

2018 版教学大纲

海洋科学学院

(第二分册 理论课程下册)

上海海洋大学海洋科学学院编制

2018 年 12 月

目 录

2406028 《海洋科学前沿讲座》教学大纲.....	1
2406029 《海洋空间分析与建模》教学大纲.....	8
2406030 《海洋气象学》教学大纲.....	13
2406032 《海洋生物地理学》教学大纲.....	18
2406033 《海洋生物化学》教学大纲.....	24
2406034 《海洋生物声学》教学大纲.....	35
2406035 《海洋声学》教学大纲.....	39
2406036 《海洋数据处理与可视化》教学大纲.....	44
2406037 《海洋数理基础》教学大纲.....	53
2406038 《海洋水环境化学》教学大纲.....	61
2406044 《航海学》教学大纲.....	73
2406045 《航海英语》教学大纲.....	79
2406046 《化学海洋学》教学大纲.....	84
2406047 《环境学概论》教学大纲.....	90
2406048 《可持续渔业管理》教学大纲.....	94
2406049 《可视化程序设计》教学大纲.....	99
2406052 《摄影测量学》教学大纲.....	108
2406053 《生物海洋学》教学大纲.....	112
2406054 《生物统计分析》教学大纲.....	122
2406055 《数字测图原理与方法》教学大纲.....	129
2406056 《水产品国际贸易》教学大纲.....	137
2406057 《水声探测技术》教学大纲.....	142
2406058 《水声学基础》教学大纲.....	145
2406060 《卫星海洋学》教学大纲.....	149
2406062 《物理海洋经典文献导读》教学大纲.....	154
2406065 《遥感地学分析》教学大纲.....	157
2406066 《鱼类行为学概论》教学大纲.....	165
2406067 《渔船与装备》教学大纲.....	171
2406068 《渔具测试方法》教学大纲.....	176
2406069 《渔情预报技术概论》教学大纲.....	180
2406072 《渔业海洋动力学》教学大纲.....	184
2406073 《渔业海洋学》教学大纲.....	187
2406074 《渔业企业管理》教学大纲.....	191
2406076 《渔业生态工程与技术》教学大纲.....	197
2406077 《渔业声学》教学大纲.....	203
2406078 《渔业装备工程与技术》教学大纲.....	207
2406081 《自然地理学》教学大纲.....	210
2406083 《海洋大地测量》教学大纲.....	216
2406084 《GNSS 原理与应用》教学大纲.....	221
2406085 《海上基本安全实训》教学大纲.....	226
2409203 《渔业基本安全实训》教学大纲.....	229

2409310 《国际金融》教学大纲.....	233
2409913 《国际渔业》教学大纲.....	237
2409914 《海洋渔业技术学》教学大纲.....	240
2409916 《海洋渔业科技英语》教学大纲.....	248
2409921 《渔业导论》教学大纲.....	252
2409936 《渔业导论》教学大纲.....	256
4201001 《测量平差基础》教学大纲.....	259
4202002 《卫星遥感技术与应用》教学大纲.....	264
4202004 《遥感原理》教学大纲.....	268
4202034 《卫星海洋学》教学大纲.....	274
4202036 《GIS 开发与应用》教学大纲.....	279
4202038 《遥感数字图像处理》教学大纲.....	285
4202039 《3S 技术与集成》教学大纲.....	291
4203002 《地理信息系统》教学大纲.....	297
4203009 《地理信息系统》教学大纲.....	303
4205003 《海图学》教学大纲.....	309
4205009 《测绘学概论》教学大纲.....	314
5204201 《R 语言》教学大纲.....	319
5204203 《Matlab 语言及应用》教学大纲.....	323
5204204 《Matlab 语言及应用》教学大纲.....	327
5701002 《水力学与泵》教学大纲.....	332
5701005 《水力学》教学大纲.....	336
5705001 《海洋考古与探测》教学大纲.....	340
6101050 《海洋环境生态学》教学大纲.....	345
6103062 《大气科学概论》教学大纲.....	350
7903001 《渔业资源经济学》教学大纲.....	355
8401414 《新时代海洋强国论》教学大纲.....	359
8702017 《海洋文献检索与利用》教学大纲.....	363

2406028 《海洋科学前沿讲座》教学大纲

课程名称：海洋科学前沿讲座（Lectures on the Frontier of Marine Science）

课程编号：2406028

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 16

课程负责人：王芳

一、课程简介

1. 课程概况

《海洋科学前沿讲座》是面向海洋专业本科生的专业选修课，主要针对海洋科学（包含海洋科学研究所需要的技术装备）领域的前沿热点问题与重点难点问题，邀请具有教授职称或博士学位、在海洋生物、海洋地质、海洋化学、海洋技术装备等研究领域长期从事科学研究的学科带头人或学术骨干开展专题讲座。主要目的是拓宽海洋科学专业学生的知识面和视野，使其了解本学科前沿问题的最新研究进展，培养学生的创新精神，启发学生的科研思路。课程主要分个讲座：1.海洋碳循环研究；2.海底蛇纹岩化泥火山流体研究；3.海底冷泉与天然气水合物研究；4.深渊海沟有机碳研究；5.海沟典型深渊水体细菌总群落的研究；6.板块构造理论研究；7.深海技术装备发展；8.水下机器人及其在海洋科学技术中的应用。

This course is one of the elective courses for undergraduate students majoring in marine sciences, which is mainly on the cutting-edge issues and difficult problems of marine science (including the technical equipment for marine scientific research). It invites professors and PhDs with long-time research experience in marine biology, marine geology, marine chemistry, marine technical equipment to give lectures. The main purpose of this course is to broaden the knowledge and vision of students majoring in marine science, to make them understand the latest research progress of frontier issues, to cultivate the students' innovative spirit, and to inspire the students' scientific research ideas. The course is divided into eight lectures: 1. Marine carbon cycle research; 2. Research on hydrocarbon seeps and gas hydrates near the seafloor; 3. Research on fluids discharged from serpentine mud volcanoes on the seafloor; 4. Research on organic carbon in hadal trenches; 5. Research on free-living bacterial communities in hadal trenches; 6. Research on plate tectonic theory; 7. Development of hadal technology and equipment; 8. Underwater vehicle technology and its application.

2. 课程目标

2.1 通过本课程的学习，使学生了解海洋科学领域的前沿问题和这些问题的最新研究成果和发展动态，把握本研究领域的最新发展方向，知晓这些领域的研究方法，从而开拓学术视野，培养创新精神，启发科研思路，提高学生的科研能力。

2.2 了解海洋地质领域前沿问题的研究方法和进展。

2.3 了解海洋生物领域前沿问题的研究方法和进展。

2.4 了解海洋技术装备领域的最新研究进展。

二、教学内容

通过本课程的学习，学生将了解深渊地质、深渊生物、深海技术装备等学科领域的发展以及海洋碳循环、海底蛇纹岩化泥火山流体、海底冷泉与天然气水合物、板块构造理论等海洋领域热点问题的研究成果和进展等。

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>第1章 海洋碳循环研究进展</p> <p>主要内容：碳循环，是指碳元素在地球上的生物圈、岩石圈、水圈及大气圈中交换，并随地球的运动循环不止的现象。生物圈中的碳循环主要表现在绿色植物从大气中吸收二氧化碳，在水的参与下经光合作用转化为葡萄糖并释放出氧气，有机体再利用葡萄糖合成其他有机化合物。有机化合物经食物链传递，又成为动物和细菌等其他生物体的一部分。生物体内的碳水化合物一部分作为有机体代谢的能源经呼吸作用被氧化为二氧化碳和水，并释放出其中储存的能量。碳循环过程，大气中的二氧化碳大约 20 年可完全更新一次。自然界中绝大多数的碳储存于地壳岩石中，岩石中的碳因自然和人为的各种化学作用分解后进入大气和海洋，同时死亡生物体以及其他各种含碳物质又不停地以沉积物的形式返回地壳中，由此构成了全球碳循环的一部分。碳的地球生物化学循环控制了碳在地表或近地表的沉积物和大气、生物圈及海洋之间的迁移。本次讲座将基于课题组的研究结果，并结合国内外关于海洋碳循环的最新进展，进行讲述。</p> <p>学习要求：了解碳循环、海洋碳循环、碳在地表、大气、生物圈及海洋之间的迁移等理论的研究方法和研究进展。</p>	2	讨论：	√	√		
<p>第2章 海底蛇纹岩化泥火山流体研究</p> <p>主要内容：在海沟俯冲带，随着下板片俯冲深度不断增加，下板片发生压实、脱水等，产生大量流体并向上运移，使上驮板块的地幔楔橄榄岩广泛发生蛇纹石化。这种蛇纹石化的地幔楔在构造作用下，可沿断裂等通道，向海底运移，形成底辟构造或直接喷出海底形成海山，这就是海底蛇纹岩泥火山。马里亚纳俯冲带弧前海山是已知的全球唯一正在活动的蛇纹岩泥火山群，这些蛇纹岩泥火山直径 10~30km、高度 0.5~2km 呈串珠状分布于距离弧前地带距离海沟轴线 30~100km 范围内。泥火山顶部及裂缝带常发育富含氢气和无机成因甲烷的低温、强碱性流体渗漏活动和烟囱状的自生沉积，此外蛇纹岩泥火山流体活动还可在海底滋养无光合作用的化能自养生物群落。因此，对海底蛇纹岩泥火山及其</p>	2	讨论： 海底蛇纹岩泥火山流体与大陆边缘冷泉流体的有什么异同？	√	√		

<p>海底流体活动的研究,是认识板块俯冲过程的最佳窗口,同时也涉及地球生命起源等重要科学问题,具有重要研究意义。本次讲座将基于课题组的研究结果,并结合国内外的最新进展,进行讲述。</p> <p>学习要求:了解蛇纹石化、海底蛇纹泥火山、马里亚纳俯冲带弧前海山、蛇纹岩泥火山流体活动等研究方法和研究进展。</p>					
<p>第3章 海底冷泉与天然气水合物研究</p> <p>主要内容:冷泉是指来自海底沉积界面之下与海水温度相近,以甲烷等碳氢化合物为主、并伴有孔隙水和细粒沉积物等在海底的渗漏活动,它广泛发育于大陆边缘海底。据估计全球海底冷泉释放进入大气的甲烷约为 20Tg/年,大量的甲烷进入大气必然会加速全球气候变暖,使得海底冷泉活动受到科学界的日益关注。同时海底冷泉等深海极端环境是嗜冷、嗜压、嗜酸、嗜碱、嗜盐和嗜低营养条件等极端环境细菌和古菌的主要生存环境,并发育着无光合作用的底栖宏观生物,具有丰富的极端环境生物资源。此外,天然气水合物与冷泉系统密切相关,冷泉系统是天然气水合物的发育地,深海冷泉区海底常发育有埋藏浅、含量高的天然气水合物,估计全球这种类型的水合物天然气资源达 1010~1012m³。通过近年在我国海域的调查,在南海和东海发现了众多冷泉活动区以及水合物发育区,并于 2017 年在南海成功试采天然气水合物。因此,关于海底冷泉和天然气水合物的研究涉及潜在能源、全球气候变化及极端环境生物资源等诸多方面,具有十分重要的科学意义。本次讲座将基于课题组的研究结果,并结合国内外的最新进展,进行讲述。</p> <p>学习要求:了解冷泉的概念和成因、冷泉系统、海底冷泉和天然气水合物的研究意义、研究方法和最新研究成果。</p>	2	讨论: 冷泉区一定会发育水合物吗?	√	√	
<p>第4章 深渊海沟有机碳研究</p> <p>主要内容:深渊海沟作为一个高压、黑暗、寒冷的极端环境,长期以来被认为是“生态荒漠”,然而近年来的发现却颠覆了这种观点。海沟具有独特的 V 形地貌,有利于物质在海沟底部的堆积,并成为潜在的区域有机碳和污染物埋藏中心。然而目前的深渊研究仍以单一海沟为主。考虑到全球分布着 30 多条深渊海沟,遍布于各个大洋,既包括极端寡营养的马里亚纳海沟,也包括富营养的秘鲁-智利海沟;既有毗邻大陆、受到陆地强烈影响的日本海沟和新不列颠海沟等,也包括远离大陆、基本不受陆地影响的马里亚纳海沟和玛索海沟。这种巨大的沟间差异意味着基于一条海沟得出的结论并不适用整个深渊环境。作为一个缺乏光照的黑暗环境,有机质的输入、消耗和埋藏在维持深渊生态系统和深渊生物地球化学循环中起着关键作用。课题组近年来对马里亚纳、玛索、新不列颠、秘鲁-智利和克马德克五条太平洋海沟进行了研究。本次讲座将基于课题组的研究结果,并结合国内外的最新进展,进行讲述。</p> <p>学习要求:了解马里亚纳、玛索、新不列颠、秘鲁-智利和克马德克五条太平洋海沟有机碳埋藏特征及其对海沟钩虾食性影响</p>	2	讨论: 深渊生物如何适应海沟极端环境?	√	√	√

<p>的研究方法、成果和进展。</p>						
<p>第5章 海沟典型深渊水体细菌总群落的研究 主要内容: 国际上首次调查了新不列颠海沟上覆水体的颗粒物附生和自由微生物群落结构、活性和垂直演替规律。在此基础上结合垂直水柱上物理、化学参数的变化,进一步分析了调控颗粒物附着和自由微生物群落结构垂直演替的环境因素。研究结果表明,在新不列颠海沟水体中,附生细菌的丰度随深度增加而增加,但多样性随深度而减少。自由菌的多样性随深度增加而增加,其丰度随深度而减少。微生物群落以变形菌门(Proteobacteria)为主(占总序列的41.8-82.7%)。特别是Gamma变形菌纲在1000米-4000米的主要水柱中的颗粒物附生和自由微生物群落中均为绝对优势类群。本研究所获得的新数据和新认识,对人类进一步了解深渊特别是新不列颠海沟的深渊环境,生物及其生态有着重要意义,为深入揭示深渊这一特殊的海洋环境在整个海洋生态系统中的地位 and 作用提供了非常有价值的资料。本次讲座将基于课题组的研究结果,并结合国内外的最新进展,进行讲述。 学习要求: 了解附生细菌、海沟深渊环境对生物生态的作用。</p>	2	<p>讨论: 深海海水中微生物生物量较低,获取高质量的DNA/RNA样品较为困难。其他海沟会是怎么样的?</p>	√		√	
<p>第6章 板块构造理论研究进展 主要内容: 板块构造理论常被用来探讨地壳运动的产生原因,地球自从形成以来在地表和内部进行着永不停息的运动变化,地球表面形态特征正是地球的内外力综合作用的结果。板块构造理论通过几十年的迅速发展,已经较为彻底的动摇了传统的地质理论。随着理论的发展与完善,一些假设经历了一定程度的修正和扩展,这一演变史正是地学界这些年来发展的浓缩。同时,板块构造本身也存在许多的不足和难以验证的特点。本次讲座将基于课题组的研究结果,并结合近几年国内外学术界在板块构造理论上的最新进展进行讲述。 学习要求: 了解地壳运动、板块构造学说的发展历史及最新研究成果和意义。</p>	2	<p>讨论: 板块构造理论基本观点质疑。</p>	√	√		
<p>第7章 深渊技术装备的研究 主要内容: 深渊科学与技术是海洋领域最前沿的科学与技术,深渊科学的发展依赖于技术装备的发展。“蛟龙号”研制成功只是让我们挤进了深海高技术最发达国家的俱乐部,但我们的真实技术水平与最先进水平相比还有差距。如果万米级载人潜水器也搞出来,则中国将是一个无可争议的海洋高技术强国。只有赢得强国地位后才有与西方发达国家平等对话和合作的机会。只有国际合作才能全面发展我国的海洋工程技术。深渊中心期望通过关心我国海洋科学技术发展的全国同胞的大力支持和共同努力,在10年内搞出一个深渊科学技术流动实验室,内容包括一条千吨级的新型科学考察船,船上除了基本的实验设施外,配备的特殊装备是数个万米级的着陆器、一个万米级的AUV/ROV复合型无人潜水器、一个万米级的HOV/ROV复合型潜水器。这样经过10</p>	2	<p>讨论: 未来新型潜水器可能实现哪些功能?</p>	√			√

<p>年的努力,我们可以把中国的深海科学和深海技术同步达到世界领先水平,同时也为今后开展国际合作建立了很好的物质基础。本次讲座将基于课题组的研究结果,并结合国内外深海装备的最新进展,进行讲述。</p> <p>学习要求:了解科学与技术的关系、深渊科学与技术的含义、深渊科学技术流动实验室、国内外深渊技术装备的研究进展。</p>					
<p>第8章:水下机器人及其在海洋科学技术中的应用</p> <p>主要内容:海洋科学研究的进展依赖于海洋装备的发展。水下机器人是一种具有智能功能的水下潜器。近几年,随着水下机器人行业的迅猛发展,目前市面上出现了适用于不同用途的水下机器人。学术界针对水下机器人关键技术方面的研究也已经开展了很多,例如水下机器人的综合控制技术、动力推进技术、水下导航与定位技术、水下目标物探测与识别控制技术、水下通讯技术及能源供给技术等。随着水下机器人技术的不断创新和晚上,其在海洋观测领域得到了充分应用,为海洋科学研究、海洋灾害预报、海洋资源开发和维护国家权益等方面做出了贡献。本次讲座将基于课题组的研究结果,并结合国内外深海装备的最新进展,进行讲述。</p> <p>学习要求:了解水下机器人的概念和特征、水下机器人行业的发展及应用领域、水下机器人研发中的关键技术和发展方向。</p>	2	讨论: 科学研究的需求对水下机器人发展的要求?	√		√

三、教学方法

教师在课堂上应对海洋地质、海洋生物、海洋技术装备等领域的前沿热点问题和研究方法等内容进行必要的讲授,应注意理论联系实际,结合我校深渊科学与技术研究的发展,借助生动的课件、视频录像、模型展示等手段,通过必要的案例展示、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,加大课堂授课的知识含量。

在主要模块和章节讲授过程中,适当安排课内讨论,对课堂内容进行进一步拓展,启发学生将自己的思考和见解在课堂上表达出来,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。课堂讨论中,教师应把握讨论的进度及方向,进行必要的提示,引导学生运用所学知识分析、解决实际问题;课堂讨论后,教师应及时进行总结。

学完本课程后,学生应达到如下基本要求:

模块教学要求

学习目标		评估方法	学生需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
海洋地质前沿问题	了解海洋碳循环、碳在地表、大气、生物圈及海洋之间的迁移等理论的研究方法和研究进展。	课堂讨论	通过海洋地质领域的几个前沿问题的讲座,使学生了解海洋地质学的发展现状和未来的发展方向;并结合上海海洋大学深渊科学技术研究中心的研究内容和成果,讲述前沿问题的研究方法和研究意义,加强学生学习的兴趣,使学生的科研思路得到启发。
	了解蛇纹石化、海底蛇纹泥火山、马里亚纳俯冲带弧前海山、蛇纹岩泥火山流体活动等研		

	究方法和研究进展。		
	了解冷泉的概念和成因、冷泉系统、海底冷泉和天然水合物的研究意义、研究方法和最新研究成果。		
	了解地壳运动、板块构造学说的发展历史及最新研究成果和意义。		
	了解深渊海沟有机碳的来源与埋藏特征。		
海洋生物前沿问题	了解海洋水体附生细菌、海沟深渊环境对生物生态的作用。	课堂讨论	通过对深渊海沟微生物研究中的前沿问题的讲座，使学生了解深入研究海洋微生物尤其深渊海沟环境下微生物群落特征的意义，激发学生的学习兴趣。
海洋技术装备前沿问题	了解科学与技术的关系、深渊科学与技术的含义、深渊科学技术流动实验室、国内外深渊技术装备的研究进展。 了解水下机器人的概念和特征、水下机器人行业的发展及应用领域、水下机器人研发中的关键技术和发展方向。	课堂讨论	通过本模块学习，学生能够了解当今深海技术发展的前沿问题、国内外深渊技术装备领域的研究现状以及水下机器人行业的发展方向。

四、考核与评价方式及标准

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为三个模块，每个模块由专家讲座、课堂讨论、课外阅读等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（参考书）、音像教材（记录片）、课件（主讲老师对的系统讲授）以及网上辅导答疑（主要采用微信群、E-MAIL 等形式）。

考核方式：采用课堂讨论和课程论文考查形式。

总评成绩：平时考勤占 20%，课堂讨论占 40%，课程论文占 40%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
1	通过讲座，让学生了解深渊生物学、深渊地质学、深渊生态学等对海洋科学甚至地球科学的完整理解十分重要，对地球生态、全球气候、海洋环境保护、地球生命起源研究、地震预报等领域均有	第 1 章	讲授、讨论、观看视频、课外阅读	2.1	2.2		

	十分重要的作用，而受制于科学研究技术装备，能够从事这方面研究的国家是不多的。通过让学生了解我国在深渊地质和深渊生物学科上的开创性的研究成果，激发学生的民族自豪感和对深渊科学前沿问题研究的兴趣。						
2	通过讲座，让学生了解深渊技术装备是进行深渊科学研究的重要工具，对比目前国际上能携带科学家的载人潜水器，唯有蛟龙号能够在海斗深度进行科研作业，但是国际上美国、日本等几个国家已经在万米载人潜水器研制上展开竞赛；我国也已经设立相应的深渊科学研究项目和计划，抓住了深海科技界领先前沿领域的一个千载难逢的机遇，抢到了追赶国际深海高技术先进水平的黄金十年。通过这个模块的学习，使学生了解到中国将是一个无可争议的海洋高技术强国，通过发展深渊技术，有助于赢得强国地位、获得与西方发达国家平等对话和合作的机会。	第7章	讲授、讨论、观看视频、课外阅读	2.1	2.4		

六、参考教材和阅读书目

参考书目：

- 1.汪品先, 田军, 黄恩清, 马文涛, 地球系统与演变, 科学出版社, 2018。
- 2.许云平, 葛黄敏, 刘如龙, 王丽, 魏玉利, 深渊: 探索海洋最深处的奥秘(译), 浙江科学技术出版社, 2016。
- 3.崔维成、郭威、王芳、姜哲、罗高生、潘彬彬, 潜水器技术与应用, 上海科学技术出版社, 2018。
- 4.黄永祥, SUESS E, 吴能友, 等, 南海北部陆坡甲烷和天然气水合物地质——中德合作SO-177航次成果专报. 北京: 地质出版社, 2008。
- 5.ROBERT D. BALLARD, THE ETERNAL DARKNESS: A Personal History of Deep-Sea Exploration, PRINCETON UNIVERSITY PRESS, the 1st edition, 2003.
- 6.Suess, E., Marine cold seeps: Background and recent advances. In: Wilkes H. (Eds.) Hydrocarbons, Oils and Lipids: Diversity, Origin, Chemistry and Fate. Handbook of Hydrocarbon and Lipid Microbiology. Springer, 1-21, 2008.

杂质和期刊：

1. Annual Review of Marine Science
2. Geochimica et Cosmochimica Acta
3. Marine Technology Society Journal

七、本课程与其他课程的联系与分工

该课程是海洋生物学、海洋地质学、海洋技术等课程的拓展性课程。

八、说明

实际教学过程中，讲座具体内容可根据最新研究成果局部调整。

主撰人：王芳

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

2406029 《海洋空间分析与建模》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋空间分析与建模（Marine Spatial Analysis and Modeling）

课程编号：2406029

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 24 讨论学时 8

课程负责人：杨晓明

一、课程简介

1. 课程概况

《海洋空间分析与建模》为海洋技术专业海洋信息方向的必修课程.主要介绍空间基本量测、空间关系描述、空间统计分析、空间分布模式、空间插值、空间回归、空间聚类、空间异常探测和空间关联分析；以及空间建模方法和实现；同时通过其在海洋、气象和海洋渔业等领域的应用实例，加深空间分析和建模的理论和实际应用。

This course is one of the compulsory courses in marine technology. This course introduces spatial basic measurement, spatial relationship description, spatial statistical analysis, spatial distribution mode, spatial interpolation, spatial regression, spatial clustering, spatial anomaly detection, and spatial correlation analysis; And spatial modeling methods and implementations; At the same time, through its application examples in the fields of oceanography, meteorology and marine fisheries, the theoretical and practical applications of spatial analysis and modeling are deepened.

