽、结果描述是否准确；结果分析是否科学合理；是否能提出自己的观点。	有实习报告；实习报告非常完整、详尽；对结果的描述极为准确，符合科学规范；对结果有深入的解读和分析讨论；能基于结果和讨论提出具有一定科学价值的观点。	有实习报告；实习报告较为完整、详尽；对结果的描述较为准确，较符合科学规范；对结果有较为深入的解读和分析讨论；能基于结果和讨论提出自己的观点。	有实习报告；实习报告基本完整、详尽；对结果的描述基本准确，基本符合科学规范；对结果有一定的解读和分析讨论。	有实习报告；实习报告基本完整、详尽；对结果的描述基本准确；对结果有初步的解读和分析讨论。	无实习报告；或者实习报告有严重缺失；对结果的描述有错误，不符合科学规范；对结果无进一步的解读和分析讨论。
课程目标 2 (8%)	是否提交实习报告；实习报告是否完整、详尽、结果描述是否准确；结果分析是否科学合理；是否能提出自己的观点。	有实习报告；实习报告非常完整、详尽；对结果的描述极为准确，符合科学规范；对结果有深入的解读和分析讨论；能基于结果和讨论提出具有一定科学价值的观点。	有实习报告；实习报告较为完整、详尽；对结果的描述较为准确，较符合科学规范；对结果有较为深入的解读和分析讨论；能基于结果和讨论提出自己的观点。	有实习报告；实习报告基本完整、详尽；对结果的描述基本准确，基本符合科学规范；对结果有一定的解读和分析讨论。	有实习报告；实习报告基本完整、详尽；对结果的描述基本准确；对结果有初步的解读和分析讨论。	无实习报告；或者实习报告有严重缺失；对结果的描述有错误，不符合科学规范；对结果无进一步的解读和分析讨论。
课程目标 3 (7%)	是否提交实习报告；实习报告是否完整、详尽、结果描述是否准确；结果分析是否科学合理；是否能提出自己的观点。	有实习报告；实习报告非常完整、详尽；对结果的描述极为准确，符合科学规范；对结果有深入的解读和分析讨论；能基于结果和讨论提出具有一定科学价值的观点。	有实习报告；实习报告较为完整、详尽；对结果的描述较为准确，较符合科学规范；对结果有较为深入的解读和分析讨论；能基于结果和讨论提出自己的观点。	有实习报告；实习报告基本完整、详尽；对结果的描述基本准确，基本符合科学规范；对结果有一定的解读和分析讨论。	有实习报告；实习报告基本完整、详尽；对结果的描述基本准确；对结果有初步的解读和分析讨论。	无实习报告；或者实习报告有严重缺失；对结果的描述有错误，不符合科学规范；对结果无进一步的解读和分析讨论。

课程目标 4 (5%)	是否提交实习报告；实习报告是否完整、详尽、结果描述是否准确；结果解读和分析是否科学合理；是否能提出自己的观点。	有实习报告；实习报告非常完整、详尽；对结果的描述极为准确，符合科学规范；对结果有深入的解读和分析讨论；能基于结果和讨论提出具有一定科学价值的观点。	有实习报告；实习报告较为完整、详尽；对结果的描述较为准确，较符合科学规范；对结果有较为深入的解读和分析讨论；能基于结果和讨论提出自己的观点。	有实习报告；实习报告基本完整、详尽；对结果的描述基本准确，基本符合科学规范；对结果有一定的解读和分析讨论。	有实习报告；实习报告基本完整、详尽；对结果的描述基本准确；对结果有初步的解读和分析讨论。	无实习报告；或者实习报告有严重缺失；对结果的描述有错误，不符合科学规范；对结果无进一步的解读和分析讨论。
----------------	---	---	--	---	--	--

4. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数≥90分	78≤分数<90	68≤分数<78	60≤分数<68	分数<60分
课程目标 1 (10%)	是否参加答辩；答辩ppt是否清晰、规范；答辩人报告过程和回答问题情况。	按时参加答辩；答辩ppt非常整洁、符合科学规范，对实习报告的内容表达得非常清晰；报告过程声音洪亮、表达清楚、与听众有很好的互动；能非常准确地回答问题。	按时参加答辩；答辩ppt较为整洁、比较符合科学规范，对实习报告的内容表达得较为清晰；报告过程声音较为洪亮、表达较为清楚、与听众有较好的互动；能较为准确地回答问题。	按时参加答辩；答辩ppt基本整洁、基本符合科学规范，对实习报告的内容表达得基本清晰；报告过程基本能做到声音洪亮、表达清楚、与听众有一定的互动；能准确回答大部分的问题。	按时参加答辩；答辩ppt基本整洁、对实习报告的内容表达得基本清晰；报告过程基本能做到声音洪亮、表达清楚；能回答一部分的问题。	不能按时参加答辩；答辩ppt不整洁、对实习报告的内容不能清晰表达；报告过程未能做到声音洪亮、表达清楚；未能回答问题。
课程目标 2 (8%)	是否参加答辩；答辩ppt是否清晰、规范；答辩人报告过程和回答问题情况。	按时参加答辩；答辩ppt非常整洁、符合科学规范，对实习报告的内容表达得非常清晰；报告过程声音洪亮、表达清楚、与听众有很好的互动；能非常准确地回答问题。	按时参加答辩；答辩ppt较为整洁、比较符合科学规范，对实习报告的内容表达得较为清晰；报告过程声音较为洪亮、表达较为清楚、与听众有较好的互动；能较为准确地回答问题。	按时参加答辩；答辩ppt基本整洁、基本符合科学规范，对实习报告的内容表达得基本清晰；报告过程基本能做到声音洪亮、表达清楚、与听众有一定的互动；能准确回答大部分的问题。	按时参加答辩；答辩ppt基本整洁、对实习报告的内容表达得基本清晰；报告过程基本能做到声音洪亮、表达清楚；能回答一部分的问题。	不能按时参加答辩；答辩ppt不整洁、对实习报告的内容不能清晰表达；报告过程未能做到声音洪亮、表达清楚；未能回答问题。
课程目标 3 (7%)	是否参加答辩；答辩ppt是否	按时参加答辩；答辩ppt非常整洁、	按时参加答辩；答辩ppt较为整洁、	按时参加答辩；答辩ppt基本整洁、	按时参加答辩；答辩ppt基本整洁、	不能按时参加答辩；答辩ppt不整洁、

	清晰、规范;答辩人报告过程和回答问题情况。	符合科学规范,对实习报告的内容表达得非常清晰;报告过程声音洪亮、表达清楚、与听众有很好的互动;能非常准确地回答问题。	比较符合科学规范,对实习报告的内容表达得较为清晰;报告过程声音较为洪亮、表达较为清楚、与听众有较好的互动;能较为准确地回答问题。	基本符合科学规范,对实习报告的内容表达得基本清晰;报告过程基本能做到声音洪亮、表达清楚、与听众有一定的互动;能准确回答大部分的问题。	对实习报告的内容表达得基本清晰;报告过程基本能做到声音洪亮、表达清楚;能回答一部分的问题。	对实习报告的内容不能清晰表达;报告过程未能做到声音洪亮、表达清楚;未能回答问题。
课程目标 4 (5%)	是否参加答辩;答辩ppt是否清晰、规范;答辩人报告过程和回答问题情况。	按时参加答辩;答辩ppt非常整洁、符合科学规范,对实习报告的内容表达得非常清晰;报告过程声音洪亮、表达清楚、与听众有很好的互动;能非常准确地回答问题。	按时参加答辩;答辩ppt较为整洁、比较符合科学规范,对实习报告的内容表达得较为清晰;报告过程声音较为洪亮、表达较为清楚、与听众有较好的互动;能较为准确地回答问题。	按时参加答辩;答辩ppt基本整洁、基本符合科学规范,对实习报告的内容表达得基本清晰;报告过程基本能做到声音洪亮、表达清楚、与听众有一定的互动;能准确回答大部分的问题。	按时参加答辩;答辩ppt基本整洁、对实习报告的内容表达得基本清晰;报告过程基本能做到声音洪亮、表达清楚;能回答一部分的问题。	不能按时参加答辩;答辩ppt不整洁、对实习报告的内容不能清晰表达;报告过程未能做到声音洪亮、表达清楚;未能回答问题。

52. 《海洋科学与技术前沿讲座》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋科学与技术前沿讲座		
		英文	Lectures on the Frontier of Marine Science and Technology		
	课程号	24060017	开课学期	7	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	海洋资源与环境	先修课程	海洋微生物学、深渊科学概论	
组织与实施	组织海洋资源与环境专业学生在校内（教室待定）进行实践，实践以小组为单位进行，学生在教室听取报告、参与讨论，最终每个小组完成实习报告并进行答辩。				
指导用书	汪品先, 田军, 黄恩清, 马文涛, 地球系统与演变, 科学出版社, 2018。			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	许云平, 葛黄敏, 刘如龙, 王丽, 魏玉利, 深渊: 探索海洋最深处的奥秘 (译), 浙江科学技术出版社, 2016。			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	崔维成、郭威、王芳、姜哲、罗高生、潘彬彬, 潜水器技术与应用, 上海科学技术出版社, 2018。			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	黄永祥, SUESS E, 吴能友, 等, 南海北部陆坡甲烷和天然气水合物地质——中德合作 SO-177 航次成果专报. 北京: 地质出版社, 2008。			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	Suess, E., Marine cold seeps: Background and recent advances. In: Wilkes H. (Eds.) Hydrocarbons, Oils and Lipids: Diversity, Origin, Chemistry and Fate. Handbook of Hydrocarbon and Lipid Microbiology. Springer, 1-21, 2008.			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	
	ROBERT D. BALLARD, THE ETERNAL DARKNESS: A Personal History of Deep-Sea Exploration, PRINCETON UNIVERSITY PRESS, the 1st edition, 2003.			自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]	

二、课程简介

(一) 课程概况

《海洋科学与技术前沿讲座》是面向海洋科学专业本科生的专业选修课，主要针对海洋科学技术领域的前沿问题，邀请在海洋生物、海洋地质、海洋化学、海洋物理和海洋技术装备等研究领域长期从事科学研究的国内外学者开展专题讲座。主要目的是拓宽海洋科学专业学生的知识面和视野，使其了解本学科前沿问题的最新研究进展，培养学生的创新精神，启发学生的科研思路，领略当今海洋科学技术发展态势。课程主要包括：1. 微生物介导的海洋元素循环；2. 深海极端环境与物资、能力和微生物的跨圈层转运（海底蛇纹岩化的地质学和微生物学）；3. 深海极端环境与物资、能力和微生物的跨圈层转运（海底冷泉）；4. 深

海极端环境与物资、能力和微生物的跨圈层转运（深渊海沟与双碳大战略）；5. 深渊海沟微生物学与生态学；6. 板块构造学与地球海洋的形成和演化；7. 深海技术装备发展进展与展望；8. 深海原位取样探测技术及其在海洋科学研究中的应用。

This course is an elective course for undergraduate students majoring in marine sciences, covering recent progress and prospects of marine science and technologies. This course will be conducted by inviting internationally known researchers to give lectures on marine geology, marine biology, marine chemistry, marine physics, marine engineering and technologies. The main objectives of this course are to broaden the students' knowledge base, to train their ability of critical thinking, and to inspire them in marine scientific research. The course is divided into eight parts: 1. Microbial-mediated marine elemental cycles; 2. Extreme marine environment and cycling of matter, energy and microbes across the spheres (geology and microbiology of the seafloor serpentinization areas); 3. Extreme marine environment and cycling of matter, energy and microbes across the spheres (cold seeps in the deep ocean); 4. Extreme marine environment and cycling of matter, energy and microbes across the spheres (hadal trenches and the “double-carbon strategy”); 5. Trench microbiology and ecology; 6. Plate tectonics and oceans on earth and other planets; 7. Current progress and future prospect of deep-sea technologies; 8. Deep-sea in-situ sampling and measurement technologies and their applications in marine science research.