2. 课程目标

2.1 通过对空间分析和建模认识和了解，理解空间分析是人类认识自然能力的一种延伸，促进人类社会发展起到了重要作用。

2.2 通过对空间分析各类方法的学习和实践等，培养学生空间思考能力，辩证的分析问题的能力，具备一定的国际视野，认识到自己的不足和使命。

2.3 掌握地理空间数据分析处理的基本原理、方法和技术应用，拓展了解深层次的空间数据分析的方法和技术手段。

2.4 能够掌握空间分析和空间建模的软件实现手段和过程，为后续海洋相关课程学习和研究提供手段。

2.5 通过具体介绍空间分析方法在海洋相关领域的具体应用实例，培养学生运用信息技术解决实际问题的能力，培养海洋研究的兴趣。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第1章 绪论 主要内容： 1、 空间分析背景和发展； 2、 空间分析的定义； 3、 空间分析的主要内容和组成； 4、 空间建模的定义；	2	1,arcgis 软件的安装 2, 完成第一章习题。	√	√			
第2章 空间数据的基本特性和探索性分析 主要内容： 1、 空间数据的基本特征； 2、 空间数据的探索性分析； 3、 空间数据的可视化；	2	1, 完成第2章习题。	√	√	√	√	
第3章 空间目标的形态测量 主要内容： 1、 基本几何参数量测； 2、 线目标形态量测； 3、 面目标形态量测；	2	1, 完成第3章习题。	√	√			√
第4章 空间关系的计算和分析 主要内容： 1、 空间关系的特征和分类 2、 拓扑关系计算和分析； 3、 方向关系计算和分析； 4、 距离关系计算和分析。	2	1, 完成第4章习题。	√	√			
第5章 空间叠置和缓冲区分析（自学） 主要内容： 1、 矢量叠置分析； 2、 栅格叠置分析； 3、 缓冲区分析；	0	（自学）	√		√		√
第6章 空间分布模式分析 主要内容： 1、 空间点分布模式分析； 2、 空间线分布模式分析； 3、 空间自相关分析	2+1	1, 完成第6章习题。	√	√	√	√	√

4、 海洋相关实例								
第7章 空间插值分析 主要内容： 1、 空间插值方法； 2、 海洋相关实例分析；	2+1	1, 完成第7章习题。		√	√	√	√	
第8章 空间回归分析 主要内容： 1、 空间回归分析介绍； 2、 实例分析	2+1	1, 完成第8章习题。			√	√	√	
第9章 空间聚类分析 主要内容： 1、 基本原理； 2、 空间聚类分析方法； 3、 空间聚类有效性评价； 4、 海洋相关实例分析。	2+1	1, 完成第9章习题。			√	√	√	
第10章 空间异常探测分析 主要内容： 1、 基本原理； 2、 异常探测方法； 3、 空间异常探测方法； 4、 实例分析。	2+1	1, 完成第10章习题。			√	√	√	
第11章 空间关联模式分析 主要内容： 1、 基本原理； 2、 空间关联规则挖掘； 3、 实例分析。	2+1	1, 完成第11章习题。			√	√	√	
第12章 空间建模 主要内容： 1、 建模的基本元素； 2、 二值模型； 3、 指数模型； 4、 回归模型 5、 过程模型 6、 实例分析。	2+2	1, 完成第12章习题。		√	√	√	√	

实验教学安排

讨论学时 8 个学时。

实验教学目的：为了配合课堂教学，使学生熟练掌握和深入理解空间分析、空间数据挖掘课堂教学内容，进一步强化课堂教学效果；同时通过实验教学帮助学生掌握主要的空间分析建模工具软件如 ArcGIS 等。

试验报告要求：内容包括实验目的、实验过程和实验结果。

实验指导书名称：邓敏等，空间分析实验教程，测绘出版社，2015 年；
自编，海洋空间分析与建模实习。

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
空间分布模式分析	1	验证型	√	√	√		
空间插值分析	1	验证型和设计型		√	√	√	√

空间回归分析	1	验证型和设计型		√	√	√	√
空间聚类分析	1	验证型和设计型		√	√	√	√
空间关联模式分析	1	验证型和设计型		√	√	√	√
空间异常探测分析	1	验证型和设计型		√	√	√	√
空间建模	2	综合型	√	√	√	√	√

三、教学方法

本课程采用课堂教学、上机实践，课后作业补充的教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学；课后有一定习题需要完成。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。课程需要学生积极参与课堂，一般在课前发布作业让学生进行预习，课上教师讲授后，以实践练习引导学生。讲授过程主要包括对课程中的重点、难点进行深入讲解，学生解答问题常见问题等。

(1) 讲解和提问：教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。

(2) 练习：这门课程的特点是内容较多，难度较大，需完成配套练习来强化。

(3) 上机实践：对练习和应用中的问题进行计算机实现。巩固和掌握重要知识点。

四、考核与评价方式及标准

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

1 次作业不交，扣三分，直至作业成绩为零分。实验内容共 7 个内容，每个 5 分，根据表现和报告打分给出评定分数。

总成绩组成：平时作业（15 分）、实验（35 分），闭卷考试（50 分）。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	<p>空间分析产生背景和新中国地方性疾病防治的应用</p> <p>空间分析领域最著名的案例是 1854 年约翰-斯诺博士发现伦敦霍乱的爆发原因。他在绘有霍乱流行地区所有道路房屋、引用水井等内容的地图上，标出了每个霍乱病死者的居住位置，得到了霍乱病死者的居住分布图。通过对这张地图分析，找到引发霍乱的那口水井，关闭这口水井后再也没有新的病例产生，从而有力支持了霍乱是通过水源而非空气传播的理论。</p> <p>培养学生科学分析问题的方法和为科学探索求真的精神。</p>	第 1 章	课前查阅，课上讨论，教师总结	√	√			
2	<p>实践完成一带一路地图的绘制和我国渔业分布地图</p> <p>结合阅读《海魂》、《搏浪天涯》等描述我校师生从事远洋渔业开发工作的纪实文学作品，教育学生应具有国际视野、世界眼光，具有爱国情怀、具有维护国家荣誉的意识，毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设和海洋科学实践中。同时理解一带一路和我国远洋渔业的关联作用。</p>	第 2 章，第 3 节	课外教学；课堂讲解	√				

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1.邓敏，刘启亮，吴静编著，空间分析，测绘出版社，2015年2月
- 2.邓敏，樊子德，刘启亮编著，空间分析实验教程，测绘出版社，2015年12月

阅读书目：

- 1、Kang-tsung chang 编，陈剑飞等译，地理信息系统导论（原著第8版），科学出版社，2016。
- 2、王法辉，基于GIS的数量方法与应用，商务出版社，2009。
- 3、王劲峰，廖一兰，刘鑫，空间数据分析教程，科学出版社，2010。

七、本课程与其他课程的联系与分工

前期课程：地理信息系统

后续课程：海洋信息综合实习。

主撰人：杨晓明
审核人：冯永玖 沈蔚
教学院长：胡松
日期：2018年11月30日

2406030 《海洋气象学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋气象学（Marine Meteorology） 课程编号：2406030
学 分：2
学 时：总学时 32
学时分配：讲授学时32
课程负责人：马玉欣

一、课程简介

1. 课程概况

《海洋气象学》主要研究地球大气中各种天气现象、天气过程及天气系统的演变规律，以及如何利用这些规律为人类服务的一门学科。本课程作为海洋渔业科学技术及相关涉海专业本科学生的专业基础课，主要为学生讲授海洋气象学的基本概念、理论及其应用，其内容主要包括：大气概况、地表及大气热量平衡、气温、大气湿度与稳定度、水汽凝结与降水、大气压与风、大气环流、气团、中纬度气旋、雷暴与龙卷风、热带气旋、海洋水文气象要素观测、天气图等。

Marine Meteorology is a scientific discipline that focuses on the weather phenomena, weather processes and weather systems occurring in the Earth's atmosphere, and uses this knowledge to serve humankind activities. As a basic course for the undergraduate students of marine fisheries science and other marine-related majors, it serves to introduce the fundamental concepts and principles of atmospheric sciences to the students. The main contents includes an introduction to the atmosphere, heating Earth's surface and atmosphere, temperature, moisture and atmospheric stability, forms of condensation and precipitation, air pressure and winds, circulation of the atmosphere, air masses, mid-latitude cyclones, thunderstorms and tornadoes, tropical cyclones (hurricanes), observation of oceanographic and meteorological elements, and weather map.

2. 课程目标

2.1 学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任感。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 理解和掌握大气概况、大气辐射和热力学、大气动力学基本概念和基本理论, 增加学生对大气问题的认识和兴趣, 为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 了解主要天气现象及其形成、主要天气系统及其天气特征等、天气预报类型和方法。

2.5 熟悉海洋水文气象要素观测、天气图及其应用等,使学生更加具备专业使命感。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第一模块：大气概况</p> <p>主要知识点：大气的基本组成、大气垂直分层结构、对流层基本特征、气象基本要素</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解大气的基本组成 2. 了解大气的分层垂直结构 3. 掌握对流层的基本特征 4. 掌握气象基本要素的定义、表示方法和影响因素 <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生了解到大气的基本组成和垂直分层结构，掌握对流层基本特征，对各种气象的基本要素及其影响因素有一个全面的认识。</p>	4	分组并进行主题选择。	√	√	√	√	
<p>第二模块：大气运动</p> <p>主要知识点：自由大气及边界层中大气平衡运动，空气的垂直运动与大气稳定度、大气环流与季风。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握地转风、梯度风的概念和形成 2. 自由大气和摩擦层中中风随高度的变化规律 3. 了解大气垂直运动的类型及垂直运动过程中空气性质与状态的变化 4. 了解大气稳定度的概念及其判定 5. 了解大气环流的概念及其影响因子 6. 了解季风的定义、成因和世界主要季风区的分布情况 <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生掌握大气平衡运动和大气环流的概念和运动规律，加深对大气动力过程的理解和认识。</p>	6	小组讨论、汇报。	√	√	√	√	√
<p>第三模块：天气系统</p> <p>主要知识点：气团和锋面、锋面气旋、冷高压、热带气旋、副热带高压、热带辐合带、东风波和热带云团、西风带高空天气系统。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 气团和锋面：掌握气团的定义和分类；了解气团的成因、变性；掌握冷暖气团的定义及其主要天气特点；掌 	10	讲授、小组讨论、观看视频，思政教育	√	√	√	√	√

<p>握影响我国海域的气团特点；掌握锋面的定义、分类、锋面附近气象要素场的特征及各类锋的天气模式。</p> <p>2. 锋面气旋：了解锋面气旋的概况、生命史及再生；掌握锋面气旋的天气模式和风浪分布模式；掌握锋面气旋的一般移动规律；掌握影响中国近海和世界各大洋的锋面气旋的一般活动规律和主要天气特点。</p> <p>3. 冷高压：了解冷高压的形成与移动情况；掌握东亚冷高压的源地及冷高压的天气过程；</p> <p>4. 副热带高压：了解副热带高压的形成与基本特征；掌握西太平洋副热带高压内部及其周围的天气分布情况；掌握西太平洋副热带高压的季节变化规律及对中国近海天气的影响。</p> <p>5. 热带气旋：掌握热带气旋的概念、名称和强度等级标准；了解全球各地区对热带气旋的编号、命名情况；了解热带气旋的形成与消散条件；掌握世界大洋热带气旋的源地、发生季节和一般移动路径；掌握热带气旋的天气结构和风浪分布特征；掌握西北太平洋热带气旋的多发中心位置、移动路径和移速的一般规律；了解支配热带气旋移动的因子，影响热带气旋移动的主要天气系统；掌握中国南海热带气旋的一般特征及活动规律；掌握热带气旋的危险半圆与可航半圆的概念及船舶所处热带气旋部位的判定方法；</p> <p>6. 了解热带辐合带、东风波和热带云团的概念及其主要天气特点；</p> <p>7. 了解西风带高空常见天气系统的概念及其主要天气特点</p> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生掌握主要天气系统的概念和基本特征，了解各天气系统对中国天气变化的影响。</p>		进 课 堂。					
<p>第四模块：观测分析应用</p> <p>主要知识点：海洋水文气象、天气图、航海气象水文信息的获取和应用</p> <p>学习要求：</p> <p>1. 利用船用空盒气压表进行气压观测、记录及订正；利用干湿球温度表进行干湿球温度的观测、记录和订正，利用常用湿度查算表进行湿度的查算；</p> <p>2. 利用三杯轻便风向风速表和目力进行风的观测、记录，利用真风计风盘和矢量分解法进行真风的计算；利用船舶气象仪进行干球温度、湿球温度和风向、风速的测定；正确观测云状、估计云量和目测最低云底高度；海面有效能见度的观测与记录；风浪、涌浪的观测与记录；表层海水温度和海发光的观测与记录；</p>	10	讲授、 小组讨论、 观看视频、 思政教育 进课堂	√	√	√	√	√

3. 正确识读世界各国发布的英文气象报告并能根据报告内容标明航行海区当前和未来各种主要天气系统和恶劣天气的分布情况 4. 正确理解航海常用的气象传真图上各种等值线、填图符号以及缩写词的含义 5. 正确识别传真天气图（地面分析图、地面预报图）上各种天气系统及其天气特点 6. 据热带气旋警报图掌握热带气旋的位置、强度、移向、移速及大风区范围等 7. 依据气象报告和各種气象传真图，应用外推法判断航区附近未来 12—24 小时的天气与海况。 教学目标： 通过本章的讲述，使学生系统掌握海洋水文气象要素的观测方法，熟悉航海气象水文信息的获取方法和应用技术。								
考试	2							

三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素。使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；采用分组讨论，并在课堂上进行成果演示；课后进行辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL 等形式解决学生的问题。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。课程通过讲授、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试 ○考查		考核形式		○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40		20			20		
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生理解和掌握大气概况、大气辐射和热力学、大气动力学基本概念和基本理论。成绩评定按期末考试占 60%，平时成绩占 40%（作业 20,讨论 20）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5

1	播放《后天》影片片段，通过对我国台风、洪水、干旱等与我们生活息息相关的气象灾害现象与相关引发机制的介绍，使学生充分认识到稳定的海洋环境的重要性。扎实的大气科学和气候相关知识可以作为海洋强国战略实施的有效支撑。	第三模块	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√
2	以《大国崛起之海洋时代》作为影视素材，引导学生深刻理解全球化海洋战略，增强学生的民族责任感，使学生感受到要有自强的精神，才有自立的可能，才能赢得其他国家人们的尊敬。因此，提高学生对大气及气候知识学习的重视，激发学习的兴趣和热情，端正学习态度，树立中国海洋强国战略思想。	第四模块	讲授、小组讨论、观看视频		√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

黄立文、文元桥编，航海气象与海洋学，武汉理工大学出版社2014。

阅读书目：

1. 徐玉貌、刘红年、徐桂玉编著，2013，大气科学概论，南京大学出版社。
2. Lutgens · Tarbuck, Illustrated By Tasa, 2013, The Atmosphere An Introduction To Meteorology (12th Edition), Pearson Education, Inc..
3. Johnm. Wallace · Peter V. Hobbs, 2005, Atmospheric Science An Introductory Survey (2nd Edition).

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程要求学生具备一定高等数学、大学物理学、基础化学等学科基础知识。让同学们理解和掌握气象学的基本知识，培养学生具有熟练的船舶水文气象测报技能和初步的天气图分析和预报的综合航海气象能力，为将来从事相关的科学研究和工作打下良好的知识基础。

主撰人：马玉欣

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

2406032 《海洋生物地理学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋生物地理学 (Marine Biogeography) 课程编号：2406032

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：陈新军 方舟

一、课程简介

1. 课程概况

海洋生物的分布有着一定的规律性，同时也有着各自的特点。《海洋生物地理学》是研究生物在海洋中的分布及其规律，阐明不同海域生物区系的组成及生态特点、形成过程，及其与海洋环境的关系。该课程为海洋资源与环境专业的选修课程，通过课程的学习，学生可以掌握不同海区种海洋生物地理群的特征；了解海洋生物个体、群落与海洋地理环境的相互关系；掌握一定海区内不同分类单位生物的起源、演化、分布现状与规律及其形成原因；了解海洋生物资源的类型、数量、分布以及与人类开发利用、气候变化之间的关系。该课程为海洋资源与环境专业本科生从事海洋领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

The distribution of marine organisms has a certain regularity, but also has their own characteristics. Marine Biogeography is a study of the distribution and regularity of organisms in the ocean. It clarifies the composition, ecological characteristics, formation process of biota in different sea areas and their relationship with the marine environment. This course is an optional course for the students major for marine resources and environment. Through learning of this course, students can grasp the characteristics of marine biogeographic groups of different marine species, understand the relationship between marine organism individuals, communities and marine geographic environment, and grasp the origin, evolution and distribution of organisms of different taxonomic units in a certain sea area. Understanding the type, quantity and distribution of marine living resources and their relationship with human development, utilization and climate change. This course lays a foundation for undergraduates majoring in marine resources and environment to engage in related work in the marine field and conduct in-depth scientific research.

2. 课程目标

2.1 通过学习懂得海洋生物资源的变化与人类活动的关系，掌握自然与人之间相互作用的规律，了解海洋生物变化对人类可能造成的后果，树立唯物主义世界观、生态文明价值观、与自然和谐的大局意识，提升学生对海洋生物及海洋环境的保护意识，培养良好的道德品质。

2.2 通过学习培养学生将来在从事相关专业工作中应有的职业操守，能积极从生态文明的立场和观点进行分析，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任感，并有能力向公众进行政策的宣传和教育的。

2.3 了解海洋生物地理学的概念及其发展简史，对海洋生物在国内外的的发展情况有所认识，同时能够解释海洋生物地理学研究的意义和作用，为后续研究打下基础。

2.4 了解海洋生态因子的分类，掌握海洋生物与海洋环境之间的关系及其类型，能够解释海洋生物之间关系的不同类型的成因，掌握海洋生物群落的结构，同时掌握海洋生物与群落对环境的指示作用，并能应用到现实海洋生物与环境的描述。

2.5 了解海洋生物的分布区和类型，掌握海洋生物区系概念和分析方法，能够描述世界主要海洋生物区系和中国主要海洋生物区系的类型及其基本特征，掌握典型海域生物区系环境特征，同时能复述深海动物对环境的适应机制，培养学生的海洋大局观。

2.6 了解分子系统地理学的概念及其应用，针对分子生物学方法，描述其在海洋生物分布研究中的主要内容和实例；了解同位素技术的概念及其在海洋生物中的研究，并能够描述稳定同位素的主要研究内容和案例，丰富学生的视野，培养学生良好的研究基础。

2.7 了解气候变化对全球海洋环境的影响，掌握气候变化对海洋生物多样性所产生的效应，能描述海洋酸化、全球变暖等大尺度海洋环境变化对海洋生态系统和渔业生产的影响；了解生物多样性的概念和类别，掌握生物多样性对人类的影响；了解珍稀濒危动物的划分依据，对全球和中国珍稀动物保护现状有全面的认识，培养学生对海洋生物资源的合理利用和保护的意识。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度							
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	
第一章 绪论 主要内容：海洋生物地理学概念；研究内容；与其他学科的关系；发展简史。 学习要求： 1、了解生物地理学的概念和发展； 2、认识到生物地理学在整个生物学发展历史中的地位； 3、了解生物地理学的研究方法； 4、了解海洋生物地理学的概念和研究内容； 5、了解海洋生物地理学的发展简史和分支；	2	作业1：海洋生物地理学的主要研究内容和分支	√		√					
第二章 海洋生物与环境 主要内容：环境的定义和概念；生态因子及分类；海洋生物和海洋环境所包括的内容；海洋生物与海洋环境的相互关系。 学习要求： 1、解释环境在生物学科下的定义； 2、描述生态因子的主要类型； 3、描述海洋生物主要包含的种类； 4、描述海洋环境主要包含的种类； 5、解释海洋生物和海洋环境的基本关系； 6、解释海洋生物与海洋环境间相互作用和相互影响因素；	2	小报告：海洋污染与海洋生物的关系	√	√	√	√				

<p>7、 描述海洋生物之间的相互关系；</p> <p>8、 描述海洋生物对环境的指示作用，并列举 2 个实例</p>									
<p>第三章 海洋生物群落</p> <p>主要内容：海洋生物群落的基本定义与特征；海洋生物群落的主要划分规则；海洋生物群落的结构和分布；群落中生物间的关系；海洋生物群落动态变化规律</p> <p>学习要求：</p> <p>1、 解释海洋生物群落的基本定义与特征；</p> <p>2、 了解海洋生物群落的主要划分依据及分类；</p> <p>3、 描述海洋生物群落的分布规律以及影响群落结构的因素；</p> <p>4、 描述海洋生物群落的中间关系及生态位理论；</p> <p>5、 了解生物群落多样性及对应的指数；</p> <p>6、 描述海洋生物群落的动态变化过程；</p> <p>7、 了解什么是生物群落的排序</p>	2	作业 2：海洋生物群落中生物间竞争关系	√	√	√	√			
<p>第四章 海洋生物分布区与生物区系</p> <p>主要内容：生物分布区概念；生物区系概念和分析方法；海洋生物群基本特征；世界海洋生物区系和中国海洋生物区系。；大洋区生物地理区系</p> <p>学习要求：</p> <p>1、 了解生物分布区的主要概念和分类；</p> <p>2、 了解海洋生物群落的基本特征；</p> <p>3、 了解世界主要海洋生物区系及中国的海洋生物区系。</p> <p>4、 描述大洋区的生物组成和区系划分</p>	2	作业 3：大洋性主要生物组成和区系划分	√	√	√	√	√		
<p>第五章 分子和同位素的海洋生物地理学</p> <p>主要内容：分子系统地理学概念和应用；稳定同位素概念及其在海洋生物地理学中的应用。</p> <p>学习要求：</p> <p>1、 定义分子系统地理学的概念，描述主要在海洋生物中的应用；</p> <p>2、 了解头足类分子系统地理学的研究概况</p> <p>3、 定义同位素及稳定同位素，并描述与海洋生物地理学的关系；</p> <p>4、 描述稳定同位素在海洋生物地理学中的实例；</p>	2		√	√	√	√	√		√
<p>第六章 气候变化与海洋生物</p>		小报告：根据	√	√	√	√	√	√	

<p>主要内容：气候变化对人类和环境的影响；气候变化与海洋生物多样性；海洋酸化与海洋生物资源；全球变暖对海洋生态系统的影响。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、了解气候变化对人类活动、生存环境等影响； 2、描述海洋生物多样性在气候变化条件下的演变趋势； 3、认识海洋酸化对海洋生物资源的负面影响； 4、描述全球变暖对海洋生态系统的影响； 5、认识气候变化对北极渔业资源的影响。 		实例，说明气候变化对海洋生物的影响							
<p>第七章 人类活动与海洋生物</p> <p>主要内容：生物多样性的概念及机制；全球及我国近海生物多样性概况；珍惜濒危动物划分；世界与中国主要珍惜濒危动物；海洋生物资源合理利用开发。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、了解生物多样性的概念，了解其内在意义和机制； 2、描述全球和我国海洋生物多样性概况； 3、了解珍惜濒危动物划分，描述世界和我国主要珍惜濒危动物； 4、解释合理开发利用海洋生物资源的意义； 	2	作业4：以实例说明合理开发利用海洋生物资源的意义	√	√	√	√	√	√	√

三、教学方法

本课程采用教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看录像、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。将七个章节的内容有机结合起来，同时将个人的科研项目的放进教学内容中，引导学生学习科研的方法，从综述了解研究内容所处的国内外现状，了解一些基础理论方法，通过已有方法的学习，加深对研究内容的认识，进一步深入思考，寻找解决问题的方法；鼓励学生通过参考资料、课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

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

四、考核与评价方式及标准

课程考核主要由平时成绩和期末考试成绩组合而成，同时平时成绩由出勤，上课情况，课堂讨论，随堂测验和网络学习共同进行考评。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试 ○考查	考核形式	○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他
成绩评定	总成绩比 %	平时成绩比 %	

	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40		20			10	10	
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习, 要求学生了解和掌握海洋生物地理的概念和类别, 并掌握研究海洋生物地理的主要方法。成绩评定按期末考试占 60%, 平时成绩占 40% (作业 20, 讨论 10, 测验 10) 计算。注意: 缺勤超过 3 次, 总出勤成绩记为 0 分。								