（二）课程目标

课程目标 1：通过本课程的学习，使学生了解海洋科学技术领域的前沿进展和发展动态，把握本研究领域的最新发展方向，开拓学术视野，培养创新精神，启发科研思路，提高科研能力。

课程目标 2：了解海洋地质和海洋物理领域前沿问题的研究方法和进展。

课程目标 3：了解海洋生物和海洋化学领域前沿问题的研究方法和进展。

课程目标 4：了解海洋技术装备领域的最新研究进展。

课程目标 5：培养学生的生态文明价值观和环境保护意识，充分认识到海洋的重要性。

（三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。	毕业要求 2：问题分析：能够应用海洋学、生物学和化学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析海洋资源组成变化及其与海洋环境的关联度等复杂问题，以获得有效结论。
2、3	4-2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；	毕业要求 4：科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对海洋资源组成变化及其与海洋环境的

		关联度等复杂问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3、4、5	10-1 能就海洋资源领域复杂问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	毕业要求 10：沟通：能够就海洋资源和相应环境领域内复杂问题，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<p>第 1 章 微生物介导的海洋元素循环</p> <p>(1) 微生物介导的生源要素碳、氮、硫、氧、磷循环，以及跨圈层（生物圈、岩石圈、水圈及大气圈）的交换和转运。</p> <p>思政融入点：通过讲座，让学生了解深渊生物学、深渊地质学、深渊化学、深渊生态学等对海洋科学、地球科学和生命科学的完整理解十分重要，对地球生态、全球气候、海洋环境保护、地球生命起源研究、地震预报等领域均有十分重要的作用，而受制于科学研究技术装备，能够从事这方面研究的国家是不多的。通过让学生了解我国在深渊地质和深渊生物学科上的开创性的研究成果，激发学生的民族自豪感和对深渊科学前沿问题研究的兴趣。研究深海科学具有重要的理论意义和国家战略意义。深海是国家安全的五维空间之一，是世界各国未来发展必争的战略空间和科技安全的天然实验室。</p>	1	校内	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 3
<p>第 2 章 深海极端环境与物资、能力和微生物的跨圈层转运（海底蛇纹岩化的地质学和微生物学）</p> <p>(1) 蛇纹石化和蛇纹泥火山形成机制；在岩石学、流体学、微生物学、地球化学和生命起源研究方面的研究方法和研究进展。</p>	1	校内	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 3 章 深海极端环境与物资、能力和微生物的跨圈层转运（海底冷泉）</p> <p>(1) 海底冷泉的形成机制，研究方法和最新研究成果。</p>	1	校内	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2
<p>第 4 章 深海极端环境与物资、能力和微生物的跨圈层转运（深渊海沟与双碳大战略）</p> <p>(1) 马里亚纳、玛索、新不列颠、秘鲁-智利和克马德克五条太平洋海沟有机碳埋藏特征及其对海沟钩虾食性影响的研究方法、成果和进展。</p>	1	校内	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 3
<p>第 5 章 深渊海沟微生物学与生态学</p> <p>(1) 附生细菌、海沟深渊环境对生物生态的作用。</p>	1	校内	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 3
<p>第 6 章 板块构造学与地球海洋的形成和演化</p>	1	校内	讲授、讨论	课程目标 1

主要内容：（1）地壳运动、板块构造学说的发展历史及最新研究成果和意义。				课程目标 2
第 7 章 深海技术装备发展进展与展望 （1）科学与技术的关系、深渊科学与技术的含义、深渊科学技术流动实验室、国内外深渊技术装备的研究进展。	1	校内	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 4
第 8 章：深海原位取样探测技术及其在海洋科学研究中的应用 （1）深渊极端环境特征和环境条件如何影响微生物生理代谢，保真采样装置的工作原理，以及今后的发展方向。	1	校内	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 4
论文撰写 （1）整理前期学习成果，撰写课程论文。	2	校内	讨论、答辩	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5

四、考核方式及成绩评定

本实践课程的成绩考核根据学生平时考勤、课堂讨论和课程论文情况进行综合打分，如下表所示。根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	平时考勤 (20%)	课堂讨论 (40%)	论文 (40%)	
课程目标 1	5	10	10	25
课程目标 2	4	8	8	20
课程目标 3	5	10	10	25
课程目标 4	4	8	8	20
课程目标 5	2	4	4	10
合计	20	40	40	100

主撰人：方家松
 审核人：刘必林、方舟
 英文校对：方舟
 教学院长：胡松
 日期：2022 年 8 月 20 日

附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

1. 平时考勤考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (5%)	平时考勤	积极、按时上课，按时下课；认真学习课程内容。	按时上课，按时下课；认真学习课程内容。	按时上课，按时下课；学习课程内容。	基本按时上课，按时下课；基本参与学习课程内容。	不能按时上课、按时下课。
课程目标 2 (4%)	平时考勤	积极、按时上课，按时下课；认真学习海洋地质和物理内容。	按时上课，按时下课；认真学习海洋地质和物理内容。	按时上课，按时下课；学习海洋地质和物理内容。	基本按时上课，按时下课；基本参与学习海洋地质和物理内容。	不能按时上课、按时下课。
课程目标 3 (5%)	平时考勤	积极、按时上课，按时下课；认真学习海洋化学内容。	按时上课，按时下课；认真学习海洋化学内容。	按时上课，按时下课；学习海洋化学内容。	基本按时上课，按时下课；基本参与学习海洋化学内容。	不能按时上课、按时下课。
课程目标 4 (4%)	平时考勤	积极、按时上课，按时下课；认真学习海洋技术内容。	按时上课，按时下课；认真学习海洋技术内容。	按时上课，按时下课；学习海洋技术内容。	基本按时上课，按时下课；基本参与学习海洋技术内容。	不能按时上课、按时下课。
课程目标 5 (2%)	平时考勤	积极、按时上课，按时下课；认真学习生态环境内容。	按时上课，按时下课；认真学习生态环境内容。	按时上课，按时下课；学习生态环境内容。	基本按时上课，按时下课；基本参与学习生态环境内容。	不能按时上课、按时下课。

2. 课堂讨论考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (10%)	课堂表现	背景分析非常全面，积极参与并主导问题讨论，能够提出新颖的见解。	背景分析较为全面，积极参与问题讨论，主动提出见解。	背景分析全面，参与问题讨论，被动提出见解。	背景分析一般，参与问题讨论。	背景分析不全面，不参与讨论。
课程目标 2 (8%)	课堂表现	方法思路十分合理，积极参与并主导问题讨论，能够提出新颖的见解。	方法思路较为合理，积极参与问题讨论，主动提出见解。	方法思路合理，参与问题讨论，被动提出见解。	方法思路一般，参与问题讨论。	方法思路不合理，不参与讨论。

		解。				
课程目标 3 (10%)	课堂表现	语言组织非常清晰,积极参与并主导问题讨论,能够提出新颖的见解。	语言组织较为清晰,积极参与问题讨论,主动提出见解。	语言组织清晰,参与问题讨论,被动提出见解。	语言组织一般,参与问题讨论。	语言组织不清晰,不参与讨论。
课程目标 4 (8%)	课堂表现	思考很有深度,积极参与并主导问题讨论,能够提出新颖的见解。	思考较有深度,积极参与问题讨论,主动提出见解。	思考较有深度,参与问题讨论,被动提出见解。	思考一般,参与问题讨论。	思考缺乏深度,不参与讨论。
课程目标 5 (4%)	课堂表现	生态文明意识很强,积极参与并主导问题讨论,能够提出新颖的见解。	生态文明意识较强,积极参与问题讨论,主动提出见解。	有一定生态文明意识,参与问题讨论,被动提出见解。	生态文明意识一般,参与问题讨论。	生态文明意识缺乏,不参与讨论。

2. 论文考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (10%)	论文内容	背景分析非常全面,报告内容丰富,观点新颖,格式规范。	背景分析较为全面,报告内容完整,观点鲜明,格式规范。	背景分析全面,报告内容较完整,有一定的观点,格式规范。	背景分析基本全面,报告有一定内容和观点,格式较规范。	背景分析不全面,报告内容不足,结论错误,格式不规范。
课程目标 2 (8%)	论文内容	方法设计十分合理,报告内容丰富,观点新颖,格式规范。	方法设计较为合理,报告内容完整,观点鲜明,格式规范。	方法设计合理,报告内容较完整,有一定的观点,格式规范。	方法设计基本合理,报告有一定内容和观点,格式较规范。	方法设计不合理,报告内容不足,结论错误,格式不规范。
课程目标 3 (10%)	论文内容	报告结构非常清晰,报告内容丰富,观点新颖,格式规范。	报告结构较为清晰,报告内容完整,观点鲜明,格式规范。	报告结构清晰,报告内容较完整,有一定的观点,格式规范。	报告结构一般清晰,报告有一定内容和观点,格式较规范。	报告结构不清晰,报告内容不足,结论错误,格式不规范。
课程目标 4 (8%)	论文内容	讨论思考很有深度,报告内容丰富,观点新颖,格式规范。	讨论思考较为深度,报告内容完整,观点鲜明,格式规范。	讨论思考有深度,报告内容较完整,有一定的观点,格式规范。	讨论思考一般,报告有一定内容和观点,格式较规范。	讨论思考不深入,报告内容不足,结论错误,格式不规范。
课程目标 5 (4%)	论文内容	论文体现出生态文明意识很强,能够提出新颖的见解。	论文体现出生态文明意识较强,主动提出见解。	论文体现出有一定生态文明意识。	论文体现出生态文明意识一般。	论文体现出生态文明意识缺乏。

53. 《海洋微生物资源开发利用综合实习》教学大纲

一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋微生物资源开发利用综合实习		
		英文	Practices of the Exploitation and Utilization of Marine Microbiological Resources		
	课程号	18061008	开课学期	7	
	学分	4	实习周数	4	
	面向专业	海洋资源与环境	先修课程	海洋微生物学；分子生物学	
组织与实施	1、制定实习计划表，严格按照计划进行； 2、实习动员会，讲解实习内容； 3、组织班委进行分组，每组 5—6 人，选出组长； 4、仪器领取与登记，保证仪器的安全； 5、每组按照实习计划和实习指导书内容进行实习； 6、指导教师全程指导与答疑； 7、实习报告提交				
指导用书	陈永敢，黄海著，《海洋微生物资源的开发和利用研究》，中国农业出版社，2019 年版		自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]		
	《GB/T 12763.6 海洋调查规范〈第六部分:海洋生物调查〉》，中国标准出版社，2007.		自编 [] 统编 [<input checked="" type="checkbox"/>]		

二、课程简介

(一) 课程概况

海洋微生物资源开发利用综合实习是关于如何对各类海洋微生物资源进行分离培养及潜力挖掘的一门实习课程。独特的生存环境造就了海洋微生物丰富的物种多样性、遗传多样性和功能多样性。本课程主要讲授海洋微生物资源调查的一般规定、技术要求和调查要素；针对海洋环境中水体或者沉积物中的细菌、放线菌、真菌等，阐述调查采样、样品鉴定、数据分析及资料整理的基本要求和方法；培养学生对海洋微生物的认知及相关实验操作手段，并对海洋微生物资源可持续利用意识，树立人与自然协调可持续发展理念。

The comprehensive Practices of the Exploitation and Utilization of Marine Microbiological Resources is a practical course about how to isolate and cultivate microbial strains and explore their potential. The unique living environment possesses the versatile species diversity, genetic diversity and functional diversity of Marine microorganisms. This course mainly includes the general regulations, technical requirements and investigation elements of Marine microbial resources survey. The basic requirements and methods of survey and sampling, sample identification, data analysis and data collation are described for bacteria,

actinomycetes and fungi in water or sediment of Marine environment. To cultivate students' cognition of Marine microorganisms and relevant experimental operation methods, and the awareness of sustainable utilization of Marine microbial resources, so as to establish the concept of coordinated and sustainable development between man and nature.

(二) 课程目标

课程目标 1: 培养学生通过文献检索对海洋微生物资源的背景进行全面分析的能力。

课程目标 2: 培养学生根据微生物资源特性选择和设计特定的资源评估方法和方案的能力。

课程目标 3: 培养学生对微生物的开发利用等实验技能, 在今后的科研中具备一定的归纳总结和提出问题的能力。

课程目标 4: 培养学生将研究结果通过评估报告进行简洁、清晰、有条理的描述的能力。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2 能够针对特定需求, 完成相关海洋资源调查方案, 在设计中体现创新意识;	毕业要求 3: 海洋调查: 能够设计针对海洋资源领域复杂问题的解决方案, 设计满足特定需求的海洋资源调查方案, 并能够在设计方案中体现实用以及创新意识, 考虑科学、安全、政策以及环境等因素。
2	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案;	毕业要求 4: 科学研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对海洋资源组成变化及其与海洋环境的关联度等复杂问题, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3	4-3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	毕业要求 4: 科学研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对海洋资源组成变化及其与海洋环境的关联度等复杂问题, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
4	12-2 具有自主学习的能力, 包括对科学问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	毕业要求 12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
------	----	----	------	--------