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度							
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	
1	<p>刘瑞玉, 男, 著名海洋生物学家, 1922 年出生, 河北省乐亭人。中国科学院院士。现任中国科学院海洋研究所研究员、博士生导师, 全国科技名词审定委员会委员, 中国海洋湖沼学会名誉理事长, 中国动物学会常务理事、甲壳动物学分会理事长, 国际黄海研究学会名誉主席, 国际甲壳动物学理事会理事。刘瑞玉教授是我国著名的甲壳动物学家、海洋底栖生物生态研究的奠基人之一, 50 多年来, 先后获国家自然科学基金、科技进步奖, 中国科学院重大科技成果奖、自然科学奖、科技进步奖, 农业部养虾荣誉奖, 山东省科学大会奖、科技进步奖等 20 多项, 以卓有成效的工作推动了我国海洋生物学、甲壳动物学和水产养殖事业的发展。</p> <p>刘院士首次搞清了对虾生活史和繁殖特点, 推动了人工育苗和养殖研究。系统研究并总结了整个中国近海底栖生物的组成、分布、群落结构和生态学特点, 推动了我国海洋生物地理学的发展。首次发现了黄海深水区冷水性动物群落占绝对优势, 浅水区夏秋高温季节成为一些暖水种向北方扩布的“走廊”; 指出了长江口—济州岛一线为北温带区系东亚亚区与暖水区系中日亚区间的分界线, 澄清了黄东海区系的地位; 指出了台湾 - 海南岛南端为热带与亚热带区系间的分界线, 其论点补充、修正了 Ekman 和 Briggs 等名家的不足与误识; 组织完成了“全国和山东省海岸带资源综合调查”, 其开发方案, 促进了海水增养殖生产发展。</p>	第 3 章 第 2 节	讲授、小组讨论	√			√				

	让学生在了解刘院士的事迹和研究过程中，体会海洋研究的不易，激发爱国爱海洋的精神，培养民族自豪感。								
2	<p>人类在不断地探寻对海洋的认知，同时其活动也对海洋生物带来极大的影响。随着人类对海洋生物的肆意捕捞，以往常见的或是主要的海洋生物遭遇了灭顶之灾。本章主要结合典型案例和授课教师个人经历，向学生讲述海洋生物保护的工作的艰辛，教育学生更好地保护我们赖以生存的家园以及我们的伙伴，更加热爱属于我们共同的海洋世界。</p> <p>实例：中华白海豚的保护</p> <p>从曾经终年可见到仅存 4000 余头，作为近岸河口生态系统食物链金字塔尖的生物，白海豚这一生态系统指示物种的“落寞”，也给围填海等涉海工程敲响了警钟。</p> <p>白海豚属于鲸类的海豚科，是与大熊猫、华南虎属同级别的珍稀濒危物种。在厦门湾，白海豚曾终年可见。但上世纪 90 年代，在海洋三所科研人员对厦门海域白海豚的数量进行大规模摸底调查。数据显示，该海域白海豚的数量缩减为仅 60 头左右。为深入了解我国白海豚分布情况，海洋三所相关人员辗转浙江、福建、广东、海南、广西等地沿海，通过咨询渔民、目视观测、拍照、声学方法等手段，开展了我国首次比较全面的白海豚分布调查，基本勾勒出白海豚分布图。但即使在种群最多的珠江口海域，白海豚的数量也仅为 2500 头左右。</p> <p>从 2009 年开始，海洋三所联合厦门市海洋与渔业局等单位，通过调查跟踪，建立起了厦门湾中华白海豚个体识别数据库。要保护白海豚，关键是加强对栖息地保护，特别是要加强涉海工程对白海豚及其栖息地的影响评价。目前正在开展的工作，是以现有的海洋资源和生态环境条件为基础，根据厦门湾现有的渔业资源及空间分布，开展厦门湾白海豚承载力调查，并通过微塑料、重金属、有机污染物等监测，全面评估白海豚及其栖息地环境的健康状况，为保护白海豚提供基础数据资料。</p>	第 7 章 第 4 节	讲 授 、 小 组 讨 论 、 观 看 视 频	√	√		√		√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

自编教材，《海洋生物地理学》

阅读书目：

1. Timothy, R. Parsons, Masayuki Takahashi, Barry Hargrave, Biological Oceanographic Processes, Pergamon Press, 1984.
2. 殷秀琴编, 生物地理学, 高等教育出版社, 2014.
3. Peter Castro, Michael E. Huber, 茅云翔译, 海洋生物学 (第六版), 北京大学出版社, 2011.
4. Charles B. Miller, Patricia A. Wheeler, Biological Oceanography, Second Edition, Wiley-Blackwell. 2012.
5. Keith A. Hobson, Leonard I. Wassenaar, Tracking Animal Migration with Stable Isotopes, Second Edition, Academic Press, 2018.

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为海洋生物学、海洋环境生态学或生物海洋学。让同学们了解了海洋生物的组成, 海洋生态系统的概念以及海洋生物与环境之间的关系。本课程就海洋生物的分布及人类活动对海洋环境的影响进行深入探讨。

主撰人: 方舟

审核人: 李纲 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018年11月28日

2406033 《海洋生物化学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 海洋生物化学 (Marine Biochemistry)

课程编号: 2406033

学 分: 4

学 时: 总学时 75

学时分配: 讲授学时 48 实验学时 27

课程负责人: 王丛丛

一、课程简介

1. 课程概况

海洋生物化学是为海洋、水产与生物类相关专业的本科生开设的必修课程之一。海洋生物化学是研究海洋生物的化学组成、代谢以及生物体与海水环境间的生物化学过程的学科。本课程主要内容包括: 各类生物分子特别是生物大分子(蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能; 物质代谢过程与能量的释放、转移和储存, 物质代谢和能量流动的相互联系和调节控制; 信息分子的代谢和遗传信息的传递、表达和调节; 以及相关基本知识和最新知识成果。海洋生物化学的研究有助于阐明生命起源和进化、海洋生物生产力的化学基础和生物的活动规律, 并与海洋生物资源的开发利用等有密切的联系。通过对本课程的学习, 使学生掌握海洋生物化学的基本理论和基本技能, 为进一步学习有关专业课程奠定生物化学知识基础。

Marine Biochemistry is one of the compulsory courses for the undergraduate students who major in ocean, aquaculture and biology. Marine Biochemistry is the study of the chemical composition, metabolism and biochemical processes between organisms and the marine environment. The course mainly includes the structure, properties and functions of all kinds of biomolecules, especially biological macromolecules (proteins, enzymes, nucleic acids, etc.); material metabolic process and the release, transfer and storage of energy, the interrelationship and regulation of metabolism and energy flow; the metabolism of information molecule and the flow of genetics information, covering replication, transcription and translation. The study of marine biochemistry is helpful to elucidate the origin and evolution of life, the chemical basis of marine biological productivity and the activity rule of biology, and is closely related to exploit and utilize the marine biological resources. Therefore, the students will master the basic theories and skills of marine biochemistry, and use the basic knowledge in future papers and research.

2.课程目标

2.1 通过本课程的学习，引导学生深刻理解与认识到生物化学对阐明生命起源和进化、海洋生物生产力的化学基础和生物的活动规律的重要意义，使学生在在学习过程中逐渐树立专业荣誉感；

2.2 通过对本门课程的学习，使学生了解到学习海洋生物化学与海洋生物资源的开发利用等之间密切的联系，使学生对今后即将从事专业工作内容与意义有所了解，逐渐树立职业使命感与责任感，为其今后从事相关专业工作打下正确的思想基础；

2.3 掌握组成海洋生物体基本物质的性质、结构、功能以及结构与功能之间的关系和验证这些性质所需要的实验方法和技能；

2.4 掌握海洋生物体内各种基本物质在生命活动中进行的各种合成、分解代谢以及各种物质在代谢过程中相互联系、相互转换的规律，并掌握研究这些内容的实验方法和技能；

2.5 通过理论课程与实验部分的互补，理论联系实际地培养学生的独立思考、综合分析能力、科学思维能力和创新意识，全面提高学生的综合素质，并培养学生科学、严谨、实事求是的学风，为今后进一步的学习与工作打下坚实的基础。

二、 教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第1章 绪论 主要内容：生物化学的概念、分类，什么是海洋生物化学，生物化学的研究内容及学习方法，海洋生物化学的发展简史、成就及发展前景，中国对生物化学的贡献，生物化学与海洋生产和海洋生物健康的关系。 教学目标：了解生物化学的发展历史以及海洋生物化学在海洋生产与海洋生物健康中的地位 and 作	2	作业：什么是海洋生物化学，生物化学与海洋生产和海洋生物健康的关系。	√	√			√

用,海洋生物化学与其他学科的关系,了解我国科学家对生物化学的贡献;明确生物化学的学习方法;掌握海洋生物化学的定义、主要内容。							
<p>第2章 生命的化学特征</p> <p>主要内容:生物体的化学组成如何?生命物质中的元素,元素组成及其特征;生物体系中的非共价作用力(4种非共价键);生物体主要由30多种元素组成,分为常量元素和微量元素;生物小分子:水、无机盐、维生素等;生物大分子:糖类、脂类、蛋白质、核酸;ATP、机体能量的来源和转移;水在生命中的作用。</p> <p>教学目标:了解生命有机体的构成,生命有机体的与无机界的区别,认识其基本化学特征,了解水在生命活动过程中的作用;理解生物大分子和生物能量学的概念;掌握生物小分子和生物大分子的类型、基本组成方式及主要生物学功能,掌握生物体系中的非共价作用力及其作用。</p>	2	作业:生物体的小分子和大分子物质。	√	√			√
<p>第3章 蛋白质的结构与功能</p> <p>主要内容:蛋白质在生命活动中的重要作用;蛋白质分类;蛋白质的化学组成 元素组成,基本结构单位--氨基酸(分类、两性性和等电点等性质);蛋白质的化学结构:肽的概念、肽键的形成与性质,肽链与肽单位,一级结构及其测定;蛋白质的高级结构:高级结构---构象(二面角,非共价键),二级结构及其种类(α-螺旋,β-折叠,β和γ-转角,无规卷曲),超二级结构和结构域,三级、四级结构和超级结构;多肽、蛋白质结构与功能的关系;一级结构与功能的关系,蛋白质结构的种族差异和分子进化,蛋白质变性与复性,蛋白质的变构作用与血红蛋白的输氧功能;蛋白质的理化性质。</p> <p>教学目标:了解蛋白质对于生命活动的重要性和分类;掌握蛋白质的化学组成(氨基酸的重要性质)、基本结构单位和结构层次;蛋白质的理化性质;蛋白质分离纯化和含量测定的基本原理;蛋白质的结构与生物学功能的关系。</p>	4	作业:蛋白质的化学结构、高级结构以及结构与功能的关系。		√	√	√	√
<p>第4章 核酸的化学结构</p> <p>主要内容:基因的概念;孟德尔定律;核酸的化学组成;DNA分子的结构:核酸的一级结构及其表示方法,DNA的双螺旋模型和高级结构;RNA分子的结构:tRNA的二、三级结构;核酸的理化</p>	2	作业:DNA的双螺旋模型和高级结构,RNA分子的结构。		√	√	√	√

<p>性质及其应用：分子大小、紫外吸收、核酸的变性与复性、分子杂交。</p> <p>教学目标：了解核酸在生命活动中的重要意义、一些理化性质及其应用；理解 DNA 的化学组成，RNA 的种类、化学组成；掌握核 DNA 的结构与生物学功能，RNA 的结构与生物学功能。</p>							
<p>第5章 生物催化剂--酶</p> <p>主要内容：酶的概念、命名、分类、酶活性和比活力的概念；重点介绍酶的特点；酶的化学组成：酶的化学本质（单体酶、寡聚酶与多酶复合体等），结合酶及其辅因子的作用 维生素与辅酶；酶的结构与功能的关系：酶的活性中心与必需集团，酶原的激活等概念；酶的作用机理：反应活化能，过渡态与中间产物学说（锁钥学说、诱导切合学说等），酶催化机理简介：酶反应的动力学，温度、pH、酶浓度、底物浓度以及激活剂和抑制剂，重点是米氏动力学、竞争性和非竞争性抑制作用对酶反应速度的影响；酶活力的测定；酶活性调节：反馈控制、同工酶，重点介绍变构调节和酶的共价修饰调节；酶的分类与命名；酶的实际应用。</p> <p>教学目标：了解酶作为生物催化剂在生命活动中的意义、酶的命名、分类、活性测定及在生产中的作用；熟悉酶的组成与辅酶，几种重要的酶，酶的活力测定和分离纯化；掌握酶的特点、酶的化学本质和分子结构，酶的作用机理以及酶反应的动力学因素，酶活性的调控机理。</p>	4	<p>作业：酶的特点，酶的化学组成，酶的化学本质，酶的结构与功能的关系。</p>		√	√	√	√
<p>第6章 核酸的生物学功能</p> <p>主要内容：DNA 的生物合成：DNA 的复制，DNA 的损伤和修复，RNA 指导下的 DNA 合成（反向转录），多聚酶链式反应（PCR），DNA 核苷酸的顺序测定；RNA 的生物合成：转录，RNA 转录后加工成熟，真核生物中的转录；RNA 的翻译——蛋白质的生物合成：遗传密码，核糖体，蛋白质合成的过程；中心法则；基因表达的调控：原核生物基因表达调控，真核生物基因表达调控；分子生物学技术：DNA 重组技术，转基因技术，体细胞克隆技术，DNA 指纹技术，蛋白质工程。</p> <p>教学目标：了解真核生物基因的表达调控掌握 DNA 重组技术的基本概念和基本过程；了解转基因技术、体细胞克隆技术、DNA 指纹技术和蛋白质工程的基本原理。掌握 DNA 复制的基本过程；反转录过程；PCR 技术原理；掌握原核生物 RNA 的转录过程；核酶的基本概念；三种 RNA 在蛋白</p>	2	<p>作业：DNA 和 RNA 的生物合成，中心法则，基因表达的调控。</p>		√	√	√	√

质合成中的协同作用及蛋白质合成过程；蛋白质的加工；蛋白质信号肽转运；掌握生物界遗传信息传递的方向及相互关系。							
<p>第7章 维生素与微量元素</p> <p>主要内容：维生素的简介，水溶性维生素，脂溶性维生素；微量元素的概念，常见的微量元素及其来源和生理功能，影响微量元素吸收的因素，与缺乏微量元素相关的疾病，微量元素的测定；同位素的概念、测定及应用。</p> <p>教学目标：了解水溶性、脂溶性维生素的来源、缺乏症，常见微量元素的来源、缺乏症及影响吸收的因素；掌握维生素和微量元素在生物体内的重要生理功能，测定微量元素的方法，同位素的概念、测定及应用。</p>	2	作业：维生素及常见微量元素，同位素的测定。			√	√	√
<p>第8章 激素和信息素</p> <p>主要内容：激素的概念、来源、化学本质以及作用机理和受体，常见激素的功能；海洋植物激素、动物激素的定义、分类及生物学功能；信息素的概念、化学本质及作用机制，藻类信息素和鱼类信息素的作用。</p> <p>教学目标：了解激素的概念和基本特征，常见几种激素的生理和化学功能，信息素的概念。常见藻类和鱼类信息素的生理功能及作用。掌握激素的作用原理，信息素的作用机制。</p>	2	作业：常见的海洋植物激素、动物激素，藻类信息素和鱼类信息素。			√	√	√
<p>第9章 生物膜与物质运输</p> <p>主要内容：生物膜的化学组成：包括膜脂、膜蛋白和膜糖，强调膜成分的双亲特点；生物膜的结构特点：膜的流动镶嵌模型，膜的流动性及影响因素，膜脂与膜蛋白的关系，膜的不对称性；物质的跨膜运输：小分子和离子的过膜运输（包括简单扩散、促进扩散和主动运输）；其次介绍大分子物质的过膜转运（包括内吞、外排和分泌蛋白的过膜转运）。</p> <p>教学目标：了解物质的跨膜运输方式和机理；掌握生物膜的化学组成和结构特点；重点掌握膜在物质转运中的作用。</p>	2	作业：生物膜的结构特点，物质的跨膜运输方式。		√	√	√	√
<p>第10章 糖类代谢</p> <p>主要内容：糖在生物体内的一般代谢；糖的生理功能，糖代谢的概况；糖的分解供能：糖酵解，柠檬酸循环；磷酸戊糖途径反应及生理意义；葡萄糖异生作用的反应途径及生物学意义，乳酸异生为葡萄糖的意义；糖原的合成、分解及代谢调节；糖代谢各途径之间的联系。</p>	6	作业：糖酵解，柠檬酸循环，磷酸戊糖途径反应及生理意义，糖原的合成、分解及代谢调节。		√	√	√	√

<p>教学目标：了解糖代谢的概况，血糖的意义；掌握糖代谢中的基本概念、糖的分解代谢和糖原异生的过程及糖原合成途径的基本过程，掌握糖在体内代谢的主要途径及其相互联系与调节，理解其生理意义。</p>							
<p>第11章 生物氧化</p> <p>主要内容：自由能；高能键、高能磷酸键的概念；ATP的生成；氧化磷酸化作用；生物氧化的特点，两条主要的呼吸链，胞液中NADH的氧化，氧化磷酸化作用，化学渗透学说；其他生物氧化体系：需氧脱氢酶，过氧化氢酶和过氧化物酶，加氧酶，超氧化物歧化酶。</p> <p>教学目标：了解生物氧化的特点，了解其他氧化体系的意义；理解生物氧化的概念、呼吸链和能量代谢；掌握通过电子呼吸链生成水的基本过程以及ATP的产生、贮存和利用的机理。</p>	2	<p>作业：ATP的生成，生物氧化的特点，化学渗透学说。</p>		√	√	√	√
<p>第12章 脂类代谢</p> <p>主要内容：脂类及其生理功能；脂肪的分解代谢：脂肪的动员，甘油的代谢，脂肪酸的分解代谢，酮体的生成、利用及其生理意义；脂肪的合成代谢：长链脂肪酸的合成，脂肪的碳链的延长和脱饱和作用，甘油三酯的合成；脂肪代谢的调节：脂肪组织中脂肪的合成与分解的调节，肌肉中糖与脂肪分解代谢的相互调节，肝脏的调节作用；类脂代谢：类脂的概念和分类，磷脂的代谢，胆固醇的合成代谢及转变；脂类在体内运转的概况：血脂和血浆脂蛋白的结构与分类，血浆脂蛋白的主要功能。</p> <p>教学目标：了解脂类的分类及生理功能和在体内转运的大致方式。掌握脂肪分解和合成的基本途径与调节机理；掌握类脂代谢（主要是磷脂和胆固醇）及功能。</p>	6	<p>作业：脂肪的分解、合成代谢，脂类的生理功能。</p>		√	√	√	√
<p>第13章 含氮小分子的代谢</p> <p>主要内容：蛋白质的营养作用：营养作用，氮平衡，生理价值和互补作用；氨基酸的一般分解代谢：氨基酸在体内的来源和去路，脱氨和脱羧，重点为脱氨作用；氨的代谢：重点为尿素循环，其次为谷氨酰胺代谢等；α-酮酸的代谢和非必需氨基酸的合成；氨基化，生糖、生酮与氧化分解；个别氨基酸代谢：主要介绍芳香族氨基酸、含硫氨基酸的代谢与转变，一碳基团和肌酸的合成；核苷酸代谢：包括嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸，脱氧核苷酸的合成和分解。</p> <p>教学目标：了解蛋白质的生理功能、氮平衡的意义和体内氨基酸的来源去路；对个别氨基酸代谢有</p>	6	<p>作业：氨基酸的一般分解代谢过程，氨的代谢过程，α-酮酸的代谢和非必需氨基酸的合成过程。</p>	√	√	√	√	√

一般的了解;认识含氮小分子之间的联系;掌握氨基酸的一般分解代谢途径及其代谢终产物的生成;掌握核苷酸的合成与分解代谢。								
第14章 物质代谢的联系与调节 主要内容:物质代谢的基本目的;物质代谢的相互联系:糖、脂和氨基酸和核苷酸代谢之间的关系(交汇点、相互转变和相互影响);海洋生物代谢调节的一般原理:实质、基本方式和分类;代谢调节信号的细胞传导机制:激素的作用与受体,受体的分类、一般结构及功能,受体作用的调节,G蛋白偶联型受体系统和酪氨酸蛋白激酶型受体系统。 教学目标:了解代谢的基本特点和目的;理解代谢调节的方式和原理;掌握糖、脂、蛋白质及核苷酸等物质代谢之间的相互关系,重点掌握细胞信号传递的方式、受体类型和若干过膜信号传递系统的特点及机理。	3	作业:糖、脂和氨基酸和核苷酸代谢之间的关系,海洋生物代谢调节的一般原理。		√	√	√		
第15章 水、无机盐代谢与酸碱平衡 主要内容:体液的概念、组成和交流;水和无机盐的分布及在体内的重要生理功能;水的代谢;钠、钾和氯的代谢;体液的酸碱平衡及调节;钙和无机磷代谢;镁和铁的代谢。 教学目标:了解水和无机盐的生理功能、分布和组成特点;掌握体液的缓冲体系及肺和肾对体液的酸碱平衡作用;掌握体液的酸碱平衡及调节。	1	作业:体液的酸碱平衡,调节过程。		√	√	√		
第16章 海洋药物 主要内容:海洋天然产物的特点;海洋药物的研究概况;海洋天然产物的研究领域分类及成果;海洋生物毒素;几类海洋药物的来源、特点及作用;海洋微生物、藻类、细菌以及鱼类中抗菌、抗肿瘤、抗心血管等疾病活性物质的研究;我国海洋药物发展历程及战略。教学目标:了解海洋药物研究的现状和意义,海洋天然产物研究现状,国内海洋药物发展历程,海洋药物的发展趋势;熟悉海洋抗肿瘤活性物质、海洋抗心血管疾病的活性物质、海洋抗菌、抗病毒生物活性物质的种类,海洋生物毒素的种类,各类毒素的来源及应用,海洋中的保健品有哪些;掌握海洋药物的含义、分类。	2	作业:海洋天然产物的特点,海洋药物的含义及分类。	√	√				√

实验教学安排

实验项目名称	学时	实验类型	实验设备	实验目的	实验项目内容	备注	对课程目标的支撑度				
							2.1	2.2	2.3	2.4	2.5

蛋白质的提取及定量	3	综合	紫外分光光度计, 冷冻离心机	<p>1、了解鱼类组织蛋白提取过程中的注意事项, 学习紫外吸收法测定蛋白质含量的原理;</p> <p>2、掌握鱼类组织蛋白提取的基本步骤、方法;</p> <p>3、掌握紫外分光光度计的操作方法。</p>	<p>1、组织蛋白提取试剂盒提取鱼类肌肉组织的蛋白;</p> <p>2、紫外吸收法中标准曲线的绘制;</p> <p>3、紫外吸收法测定鱼类组织蛋白溶液的浓度。</p>	作业: 实验报告		√	√	√	√
蛋白质浓度的测定—Folin-酚试剂法、二喹啉甲酸法 (BCA 法)	6	综合	紫外分光光度计, 恒温水浴槽	<p>1、了解 Folin-酚试剂法测定蛋白质含量的原理;</p> <p>2、掌握 Folin-酚试剂法测定蛋白质含量的方法和操作;</p> <p>3、掌握用 BCA 法测定蛋白质含量的原理和操作方法。</p>	<p>1、Folin-酚试剂法中标准曲线的绘制;</p> <p>2、Folin-酚试剂法测定鱼类组织蛋白溶液的浓度;</p> <p>3、BCA 法中标准曲线的绘制;</p> <p>4、BCA 法测定鱼类组织蛋白溶液的浓度。</p>	作业: 实验报告		√	√	√	√
醋酸纤维素薄膜电泳分离血清蛋白	3	验证	电泳仪, 电泳槽	<p>1、学习醋酸纤维素薄膜电泳的操作;</p> <p>2、掌握电泳技术的原理。</p>	<p>1、浸泡: 用木筷取醋酸纤维素薄膜, 识别光泽面和非光泽面, 并做记号, 放在缓冲液中浸泡 20 min;</p> <p>2、点样: 用木筷取出膜条 (不能用手接触), 夹在两层滤纸之间, 轻轻按一下, 吸干膜表面水分, 膜无光泽面向上平铺在玻璃板上, 点样器蘸取少许血清在距膜条一端 2-3cm 处点样;</p> <p>3、电泳: 将膜条平悬于电泳槽支架的滤纸桥上, 点样面朝</p>	作业: 实验报告			√		√