<p>第一部分：课程概况和实验器材准备</p> <p>(1) 介绍微生物资源评开发利用的意义和主要内容。</p> <p>(2) 回顾生物资源开发的主要方法和手段。</p> <p>思政融入点：在本部分学习中融入国家“十四五”关于远洋渔业高质量发展的相关文件的学习内容和关于“海洋命运共同体”相关的视频教学。通过学习让学生了解我国远洋渔业的发展方向和参与全球海洋治理的决心，激发爱国爱海洋的精神，培养民族自豪感。理解保护全球海洋生物的重要性，增强环保意识，树立生态文明价值观。</p>	1	校内	先指导；后独立分组完成使学生了解实习期间的教学安排。掌握调查和实验仪器设备的使用。	课程目标 1 课程目标 4
<p>第二部分：样本采集和处理</p> <p>(1) 确定研究对象，搜集目标物种的背景信息并进行汇总分析。</p> <p>(2) 水环境样品采集和实验测定</p> <p>(3) 沉积物环境样品采集和实验测定。</p>	2	校外	小组独立完成；掌握海洋样品现场采集和保存方法	课程目标 1 课程目标 2
<p>第三部分：资源评估</p> <p>(1) 菌株分离方法</p> <p>(2) 菌株培养。</p> <p>(3) 对资源评估的结果进行汇总和分析。</p>	2	校内	小组独立完成；掌握细菌、放线菌、真菌等微生物分离培养方法，掌握菌株显微观察和分析	课程目标 2 课程目标 3
<p>第四部分：资源开发</p> <p>(1) 学习生物化学分析方法。</p> <p>(2) 细菌基因组提取。</p> <p>(3) 跑胶分析。</p>	2	校内	小组独立完成；掌握微生物的基因组提取方法，掌握 DNA 实验测定和分析	课程目标 3 课程目标 4
<p>第五部分：答辩和报告撰写</p> <p>(1) 整理前期结果撰写实习报告。</p> <p>(2) 制作 PPT 进行答辩。</p>	3	校内	讲授、讨论、答辩	课程目标 3 课程目标 4

四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整)，根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计 (100%)
	现场表现 (20%)	实习日志 (0%)	实习报告 (60%)	答辩 (20%)	
课程目标 1	0	0	40%	0	40%
课程目标 2	20%	0	0	0	20%
课程目标 3	0	0	20%	0	20%
课程目标 4	0	0	0	20%	20%

1. 现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 2 (20%)	调查规范的正确运用(包括浮游生物、底栖生物和渔业资源样品的采集和样品保存方法等)及团队合作及社交能力	能牢记各项调查规范内容,并在实习过程中严格遵守;能积极组织实习小分队;能积极与实习现场人员或带教老师交流沟通	能牢记各项调查规范内容,实习过程中违纪次数小于1次;能积极参与实习小团队的建立;能积极回答实习现场人员或带教老师的提问	能牢记各项调查规范内容,实习过程中违纪次数2-3次;能积极参与实习小团队的建立;能正确回答实习现场人员或带教老师的提问	基本了解各项调查规范内容,实习过程中违纪次数4-5次;能参与实习小团队的建立;能正确回答实习现场人员或带教老师的提问,但思路不清晰	不了解各项调查规范内容,实习过程中违纪次数大于5次;不参与实习小团队的建立;不回答实习现场人员或带教老师的提问

2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 1 (40%)	生态调查与评估各个环节的技术和方法	认真撰写实习报告,条理清晰,内容详实,有自己的亲身体会与收获。详细记录了多项在校学习的理论知识应用于相关实践的典型案例。图文并茂、条理清晰、分析深入	认真撰写实习报告,条理较清晰,内容充实,有自己的亲身体会与收获。详细记录了至少2项在校学习的理论知识应用于相关实践的典型案例,条理清晰,分析深入	基本完成实习报告的撰写,条理较清晰,内容基本满足要求,存在部分抄袭现象。实习报告中详细记录了1项在校学习的理论知识应用于相关实践的典型案例,并进行	基本完成实习报告的撰写,条理较混乱,内容基本满足要求,存在较多抄袭现象。实习报告中详细仅记录了1项在校学习的理论知识应用于相关企业工程实践的典型案例	实习报告撰写不规范,抄袭现象严重。实习报告中仅记录了相关实习内容,并未深入挖掘所学理论知识在工程实践中的应用

		入		了简要的分析	例, 缺少相关分析, 内容不充分	
课程目标 3 (20%)	各类生物资源室内实验及数据分析方法等	能运用相关统计方法分析 3 个以上典型生物资源与环境案例, 条理清晰, 结论正确	能运用相关统计方法分析 2 个典型生物资源与环境案例, 条理较清晰, 结论基本正确	能运用相关统计方法分析 1 个典型生物资源与环境案例, 条理较清晰, 结论基本正确	能运用相关统计方法分析 1 个典型生物资源与环境案例, 分析过程合理性不足	未使用相关统计方法进行典型案例分析

3. 答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		分数 \geq 90分	78 \leq 分数 $<$ 90	68 \leq 分数 $<$ 78	60 \leq 分数 $<$ 68	分数 $<$ 60分
课程目标 4 (20%)	对实验数据的处理和分析方法的理解以及口头表达能力	能完整介绍整个实习工作总结, 正确回答提问, 生动的分享实习个人心得。能运用相关统计方法分析 3 个以上典型微生物资源与环境案例, 条理清晰, 结论正确	能完整介绍整个实习工作总结, 回答问题基本正确, 能分享实习个人心得。能运用相关统计方法分析 2 个典型微生物资源与环境案例, 条理较清晰, 结论基本正确	能较完整介绍整个实习工作总结, 回答问题基本正确, 简单阐述实习个人心得。能运用相关统计方法分析 1 个典型微生物资源与环境案例, 条理较清晰, 结论基本正确	能简要介绍整个实习工作总结, 回答问题基本正确, 无实习个人心得。能运用相关统计方法分析 1 个典型微生物资源与环境案例, 分析过程合理性不足	答辩过程中语言组织能力较弱, 实习作品介绍缺乏条理性。未使用相关统计方法进行典型案例分析

主撰人:

审核人: 刘必林 方舟

英文校对: 方舟

教学院长: 胡松

日期: 2022 年 8 月 20 日

54. 《毕业设计（论文）》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业论文（设计）				
	英文名称：The graduation design and thesis				
课程号	1706177	学分	12	学时（周数）	12周
开课学院	海洋科学学院		开课学期	第八学期	
面向专业	海洋资源与环境		课程负责人	方舟	