					下, 点样端靠近 负极, 盖严电泳 室, 通电, 调节 电压为 160 V, 电泳 25 min; 4、染色: 用木 筷取出膜条, 浸 泡于染色液中约 10 min; 5、漂洗: 染色 后, 在浸泡于漂 洗液中, 漂洗 2- 3 次, 洗至无蛋 白区底色脱净为 止。						
酶的特 性—温 度、 pH 值、激 活剂以 及抑制 剂对酶 活性的 影响	3	验 证	恒温 水浴 锅、 可见 分光 光度 计	1、加深对酶的 性质的认识; 2、掌握影响酶 活力的各种因 素及其原理。	1、温度对酶活 力的影响; 2、pH 对酶活 力的影响; 3、激动剂和抑 制剂对酶活力的 影响。	作 业: 实 验 报 告		√	√	√	√
蛋白酶 活力的 测定	3	综 合	振荡 恒温 水浴, 可见 分光 光度 计, 分析 天平	1、掌握测定蛋 白酶活力的原 理和酶活力的 计算方法; 2、学习测定酶 促反应速度的 方法和基本操 作。	1、酪氨酸标准 曲线的制作; 2、酶活力的测 定。	作 业: 实 验 报 告			√	√	√
鱼类肌 肉组织 DNA 的提取	3	综 合	研钵 和研 棒, 冷冻 离心 机, 恒温 水浴 锅、 天平	掌握从动物肌 肉中提取 DNA 的方法原 理和基本操作 过程。	1、组织样品的 裂解; 2、提取; 3、分离; 4、沉淀 DNA; 5、收集并储 存。	作 业: 实 验 报 告		√	√	√	√
核酸含 量的测 定	3	综 合	冷冻 离心 机,	学习紫外分光 光度法测定核	1、制备溶液; 2、沉淀蛋白; 3、离心分离蛋 白质;	作 业: 实 验 报 告			√	√	√

			紫外分光光度计	酸含量的原理和操作方法。	4、比色测定。						
琼脂糖凝胶电泳鉴定 DNA	3	综合	水平板电泳槽,灌胶模具及梳齿,电泳仪,水浴锅,沸水浴,微量移液器	掌握琼脂糖凝胶电泳鉴定 DNA 的原理与方法。	1. 配制 1%琼脂糖凝胶; 2. 制备样品与缓冲液的混合液; 3、上样并进行电泳; 4、染色并拍照。	作业: 实验报告			√	√	√

三、教学方法

本课程理论部分实行模块式教学,即将整个理论课程按照上述内容分为十六个章节,每章由理论授课、课堂考察或讨论组成。理论课程采用中文教学方式,教学媒体主要有:文字教材(包括主教材)、多媒体课件以及网上辅导。实验课程部分教师上课之初作简要介绍,主要以学生课前预习、课堂实际动手操作为主,根据前面理论课程,相应设计 8 个实验,力求通过这种理论与实践相结合的教学模式,在学习《海洋生物化学》理论课的基础上,通过实验课教学,验证、加强理解和巩固课堂讲授所学知识,使学生熟悉生物化学的基本操作技术,培养学生的动手能力与观察能力。

四、考核与评价方式及标准

课程考核成绩由平时成绩与期末考试成绩组成。平时成绩占比 40%,主要包括:实验报告和实际操作占 30%、平时作业及考勤占 10%。期末考核占比 60%,采用闭卷考试。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	酶是由活细胞产生的,具有高度专一性和高效催化作用的蛋白质。是任何生物体维持生命活动正常、有序进行的催化剂。而海洋生物拥有与陆地生物不同的生活环境,因此酶的调节就更加重要。学生通过	第 4 章	讲授、实例讲解、小组讨论、观看视频		√	√	√	√

	海洋生物酶的理化性质、基本特点和分子结构，掌握海洋生物其特殊的调控机理，激发学生探索海洋生物资源的兴趣，为以后从事相关工作打下理论思想基础。							
2	生命的基本组成大分子物质为糖、脂和氨基酸和核苷酸，而这四种物质之间存在着千丝万缕的联系，机体只有有效而稳定的进行四种物质之间的代谢及转换，才能维持机体正常的生理机能。学生通过学习物质代谢的相互联系：糖、脂和氨基酸和核苷酸代谢之间的关系（交汇点、相互转变和相互影响）；海洋生物代谢调节的一般原理：实质、基本方式和分类；代谢调节信号的细胞传导机制等，加强了对海洋生物基本调节方式及机能的了解，为以后研究海洋生物奠定理论基础。	第 14 章	讲授、小组讨论、观看视频		√	√	√	
3	在实际生活中，任何生物的运动都离不开能量（糖），生长发育需要不断地摄取食物（蛋白质和脂肪），而生物之所以能够不断地进化和发展需要依靠遗传物质（核酸）。学生通过实际动手操作过程，详尽明了的理解和我们生活息息相关的这些物质的理化性质，掌握检测这些物质的实验方法和技能，引发同学们对行业的认同，对科技研发的兴趣。通过掌握这些专业技能为以后从事相关专业打下良好的实践基础，以便将来更好的回报祖国、回报社会。	实验部分： 蛋白质的提取及定量，醋酸纤维薄膜电泳分离血清蛋白，鱼类肌肉组织 DNA 的提取，琼脂糖凝胶电泳鉴定 DNA	实验操作	√		√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材

1. 杨荣武主编，生物化学原理（第 3 版），高等教育出版社，2018 年 10 月。
2. 李俊，陈钧辉主编，《生物化学实验》（第 5 版），科学出版社，2014 年 5 月。
3. 王镜岩、朱圣庚、徐长法主编，生物化学原理（第 1 版），高等教育出版社，2008 年 9 月。
4. 王镜岩、朱圣庚、徐长法主编，生物化学（第 4 版），高等教育出版社，2017 年 1 月。
5. 李庆章，吴永尧，《生物化学实验指导》，中国农业出版社，2011 年 7 月。
6. 邹思湘主编，动物生物化学（第 4 版），中国农业出版社，2012 年 10 月。

阅读书目

1. Reginald H. Garrett, Charles M. Grisham 编, 生物化学 (第 3 版) (影印版), 高等教育出版社, 2007 年 12 月。

2. David L. Nelson & Michael M. Cox. W. H. Lehninger Principles of Biochemistry (sixth edition), Freeman and Company, New York, 2013 年 2 月。

3. J. Coolman & K. H. Roehm. Color Atlas of Biochemistry (third edition), Thieme Medical Publishers, 2012 年 6 月。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋资源与环境专业的学科基础教育必修课, 先修课程《动物学》, 要求具有基本的生物学基础。各章应重点讲授基本概念、原理和方法, 使学生对海洋生物化学、生命科学有一个总体上的认识与把握, 为后续其他专业课程《生物海洋学》、《保护生物学》打下基础。

主撰人: 王从从

审核人: 邹晓荣 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018 年 10 月 25 日

2406034 《海洋生物声学》教学大纲

课程名称: 海洋生物声学 (Marine Bioacoustics)

课程编号: 2406034

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 26 讨论学时 6

课程负责人: 童剑锋

一、课程简介

1. 课程概况

海洋生物声学简单而言, 是利用声学对海洋动物进行研究, 例如海洋动物的听觉能力、发声、声讯交流、觅食行为、方向定位、资源评估等。本课程将透过课堂讲解、图片说明及影音播放, 使学生掌握有关海洋生物声学的相关知识, 海洋生物声学的产生、传播机制, 海洋生物声学的信号采集、分析处理方法, 能够熟练运用所学基础知识分析当代研究过程中所遇到的热点前沿问题, 包括被动声学评估海洋生物的资源量, 监听海洋动物的发声研究其行为习性、活动状况, 人类活动对海洋动物的声讯交流的影响等问题。本课程适用海洋学科和生物资源学科的本科生, 同时也可作为生物学、生态学和海洋管理等专业的本科生和研究生使用。

Marine Bioacoustics is a principle applying acoustics to study marine animals, such as their auditory ability, vocalization, voice communication, foraging, and orientation behavior. Also this principle can apply to assess the resources of some marine living biomass. This course will enable

students to grasp the relevant knowledge of marine bioacoustics, sound generation and transmission mechanism of marine animals, and signal acquisition, analysis and processing methods of marine bioacoustics. After study this course, students will be skilled in using the basic knowledge to analyze the problems they encountered in the front issues. Which includes using passive acoustics to assessment of marine living resources, monitoring of marine animals' vocalization, studying their behavioral habits and activities, and the impact of human activities on marine animals' s voice communication. This course is suitable for undergraduates of marine science and marine biological resources science, and can also be used as undergraduates and postgraduates of marine biology, marine ecology and marine management.

2. 课程目标

2.1 掌握基本专业技能，学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 掌握海洋生物的发声及对声音的感知机制。

2.4 掌握海洋生物声学信号的采集及分析处理方法。

2.5 了解最新的海洋生物声学国内外的研究状况和进展。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 主要内容：海洋生物声学的定义，研究对象，研究意义；海洋生物声学的研究进展。 学习要求： 了解海洋生物声学的研究对象和最新的研究进展	2		√	√			√
第二章 水下声学基础 主要内容：水声声速；水声吸收；水声传播；浅水声传播通道；深海声传播通道；水下噪声；水下声学相关参数测量。 学习要求： 通过学习水下声学的基础知识，了解海洋生物声学的声传播通道，以及相关参数的意义和测量方法。	4		√				
第三章 海洋动物听觉系统 主要内容：鱼类听觉系统，鱼类听觉系统辅助器官；鲸类听觉系统；鳍足类海兽听觉系统；海洋动物的听觉灵敏度；听觉方位辨别能力。 学习要求：	2		√	√	√		√

了解鱼类的听觉感知系统，掌握鱼类感觉感知器官，感知频率特征；了解鲸类鳍足类海兽的听觉系统；能够理解利用人类听觉神经系统比较各种海洋动物的听觉神经系统。						
第四章 心理声学 and 电生理学在海洋生物声学的应用 主要内容：声刺激与海洋动物的心理反应；心理声学测试流程；海洋哺乳动物的电生理学技术；鱼类的电生理学技术。 学习要求： 理解声音刺激与海洋动物的心理反应实验；掌握海洋动物心理声学的实验方法，理解实验测试项目和结果曲线图。	4		√	√	√	√
第五章 海洋动物的发声系统及声讯交流 主要内容：鲸类的发声系统；鲸类发声的几种类型；鱼类的发声；虾等其他海洋动物的发声行为。 学习要求： 理解鲸类发声系统，及其几种发声类型的作用；理解鱼类发声器官及发声行为；理解虾等其他动物的发声行为	4		√	√	√	√
第六章海洋动物的回声定位 主要内容：海豚的回声定位信号特征、目标识别能力；其他鲸类、鳍足类的回声定位系统。 学习要求： 掌握海豚的回声定位信号特征，能够软件模拟海豚声音信号。	4		√	√	√	√
第七章 海洋生物声信号采集 主要内容：水声信号采集装置；信号采样定律；海洋噪声；电气噪声；声纳方程。 学习要求： 掌握海洋生物声信号采集的方法，理解采集信号的噪声源；掌握主动和被动声纳方程	4		√	√	√	√
第八章海洋生物声信号处理技术 主要内容：海洋生物声信号检测；声信号时域分析技术；声信号频域分析技术；傅立叶变换的应用；神经网络的应用。 学习要求： 掌握声学信号检测的要素；掌握时域频谱图所表示的意义；能够应用 matlab 等编程工具分析声信号。	6		√	√		√
第九章研究海洋生物声学的仪器 主要内容：介绍研究海洋生物声学的主要仪器，包括水听器、水声换能器、自动录音标识、声学-卫星标识、水下声响监听网络等；介绍水听器和换能器的性能。 学习要求：	2	讲解进口仪器设备和技 术，以解读 国家鼓励自 主创新为接 入点，适当	√			√

了解声学仪器的性能指标,能够根据研究对象和实际问题选择对应性能的仪器	引入课程思政教育						
------------------------------------	----------	--	--	--	--	--	--

三、教学方法

教学方法由理论授课、例题分析、研讨、自学、作业等方式构成。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、多媒体课件（包括主讲老师系统讲授，还有重要内容的文字提示，影音的播放）以及课堂解答和网上辅导（采用网络教学平台、E-MAIL 等形式）。

四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1.平时成绩占比 50%，主要包括：出勤及平时作业书面成绩占 30%、课堂交流表现及课堂提问回答表现及占 20%。

2.期末考试占 50%，采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	<p>政策分析：我国十三五期间鼓励发展自主研发的海洋设备，鼓励自主创新。</p> <p>讲解讨论：行业的分析和潜力，鼓励有兴趣的同学在海洋生物资源调查和监测方面就行创新活动，加强创新意识。</p>	第 9 章	讲解进口仪器设备和技术，以解读国家鼓励自主创新为切入点，适当引入课程思政教育	√	√			√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

Whitlow W.L.Au, Mardi C. Hastings. Principles of Marine Bioacoustics, Springer, New York, 2008

阅读书目：

水声学原理，刘伯胜、雷家煜. 哈尔滨工程大学出版社，2009

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程与水声学基础、海洋生物学有着较深的联系，重点侧重声学的应用，加强学生分析处理实际问题的能力。

主撰人：童剑锋
审核人：李纲 叶旭昌
教学院长：胡松
日期：2018年11月29日

2406035 《海洋声学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋声学（Oceanic Acoustics） 课程编号：2406035
学 分：2.5
学 时：总学时 48
学时分配：讲授学时 32 实验学时 10 讨论学时 6
课程负责人：曹正良

一、课程简介

1. 课程概况

本课程通过全面介绍海洋声学的历史发展与应用情况，将系统的讲解海洋声学三个方面基本内容：(1)声在海洋中的传播规律和海洋条件对声传播的影响，主要包括不同水文条件和底质条件下的声波传播规律，海底对声波传播的影响，海水对声的吸收，声波的起伏，散射和海洋噪声等问题。(2)利用声波探测海洋，利用声波不仅能测出大海的深度，甚至还能发现蕴藏在海底的石油，其中重点为水声探测的基本原理及有关方法介绍。(3)海洋声学技术和仪器，各种不同类型的声呐设备是海洋声学技术应用的硬件保障，其中将介绍应用的现状和发展趋势。

Through a comprehensive introduction to the historical development and application of ocean acoustics, this course will systematically explain three basic aspects of ocean acoustics: (1) the law of sound propagation in the ocean and the influence of ocean conditions on sound propagation, mainly including the law of sound propagation under different hydrological conditions and sediment conditions, and the propagation of sound waves under the Ocean floor. Influences, the absorption of sound by sea water, the fluctuation of sound wave, scattering and ocean noise, etc. (2) Using acoustic wave to detect the ocean, we can not only measure the depth of the ocean, but also discover oil deposited in the seabed. Among them, the basic principle and related methods of underwater acoustic detection are introduced. (3) Marine acoustics technology and instruments, and various types of sonar equipment are the hardware guarantee for the application of marine acoustics technology. The present situation and development trend of the application will be introduced.

2. 课程目标

2.1 通过该课程相关的学科发展简史学习，使学生从历史中受到启迪、增强海洋强国建设的深入思考。另外，结合该课程相关技术的最新发展介绍，使学生能够增强科学的探索精神。

2.2 通过实验动手动脑，启发同学提出科学问题、激励思考解决方法、探索追求实验验证、拓展发现应用领域。

2.3 通过理论结合实验的讨论，在提高实验设计的研究能力，培养学生的团队协作精神，在集体中发挥自己所长增强集体荣誉感。

2.4 了解海洋声学的发展历史，掌握在认识海洋和探索海洋中声学的作用和意义，熟悉海洋噪声与声传播起伏等声学现象。增强发现问题和科学思维的能力。

2.5 掌握声学研究的基本理论，能够利用公式推导或计算海面、海底等界面或非均匀对海洋中声传播的影响，能够利用一些海洋声学模型进行数值计算或声场模拟，初步掌握利用软件解决问题的能力。

2.6 了解海洋声学应用中的相关技术和仪器，能够利用声呐仪器设备等采集与处理数据，并在结合软件的分析中探索科学问题，初步具备动手操作和探索创新的能力。

二、教学内容

完成本课程学生将会：了解海洋环境中的声音特点，掌握有关的声传播理论及其数值计算方法，由此可以分析在海水介质中声传播的基本规律以及声散射现象等；并通过海面和海底界面及体积非均匀对海洋中声传播的影响，介绍噪声和混响的机理及分析方法；最后通过实验及讨论等掌握相关声呐仪器设备的使用及软件分析方法等。

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第1章 海洋声学简介及基础 内容：海洋声学发展简史及其声学物理描述 要求：了解海洋声学历史、掌握声学物理量。	2	作业：海洋声学历史中的案例及有关声学物理量。	√	√	√	√		
第2章 海洋环境的声学特点 内容：声速剖面；声通道；海洋噪声；海洋混响。 要求：掌握声速剖面的特点、声通道概念、噪声与混响特征。	4	难点：声速剖面的特点，海洋噪声与混响特征。 作业：声速剖面的特点，海洋噪声与混响的差别。		√	√	√		
第3章 声呐参数与声呐方程 内容：声呐及其工作方式；声呐参数；声呐方程。 要求：掌握两种工作方式、声呐参数、声呐方程。	4	难点：声呐参数，声呐方程。 作业：某些声呐参数的物理意义和声呐方程计算应用等。	√	√	√			√

第4章 海洋中的声传播理论 内容: 波动方程和定解条件; 分层介质中的声波反射与透射; 波导中的简正波解。 要求: 波动方程求解, 分层介质中声发射, 波导中的简正波解。	8	难点: 波动方程求解、波导中的简正波解。 作业: 波动方程的求解, 分层介质中声发射和投射计算, 波导中简正波解的推导等。				√	√	
第5章 射线方法及其他方法 内容: 射线声学基础; 介质层中的射线声学; 分层介质中的声线图绘制; 波数积分等其他方法。 要求: 掌握射线声学的特点, 分层介质中的声线图绘制, 了解波数积分等其他方法。	6	难点: 射线声学公式推导、波数积分等其他方法。 作业: 分层介质中的声线图绘制, 波数积分等其他方法的特点等。					√	√
第6章 海底声学特性分析 内容: 海底的声学模型, 海底声速和密度的测量, 声场反演及其应用。 要求: 掌握描述海底的声学模型, 海底声速和密度的测量的方法, 声场反演及其应用。	4	难点: 海底的声学模型; 声场反演及其应用。 作业: 描述海底的声学模型, 海底声速和密度的测量的方法等。			√	√√		
第7章 海洋声学应用中的相关仪器 内容: 水声换能器, 测深测绘仪器, 地震勘探仪器, 水声通讯设备。 要求: 掌握海洋声学应用中的相关仪器的基本原理和应用方法等。	4	难点: 相关仪器的基本原理和应用方法。 作业: 有关仪器的基本原理和应用方法等。	√	√	√			√

实验教学安排

实验教学		时间与地点	备注	学生作业与要求
实验内容	相关理论教学与学时数			
水中声音信号的“双耳效应”实验	第2章 海洋环境的声学特点 学时: 2	第2章中段教学实验室	准备: 水听器、换能器、示波器、信号源等。	作业: 实验报告 要求: 动手尝试

水中声音受环境因素影响实验	第3章 海洋的声学特性 学时：4	第3章前和后 教学实验室	准备：水听器、换能器、示波器、信号源等。	作业：实验报告 要求：动手尝试
声波的界面反射与散射实验	第6章 海底声学特性分析 学时：4	第6章前和后 教学实验室	准备：水听器、换能器、示波器、功放等。	作业：实验报告 要求：动手尝试
讨论安排				
讨论内容	相关理论教学与学时数	时间与地点	备注	学生作业与要求
海洋声学发展简史 案例及现代应用	第1章 海洋声学简介及基础 学时：2	第1章后2章中 教室	结合声呐的军民应用情况介绍	作业：调查报告 要求：动手整理
模拟环境的声场建模与比对	第2章 声呐方程 学时：2	第2章实验后 教室或机房	建立声道或界面环境，利用软件建模并分析	作业：分析报告 要求：学习软件
声呐信号采集与信号分析	第6章 声波在目标上的反射和散射 学时：2	第6章实验后 教室或机房	利用探测声呐与水听器等采集信号并分析	作业：分析报告 要求：信号处理

三、教学方法

教学方法由理论授课、例题分析、研讨、自学、作业等方式构成。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、多媒体课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示）以及课堂解答和网上辅导（采用网络教学平台、E-MAIL 等形式）。另外，结合实验与讨论教学手段，其目的是启发学生积极思维、培养学生的逻辑思维能力、联想推理能力、分析判断能力、自主学习能力等。在课堂教学中，恰当、合理地使用多媒体教学手段，可大大提高教学效果。在主要章节讲授完之后，布置一定的作业或阅读相关的辅助性资料等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

四、考核与评价方式及标准

本课程总共 48 学时。课程通过讲授、实验、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试 ○考查		考核形式		○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40	10	10	10		10		
成绩评定和学习要求描述	成绩评定按期末考试占 60%，平时成绩占 40%（出勤 10、作业 10、实验 10、讨论 10）计算。通过本课程学习，要求学生了解海洋声学的发展历史及海洋噪声与声传播起伏等声学现象，掌握声学研究的基本理论及利用海洋声学模型计算声场，能够利用声呐仪器设备等采集数据并结合软件进行处理分析。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
1	结合《丝绸之路文明启示录》网络课程中海上丝绸之路的历史，与海洋声学发展史比较，给出科学技术在历史文化中的作业以及对文明的启示。	第1章 第6章	讲授、小组讨论、实验等	√	√	√	√		
2	将《“一带一路”与建设海洋强国》培训课程与海洋声学的应用现状结合，讨论利用声学探测进行海底矿产资源分配与领域划分的作用。	第3章 第5章	讲授、小组讨论、观看视频等	√	√	√	√		

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 曹正良等，自编讲义，2018.
- Finn Jensen, William Kuperman, Michael Porter, and Henrik Schmidt, Computational Ocean Acoustics, Springer-Verlag, 2000.
- L.M. Brekhovskikh and Yu P. Lysanov, Fundamentals of Ocean Acoustics, Springer-Verlag, 2003.

阅读书目：

- Robert J. Urick, Ambient noise in the sea, Peninsula Publishing, 1986.
- Robert J. Urick, Principles of underwater sound, Peninsula Publishing, 1996.

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为《水声学基础》、《大学物理》、《高等数学》等，在一定的数理方法和计算方法基础上进行学习。本课程是《水声探测技术》、《渔业声学》和《海洋生物声学》的基础，可提供该类课程的相关基本理论和计算方法等知识。

八、说明

实际教学过程中，课程的实验与讨论部分可根据场地情况进行一定的调整。

撰写人：曹正良

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月4日

2406036 《海洋数据处理与可视化》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋数据处理与可视化 (Visualization and processing of Ocean Data)

课程编号：2406036

学 分：3.5

学 时：总学时 64

学时分配：讲授学时 48 上机学时 16

课程负责人：于潭

一、课程简介

1. 课程概况

海洋数据处理与可视化是海洋科学专业和海洋技术专业必须要掌握的一个能力。《海洋数据处理与可视化》是海洋科学专业的一门专业核心课，目标是培养和强化海洋学人才读取、处理和分析数据的能力以及绘图能力。通过学习该课程，要求学生系统掌握读取、处理和分析多种类型海洋数据的方法以及几种通用绘图软件和专业绘图软件的基本使用方法；为将来顺利进行本科毕业论文以及研究生阶段的科研工作奠定基础。

Data analysis and visualization is an ability to master for the Marine Sciences and Marine Technology. Visualization and processing of Ocean Data is an auxiliary professional curriculum of Department of Marine Sciences, the goal is to cultivate and strengthen the ability to read, process and analysis data and graphics. By learning this course, students master reading, processing and analysis of various types of marine data method and several common drawing software and professional graphics software to lay the foundation of the future undergraduate graduation papers and graduate stage research work.