二、课程简介

（一）课程概况

毕业论文是海洋资源与环境专业教育的最后一个环节，为对本专业学生集中进行科学研究训练要求学硕在毕业前总结性独立作业、撰写论文。它是对专业领域的现实问题或理论问题进行科学研究探索的具有一定意义的论文。毕业论文能够在一定程度上反映出海洋资源与环境专业领域目前最新的研究前沿或所需解决的实际问题。学生须在教师指导下，选定课题进行研究，撰写并提交论文。目的在于培养学生的科学研究能力；加强综合运用所学知识、理论和技能解决实际问题的训练；从总体上考查学生学习所达到的学业水平。

Graduation thesis is the last link of marine resources and environment education. In order to conduct scientific research and training for the students of this major, it is required that the master degree students summarize their independent work and write papers before graduation. It is a meaningful paper for scientific research and exploration of practical or theoretical problems in the professional field. To a certain extent, the graduation thesis can reflect the latest research frontiers or practical problems to be solved in the field of marine resources and environment. Under the guidance of teachers, students must select topics for research, write and submit papers. The purpose is to cultivate students' scientific research ability; Strengthen the training of comprehensively applying the knowledge, theory and skills learned to solve practical problems; To examine the academic level of students in general.

（二）课程目标

课程目标 1：能够熟练运用海洋资源与环境的理论，通过文献查阅，对选题进行分析，并得到所期望的结果

课程目标 2: 通过学习对海洋资源领域的相关知识产权以及法律法规有所了解, 能够通过合理分析了解相关信息对海洋资源的影响。能够自主查阅资料和文献解决问题, 并且能够正确理解毕业论文选题背后的科学问题以及研究意义。

课程目标 3: 对毕业论文完成的流程有清楚的了解, 能够知晓每一个步骤应该完成的任务与节点。能够独立完成毕业论文, 同时在完成毕业论文过程中, 能够适当通过询问合作等方式与其他同学老师沟通完善论文内容。

课程目标 4: 能够综合利用已学过的知识, 并结合文献查阅等方法, 自行设计方案完成毕业论文。能够通过多种方式获取需要的信息, 并紧跟专业领域在国际上的前沿发展和研究热点。

(三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论	2. 问题分析
2、3	6-1 了解海洋资源专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对海洋资源的影响	6. 海洋与社会
3、4	9-1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事, 并能够在团队中独立或合作开展工作	9. 个人和团队
4	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	10. 沟通
3、4	11-1 掌握海洋资源领域调查项目中涉及的管理的原则与方法, 了解海洋资源项目的启动结束周期、全流程的基本构成, 理解其中涉及的海资源管理与资源经济评估问题	11. 项目管理
3、4	11-2 能在多学科环境下(包括模拟环境), 在设计开发解决方案的过程中, 运用资源管理与经济评估方法	11. 项目管理
4	12-2 具有自主学习的能力, 包括对科学问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等	12. 终生学习

三、教学内容和教学方法与课程目标的对应关系

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
选题阶段	公布毕业设计(论文)指导教师名单及备选设计(论文)题目, 组织学生选定题目和指导教师, 学生也可与指导教师协商确定论文题目。	选题符合本专业培养目标, 结合教学、科研、生产等实际或当前海洋管理中的“热点、疑点、难点”问题, 体现专业基本训练的内容。	选题应尽可能反映现代海洋渔业技术水平, 提倡不同专业或学科相互结合, 扩大专业面, 实现学科之间的互相渗透。 由学生根据自己的兴趣、特长提出的自拟课题, 教研室组织专人对题目进行审核。对可行的学生自拟课题, 由学院协调并指派教师予以	1	2、3

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
			指导。		
	选题审核确定后，由指导教师与学生共同完成毕业设计（论文）任务书。	指导教师根据学生所选的毕业论文题目，向学生下达任务书，明确内容、任务和目标、研究进度及基本要求等。	根据明确后的毕业论文内容、任务和目标、研究进度及基本要求等，完成毕业论文任务书撰写工作。	2	2、3
开题阶段	毕业论文任务下达后，学生应与指导老师共同商定毕业论文方案，开展课题的调查和研究。 思政融入点：通过海洋渔业相关文献资料的检索、调研工作，培养学生严谨的科学态度和认真负责、一丝不苟的工作作风，使学生得到比较全面系统的训练。	学生在指导教师指导下进行毕业论文相关文献检索、调研、实验等设计（论文）的前期准备工作。	了解所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题，在指导教师指导下完成选题研究方向相关的文献翻译和文献综述，并在此基础上完成毕业论文开题报告的撰写工作。	3-5	1、2、3、4
	毕业设计（论文）进展到一定阶段，以书面汇报等形式检查毕业论文前期准备、研究、写作等进展情况，及时协调、处理毕业论文（设计）写作过程中的有关问题。	检查文献综述、英文翻译、开题报告的完成情况。	文献综述不少于 5000 字；翻译 10000 外文印刷字符以上或译出 5000 汉字以上的有关技术资料或专业文献（要求从参考文献中选择）；按照要求完成开题报告，做好研究方案或调研方案。	6	2、3、4
中期检查	指导教师进一步指导学生完成毕业设计（论文），定期检查其工作进度和质量，及时解答和处理学生提出的有关问题。学生完成毕业设	学生在指导教师指导下，完成毕业设计（论文）相关的全部研究工作，并按照毕业论文撰写规范完成毕业论文的全部撰写工作。	学生按照教务处颁发的毕业论文撰写规范要求撰写毕业论文。	7-11	1、2、3、4