2. 课程目标

2.1 学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 通过小组共同完成任务，培养学生的团队协作精神，使学生能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用，做好团队间协调与合作。

2.4 了解海洋资料在发展海洋科学中的重要意义，能够自主查找有用数据对感兴趣的问题进行分析。

2.5 掌握海洋资料质量控制的方法，能够去除错误和虚假的值，也能够找到宝贵的真实极端值，为后续学习和科学研究打下坚实基础。

2.6 了解和掌握海洋数据统计方法，并能利用相关方法进行数据处理和运算，增加学生对海洋科学问题的认识和兴趣，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.7 掌握回归分析的各种方法，并能够选取合适的影响因子，借此理清海洋现象之间的相互关系，并进一步揭示其影响机制，提高科学研究的兴趣，为后续学习和工作打好坚实的基础。

2.8 掌握时间序列和主成分分析的理论和计算方法，使学生能够对长时间序列的气候问题进行分析并提出有物理意义的观点，为毕业设计、从事相关工作、攻读研究生打下良好基础。

2.9 学生能够对数据进行可视化，并从可视化的图中发现科学现象和科学问题，增加学生对海洋科学问题的认识和兴趣，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

二、教学内容

理论和实践教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度										
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9		
课程导学 1 课程基本情况 课程定位与目标 课程教学安排 课程学习建议 2 课程内容导学 课程内容概述 3 任务驱动与翻转课堂相结合-如何做 大作业 小组分工 大作业如何选题？ 论文内容 大作业考核方法 渐进式体验 4 作业安排 教学目标： 1 学生能够选取自己感兴趣的研究课 题 2 学生能够自主获取数据 教学难点： 如何选取有价值的课题？	2（多 媒 体 教 学）	第 4 周前 提 交 组名、成 员（姓名、学 号、角色）、 题目、思路、 数据说明、时 间节点、仿照 文献	√		√								
第1章 绪论——海洋数据处 理的对象 1 海洋资料在发展海洋科学中的重要 意义 发展海洋科学、开发利用海洋 2 海洋水文资料的基本特点 海洋资料必需具备的属性、随时 间变化显著 3 海洋资料的分类 按调查方式分类、按数理概念分 类 4 随机变量和随机过程 什么是随机变量和随机过程 5 数据获取 如何通过描点法获得实测数据 6 海洋数据存储形式	4（多 媒 体 教 学）	每 3 人一 组 自由组合小 组，并定好自 己感兴趣的 题目	√		√	√							

<p>Ascii 码; 二进制格式; netcdf 格式;</p> <p>7 数据读取</p> <p>nc 文件读取 txt 文件读取</p> <p>Fortran 读取、处理方法; Matlab 读取、处理方法</p> <p>教学目标: 1 学生能够了解海洋资料在发展海洋科学中的重要意义 2 学生能够读取不同格式的数据。</p> <p>教学难点: 海洋数据格式繁多, 读取一直是难点。</p>										
<p>第2章 海洋资料的质量控制 和数据预处理</p> <p>1 测量精度 精密度、准确度、分辨率</p> <p>2 近似数的运算 近似数的加减运算、乘除运算、 开方运算、多步运算</p> <p>3 异常值的判别及处理 什么是异常值、异常值的判别准 则及处理方式</p> <p>4 如何对数据进行网格化</p> <p>5 数据预处理 如何进行数据匹配 怎样进行数据匹配?</p> <p>教学目标: 1 学生能够掌握常用的误差精度概念 及近似数的运算; 2 学生能够对异常值进行判别和正确 处理; 3 学生能够对数据进行网格化、 4 学生能够进行数据匹配</p> <p>教学难点: 异常值是把双刃剑, 如何判别错 误和虚假的异常值, 以及宝贵的真实 极端值是一个重点和难点。</p>	<p>8 (多 媒 体 教学6 学时; 上 机 练习2 学时)</p>	<p>各小组根据 自己感兴趣 的题目, 下载 所需要的数 据, 并将数据 下载列表和 数据说明上 传 EOL 网站 以供老师审 核, 老师根据 学生的题目 判断同学们 所获取的数 据是否有效, 并对每一组 同学予以重 点指导。</p>	√	√	√		√			
<p>第3章 海洋资料的统计特征 量及统计检验</p> <p>1 中心趋势统计量 均值 如何进行网格平均?</p>	<p>8(多 媒体 教学 6学 时;</p>	<p>各小组根据 自己感兴趣 的题目, 以及 下载的数据, 利用教授的</p>	√	√	√		√			

<p>网格平均、反距离加权平均 面积加权平均 定义什么是面积加权平均 为什么要进行面积加权平均 如何进行面积加权平均 反距离加权平均 滑动平均 什么情况下需要进行滑动平均运算 如何计算滑动平均值? 如何计算矢量平均值? 中位数</p> <p>2 变化幅度统计量 距平 方差与标准差</p> <p>3 分布特征统计量 偏度系数、峰度系数 正态分布检验 偏度和峰度检验 正态分布的利氏 (Lillifors) 检验 如何将非正态分布转换为近似正态分布 幂变换等</p> <p>4 相关统计量 相关系数及其显著性检验 自相关系数及其显著性检验 关联度 优序度的计算</p> <p>5 统计检验与统计假设</p> <p>6 气候稳定性检验 u 检验 t 检验 χ^2 检验 F 检验</p> <p>教学目标: 1 学生能够掌握各种中心趋势统计量、变化幅度统计量、分布特征统计量及分布特征统计量、分布特征统计量。 2 学生能够判别某变量是否服从正态分布, 并能够将不服从正态分布的函数转化为服从正态分布。 3. 学生能够对气候的稳定性进行检验。</p>	<p>上机练习 2学 时)</p>	<p>数据质量控制方法进行质量控制和初处理, 并且利用第 3 章所教授的统计方法进行数据处理, 并在 EOL 上提交本周分析结果, 以供老师审核, 老师对学生提交的作业进行评阅并具体指导。</p>								
---	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>教学难点:</p> <p>1 对于不服从正态分布的函数,怎样通过转换为服从正态分布,是需要大量练习和经验的,是一个难点。</p> <p>2 如何能够选择合适的统计量对气候的稳定性进行检验也是比较困难的内容。</p>										
<p>第4章 回归分析</p> <p>1 直线拟合 如何进行直线拟合</p> <p>2 曲线回归的选配 幂函数曲线、指数函数、双曲函数、对数函数、S型曲线</p> <p>3 多项式回归模型 举例说明如何建立多项式回归模型</p> <p>4 如何选择回归因子</p> <p>5 阶段回归挑选法</p> <p>6 逐步回归法</p> <p>7 双重删选逐步回归法</p> <p>8 积分回归</p> <p>教学目标:</p> <p>1 学生能够进行直线拟合对其进行显著性分析</p> <p>2 学生能够选择合适的曲线类型,并将数据进行适当转换。</p> <p>3 学生能够选择适合的影响因子。</p> <p>4 学生能够使用逐步回归法建立回归方程。</p> <p>教学难点:</p> <p>1 选择合适的曲线,对数据进行合适的转换是需要经验和练习的,是重点和难点。</p> <p>2 合适影响因子的选择,需要学生对海洋背景掌握较好,才能选择出合适的、有物理意义的影响因子,也是一个重点和难点。</p>	<p>8(多媒体教学6学时,上机练习2学时)</p>	<p>各小组利用教授的拟合方法进行数据处理,并在EOL上提交本周分析结果,以供老师审核,老师对学生提交的作业进行评阅并具体指导。</p>	√	√	√				√	
<p>第5章 海洋时间序列分析</p> <p>1 气候变化趋势分析 线性倾向估计 如何进行线性倾向估计 线性倾向应用实例</p> <p> 累积距平</p> <p> 平滑方法</p>	<p>14(多媒体教学8学时,上机练习6学时)</p>	<p>各小组根据自己感兴趣的题目,以及下载的数据,利用教授的内容进行气候突变检测</p>	√	√	√				√	

<p>滑动平均 多项式平滑 五、七、九点二次平滑 五点三次平滑 三次样条函数拟合 潜在非平稳气候序列趋势分析 变化趋势的显著性检验</p> <p>2 气候突变检测 滑动 t-检验 克拉默 (Cramer) 法 山本 (Yamamoto) 法 曼-肯德尔(Mann-Kendall)法</p> <p>3 气候序列周期提取方法 功率谱 奇异谱分析 T-EOF 分解</p> <p>教学目标: 1 学生能够对气候变化的趋势进行正确分析。 2 学生能够对气候突变点进行检测并分析其原因。 3 学生能够提取时间序列的周期并分析其原因。</p> <p>教学难点: 1 潜在非平稳气候序列的变化趋势十分重要,但是却很难评判,需要利用三种约束方案进行判别,是学习的难点。 2 奇异谱能够分析出滞后相关性,但是在具体分解时却有些困难,是难点。</p>	时)	和提取气候序列周期,老师进行指导。								
<p>第6章 气候变量场时空结构的分离</p> <p>1 经验正交函数分解 方法概述 计算步骤 显著性检验 变量场资料的预处理 计算结果分析 案例分析 EOF 分解 matlab 实现</p> <p>2 扩展经验正交函数分解 计算步骤 巴特沃斯带通滤波 计算结果分析</p>	8 (多媒体教学 6 学时,上机练习 2 学时)	各小组根据自己感兴趣的题目,以及下载的数据,利用教授的内容进行气候变量场时空结构的分离,老师进行指导。	√	√	√				√	

<p>3 旋转经验正交函数分解</p> <p>方法概述</p> <p>计算步骤</p> <p>旋转经验正交函数个数的确定</p> <p>计算结果分析</p> <p>4 主振荡型分析</p> <p>方法概述</p> <p>计算步骤</p> <p>计算结果分析</p> <p>教学目标:</p> <p>1 学生能够正确使用经验正交函数分解并对其结果进行分析。</p> <p>2 学生能够正确进行主振荡型分析。</p> <p>教学难点:</p> <p>经验正交函数分解一直是学习的重点和难点,主要体现在数据的据处理及特征值对角阵的求解。</p>										
<p>第7章 数据可视化</p> <p>散点图</p> <p>直方图</p> <p>矢量频率图</p> <p>回归图</p> <p>统计图</p> <p>分布图</p> <p>时间序列图</p> <p>教学目标:</p> <p>同学们能够掌握各类图的画法、注意事项和读取方法。</p> <p>教学难点:</p> <p>画图不难读图难,学生如何从图中获取有效信息是需要重点培养和训练的重点和难点。</p>	<p>4 (多媒体教学</p> <p>2 学时,上机练习2学时)</p>	<p>各小组根据自己感兴趣的题目,以及下载的数据,利用本章教授的内容进行可视化,老师进行指导。</p>	√	√	√					√
<p>第8章 案例分析</p> <p>讲解优秀的大作业案例。</p> <p>教学目标:</p> <p>通过对优秀大作业的讲解,同学们能够清楚的了解前面所教授的数据处理及可视化的方法如何在大作业中有机的结合在一起,以此完善自己的大作业。</p> <p>教学难点:</p> <p>科学问题千千万万,各不相同,如何选择合适的优秀案例是教学的难</p>	<p>4 (多媒体教学)</p>	<p>各小组根据自己感兴趣的题目,以及下载的数据,利用本章教授的内容对大作业进行完善,老师进行指导。</p>	√	√	√		√	√		

点。学生如何从这些案例中得到启发也是各个同学的悟性，是难点。													
考试	4	采用小组汇报的形式进行。	√	√	√								

三、教学方法

本课程采用任务驱动与翻转课堂相结合的教学法。课堂之初，针对了解到的学生学习诉求，给不同的学生安排不同的学习任务，并以此任务贯穿整个学习过程，激发学生的学习兴趣 and 实践能力。同时，教授学生完成相应任务的方法，根据学生所遇到的困难和反馈意见，进行有针对性的讲解。并针对个别重要的知识点，拍摄成视频上传智慧树教学平台供学生学习。在学期末，让学生上台展示完成任务情况。另一方面，为开阔学生视野，培养学生独立思考的能力，我们也尝试组织学生进行课堂讨论，讨论内容涉及课堂讲授知识，但超出教科书范畴。在此基础上，教学要求学生利用各种资源查阅资料，整理归纳资料并口头表达出来，这种方式锻炼了学生的能力，成为课堂教学的有效补充和延伸。

为与教学方法进行有效结合，就以授课之初安排的学习任务（大作业）的完成情况作为考核指标，避免了学生死记硬背、会考不会用的局面。同时，把英文论文阅读也纳入期末考核中来，借以提高学生的专业英语水平。

“任务驱动与翻转课堂相结合的教学法”的工作模块及其相关关系如图 1 所示，在任务驱动模块里面，在教师的指导下，学生自主选择课题，结合课堂进度，利用课堂所学知识进行任务实施，并按照时间节点反馈给任课老师。在翻转课堂模块，根据学生在任务驱动模块中遇到的具体问题进行专题讨论和讲解。同时，将重要的知识点拍摄成微课上传至 EOL，以供学生课下自主学习。具体实施过程请见下面分节介绍。

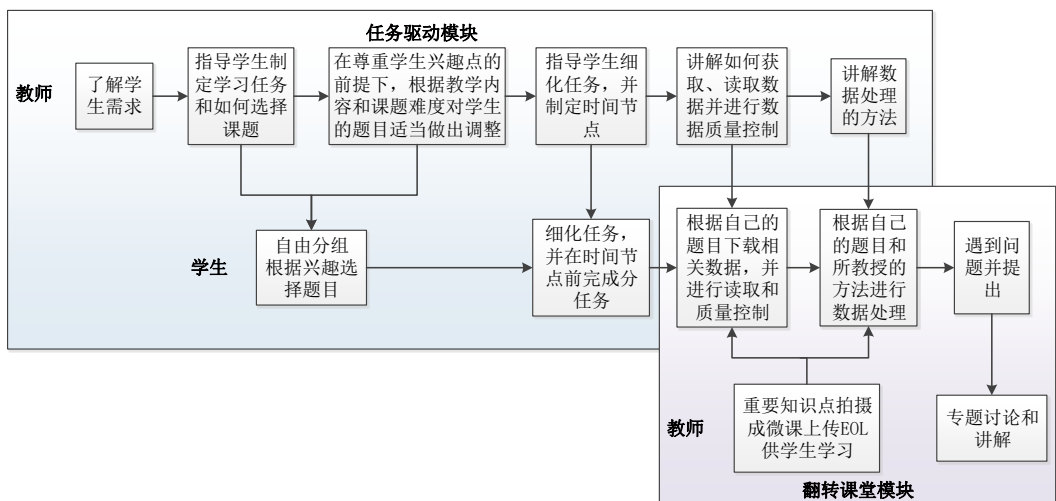


图 1 “任务驱动与翻转课堂相结合的教学法”的工作模块及其相关关系。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 64 学时。课程通过讲授、上机、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	<input type="radio"/> 考试 <input checked="" type="radio"/> 考查	考核形式	<input type="radio"/> 开卷 <input type="radio"/> 闭卷 <input checked="" type="radio"/> 论文 <input type="radio"/> 其他
------	--	------	--

成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	80	20	50	50					
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生了解和掌握海洋数据处理、分析与可视化的方法，并能利用相关方法进行数据处理和运算。成绩评定按期末考试占 80%，平时成绩占 20%（出勤 50%，作业 50%）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度										
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9		
1	海洋资料在发展海洋科学中具有重要的意义，资料获取手段的每一次改进，资料工作的每一新进展，都伴随着海洋科学的一次新突破。因此同学们努力增强资料获取的手段，推进海洋科学的发展	第一章	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√							
2	在石油开发中，钻井船、钻井平台、输油管线、储油罐、油轮系泊设施、油码头等工程建设的规划、设计和施工，都需要详细掌握各种海洋气象水文动力要素的变化规律，准确计算风、流、浪、水位的多年一遇极值。因此，如何经济又安全的设计风、流、浪、水位的多年一遇极值，保证生命财产安全，是咱们海洋人的责任所在。	第一章	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√							
3	对渔汛和鱼类活动规律影响最大的海洋因素是水温和大风。上海海洋大学海洋科学学院的渔况渔情预报，在国际上都是由话语权的，而这个预报方法跟我们也息息相关。	第一章	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√							

4	气候变化是全世界都面临的共同问题，通过对气候突变点的检测以及未来气候变化趋势的分析可以让人们对未来有更好的了解和认识。	第五章		√	√	√					√	
---	---	-----	--	---	---	---	--	--	--	--	---	--

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1、魏凤英，《现代气候统计诊断与预测技术》，气象出版社，2007年第二版。
- 2、陈上及，马继瑞，《海洋数据处理分析方法及其应用》，海洋出版社，1991年。

阅读书目：

- 1、徐德伦，王莉萍，《海洋随机数据分析：原理方法与应用》，高等教育出版社，2011年。
- 2、梅长林，范金城，《数据分析方法》，高等教育出版社，2006年
- 3、黄嘉佑，《气象统计分析与预报方法》，气象出版社，2004年第三版
- 4、Richard E. Thomson, William J. Emery, 《Data analysis methods in physical oceanography》, ELSEVIER, Third Edition.

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课高等数学、概率论与数理统计、海洋科学导论、海洋调查方法等。《高等数学》、《概率论与数理统计》是本门课的基础，修过这几门课程之后，对本课程中的部分内容和公式才会有更好的理解。本门课程主要是重于应用，将数学上的方法应用于海洋数据的处理和可视化产品。

撰写人：于潭

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月4日

2406037 《海洋数理基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋数理基础 (The Mathematical Foundation of Ocean)

课程编号：2406037

学 分：6

学 时：总学时 96

学时分配：讲授学时 84 上机学时 12

课程负责人：张春玲

一、课程简介

1. 课程概况

数学物理方法是海洋科学专业的一门重要的专业基础知识必修课。该课程旨在结合高等数学和海洋科学基本知识，以讲授求解海洋科学实际问题的数学理论方法为主，注重介绍海洋科学问题的数学建模应用，因此，数学物理方法课程的讲授既要注意保持数学理论的严谨性，又要重视海洋科学问题的实际应用。在教学内容上，该课程不但结合物理海洋实际问题系统讲述求解偏微分方程所需要的数学基础理论，而且重点讨论物理海洋中常见的潮波运动方程、热传导和盐度扩散方程，以及定常流场方程的建立及古典解法。通过本课程的学习，可帮助学生掌握海洋科学问题的数模建模基本理论和求解方法，培养学生从海洋科学实际问题出发建立偏微分方程数学模型的初步能力，以及运用复变函数、数学物理方程等数学基本工具求解物理海洋偏微分方程的综合能力。为物理海洋学、海洋要素计算、海浪理论与计算等后续课程打下良好的学习基础。

The Method of Mathematical Physics is an important required course of professional basic knowledge for marine science major. This course aims to combine the basic knowledge of advanced mathematics and marine sciences, primarily to teach the mathematical method for solving practical problems in marine sciences, and focuses on introducing applications of mathematical modeling in marine science issues. Thus, Its teaching way should mind maintaining the rigor of mathematical theory and focus on the practical applications of marine science issues. The contents of this course should not only systematically teaching basic mathematical theory used to solve partial differential equations based on physical oceanography practical problems, but also focus on the establishment and the classical solutions to the wave motion equation, the thermal conductivity and salinity diffusion equation, and the steady flow field equation common in physical oceanography. Through the study of this course, students will master the ability to construct mathematics model for marine science issues, the general ability to use basic tools like complex function , and mathematical physical equation to solve physical ocean differential equations. This course will lay a good foundation for the study of physical oceanography, marine element calculation, wave theory and computation and other successive courses.

2. 课程目标

2.1 正确理解函数的概念，学习海洋中一些简单的解析函数的表示式及其意义，学习分析海洋中解析函数的实际案例，使学生通过理论联系实际，对抽象的数理理论有一个形象的具体印象，为今后从事海洋研究工作奠定理论基础。

2.2 通过举例法，使学生先模仿分析海洋实例的积分求解及级数展开过程，学习复杂问题简单化的层层递进分析方法，培养学生自主寻找解决实际海洋问题的方法，强化其独立思考的能力。

2.3 了解和掌握海洋中解析函数的傅利叶变换和拉普拉斯变换的基本性质和方法，讨论学习海洋中一些简单解析函数的傅利叶变换和拉普拉斯变换案例分析，增加学生对海洋现象的认知和兴趣，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 掌握海洋中波动方程、热传导方程或盐度扩散方程、拉普拉斯方程的建立方法和定解条件，能够利用分离变量法求一维数理方程，理解海洋运动方程的数学建模过程、求解过程，以及傅氏解的物理意义。

2.5 掌握边值问题、初值问题的求解方法，学习使用拉普拉斯变换和傅里叶变换求解实际海洋数理方程，了解柱函数、球函数的定义及基本性质，学会使用勒让德多项式进行天体引潮力公式的推导，使学生从理论和实际两个层面理解海洋中的平衡潮理论。

二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 掌握求解海水运动方程所必需的复变函数理论；
- 理解潮波运动、热传导和盐度扩散过程等实际海洋科学问题的数学建模过程；
- 学会运用复变函数理论求解海洋现象所对应的偏微分方程的方法；
- 培养从海洋科学实际问题出发建立偏微分方程数学模型的逻辑推理能力。

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第1章 复变函数</p> <p>主要知识点：复变函数的基本概念。包括复变函数的概念，开、闭区域，几种常见的复变函数，复变函数的连续性等；</p> <p>解析函数的基本概念。包括解析函数的概念，正交曲线族，调和函数，以及解析函数与调和函数的关系等；</p> <p>海洋中一些简单的解析函数。包括平面标量场、复位势等基本概念，海洋中一些简单解析函数的表示方法，物理意义等。</p> <p>教学目标：</p> <p>1.熟悉和了解复变函数的定义和连续性，掌握复变函数的求导方法及柯希—里曼方程；</p> <p>2.掌握解析函数的概念，熟悉海洋中一些简单的解析函数的表示式及其意义；</p> <p>3.了解从实变函数到复变函数的推广过程中的创新思想与方法。</p> <p>重难点：解析函数的性质与求解方法这节课重点内容，海洋中的解析函数的理论公式推导需要较好的数学基础，为难点内容。</p>	12	<p>其中包括 2 学时上机实践，对海洋中的解析函数案例进行计算分析</p> <p>作业：海洋中解析函数的案例分析。</p>	√	√	√	√	√
<p>第2章 复变函数积分</p> <p>主要知识点：复变函数积分。包括复变函数积分的定义、计算方法及简单性质；</p>	8	<p>作业：利用柯西积分和柯西公式应用计算案例分析。</p>	√	√			

<p>柯西定理及其推广。包括柯西积分定理和不定积分的计算方法及应在海洋模型计算中的应用推广；</p> <p>柯西公式及其推广。包括柯西积分公式、海洋中解析函数的无限次可微性、模的最大值原理等；</p> <p>柯西积分在海洋流场中的应用举例。</p> <p>教学目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.正确理解复变数函数路积分的概念； 2. 深入理解柯西定理及孤立奇点的物理意义； 3. 理解并会熟练运用柯西公式进行相关计算 <p>重难点：柯西积分定理及柯西积分公式的应用为重点内容。复连通域的解析函数积分求法需要对路径的有向性及闭合曲线的定义充分理解，属于难点内容。</p>							
<p>第3章 复变函数的幂级数展开</p> <p>主要知识点：函数项级数、幂级数、泰勒级数。包括数级数、幂级数、泰勒级数的定义，幂级数敛散性，解析函数的幂级数展开等；</p> <p>罗朗级数与解析函数。包括罗朗级数与幂级数的关系和区别，解析函数的罗朗展开；</p> <p>奇点分类。包括孤立奇点的三种类型，极点和残数的基本概念及其对应的物理意义，解析函数在无穷远点的性质；</p> <p>残数定理及其应用。包括残数的定义、残数定理，残数的求法，利用残数计算实积分的实例分析等。</p> <p>教学目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解幂级数的敛散性的判别法及收敛半径的计算方法； 2. 会对海洋中一些简单的解析函数进行泰勒级数展开； 3. 掌握一些简单的函数在孤立奇点邻域内进行罗朗级数展开； 4. 熟悉孤立奇点的三种类型，了解极点的阶及其对应的物理意义。 <p>重难点：解析函数的泰勒展开域洛朗展开为重点内容。孤立奇点的判断及洛朗展开的求法需要用到复围线定理，为难点内容。</p>	10	<p>其中包括 2 学时上机实践，对海洋中的解析函数的幂级数展开进行上机操作分析</p> <p>作业：洋中一些简单解析函数的幂级数展开、泰勒展开、罗朗展开案例分析。</p>	√	√			
<p>第4章 保角变换</p> <p>主要知识点：解析函数的保角性。包括解析变换的特性，单叶变换，海洋中的解析变换举例等；</p> <p>拉普拉斯算符变换。包括拉普拉斯变化的定义、性质、计算条件，及其在海洋中常问题中的应用；</p> <p>线性变换和傅利叶变换。包括线性变换的概念、分类和基本性质，傅利叶变换在海洋中的应用举例分析。</p> <p>教学目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解和掌握海洋中解析函数的傅利叶变换和拉普拉斯变换的基本性质和方法； 2. 学会正确使用积分变换进行相关分析和计算。 <p>重难点：拉普拉斯变换和傅里叶变换的应用为重点，其应用条件需要理论验证，故也为难点内容</p>	10	<p>其中包括 2 学时上机实践，进行拉普拉斯变换和傅里叶变换实际操作练习</p> <p>作业：海洋中一些简单解析函数的傅利叶变换和拉普拉斯变换案例分析。</p>	√	√	√		