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
	计(论文)并交指导教师审阅。 思政融入点: 毕业论文撰写过程中, 通过方案设计、研究实施、论文写作等过程, 全面培养与提升解决海洋渔业生产和科学问题的能力。				
	成立答辩委员会, 组成答辩小组对学生进行毕业设计(论文)答辩。 思政融入点: 毕业论文撰写完成后, 应按教务处要求进行学术诚信检查, 通过后方可参加论文答辩。培养学生学术诚信, 责任意识, 增强学生的社会主义核心价值观。	学生将撰写完成的毕业设计(论文)提交给指导老师、评阅老师及答辩委员会, 完成毕业设计(论文)的各部分成绩评定。	答辩小组根据指导教师所评成绩、评阅教师所评成绩和答辩成绩计算出设计(论文)综合成绩, 并评定设计(论文)等级。	12	1、2、3、4
毕业论文 (设计) 撰写与答辩	公布毕业设计(论文)指导教师名单及备选设计(论文)题目, 组织学生选定题目和指导教师, 学生也可与指导教师协商确定论文题目。	选题符合本专业培养目标, 结合教学、科研、生产等实际或当前海洋管理中的“热点、疑点、难点”问题, 体现专业基本训练的内容。	选题应尽可能反映现代海洋渔业技术水平, 提倡不同专业或学科相互结合, 扩大专业面, 实现学科之间的互相渗透。 由学生根据自己的兴趣、特长提出的自拟课题, 教研室组织专人对题目进行审核。对可行的学生自拟课题, 由学院协调并指派教师予以指导。	1	2、3
	选题审核确定后, 由指导教师与学生共同完成毕业设计(论文)任务书。	指导教师根据学生所选的毕业论文题目, 向学生下达任务书, 明确内容、任务和目标、	根据明确后的毕业论文内容、任务和目标、研究进度及基本要求等, 完成毕业论文任务书撰写工作。	2	2、3

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程 目标
		研究进度及基本要求等。			
	<p>毕业论文任务下达后,学生应与指导老师共同商定毕业论文方案,开展课题的调查和研究。</p> <p>思政融入点:通过海洋渔业相关文献资料的检索、调研工作,培养学生严谨的科学态度和认真负责、一丝不苟的工作作风,使学生得到比较全面系统的训练。</p>	学生在指导教师指导下进行毕业论文相关文献检索、调研、实验等设计(论文)的前期准备工作。	了解所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题,在指导教师指导下完成选题研究方向相关的文献翻译和文献综述,并在此基础上完成毕业论文开题报告的撰写工作。	3-5	1、2、3、4

四、毕业论文(设计)考核

(一) 基本要求

首先,对所有学生的毕业论文(设计)使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测,达到规定的检测指标,即小于30%的才能参加答辩,两次检测均为不达标的没有正常的答辩资格,只能参加后续安排的缓答辩。

(二) 考核与评价方式

毕业论文(设计)成绩由指导教师、评阅教师和毕业设计答辩三部分成绩综合评定而成,三部分成绩的比例为4:2:4。

1. 指导教师评价成绩(占总成绩40%)

课程目标	考核内容(考核方式:过程指导、论文评阅)	分值
1	按期完成规定的任务,态度端正,作风严谨,严格遵守各项纪律。	12.5
2	立论正确,论述充分,结论严谨合理;实验方法正确,具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力,论文撰写规范,有应用价值。	25
3	能独立设计实验方案,能运用所学知识和技能发现问题和解决问题,对出现	37.5

	的问题进行合理分析，并做出正确的判断；有创新意识，对前人工作有改进或有独特见解。	
4	能独立查阅文献，正确翻译外文资料；具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；理论分析、设计和制定实验方案的能力。	25

2. 评阅教师评价成绩（占总成绩 20%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文评阅）	分值
2	立论正确，论述充分，结论严谨合理；实验方法正确，具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文撰写规范，有应用价值。	50
3	有创新意识、实践能力和批判性思维能力，能发现问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断。	25
4	具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；理论分析、设计和制定实验方案的能力；查阅文献有广泛性，有综合归纳能力和独立见解。	25

3. 答辩成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文答辩）	分值
1	回答问题思路敏捷，概念清楚、有理有据。体现出一定的学术诚信与责任意识，具备正确的社会主义核心价值观。	37.5
2	立论正确，论述充分，结论严谨合理；实验方法正确，具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文撰写规范，有应用价值。	12.5
3	有创新精神、实践能力和批判性思维能力，能发现问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断，对前人的工作有改进或有独特见解。	12.5
4	具备理论分析、设计和制定实验方案的能力，条理清晰、论点正确，实验方法科学、分析合理。	37.5

4. 成绩构成

课程目标	成绩构成（百分制）			合计
	指导教师	评阅教师	答辩组	
1	5%	0%	15%	20%
2	10%	10%	5%	25%
3	15%	5%	5%	25%
4	10%	5%	15%	30%
合计（成绩构成）	40%	20%	40%	100%

（三）成绩评定办法及依据

毕业设计成绩按优秀、良、中、合格和不合格五级分制记分，由答辩小组以投票或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例一般不超过 20%，优良率不得超过 60%。

等级	优秀	良好	中等	合格	不合格
分值	90 分以上	78-89 分	68-77 分	60-67 分	60 分以下

五、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）课题由指导教师提出，经专业教学委员会评阅、调整后，报学院审定，在满足校院专业要求的前提下，鼓励学生到企业进行毕业设计，鼓励校企联合指导。

毕业设计（论文）的选题原则

- （1）符合本专业的培养目标和教学要求，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课的内容，使学生得到比较全面的训练；
- （2）应尽可能来自于生产、科研和教学的实际问题，有工程背景和实用价值；
- （3）题目类型可多种多样，鼓励海洋工程类、水产特色类题目，都应贯彻因材施教原则，使学生的创新能力得以充分发挥；
- （4）难易程度和工作量能满足专业培养目标要求，研究型题目应具备相应的实验条件，能使大多数学生经过努力在给定的时间内完成规定任务；
- （5）毕业设计要求每人一题。