<p>第5章 波动方程</p> <p>主要知识点：海洋中的波动现象。包括海浪、潮汐、内波、风暴潮、海啸等的基本概念及表征方式介绍；一维波动方程的建立与定解问题。以一维波动方程为例，推导海洋中波动方程的建立过程，及其求解中定解问题的提出；齐次方程混合问题的解法。包括分离变量法的原理，性质及计算方法；潮波运动方程。包括二维潮波方程的建立，分离变量求解方法；</p> <p>教学目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解海洋中存在的波动现象； 2.掌握一维波动方程的建立和求解； 3.熟悉潮波运动方程、线性波动方程的建立与解法。 <p>重难点：驻波法求解波动方程为重点。傅氏解的物理意义需要较强的物理知识基础，以及各种边界条件的讨论是难点内容。</p>	10				√	√	
<p>第6章 扩散方程</p> <p>主要知识点：海洋中的温度和盐度。回顾海洋中海洋温、盐度的基本概念、简单性质，热量的概念及性质；海洋中热传导方程和扩散方程。包括一维热传导方程和盐度扩散方程的建立为例，介绍方程的建立过程及定解条件等；混合问题和初值问题的解法。包括热传导方程和扩散方程中混合问题、初值问题的条件，分离变量求解方法及傅式解的物理意义。</p> <p>教学目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解海洋中存在的波动现象； 2.掌握海洋中热传导方程和盐度扩散方程的建立方法和定解条件； 3.能够利用分离变量法求一维解热传导和盐度扩散方程； 4.了解付氏解的物理意义。 <p>重难点：驻波法求解扩散方程为重点。傅氏解的物理意义需要较强的物理知识基础，以及各种边界条件的讨论是难点内容。</p>	12	<p>其中包括 2 学时上机实践，进行波动、扩散方程的分离变量练习</p> <p>作业：海洋中热传导方程混合问题求解案例分析</p>			√	√	√
<p>第7章 拉普拉斯方程</p> <p>主要知识点：拉普拉斯方程。包括拉普拉斯方程的建立，定解问题提出，分离变量拉普拉斯方程；海洋中的拉普拉斯方程举例分析。包括稳定温度分布，稳定盐度分布等基本性质，及求解方法；δ 函数简介。意义。</p> <p>教学目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握拉普拉斯方程的基本概念及其求解方法； 2.了解海洋中的拉普拉斯方程。 <p>重难点：拉普拉斯方程傅氏解的物理意义需要较强的物理知识基础是重点也是难点内容。</p>	10				√	√	√
<p>第8章 傅氏变换和拉普拉斯变化法求解数理方程</p> <p>主要知识点：傅氏变换。包括傅氏变换的定义，基本性质，应用条件；傅氏变换法求解数理方程。包括利用傅氏变换法求解数学物理方程定解问题的方法等；傅氏解的物理意义分析。</p> <p>拉普拉斯变换。包括拉普拉斯变换及其逆变换的基本原理、计算方法、适用条件；拉普拉斯变换的基本性</p>	8	<p>其中包括 2 学时上机实践</p>	√	√	√	√	√

<p>质及应用。分析拉普拉斯变换的基本性质和应用条件,求解方法;拉普拉斯变换的存在定理和反演定理。</p> <p>教学目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握傅氏变换的定义及基本性质; 2.能够应用傅氏变换求解海洋中简单运动方程。 3.掌握拉普拉斯变换的定义及基本性质; 4.掌握拉普拉斯变换求解数理方程的具体方法。 <p>重难点:傅氏变换和拉普拉斯方法求解三种方程的方法,需要较强的数学物理理论基础,为重点也为难点内容。</p>							
<p>第9章 数理方程的解得积分公式</p> <p>主要知识点:格林公式和调和函数。包括格林公式和调和函数的基本概念、基本性质及应用条件;拉普拉斯方程的狄利克雷问题。包括拉普拉斯方程边值问题的提出,求解方法;格林函数。包括格林函数的基本性质及其在物理海洋学中的应用举例;泊松方程简介。</p> <p>教学目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解格林公式和调和函数的基本性质,及其应用条件; 2.了解拉普拉斯方程的狄利克雷问题的求解方法 <p>重难点:格林函数法求解边值问题的实例为重点。</p>	8	作业:格林函数法求解边值问题案例分析			√	√	√
<p>第10章 勒让德多项式和平衡潮理论</p> <p>主要知识点:海洋中的潮汐现象。包括潮汐现象基本概念,基本性质等;勒让德微分方程与勒让德多项式。包括勒让德多项式基本概念、性质、应用条件,勒让德多项式的母函数及递推公式,解析函数的勒让德多项式展开等;天体引潮力公式建立及其勒让德多项式展开。</p> <p>教学目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解海洋中的潮汐现象; 2.掌握勒让德多项式的母函数及递推公式; 3.了解天体引潮力公式的勒让德多项式展开,理解平衡潮理论的数学内涵。 <p>重难点:勒让德多项式公式为重点,其与天体引潮力的关系推导为难点。</p>	8	其中包括 2 学时上机实践,对勒让德多项式进行计算机编程练习,并简单应用求解实际潮汐问题				√	√

实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>上机实践 1: 复变函数的数值计算</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 复数计算。定义复数后,利用简单的计算机编程语句,直接得出复数的实部、虚部、模与辐角、共轭复数。 例如: $(1+i)$ 2) 求解析函数。给出一定条件,实部或虚部,根据两者的关系,利用计算机编程命令实现函数关系式的求解。 例如: 求以 $v(x,y)=2xy$ 为虚部的解析函数。 	2		√	√	√	√	√
上机实践 2: 解析函数积分、级数的数值计算	4			√	√	√	

<p>主要内容:</p> <p>1) 留数计算。通过求极限的方法计算留数 例如: 确定函数 $f(z)=(z+2i)/(z^3 + 4z^2)$ 的极点, 并求出函数在极点出的留数。</p> <p>2) 积分计算。积分计算可以转化为留数计算, 先求被积函数的留数, 利用留数定理求不变函数的积分。</p> <p>3) 泰勒级数展开。Taylor 级数的展开可以用符号工具箱里的 Taylor() 函数直接导出。</p>							
<p>上机实践 3: 积分变换的数值模拟</p> <p>主要内容:</p> <p>利用 matlab 语句: Fourier(f,x,w)、Laplace(f,x,w), 可将函数 f(x) 进行傅里叶变换和拉普拉斯变换。</p> <p>例如: 1. 写出函数 $f(x)=1/(2x+a)$ 的 Fourier 变换式 2. 已知函数 $f(x)=x^3/e$, 试求函数的 Laplace 变换, 并对结果进行 Laplace 反变换。</p>	2			√	√	√	
<p>上机实践 4: 数理方程的数值解法</p> <p>主要内容:</p> <p>1) 求解数理方程。应用 matlab 求解数理方程, 可通过编程或直接利用偏微分方程工具箱求解 例如: 在矩形区域 $-0.5 < x < 0.5, -0.5 < y < 0.5$ 上求解 $\Delta u = -2$, 且 u 在边界上的值为零。</p> <p>2) 模拟特殊函数。应用 matalb 描绘出贝塞尔函数和勒让德多项式, 有助于加深对曲线分布的感性认识。 例如: 画出第一类贝塞尔函数 $J_{35}(x)$ 的曲线部分。</p>	4				√	√	√

三、教学方法

本课程在教学方法上注重逻辑思维能力和数学建模能力的培养, 采用课堂讲授、启发式、讨论式等教学方法相结合的方法完成教学任务。针对本课程数学方程繁杂冗长的教学内容特点, 课堂讲授全部采用多媒体授课方式, 并配以大量图片和动画, 以更直观的方式提高教学效果。

教师在课堂上应对求解海洋中数学物理方程基础理论的基本概念、原理、简单性质和计算方法进行必要的讲授, 应注意理论联系实际, 通过必要的案例展示、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

在主要章节讲授完之后, 要布置一定量的案例分析讨论或理论推导等基础实操作业, 旨在加深学生对所学知识的理解、运用, 拓宽学生的知识面。案例讨论中, 教师应把握讨论的进度及方向, 进行必要的提示, 引导学生运用所学知识分析、解决实际问题; 案例讨论后, 教师应及时进行总结。

学生在学习过程中除课堂讲授或讨论等形式的学习外, 还需要进行一定的自学练习。教师应下发练习内容或有关思考题, 并进行必要的检查。学生应按要求进行实操练习, 旨在巩固所学理论知识, 以求活学活用, 培养理论联系实际的思维方式。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 96 学时。课程通过讲授、上机、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试 ○考查		考核形式		○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	50	50	15	20			15		
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生了解和掌握求解海洋中二维偏微分方程的基本理论，基本方法和海洋实例的建模思想。成绩评定按期末考试占 50%，平时成绩占 50%（作业 20，上机 15，讨论 15）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	波动方程：海洋波动方程是海洋波动现象，如海浪的生成和消长，海洋近岸波及其相应的沿岸流和高岸流等的数学理论表现方式。运用数学、运筹学、计算机科学等手段，对海洋经济活动过程的规律和现状的一系列指标进行监督和测量，对海洋经济活动未来可能发生的转折或重大变化做出预报，是海洋经济预测的主要手段。通过本章节知识的学习，可以使学生了解我国海洋经济发展的政策的分析手段，激发学生运用有关数学知识，解决我国经济战略问题的兴趣。	第 6 章	讲授、小组讨论、上机操作			√	√	
2	扩散方程：扩散方程是海洋内部能量交换的数学理论方程，如湍流混合，其为海水各种特性（例如热量、浓度、动量等）逐渐趋向均匀的过程。不用统计、数理方程等知识引进某种量的平均值难以描述这一混合过程。通过本章节的学习，可以使学生尽可能地了解国际上海洋湍流与垂向混合模拟的研究进展，学习利用数理知识解决海洋内部能量交换问题的方法，增强学生对海洋垂向混合等前沿问题的认知，为今后从事海洋研究工作打好基础。	第 7 章	讲授、小组讨论			√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

四川大学编，高等数学（第四册），北京：高等教育出版社，2010 年第三版；

阅读书目：

1. 梁昆淼编，数学物理方法，北京：人民教育出版社，1995年第三版。
2. 胡嗣柱 倪光炯，《数学物理方法》，北京：高等教育出版社，2002年第二版；
3. 刘连寿、王正清编，数学物理方法，北京：高等教育出版社，1991年；
4. 严镇军编，数学物理方法，合肥：中国科学技术大学出版社，1999年；
5. 姚端正，《数学物理方法学习指导》，科学出版社，2001年；
6. 刘志旺，《数学物理方法教程》，高等教育出版社；
7. 陆全康，《数学物理方法自学辅导》，上海科学技术出版社。

七、本课程与其他课程的联系与分工

数学物理方法是物理海洋学、海洋环流、海浪、潮汐等海洋科学专业课程中实际问题的数学建模及理论计算基础，其包含的解决实际海洋科学问题的数学方法也是流体力学、计算流体力学、海洋要素计算等理论课程的根本依据。该课程需要在了解物理海洋学基本概念，并掌握一定的数学函数积分、线性变换等基础理论的基础上，才能达到更好的学习效果，因此需要预修海洋学概论、区域海洋学及高等数学 A 等基础专业课程。同时，数学物理方法与微分方程数值解法及计算方法等课程也息息相关，不同于微分方程数值解法及计算方法中全面系统介绍工程、技术等相关领域通用的微分方程解法，本课程定位于结合海洋科学实际问题，重点讲授海洋运动所对应的偏微分方程的建立及解法等相关理论知识。

主撰人：张春玲

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年11月28日

2406038 《海洋水环境化学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋水环境化学（Seawater Chemistry） 课程编号：2406038

学 分：2.5

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时32 实验学时16

课程负责人：马玉欣

一、课程简介

1. 课程概况

海洋水环境化学主要分为三部分：一、海水分析化学的主要概念和相关内容范畴，介绍海水中各种组分的分析方法，包括海水采样、样品处理、待测组分的分离、富集和测定方法。二、不同调查目的项目中海水化学分析的相关性和特异性，主要介绍与海洋化学、海洋环境化学和海洋污染有关调查项目中常规组分的分析原理、样品采集、处理、贮存和测试方法。三、介绍该学科的发展前沿及其应用。该课程的学习对开展海洋环境保护与污染治理、海洋资源的综合利用等各领域的基础和应用研究具有重要的指导作用；可为海洋

生态学、渔业资源与渔业相关课程提供重要的基础保证。

The course of seawater chemistry mainly includes three parts: a) Introduction to basic methods of seawater analysis, including processes of sampling, pretreatment, separation, beneficiation and measurement. b) The relationship among seawater analysis of oceanographic surveys with different purposes, including surveys of marine chemistry, marine environmental chemistry and marine pollution. c) Introduction of the prospective and various applications of this subject. This course can provide guide for some basic and application researches in protection and treatment of marine pollution, comprehensive utilization of marine resources, etc; and can provide basic information for other courses such as marine ecology, fishery and so on.

2. 课程目标

2.1 学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 了解海水分析化学在海洋科学研究中的重要作用及其发展前景，增加学生对海洋化学问题的认识和兴趣，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 初步掌握与海洋化学、海洋环境化学和海洋污染有关调查项目中常规组分的分析原理、样品采集、处理、贮存和测试方法

2.5 通过结合实验课，掌握海洋科学工作的基本理论和实践技能。使学生更加具备专业使命感。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第1章 绪论 主要知识点：海洋水化学分析的基本内容和涵盖范围、海水的特性、海水分析对象、海水分析化学测试方式、海洋化学研究的规范性、海水分析化学的发展、我国的海水分析化学 学习要求： 1. 熟悉海洋水化学分析的基本内容和涵盖范围 2. 掌握海水的特性 3. 熟悉海水的分析对象 4. 掌握海洋水化学分析的测试方式 5. 了解海洋化学研究的规范性 6. 了解海水分析化学的发展 7. 了解我国的海水分析化学 教学目标：	2	播放视频、讲授、思政教育进课堂	√	√	√	√	

<p>通过本章的讲述，使学生对海洋水环境化学课程的基本内容和涵盖范围有一个全面的认识，掌握海水的特性和分析对象，了解到海水分析化学研究的规范性和海水分析化学的发展历史。</p>							
<p>第2章 海水样品的预处理</p> <p>主要知识点：海水样品的过滤、海水样品的贮存</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握海水样品的过滤方法 2. 掌握海水样品的贮存方法 <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生系统的掌握海水样品的贮存和过滤方法。</p>	3	实验课程分组并布置实验课程任务	√	√	√	√	
<p>第3章 海水盐度和氯度的测定</p> <p>主要知识点：海水盐度和氯度的定义、盐度的分布在海洋学上的意义、盐度的测量方法与相关测量原理、氯度的测量方法及相关测量原理</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉海水盐度和氯度的定义 2. 了解盐度的分布在海洋学上的意义 3. 掌握盐度的测量方法与相关测量原理 4. 掌握氯度的测量方法及相关测量原理 <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生全面的认识到海水盐度的分布在海洋学上的重要意义，掌握海洋盐度和氯度的测量方法与相关测量原理。</p>	4		√	√	√	√	√
<p>第4章 海水溶解氧的测定</p> <p>主要知识点：海水溶解氧的定义及在海洋学上的意义、溶解氧的测量方法、原理和误差分析方法</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉海水溶解氧的定义及在海洋学上的意义 2. 掌握溶解氧的测量方法及相关测量原理 3. 掌握溶解氧的测量的误差分析方法 <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生认识到海水溶解氧的在海洋学上的重要意义、掌握海水溶解氧的测量方法、原理和相关误差分析方法。</p>	6	预习实验课程	√	√	√	√	√
<p>第5章 化学耗氧量的测定</p> <p>主要知识点：化学耗氧量的定义、测量方法和原理、误差分析方法、溶解氧与化学耗氧量的区别</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉化学耗氧量的定义 2. 掌握化学耗氧量的测量方法及相关测量原理 3. 掌握化学耗氧量测量的误差分析方法 4. 了解溶解氧与化学耗氧量的区别 	4	预习实验课程	√	√	√	√	

<p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生对化学耗氧量及其与溶解氧的差别有一个深入的认识，掌握化学耗氧量的测量方法、原理及其误差分析方法。</p>							
<p>第6章 海水 pH 值的测定</p> <p>主要知识点：pH 值的定义及标度、pH 值的测量方法及原理、影响海水 pH 值测定的因素、pH 值在海洋学研究上的意义</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉影响海水 pH 值测定的因素 2. 了解测量 pH 值在海洋学研究上的意义 3. 掌握 pH 值的定义及标度 4. 掌握 pH 值的测量方法及相关测量原理 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生对测量 pH 值在海洋学研究上的意义有一个全新的认识，掌握 pH 值的定义、测量方法、原理和影响因素。</p>	4	观看海洋酸化相关视频、讲授、小组讨论、思政教育进课堂	√	√	√	√	√
<p>第7章 海水总碱度和无机碳的测定</p> <p>主要知识点：海水中有机地球化学研究范畴、海水有机物组成、海水颗粒有机物及溶解有机物的来源迁出和分布情况</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉海水碳酸盐系统的定义和测量意义 2. 掌握海水总碱度的测定方法及测量原理 3. 掌握海水总无机碳的测定方法及测量原理 4. 掌握误差分析方法 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生深入了解到海水碳酸盐系统的定义和测量意义，掌握海水总碱度和总无机碳的测定原理、方法和误差分析方法。</p>	2	预习实验课程	√	√	√		
<p>第8章 海洋营养盐元素的测定</p> <p>主要知识点：海水营养盐元素定义、组成、磷酸盐、硅酸盐、无机氮盐的实验分析方法、误差分析方法</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉营养盐元素的定义及组成 2. 掌握海水中的磷酸盐组成及测定方法 3. 掌握海水中的硅酸盐组成及测定方法 4. 掌握海水中的无机氮盐组成及测定方法 5. 掌握营养盐元素的误差分析方法 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生对海洋营养盐元素的组成和特点有较为深入的认识，掌握海洋各类营养盐元素的测量原理、实验分析方法和误差分析方法。</p>	4	预习实验课程	√	√	√	√	√
复习	1						

考试	2						
----	---	--	--	--	--	--	--

实验教学安排

实验项目编号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数	实验目的	实验项目内容	对课程目标的支撑度				
								2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
240603801	总碱度的测定	4	综合	必修	2-3	1. 了解各种测量海水总碱度的基本原理和准确程度； 2. 掌握目前常用的海水总碱度测定的实验方法	1、准备试剂、海水的取样； 2、滴定分析； 3、计算并完成实验报告。	√	√	√	√	
240603802	溶解氧的测定	4	综合	必修	2-3	1. 了解碘量法测定海水溶解氧的基本原理； 2. 掌握海水溶解氧测定的实验方法； 3. 了解测定误差来源	1、海水的取样和固定； 2、滴定分析； 3、计算并完成实验报告。	√	√	√	√	
240603803	亚硝酸盐氮的测定	4	综合	必修	2-3	1. 了解萘乙二胺分光光度法测定海水亚硝酸盐氮的基本原理； 2. 掌握海水亚硝酸盐氮测定的实验方法	1、绘制标准曲线 2、海水取样测定； 3、计算并完成实验报告。	√	√	√	√	

240603804	可溶性磷酸盐的测定	4	综合	必修	2-3	1. 了解钼蓝光度比色法测定海水中可溶性磷酸盐的方法原理； 2. 掌握海水可溶性磷酸盐测定的实验方法	1、绘制标准曲线 2、海水取样测定； 3、计算并完成实验报告。	√	√	√	√	√
-----------	-----------	---	----	----	-----	---	---------------------------------------	---	---	---	---	---

三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素。使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；采用分组讨论，并在课堂上进行成果演示；课后进行辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL 等形式解决学生的问题。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时讲授学时、16 学时实验学时。课程通过讲授、讨论、实际操作等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试○考查		考核形式			○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %							
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他	
	50	50		10	20		20			
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生理解和掌握海洋相关成分的变化特点及分布规律。成绩评定按期末考试占 50%，平时成绩占 50%（实验 20，讨论 20，作业 10）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。									

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	以《大国崛起之海洋时代》作为影视素材，引导学生深刻理解全球化海洋战略，增强学生的民族责任感，使学生感受到要有自强的精神，才有自立的可能，才能赢得其他国家	第 1 章	播放视频、讲授	√			√	

	人们的尊敬。因此,提高学生对大气及气候知识学习的重视,激发学习的兴趣和热情,端正学习态度,树立中国海洋强国战略思想。							
2	<p>播放海洋酸化对珊瑚、贝壳和软体动物影响的影片片段,向同学们展示生动形象的展示海洋酸化的危害,激发学生学习热情和探索海洋奥秘的兴趣。</p> <p>海洋强国战略的实施离不开海洋生态环境的保护,因此,提高学生对海洋环境保护的重视,树立中国海洋强国战略思想。</p>	第6章	讲授、小组讨论、观看视频		√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

陈佳荣主编,水化学,农业出版社,1996。

阅读书目:

- 1.陈国珍主编,海水分析化学,科学出版社,1965。
- 2.海洋调查规范,海洋出版社,2004。
- 3.海洋监测规范,海洋出版社,1997。

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为海洋科学导论和海洋环境学等课程,该课程将让同学们掌握与海洋化学、海洋环境化学和海洋污染有关调查项目中常规组分的分析原理、样品采集、处理、贮存和测试方法。并结合实验课掌握海洋科学工作的基本理论和实践技能,为将来从事相关的科学研究和工作打下良好的知识基础。

主撰人:马玉欣

审核人:李纲 叶旭昌

教学院长:胡松

日期:2018年12月05日

《海洋鱼类学》教学大纲

课程名称(中文/英文):海洋鱼类学(Marine Ichthyology) 课程编号:2406042

学 分:2.5

学 时:总学时 48

学时分配:讲授学时 32 实验学时 16

课程负责人:张俊波

一、课程简介

1. 课程概况

本课程是海洋资源与环境专业、海洋渔业科学与技术专业的专业知识教育-必修核心课程。主要讲授海洋鱼类的形态构造、系统分类、生物学三大部分。使学生系统地了解鱼类的内外部形态与构造、能够准确辨识常见近海与远洋鱼类的形态特征，掌握海洋鱼类生长发育规律与生活习性（包括生活环境、摄食、繁殖、洄游等）相关生物学知识，培养学生对鱼类学相关学科的科研兴趣，为学生进一步从事相关领域工作打下扎实的基础。

The course, named Marine Stock Enhancement, is a specialized knowledge education-compulsory core course for the undergraduate students majoring in Marine Resources and Environment as well as the Marine Fishery Science and Technology. The main content of this course include fish structure, classification, and biology. The goal of this course is to help students systematically understand the basic body structure of fish, recognize the characteristics of marine fish, and master the growth rule and the habit related biological knowledge. The students' interest in marine ichthyology is expected to be aroused based on this course, which also provides a strong foundation for student future works in the related fields.

2. 课程目标

2.1 通过海洋鱼类学专业基础知识的学习，引导学生了解与认识与人类息息相关的鱼类及其生存环境，帮助学生拓展知识面，激发学生对于海洋鱼类学习的热情，树立水域环境保护的生态文明理念。

2.2 采用双语教学模式，授课内容与国际接轨，加深海洋渔业相关专业学生对于海洋鱼类学基础知识和专业词汇的理解，进一步扩展学生的视野，培养学生掌握常见鱼类特征辨识的能力，为学生今后从事渔业相关领域工作和进行深入科学研究打下基础。

2.3 掌握海洋鱼类的基础生物学知识。能够将所学知识运用到鱼类增养殖业中，增强学生自身的实践能力。

2.4 积极响应“十九大”报告提出的人与自然和谐共生的现代化目标，以海洋鱼类资源保护为切入点，教育学生正确认识全球海洋生物资源现状及存在的问题，增强其对我国海洋鱼类资源合理开发利用的正确认识，并能够积极参与到海洋渔业，特别是远洋渔业发展的事业中。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 主要内容：海洋鱼类学研究进展、研究方法与手段、研究意义。 难点：海洋鱼类学研究意义。 教学要求：理解海洋鱼类学的研究方法与研究	2		√	√		√

意义。						
<p>第二章 海洋鱼类的外部形态</p> <p>主要内容：鱼体的外部分区、鱼类的体型、鱼的头部器官、鱼鳍、皮肤、鳞片的特征。</p> <p>难点：鱼类的外部分区与体型。</p> <p>教学要求：掌握鱼类的外部分区与常见的鱼类体型。</p>	2		√	√		
<p>第三章 海洋鱼类的内部系统</p> <p>主要内容：骨骼、肌肉、消化、呼吸、循环、尿殖、神经。</p> <p>难点：内部系统的组成及左右。</p> <p>教学要求：掌握海洋鱼类内部系统的构造。</p>	2		√	√		
<p>第四章 鱼类分类的基本概念</p> <p>主要内容：分类的基本单位和分类阶元，种的命名法、分类的主要性状和术语、分类鉴定的基本方法、鱼类的分类系统。</p> <p>难点：鱼类主要性状相关术语。</p> <p>教学要求：了解鱼类分类的基本单位与相关术语。</p>	2	讨论：目前常用的鱼类分类系统的种类有哪些？	√	√		
<p>第五章 圆口纲</p> <p>主要内容：盲鳗目、七鳃鳗目等基础生物学。</p> <p>难点：圆口纲常见鱼类目之间形态特征。</p> <p>教学要求：理解各目之间的区别以及代表性鱼类的生活习性与特征。</p>	2		√	√	√	
<p>第六章 软骨鱼纲</p> <p>主要内容：板鳃亚纲、全头亚纲等生物学特征。</p> <p>难点：常见软骨鱼类目之间形态特征。</p> <p>教学要求：掌握我国主要经济软骨鱼类的生物学特征及分布。</p>	6	作业：近海与远洋渔业中常见软骨鱼类的种类、生物学特征与分布。	√	√	√	√
<p>第七章 硬骨鱼纲（一）</p> <p>主要内容：总鳍总目、肺鱼总目、硬鳞总目、鲱形总目等生物学特征。</p> <p>难点：常见各目鱼类目之间形态特征。</p> <p>教学要求：掌握我国主要经济鲱形总目鱼类的生物学特征及分布。</p>	2		√	√	√	√

第八章 硬骨鱼纲（二） 主要内容：鳗鲡总目、鲤形总目、银汉鱼总目等生物学特征。 难点：鳗鲡目与七鳃鳗目之间形态特征差异。 教学要求：掌握我国主要经济鳗鲡总目与鲤形总目鱼类的生物学特征及分布	2	讨论：鳗鲡目与七鳃鳗目之间存在什么差异？	√	√	√	√
第九章 硬骨鱼纲（三） 主要内容：鲈形总目（金眼鲷目、海鲂目、月鱼目、刺鱼目、鲷形目、合鳃目）等生物学特征。 难点：各目鱼类之间形态特征。 教学要求：掌握我国主要经济金眼鲷目以及鲷形目鱼类的生物学特征及分布。	4		√	√	√	√
第十章 硬骨鱼纲（四） 主要内容：鲈形总目（鲈形目）生物学特征及分布状况。 难点：常见经济鲈形目鱼类目之间形态特征比较。 教学要求：掌握我国主要经济鲈形目鱼类的生物学特征及分布。	4		√	√	√	√
第十一章 硬骨鱼纲（五） 主要内容：鲈形总目（鲈形目、鲷形目、鲹形目）以及鳕鱼总目等生物学特征。 难点：鲷形目、鲹形目鱼类目之间形态特征。 教学要求：掌握我国主要经济鲷形目、鲹形目、鲹形目鱼类的生物学特征及分布。	4	作业：近海与远洋渔业中常见的鲈形总目的种类、生物学特征与分布。				

实验教学安排

实验教学内容概况：海洋鱼类学实验包括形态学、分类学和生态学三个部分，但鉴于生态学部分的要求较高，尤其是海洋鱼类活体和现场观测内容较难实现，故本课程实验教学仅包含于前面两部分内。形态学和分类学部分各安排4个实验，共8个实验。选用的实验鱼类具有代表性，为常见海洋经济鱼类，分布广，材料易得。其中软骨鱼类以尖头斜齿鲨为代表，硬骨鱼类以小黄鱼为代表，兼观察大黄鱼（养殖）、带鱼、日本鲭、海鳗、鳀、褐菖鲉等共计20余种。每一实验皆介绍解剖和观察方法，并配合插图，布置作业进行思考。在老师的指导下，要求学生自己动手，顺利完成实验要求。

实验报告要求：

1. 限于实验材料的有限性，实验分组，但实验报告必须每人一份；
2. 由于实验对象的处理涉及生态伦理问题，要求学生严肃认真对待生物学解剖的的每一步，不能在报告中出现违反生物伦理的表达内容。

3. 实验报告必须明确记录实验项目名称、实验日期和地点、实验材料名称和分组实验人员组成信息；
4. 实验报告主要反映学生对形态和分类实验的掌握程度，因此学生可以多方交流、请教并借助多媒体设备，一些具体技术问题可以通过向学院其他老师或者外院老师咨询请教获得解答，以便更全面深入的完成报告中的设计、描述、绘图、计算和统计分析内容；
5. 报告需要在实验结束后1周内完成，并在下次实验课之前提交；
6. 保持字迹端正、图表清晰，避免过度涂改影响评阅。

主要实验工具和仪器：分规、直尺、量鱼板、电子天平、电子秤、显微镜、解剖镜、载玻片、吸管、NaOH 或 KOH、双氧水、计数器、尖头和平头镊子、解剖剪、解剖刀、解剖盘等。

实验指导书：《鱼类学实验指导》

实验项目名称	学时	备注	课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
海洋鱼类外部形态观察与描述 (通过各种不同体型海洋鱼类的观察，了解鱼类体型的多样性及体型与生活环境、生活习性的相互关系)	2	作业： 1、完成尖头斜齿鲨、小黄鱼、日本鲭、带鱼、海鳗、焦氏舌鳎、褐牙鲆和褐菖鲉等常见海洋经济鱼类体轴长度测量和体型描述； 2、就实验标本分析鱼类体型、头部各器官及鳍与生活习性的相互关系。	√		√	√
海洋鱼类鳞片的制作、结构观察和年龄判断 (通过不同类型鳞片的观察，了解盾鳞和骨鳞的基本结构，骨鳞中侧线鳞和棱鳞的形态和构造，熟悉并掌握鳞片年龄的样式和年轮信息的读取)	2	作业： 1、制作尖头斜齿鲨、小黄鱼、褐菖鲉、鳎和竹荚鱼的特征鳞片； 2、观察各种鱼类的盾鳞、圆鳞、侧线鳞、棱鳞的结构，并汇出小黄鱼和尖头斜齿鲨的鳞片结构图； 3、观察各种鱼类的年轮特征并确定材料的年龄。	√		√	
海洋鱼类骨骼系统的观察 (通过鱼类内骨骼的观察，了解、熟悉并掌握骨骼的一般结构和演化关系，同时为学习娱乐的肌肉系统和鱼类分类学奠定基础)	2	作业： 1、比较尖头斜齿鲨和小黄鱼骨骼的异同点； 2、绘制小黄鱼的肩带和韦伯氏器	√		√	
海洋鱼类消化系统的观察 (通过观察尖头斜齿鲨和小黄鱼的解剖观察，了解鱼类消化系统的形态，位置和构造，了解性腺成熟度和性比的判别方法)	2	作业： 1、比较尖头斜齿鲨和小黄鱼消化系统的差异； 2、判断实验材料中小黄鱼的性腺成熟度并计算性成熟系数。	√		√	
海洋鱼类生殖系统的形态结构观察 (通过尖头斜齿鲨和小黄鱼生殖系统的解剖观察，了解其尿殖系	2	作业： 1、比较尖头斜齿鲨和小黄鱼生殖系统的差异；	√		√	

统的形态、位置和构造，掌握摄食等级的判断标准，了解胃含物分析的基本步骤)		2、判断实验材料中小黄鱼的摄食等级，并简单分析其胃含物组成情况。				
海洋鱼类的鱼体测量和描述 (通过系统的生物学实验，达到初步了解和掌握鱼体测量及描述的一般方法，熟悉鱼类分类学所习见的某些外部形态术语的含义，以便为鉴定鱼类奠定基础)	2	作业： 1、测量小黄鱼和带鱼各项生物学长度的特征值，并汇集成表，比较相同特征长度项目的差异； 2、以硬骨鱼类鲫的描述为参考，对小黄鱼的分类特征进行系统描述。		√	√	√
圆口纲和软骨鱼纲的分类 (通过本实验，使学生了解和掌握圆口纲和软骨鱼纲的总目、目、主要科、属和种的重要特征，并熟悉检索表的应用。)	2	作业： 1、建立大青鲨、长鳍真鲨、宽纹虎鲨、尖吻鲭鲨、路氏双髻鲨、大白鲨、尖头斜齿鲨和鲸鲨的系统检索表(从目开始)； 2、建立何氏鳐、美鳐、中国团扇鳐、许氏犁头鳐、光魮、中国魮、赤魮的系统检索表(从目开始)		√		√
硬骨鱼纲鲈形目的分类 (通过本实验观察，掌握我国海域常见鲈形目的总目、目、主要科、属和种的重要特征，并熟悉检索表的应用。)	2	作业： 1、比较常见石首鱼科鱼类大黄鱼、小黄鱼、黄姑鱼、鮃、皮氏叫姑鱼、黑姑鱼、棘头梅童鱼的分类特征，掌握其检索表的制定依据，并依次编制这些种类的分属检索表	√		√	√

三、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十一个单元，每个单元再由理论授课、课堂讨论、作业、思考题等方式构成。

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

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷考试方式，考查范围应涵盖所有讲授内容及相关的热点和难点问题，考试内容应能客观反映出学生对本门课程知识的理解、相关文献资料的查阅及综合运用能力。

成绩评定：平时成绩(包括出勤情况、作业、讨论、翻译或小论文等)10%、实验课 25%；期末成绩(闭卷考试)65%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	通过播放海水鱼类及水域环境相关纪录片，让学生直观感受到如果海水鱼类赖以生存的环境因捕捞过度遭受破坏，将导致大宗物种资源消失和珍贵物种濒危的严重后果。加深了学生	第7章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√

	的理解和印象，树立海洋鱼类水域环境保护的生态文明理念。						
2	我国环境污染、近海水域生态系统退化的现象十分严峻，渔业可持续发展面临极大的挑战，通过在鱼类养殖与增殖知识点中，采用启发式教学方式，让学生学习到提高鱼类增殖技术，可以在提高海水鱼类产量的同时，有效的降低对海洋生态环境的影响。培养学生把生态文明建设融合贯穿到海洋渔业可持续发展的各方面，提高学生生态文明素质。	第 10、11 章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. Rory Curtis 主编，《Ichthyology and Aquatic Biology》，SYRAWOOD 出版社，2017
2. 水柏年主编，《鱼类学》，同济大学出版社，2015
3. 苏锦祥主编，《鱼类学与海水鱼类养殖》，中国农业出版社，1995

阅读书目：

1. 马韶儀编译，《鱼类I》，天津科技翻译出版公司，2018
2. 刘广璐编译，《鱼类II》，天津科技翻译出版公司，2018
3. 赵战勤主编，《鱼形态学彩色图谱》，化学工业出版社，2017
4. 刘静主编，《北部湾鱼类图鉴》，科学出版社，2016
5. 叶昌臣主编，《渔业资源增殖》，水产出版社（台湾），1995
6. 田村正主编，《浅海增殖学》，恒星社厚生阁，1956

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是《增殖资源学》、《人工鱼礁探秘》、《鱼类行为学》、《海洋牧场》等有关专业课程的前导课程，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生能够总体认识与把握海洋鱼类形态、分类、以及与外界环境的关系等知识领域，有利于和后修课程所学习的海洋渔业资源与环境等方面知识融会贯通。

主撰人：张俊波

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

2406044 《航海学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：航海学（英文 Nautical Navigation）

课程编号：2406044

学 分：2.5

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时 34 实验学时 6

课程负责人：宋利明

一、课程简介

1. 课程概况

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

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

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

By the end of this course, students will (1) be able to drawing up a safe and economical route by use of the knowledge and referring to relevant books and materials; (2) master the methods of track plotting and fixing by observation; (3) master the measures of navigation under various sea condition.

2. 课程目标

2.1 通过对航海学基础知识、航线与航行方法的学习、实践教学等，培养学生具有批判性思维、国际视野、世界眼光，认识到自己的不足、责任和使命；

2.2 通过对航海学基础知识、航线与航行方法的学习、实践教学、课外教学等，培养学生守法诚信、自强合作、具有爱国情怀、维护国家荣誉的意识；

2.3 通过对航线与航行方法的学习、实践教学、课外教学等，教育学生毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中；

2.4 通过学习，理解并掌握航海学的基础知识；

2.5 通过对航迹推算方法的学习，具备分析海况、进行航迹推算的能力；

2.6 通过对潮汐计算与应用的学习，掌握潮汐计算方法，具备应用潮汐知识解决侯潮进港、过浅滩和过桥等问题的能力；

2.7 通过对陆标定位方法的学习，具备航行定位的能力；

2.8 通过对航线与航行方法的学习，掌握航行方法、航海日志的填写方法，具备准确填写航海日志和采取正确的航行方法的能力；

2.9 通过本课程学习，具备综合应用本课程知识、按要求设计安全、经济的航线的能力。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度								
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
第一篇 航海学基础知识 第一章 地球形状与地理坐标 第一节 地球形状 第二节 地理坐标 第三节 大地坐标系 第四节 不同大地坐标系间的坐标变换 第二章 能见地平距离和物标能见距离 第一节 航海上的距离单位 第二节 测者能见地平距离 第三节 物标能见距离 第四节 灯标射程	2	作业： 习题一、二	√	√		√	√		√	√	√
第三章 航速与航程 第一节 用主机转速测定船速 第二节 用计程仪测定航程 第四章 向位与向位换算 第一节 航向与方位 第二节 罗经差的测定	4	作业： 习题三、四	√			√					
第五章 海图 第一节 地图投影 第二节 恒向线 第三节 墨卡托投影海图 第四节 港泊图与大圆海图的投影方法 第五节 海图的绘制与出版 第六节 识图 第七节 海图的分类和使用注意事项 第八节 电子海图	4	作业： 习题五	√			√	√	√	√	√	√
第二篇 船舶定位 第一章 航迹推算 第一节 航迹绘算 第二节 航迹计算	6	作业： 习题六					√	√	√	√	√
第二章 陆标定位	4	作业：							√	√	√

第一节 陆标的识别与方位、距离的测定 第二节 方位定位 第三节 距离定位 第四节 方位距离定位 第五节 移线定位 第六节 单一位置线的应用		习题七										
第三篇 航海图书资料 第一章 潮汐推算 第一节 潮汐的基本成因和潮汐术语 第二节 中版《潮汐表》与潮汐推算 第三节 英版《潮汐表》与潮汐推算 第四节 潮流推算	6	作业： 习题八				√	√	√		√	√	
第二章 航标 第一节 航标的分类 第二节 国际海区水上助航标志制度 第三节 中国水上助航标志 第四节 中国沿海《航标表》及英版《灯标和雾号表》	2	作业： 习题九	√			√	√		√	√	√	
第三章 航海图书资料 第一节 世界大洋航路、航路设计图与航路设计指南图 第二节 《航路指南》和《进港指南》 第三节 英版《无线电信号表》 第四节 里程表 第五节 航海图书目录 第六节 《航海员手册》 第七节 航海通告 第八节 海图的改正与管理 第九节 航海图书的改正与管理	2	本章自学为主； 作业： 习题十	√			√			√	√	√	
第四篇 航线与航行方法 第一章 大洋航行与最佳航线 第一节 大圆航线与混合航线 第二节 大洋航线的选择与航行注意事项 第二章 沿岸航行 第一节 沿岸航行的特点 第二节 沿岸航线的选择 第三节 航行注意事项 第三章 狭水道及运河航行 第一节 狭水道航行 第二节 运河航行 第四章 特殊条件下的航行 第一节 雾中航行	2	本章部分内容自学； 作业： 习题十一	√	√	√	√					√	√

第二节 冰区航行											
第三节 极区航行											
第五章 航行计划与航海日志											
第一节 航行计划											
第二节 航线设计											
第三节 航海日志											
考核	2		√	√	√	√	√	√	√	√	√

实验教学安排

实验教学内容概况：(1)对照海图，识别海图中有关符号的实际意义，加深对海图符号的理解；(2)利用纸质海图，根据本课程知识，按要求设计安全、经济的航线，在纸质海图上画出航线并把该航线在电子海图系统中绘出。

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

主要仪器设备：电子海图显示系统

实验指导书名称：自编《海图作业》实验指导书、《电子海图系统》实验指导书和《航线设计》实验指导书。

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度								
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
海图识别	2	作业：习题五	√			√	√	√	√	√	√
航线设计	4	作业：完成航线设计报告	√	√	√	√				√	√

三、教学方法

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

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习。

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

每章结束后布置 20-40 道选择题、5-10 道思考题（含计算题）。要求准时上交、教师批改并评分，对于共性的问题课上集中讲解。

四、考核与评价方式及标准

课程考核成绩由平时成绩与期末考试成绩组成。

1.平时成绩占比 40%，主要包括：项目实验（15%）、平时作业（15%）及课堂表现（10%）。

2.期末考核占比 60%，采用闭卷考试。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应	教学	对课程目标的支撑度
----	--------	----	----	-----------

		章节	方法	2.1	2.2	2.3
1	通过郑和下西洋的故事，教育学生应具有国际视野、世界眼光，具有爱国情怀、具有维护国家荣誉的意识，毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中。	第一篇第四章第二节	课堂教学	√	√	√
2	通过对海图符号、表示意义、海图的可信赖程度的讲授，教育学生要具有批判性思维，认识到自己的不足、责任和使命。	第一篇第五章第六节	课堂教学	√		
3	通过对航标、航海图书资料的讲授，教育学生要具有批判性思维，认识到自己的不足、责任和使命。	第三篇第二章、三章	课堂教学	√		
4	通过实践教学，布置阅读《海魂》、《搏浪天涯》等描述我校师生从事远洋渔业开发工作的纪实文学作品，教育学生应具有国际视野、世界眼光，具有爱国情怀、具有维护国家荣誉的意识，毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中。	第四篇第五章第二节	实践教学、交流	√	√	√
5	通过课外教学，布置阅读《上海船长》等描述上海市 40 多位知名船长的生平和事迹，教育学生应具有国际视野、世界眼光，具有爱国情怀、具有维护国家荣誉的意识，毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中、远洋渔业实践中。	第四篇第三章、四章	课外教学、交流		√	√
6	通过讲授航海日志填写方法、注意事项等内容，教育学生要具有批判性思维、守法诚信，认识到自己的责任和使命。	第四篇第五章第三节	课堂教学	√	√	
7	通过课外教学，布置阅读《危机领导力》等航海故事，教育学生要认识到自己的不足、责任和使命，在成长的历程中要有理想、信念、自强合作、具有维护国家荣誉的意识。	第四篇第二章、三、四章	课外教学、交流	√	√	

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1.宋利明主编，《航海学》，中国农业出版社，2014年；
- 2.张吉平，陈世才主编，《航海学》，大连海事大学出版社，2013年；
- 3.赵仁余主编，《航海学》，人民交通出版社，2006年。

阅读书目：

- 1.冯孝礼主编，《航海专业数学》，大连海运学院出版社，1990；
- 2.苗永宽主编，《球面天文学》，科学出版社，1983年；
- 3.楼锡淳，朱鉴秋主编，《海图学概论》，测绘出版社，1993年；
- 4.王广运，郭秉义，李洪涛主编，《差分 GPS 定位技术与应用》，海潮出版社，1996年；
- 5.霍达著，《海魂》，北京十月文艺出版社，1995年；
- 6.霍达著，《搏浪天涯》，人民文学出版社，2005年；
- 7.吴长荣著，《上海船长》，上海交通大学出版社，2016年；
- 8.珀金斯等著，《危机领导力》，中信出版社，2014年

七、本课程与其他课程的联系与分工

该课程的前修课程为《高等数学》、《大学英语》、《气象学》和《海洋学》，掌握了一定的基础知识才能学习本课程，其后续课程为《航海技术》（主要是船舶的设备、操纵和避碰等）、《航海英语》（学习航海通讯、阅读英版航海图书资料等）。

主撰人：宋利明
审核人：邹晓荣 叶旭昌
教学院长：胡松
日期：2018年11月15日

2406045 《航海英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）：航海英语 (MARITIME ENGLISH) 课程编号：2406045
学 分：2
学 时：总学时 32
学时分配：讲授学时 26 实验学时 4 其他学时 2
课程负责人：李玉伟 宋利明

一、课程简介

1.课程概况

《航海英语》是海洋渔业科学与技术专业的选修课程。根据海洋渔业科学与技术专业的培养目标，如从事远洋渔业资源调查、开发、渔业生产、渔政管理都与航海有直接关系，因此要求学生具备一定的航海英语基础。应使学生：能运用所学的知识在船舶航行中用英语进行交流；掌握英文版航海日志、业务电报、电传、有关海事、业务报告、各类申报表格及清单制作方法；理解英文版气象报告、各种证书、航海通告、航海图书资料等。

This course is one of the optional courses in marine fishery science and technology. Based on the training objective of marine fishery science and technology, deep-sea fishery resources survey and exploitation, fishery production, fishery administration are directly related with navigation. This requires the students to have a certain foundation of Maritime English.

By the end of this course, students will apply the learned knowledge in ship navigation with English communication, master admiralty logbook, service telegram, telex, maritime business report, all kinds of declaration forms and making lists, understand weather report, certificate, notices to mariners, navigational books and reference materials.