六、参考材料

线上：泛雅平台：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222767082.html>

线下：参考教材、阅读书目等由毕业论文指导老师指定及学生自行查阅。

主撰人：方舟

审核人：刘必林

2022 年 8 月 20 日

附件：各类考核与评价标准表

1. 指导教师评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (5%)	按期高质量完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律。	按期较高质量完成规定的任务，态度较为端正，作风较为严谨，严格遵守各项纪律。	按期完成规定的任务，态度较为端正，作风较为严谨，遵守各项纪律。	基本按期完成规定的任务，态度一般，基本遵守各项纪律。	不能按期完成规定的任务，态度不端正，作风不严谨，不遵守各项纪律。
课程目标 2 (10%)	立论正确，论述充分，结论严谨合理；实验方法正确，具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文撰写规范，有应用价值。	立论正确，论述较充分，结论较合理；实验方法较正确，具备一定的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文较撰写规范。	立论基本正确，论述较充分，结论基本合理；实验方法基本正确，具备基本的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力，论文撰写基本规范。	立论基本正确，论述不够充分，结论不够严谨；实验方法基本正确，论文撰写不够规范。	立论不正确，论述不充分，结论不合理；实验方法不正确，论文撰写极不规范。
课程目标 3 (15%)	能独立设计实验方案，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断；有创新意识，对前人工作有改进或有独特见解。	在指导教师帮助下设计实验方案，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断。	在指导教师帮助下设计实验方案，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行较为合理分析。	独立设计实验方案有一定困难，在指导教师帮助下能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行基本分析，并做出基本正确的判断。	不能设计实验方案，不能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，对出现的问题进行合理分析，并做出正确的判断。
课程目标 4 (10%)	能独立查阅文献，正确翻译外文资料；具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；具备理论分析、设计和制定实验方案的能力。	能独立查阅文献，较正确翻译外文资料；具备一定的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；具备一定的理论分析、设计	在指导教师帮助下能查阅文献，翻译外文资料；具备基本的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；具备基本的理论分	独立查阅文献有一定困难，翻译外文资料有一定错误；调查研究、查阅和检索文献和资料的能力一般；理论分析、设计和制	不能完成查阅文献，不能完成翻译外文资料；不具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力；不具备理论分析、设计和制

		和制定实验方案的能力。	析、设计和制定实验方案的能力。	定实验方案的能力一般。	定实验方案的能力。
--	--	-------------	-----------------	-------------	-----------

2. 评阅教师评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 2 (10%)	立论正确, 论述充分, 结论严谨合理; 实验方法正确, 具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写规范, 有应用价值。	立论较正确, 论述较充分, 结论较严谨合理; 实验方法正确, 具备一定的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写较规范。	立论基本正确, 论述较充分, 结论基本合理; 实验方法基本正确, 具备一定的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写基本规范。	立论基本正确, 论述不够充分, 结论不够严谨合理; 实验方法基本正确, 具备基本的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写不够规范。	立论不正确, 论述不充分, 结论不合理; 实验方法不正确, 不具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写极不规范。
课程目标 3 (5%)	有创新意识、实践能力和批判性思维能力, 能发现问题, 对出现的问题进行合理分析, 并做出正确的判断。	有一定创新意识、实践能力和批判性思维能力, 能发现问题, 对出现的问题进行较为合理分析, 并做出较为正确的判断。	有一定创新意识、实践能力和批判性思维能力, 基本能发现问题, 对出现的问题进行基本合理分析。	创新意识、实践能力和批判性思维能力一般, 能发现一定的问题, 对出现的问题进行基本分析。	缺乏创新意识、实践能力和批判性思维能力, 不能发现问题, 不能对出现的问题进行合理分析。
课程目标 4 (5%)	具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力; 理论分析、设计和制定实验方案的能力; 查阅文献有广泛性, 有综合归纳能力和独立见解。	具备一定的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力; 具备一定的理论分析、设计和制定实验方案的能力; 查阅文献有广泛性, 有一定的归纳能力和独立见解。	具备基本的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力; 具备基本的理论分析、设计和制定实验方案的能力; 查阅文献不够广泛, 有基本的归纳能力。	具备基本的调查研究、查阅和检索文献和资料的能力; 具备基本的理论分析、设计和制定实验方案的能力; 查阅文献不够广泛, 综合归纳能力不足。	不具备调查研究、查阅和检索文献和资料的能力; 不具备理论分析、设计和制定实验方案的能力。

3. 答辩组评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 ≥ 90 分)	良好 ($78 \leq$ 分数 < 90)	中等 ($68 \leq$ 分数 < 78)	及格 ($60 \leq$ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60 分)
课程目标 1 (15%)	回答问题思路敏捷, 概念清楚、有理有据。体现出一定的学术诚信与责任意识, 具备正确的社会主义核心价值观。	回答问题思路较为敏捷, 概念较为清楚、较为有理有据。体现出一定的学术诚信与责任意识, 具备一定的正确的社会主义核心价值观。	回答问题思路不够敏捷, 概念基本清楚。体现出基本的学术诚信与责任意识, 具备基本正确的社会主义核心价值观。	回答问题思路较慢, 概念不够清晰。体现出基本的学术诚信与责任意识, 具备基本的社会主义核心价值观。	回答问题思路不清, 概念错误。不具备学术诚信与责任意识, 不具备正确的社会主义核心价值观。
课程目标 2 (5%)	立论正确, 论述充分, 结论严谨合理; 实验方法正确, 具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写规范, 有应用价值。	立论较正确, 论述较充分, 结论较严谨合理; 实验方法正确, 具备一定的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写较规范。	立论基本正确, 论述较充分, 结论基本合理; 实验方法基本正确, 具备一定的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写基本规范。	立论基本正确, 论述不够充分, 结论不够严谨合理; 实验方法基本正确, 具备基本的分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写不够规范。	立论不正确, 论述不充分, 结论不合理; 实验方法不正确, 不具备分析和处理海洋渔业生产和科学问题的能力, 论文撰写极不规范。
课程目标 3 (5%)	有创新精神、实践能力和批判性思维能力, 能发现问题, 对出现的问题进行合理分析, 并做出正确的判断, 对前人的工作有改进或有独特见解。	有一定创新精神、实践能力和批判性思维能力, 能发现问题, 对出现的问题进行较为合理分析, 并做出较为正确的判断。	有一定创新精神和批判性思维能力, 基本能发现问题, 对出现的问题进行基本合理分析。	创新精神、实践能力和批判性思维能力一般, 能发现一定的问题, 对出现的问题进行基本分析。	缺乏创新精神和批判性思维能力, 不能发现问题, 不能对出现的问题进行合理分析。
课程目标 4 (15%)	具备理论分析、设计和制定实验方案的能力, 条理清晰、论点正确, 实验方法科学、分析合理。	具备一定的理论分析、设计和制定实验方案的能力, 条理较为清晰、论点较为正确, 实验方法较为科学、分析较为合理。	具备一定的理论分析、设计和制定实验方案的能力, 条理基本清晰、论点基本正确, 实验方法基本科学、分析基本合理。	具备基本的理论分析、设计和制定实验方案的能力, 条理不够清晰、论点基本正确, 实验方法不够科学、分析不够合理。	不具备理论分析、设计和制定实验方案的能力, 条理极不清晰、论点不正确, 实验方法极不科学、分析极不合理。