2.课程目标

2.1 通过本课程的学习，能够掌握船员职务英文表达、英文版标准船舶口令和气象报告，具备准确无误地进行船舶安全航行操作的能力；

2.2 通过本课程的学习，掌握甚高频通讯用语和人员登临船舶用语，在船舶航行和渔业生产中具备英语听说交流的能力；

2.3 通过航海日志、渔捞日志、业务电报和电传、有关的海事和业务报告、各类申请表格和清单等的学习，具备使用英语正确填写有关报表和撰写有关报告的能力；

2.4 通过对英版航海图书资料的学习，具备不同情况下准确使用航海图书资料制定航行计划的能力。

2.5 通过对本课程的学习，培养学生的海洋意识，培养学生不怕吃苦的精神，认识到海洋强国战略下的历史担当和使命。

2.6 通过本课程的学习，培养学生独立分析、判断、思考和动手能力，引导学生积极投身于远洋渔业事业当中，为“一带一路”和“人类命运共同体”奉献自己的才华。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
Chapter 1 Crew's ranks	2	Exercise 1	√				√	√
Chapter 2 Various Orders 1 The structure of the ship and the name of line 2 Engine-room Orders 3 Helm Orders 4 Anchoring Orders 5 Mooring Orders	2	Exercise 2 Practice	√				√	√
Chapter 3 Weather Reports 1 Terms and explanations 2 Various scales 3 Radio weather message	2	Exercise 3 Translation	√				√	√
Chapter 4 VHF Communications 1 Calling at Singapore 2 Calling at Hong Kong 3 Joining the convoy 4 Miscellaneous callings	2	Exercise 4 Practice		√			√	√
Chapter 5 Someone Comes On Board 1 Pilot comes on board 2 Agent comes on board 3 Harbor officer comes on board 4 Foreman comes on board	1	Exercise 5 Translation and Practice		√			√	√
Chapter 6 Entries Made in Log-books 1 Go alongside the pier 2 cargo operate 3 Preparing ship for sea 4 Sailing at the sea	2	Exercise 6 Entries made in Log-book			√		√	√
Chapter 7 Fisheries Logbook 1 The standard fisheries logbook of China 2 The squid jigging fisheries logbook of China	0.5				√		√	√

3 The pelagic longline fisheries logbook of China								
4 The midwater otter trawl fisheries logbook of China								
Chapter 8 Admiralty Nautical Publications	2.5					√	√	√
1 Catalogue of Admiralty Charts and Publications								
2 Admiralty Tide Tables (ATT) (NPs 201-204)								
3 Admiralty Sailing Directions (Pilots) (NPs 1-72) +2								
4 Admiralty List of Lights and Fog Signals (ALL) (NPs 74-84)								
5 Admiralty List of Radio Signals (ALRS) (NPs 281-288)								
6 Distance Tables								
7 Admiralty Notices to Mariners								
8 Annual Summary of Admiralty Notices to Mariners								
9 Guide to Port Entry 15th Edition (1999-2000 Edition)								
Chapter 9 Admiralty Notices to Mariners	1					√	√	√
1 The use of charts and associated publications								
2 Explanatory notes								
3 Some examples of the notices to mariners								
Chapter 10 Admiralty charts	1	Exercise 10				√	√	√
1 Chagos Archipelago to Madagascar		Translation						
2 English channel Dover strait								
3 Strait of Gibraltar								
4 Miscellaneous Cautionary Notes								
Chapter 11 Sailing Directions	2	Exercise 11				√	√	√
1 Explanatory notes		Translation						
2 Malacca strait								
3 Singapore strait								
Chapter 12 Business Letters	2	Exercise 12			√		√	√
1 Forms of the business letter		Write the business						
2 Examples of the business letter		letter						
Chapter 13 Note of Sea Protest	0.5				√		√	√
Note of Sea Protest								
Chapter 14 Collision accidents	2	Exercise 14			√		√	√
1A collision report to the port authority		Translation						

2 A notice of responsibility to the master of the ship in the wrong 3 Letters to agents								
Chapter 15 Telegraphic communications 1 Telegram, Cablegram, Radiogram /Telex 2 Distress signal, Urgency signal and Safety signal	2	Exercise 15 Translation			√		√	√
Chapter 16 Vessel's Certificates and documents 1 The People's Republic Of China Certificate Of Vessel's Nationality 2 Passenger Ship Safety Certificate 3 Cargo Ship Safety Construction Certificate 4 Cargo Ship Safety Equipment Certificate 5 Cargo Ship Safety Radiotelephony Certificate 6 Cargo Ship Safety Radiotelegraphy Certificate 7 Exemption Certificate 8 International Tonnage Certificate (L969) 9 International Load Line Certificate (L966) 10 International Load Line Exemption Certificate 11 Certificates Of Class And Survey Reports	0.5				√		√	√
Chapter 17 Declarations and Lists 1 General Declaration 2 Passenger List 3 Crew List 4 Crew's Effects Declaration 5 Ships's Stores Declaration 6 Cargo Declaration 7 Maritime Declaration Of Health	0.5				√		√	√
Chapter 18 COSCO Bill of Lading COSCO Bill of Lading	0.5				√		√	√
Test	2		√	√	√	√	√	√

实验教学安排

实验教学内容概况：(1)对照标准船舶口令，理解各种口令的实际意义，加深对船舶口令的理解；(2)利用捕捞航海模拟器，根据本课程知识，准确无误地执行各种车令、舵令、锚令和系泊令。

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

主要仪器设备：捕捞航海模拟器

实验指导书名称：《捕捞航海模拟》实验指导书。

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
标准船舶口令	4	Exercise 2 Practice	√				√	√

三、教学方法

本课程教学采用启发式方法和情景模拟教学方法。根据教学内容的特点，课堂教学采用板书、电子教案、PPT 课件和实践教育等多种方法相融合的方法进行教学。同时提供教学参考资料、在线课程和网络资源等扩大学生的视野，增强学生的海洋意识、增强从事远洋渔业信心等方面的思政教育。

本课程采用的教学媒体包括文字教材、PPT 课件、海图、视频等。答疑和辅导采用当场指导、电子邮件、微信和 QQ 等各种形式。

每章结束后，布置该章的习题，要求准时上交、教师批改并评分，对于共性的问题课上集中讲解。

四、考核与评价方式及标准

课程考核成绩由平时成绩与期末考试成绩组成。

平时成绩占比 40%，主要包括课堂表现(10%)、实验成绩(15%)和平时作业(15%)。

期末考试成绩占比 60%，采用闭卷考试。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.5	2.6
1	通过观看中国远洋海运集团有限公司所属中远法国号海上车令操作、舵令操作和解缆作业视频，了解船舶实际的海上船舶命令作业，培养学生的独立思考能力和判断能力，增强学生的海洋意识，扩大学生的视野和眼光，使学生感受到海洋战略实施以来我国航海事业的蓬勃发展，已经与世界构成了紧密的命运共同体。特别是海上丝绸之路带来的贸易和与一带一路国家之间紧密的贸易往来，确实体会到新时代海洋强国论引领下，中国实现由海洋大国向海洋强国的历史性跨越。	第二章 第二节 - 五节	讲授、全体讨论、观看视频并撰写观感报告	√		√	√
2	以上海水产集团有限公司开富号转载冷冻智利竹筴鱼实例，将船舶命令、甚高频通讯和人员登临等章节内容	第四章 第	讲授、全体讨论、		√	√	√

进行有机地串联起来，了解到航海英语实际的海上应用，根据实际天气情况进行转载的详细细节。使同学们充分感受到在党的领导下，中国远洋渔业事业的蓬勃发展，感受到祖国越来越强大，增强同学们的爱国精神，培养同学们献身于远洋渔业事业的兴致和决心，认识到海渔学生身上肩负的责任和历史使命。	一节 和 第 五 章 第 二 节	观看视频 并撰写观 感报告				
--	------------------------------	---------------------	--	--	--	--

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

航海英语，宋利明，中国农业出版社，2014。

阅读书目：

1. 李新江，王建平，航海英语，大连海事大学出版社，2001年。
2. 刘丽娜，航海英语词汇进阶，大连海事大学出版社，2003年。
3. 刘岗，航海英语听说教程，复旦大学出版社，2005年。
4. 张晓峰，航海英语听力与会话，大连海事大学出版社，2012年。
5. 青岛远洋船员学院，船员实用英语口语，人民交通出版社，2013年。
6. 高嵩，航海英语视听说，人民交通出版社，2016年。
7. 中国海事服务中心组织，航海英语听力与会话（第四版），人民交通出版社，2017年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

该课程的前修课程为《大学英语》、《气象学》和《航海学》，掌握一定的基础知识才能学习本课程。

主撰人：李玉伟 宋利明

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月3日

2406046 《化学海洋学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：化学海洋学（Chemical Oceanography） 课程编号：2406046

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：马玉欣

一、课程简介

1. 课程概况

二十一世纪是海洋的世纪，化学海洋学是海洋科学的重要分支学科。随着海洋科学研究内容的不断深入，加强对化学海洋学的专门学习，对相关各专业学生更深入地了解海洋化学物质及其变化发展规律，是非常有意义的。该课程的学习对开展海洋环境保护与污染治理、海洋资源的综合利用等各领域的理论研究和应用具有重要的指导作用；可为后期开设的海洋生态学、鱼类环境生物学、渔业资源与渔场学等课程提供重要的基础保证。

本课程系统介绍海洋化学的基本概念、研究范畴、发展史及其在社会经济中的作用；海水的化学组成及相关的海水性质；海水中的溶解性气体；海水中二氧化碳-碳酸盐体系，海水中主要生源要素的生物地球化学循环；海洋中的痕量金属以及海洋有机地球化学和同位素海洋化学，使得学生对海洋化学基本原理、观点和各个层面的知识有较为全面的熟悉和了解。

21st century is ocean's century. Chemical Oceanography is one of the important branch subjects of marine science. It is meaningful for the students to grasp the characteristics and variations of the marine substances. Meanwhile, this subject can provide guide for theory and application in protection and treatment of marine pollution, comprehensive utilization of marine resources, etc; and can provide basic information for other courses such as marine ecology, fishery and so on.

This course systematically introduces the basic concepts, research category, history and their role in community economy; the chemical composition of seawater and its characteristics; CO₂-Carbonate system; biogeochemical cycle of main biogenic element in the ocean; trace metals in the ocean, marine organic geochemistry and Marine isotope chemistry, which make the students understand comprehensively the basic theory, viewpoint and knowledge of marine chemistry.

2. 课程目标

2.1 学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 理解和掌握海洋相关成分的变化特点及分布规律，增加学生对海洋化学问题的认识 and 兴趣，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 了解海洋的来源，变迁，作用。

2.5 熟悉海洋污染相关情况，及海洋资源综合利用相关内容使学生更加具备专业使命感。

二、教学内容

教学内容	学	备注	对课程目标的支撑度
------	---	----	-----------

	时						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第1章 绪论</p> <p>主要知识点：化学海洋学的概念、研究范畴和发展历史</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握海洋化学定义 2. 了解化学海洋学的发展历史 3. 阐述海洋资源开发利用情况 4. 阐述海洋环境问题。 <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生掌握化学海洋学的基本概念、研究范畴及与其他学科的关系，了解化学海洋学的发展历史以及在社会经济中的作用，激发学生对本课程的学习热情。</p>	2	讲授、观看视频、思政教育进课堂。	√	√	√	√	
<p>第2章 海水的化学组成</p> <p>主要知识点：海水的化学组成和性质、海水性质指标参数、盐度和氯度的定义</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解海洋的形成过程 2. 熟悉并掌握海水的基本化学组成及其在空间上分布情况 3. 理解盐度和氯度的定义和修正 4. 了解海水的物理输送过程。 <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生对海洋的形成过程有一个基本的认识，掌握海水的基本化学组成和性质，能够进行盐度和氯度的修正。</p>	3	分组并进行主题选择。	√	√	√	√	
<p>第3章 海洋中的溶解气体</p> <p>主要知识点：大气组成及大气层构造、道尔顿分压定律、溶解度定义、海气界面气体交换模型、海洋中的非活性气体</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解大气组成及大气层的结构 2. 掌握道尔顿分压定律 3. 掌握气体溶解度定义、溶解氧在海洋中的重要性及分布特点 4. 掌握气体饱和度定义和计算 5. 熟悉海气界面气体交换薄膜模型及影响因素,了解影响非活性气体偏离饱和的因素 <p>教学目标：</p>	4	展开关于溶解氧的小组汇报讨论	√	√	√	√	√

<p>通过本章的讲述,使学生了解到大气组成及大气层的结构,认识到溶解氧在海洋中的重要性及分布特点,并熟悉海气界面气体交换过程及影响因素。</p>							
<p>第4章 海水中的二氧化碳-碳酸盐体系</p> <p>主要知识点: 海水的 PH 及碱度定义、海水总二氧化碳及分布情况、二氧化碳体系的化学平衡、及体系内各分量的计算、海水总碳酸钙的沉淀与溶解</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解海水 PH 及碱度的定义 2. 掌握影响总二氧化碳的海洋学过程 3. 掌握海水二氧化碳分压的分布及影响因素 4. 了解二氧化碳体系各分量的计算方法 5. 掌握碳酸钙饱和度的概念、溶解和沉淀过程 <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生认识到海洋碳体系的重要性,了解人类活动带来的二氧化碳增加对海洋生态系统的影响,掌握海水二氧化碳分压的分布及影响因素、碳酸钙饱和度的概念、溶解和沉淀过程等重要知识点,学会海洋二氧化碳体系各分量的计算方法。</p>	6	观看海洋酸化相关视频、讲授、小组讨论、思政教育进课堂	√	√	√	√	√
<p>第5章 主要生源要素的生物地球化学循环</p> <p>主要知识点: 氮、磷、硅的生物地球化学循环过程、海洋中各种营养盐及其生物地球化学作用</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解海洋各种营养盐的来源及它们在海洋中所起的正面与反面作用 2. 掌握海洋中营养盐的构成及循环过程 3. 了解不同营养盐在海洋中的存在状态,循环路径及影响因素 4. 了解海洋赤潮的主要类型及影响赤潮发生的主要因素 <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生对海洋中营养盐的来源、构成及循环过程有一个基本的认识,并了解到海洋赤潮的主要类型及影响赤潮发生的主要因素。</p>	4	展开关于海洋赤潮的小组汇报讨论	√	√	√	√	
<p>第6章 海水中的痕量金属</p> <p>主要知识点: 海洋痕量金属的作用、来源与迁出、垂直分布类型和水平分布情况、存在状态及铁的生物地球化学循环</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解海水中痕量金属的作用 2. 理解海水中痕量金属的测定方法 3. 掌握海水中痕量金属含量及分布特点 4. 了解海洋中重金属污染对海洋生态系统的影响 	4	展开关于海洋重金属污染的小组汇报讨论(以汞污染为例)	√	√	√	√	√

5. 了解现代海洋工程中更多金属的防腐措施 教学目标： 通过本章的讲述，使学生对海洋中痕量金属的来源、分布及循环过程有一个基本的认识，并了解到海洋重金属污染的影响及现代海洋工程中更多金属的防腐措施。							
第7章 海洋有机地球化学 主要知识点：海水中有机地球化学研究范畴、海水有机物组成、海水颗粒有机物及溶解有机物的来源迁出和分布情况 学习要求： 1. 了解海水中有机地球化学研究范畴 2. 掌握海洋中有机物的组成 3. 熟悉海水颗粒有机物及溶解有机物的来源和归宿、循环路径及分布情况 教学目标： 通过本章的讲述，使学生了解到海水中有机地球化学研究范畴和意义，对海水主要有有机物的来源归趋和循环过程有一个基本的认识。	3	展开关于海洋有机污染的相关小组汇报讨论	√	√	√		
第8章 同位素海洋化学 主要知识点：同位素海洋化学的研究范畴、同位素定义和分类、同位素在海洋学中的应用 学习要求： 1. 了解同位素海洋化学的研究范畴 2. 掌握同位素定义和分类 3. 了解同位素在海洋学中的应用 教学目标： 通过本章的讲述，使学生对海洋同位素定义和分类有一个基本的认识，并了解到同位素海洋化学的研究范畴和应用。	3		√	√	√		
复习总结	1						
考试	2						

三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素。使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；采用分组讨论，并在课堂上进行成果演示；课后进行辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL 等形式解决学生的问题。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。课程通过讲授、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试●考查		考核形式		●开卷 ○闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40		20			20		
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生理解和掌握海洋相关成分的变化特点及分布规律。成绩评定按期末考试占 60%，平时成绩占 40%（作业 20,讨论 20）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	以《大国崛起之海洋时代》作为影视素材，引导学生深刻理解全球化海洋战略，增强学生的民族责任感，使学生感受到要有自强的精神，才有自立的可能，才能赢得其他国家人们的尊敬。因此，提高学生对大气及气候知识学习的重视，激发学习的兴趣和热情，端正学习态度，树立中国海洋强国战略思想。	第 1 章	讲授、观看视频	√	√	√	√	
2	播放海洋酸化对珊瑚、贝壳和软体动物产生生态威胁的影片片段，向同学们展示生动形象的展示海洋酸化的危害，激发学生学习热情和探索海洋奥秘的兴趣。 海洋强国战略的实施离不开海洋生态环境的保护，因此，提高学生对海洋环境保护的重视，对中国海洋强国战略的实施至关重要。	第 3 章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

陈敏编著，化学海洋学，海洋出版社，2009年8月第一版

阅读书目：

- 张正斌主编，《海洋化学》中国海洋大学出版社，2004年10月第一版。
- 王菊英等编，《国际海洋环境监测与评价最新进展》，海洋出版社，2010年4月。
- Frank J, Millero, Chemical oceanography, second edition, CRC press, 2000.

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为海洋科学导论和海洋环境学等课程，该课程将让同学们理解和掌握海洋相关成分的变化特点及分布规律，了解海洋污染相关情况以及海洋资源综合利用的知识。为将来从事相关的科学研究和工作打下良好的知识基础。

主撰人：马玉欣

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

2406047 《环境学概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境学概论（Introduction of Environment） 课程编号：2406047

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 30 讨论学时 2

课程负责人：李纲

一、课程简介

1. 课程概况

本课程以环境基本规律为主线，分别从水环境、大气环境、物理环境、生物环境以及可持续发展等方面，多方位、多层次、多角度地阐述人类与环境、资源之间的相互作用原理，既讲授近几十年来资源与环境科学研究的主要科学成就，也讲述资源与环境科学基础理论的最新研究成果，通过本课的学习使学生掌握资源与环境基本规律以及专业术语的概念和内涵，掌握主要的资源与环境基本常识，能够运用资源环境学基本原理分析环境现象，剖析环境规律的作用，寻求解决环境问题的途径。培养学生的基本环境素养，启发学生的环境思维，促进环境伦理、环境意识的推广和普及。

This course will give introductions to population and the environment, atmospheric environment, water environment and resource, physical environment, biological environment and resource, sustainable development, respectively. We will multi-aspect, multi-level and multi-view, expound principle of the interaction between humans and the environment. We will teach major research achievements of environmental science in recent decades, also tells the latest research results in the basic theory of environmental science to students. Through the study of this course makes students master the environment basic law, resource basic law, environment concept and the connotation of term, master major environmental and resource basic common sense, can analysis environmental phenomena using basic principle of the environment, analyzes the effect of environmental law, to seek ways to solve environmental problems. Cultivate the students' basic

qualities environment, inspire the student's environmental thinking, promote the promotion and popularization of environmental ethics, environmental awareness.

2. 课程目标

2.1 掌握环境学的基本规律、研究对象和方法；

2.2 掌握水环境、大气环境、土壤环境、生物环境、物理环境、人居环境的基本理论和知识；

2.3 掌握水、大气、土壤污染、以及生物污染及过度利用、物理环境污染、人口问题的成因、危害、防治及减缓对策，认识目前人类面临的全球性和区域性资源与环境问题；

1.4 掌握可持续发展理论、实施资源与环境的可持续发展战略。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	教学模块	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 环境学基本原理 主要内容：环境规律、环境科学、环境学的基本概念、原理和环境科学的内涵与外延。 学习要点：掌握环境的概念，人类环境划分，环境多样性是环境的基本属性之一，五类环境问题对人类的危害和五类规律。	环境原理篇		√	√	√	√
第二章 人口与环境 主要内容：人口变迁的规律和历史，人口爆炸对环境影响，影响人口总量与分布的因素； 教学要点：人类文明历史四个阶段，人与环境的和谐程度的五个层次。影响人口变化的因素，五律协同看人口变化趋势和人口政策。	环境原理篇	阅读《中国 21 世纪人口与发展（白皮书）》，讨论中国人口政策	√	√	√	√
第三章 大气环境 主要内容：大气概述，大气污染，大气污染控制，全球大气环境变化； 教学要点：大气组成和分层、大气污染的类型、成因及其危害，大气污染控制，气候变暖、臭氧层破坏的成因和对策	环境问题篇	阅读材料《中国环境状况公报》、《中国的环境保护》白皮书大气环境部分，观看记录片	√	√	√	√
第四章 水环境 主要内容：水资源的组成、水灾害的概念和类型，水污染及处理； 教学要点：水资源的定义、特征功	环境问题篇	阅读材料《中国环境状况公报》淡水和海洋环境部分	√	√	√	√

能和分类，生活用水、生产用水和生态用水的，水污染及其污染控制模式。						
第五章 土壤环境 主要内容：土壤组成和基本性质，土壤污染和土壤自净； 教学要点：土壤的基本性质，土壤污染主要污染物、类型及其危害，土壤自净机理以及土壤污染防治	环境问题篇		√	√	√	√
第六章物理环境 主要内容：阐述和介绍声学环境、电磁辐射、放射污染、光污染和热污染形成和及其危害； 学习要点：噪声主要来源和主要特性，电磁辐射的来源，光污染分类和危害，热污染危害和城市热岛效应等。	环境问题篇	收集、阅读切尔诺贝利核电站和东日本大地震核电站泄漏事件文献、报道	√	√	√	√
第七章 生物环境 主要内容：生物多样性、生物安全和生物污染概念； 学习要点：生物多样性层次，破坏生物多样性的因素，生物浓缩、生物积累和生物放大，污染物在生物体内的迁移和转化	环境问题篇	阅读材料，中国濒危动物红皮书	√	√	√	√
第八章 人居环境 主要内容：人居环境的发展和类型，城市人居环境的类型和特点以及人居环境舒适度评价； 学习要点：人居环境类型及特点和理想人居环境，人居环境舒适度评价标准及其度量	环境问题篇		√	√	√	√
第九章 景观环境 主要内容：景观环境的概念和分类，自然景观类型，人文景观和城市景观类型和特点 学习要点：人类与自然景观、人文景观和城市景观的相互关系	环境问题篇	阅读材料，中国的环境保护白皮书	√	√	√	√
第十章 可持续发展 主要内容：可持续发展的由来、理念、可持续发展的理念探讨与实践； 学习要点：可持续发展定义和基本内涵、原则和基本结构	可持续发展理论	阅读材料，十九大报告，第九章加快生态文明体制改革建设美丽中国	√	√	√	√

三、教学方法

本课程实行模块化教学，包括环境原理篇、环境问题篇和可持续发展理论三个模块以及

人口与环境、大气、水、土壤、生物、可持续发展理论等 10 个章节。课程集中讲述水环境、大气环境、物理环境、生物环境的基本现状以及资源与环境的可持续发展规律，阐述资源和环境的基本原理的内涵与外延。主要授课环节包括课堂讲授、自学、讨论、实验、课后阅读以及辅导、答疑等。

教师在课堂上结合教材和自制的 PPT 课件，文章讲授各章内容。讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展开讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并辅以图片、视频等多媒体材料加大课堂授课的知识含量、增加授课的趣味性。通过布置课后阅读以及课堂讨论，让学生深刻理解环境问题的产生的根源以及解决途径，深刻理解可持续发展理论、科学发展观，充分认识加强生态建设、建设美丽中国的重要意义。借助网络和通讯收件，将课程教学延伸到课堂外，发布课程有关通知、实时解答课程教学疑问。

四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：平时成绩占 30%、考试成绩占 70%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	正确认识我国的计划生育政策。结合本章教学内容，阐述人口及人口快速增长对全球自然环境和资源、空间造成的压力影响，阐述我国自上世纪 80 年代开始实施的计划生育之一国策必要性、重要性；结合人口数量及年龄结构对一个民族和国家发展的影响，阐述我国当前调整计划生育政策的原因，从而从科学角度理解党和政府如何从生态环境和国民经济建设等多角度出发制定人口政策。	第 2 章	课堂讲授、 讨论	√	√	√	√
2	从淡水资源的总量、我国淡水资源量及其时空分布特征、主要河流水污染状况、特征使了解我国江、河污染及治理现状，提高学生了解保护水体环境重要性，提高在日常生活中节约用水的意识。结合水灾害的内容，在党和政府领导下的人民子弟兵参加 1998 年抗洪抢险图片、视频资料，激发学生的拥军爱国和国防热情。	第 4 章	课堂讲授、 观看视频、 图片、讨论	√	√	√	√
3	根据本章知识点——可持续发展的概念、原则和内涵阐述，使学生认识到人类社会发展必须走可持续发展的道路；结合党的十九大报告关于生态文献建设和建设美丽中国方面的阐述，使学生深刻理解人与环境和谐共生的涵义、树立和践行绿水青山	第 10 章	课堂讲授、 讨论	√	√	√	√

	就是金山银山的理念，激发学生树立和践行节约资源、保护环境意识和弘绿色健康的生活方式的熱情。					
--	---	--	--	--	--	--

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

环境学，左玉辉，高等教育出版社，2010.7，第二版

阅读书目：

1. 钱易，唐孝炎，环境保护与可持续发展，高等教育出版社，2000。
2. 窦贻俭，环境科学原理，南京大学出版社，1998。
3. 马光等，环境与可持续发展导论，北京科学出版社，2000。
4. 刘天齐等，环境保护概论，高等教育出版社。
5. 奚旦立主编，环境与可持续发展，高等教育出版社，1999。
6. 中科院可持续发展战略研究组，中国可持续发展战略报告（2000年—2004年），科学出版社。
7. 联合国环境规划署（UNEP）、开发计划署（UNDP）、粮农组织（FAO）等，“蓝色世界里的绿色经济”综合报告，2012。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程为海洋资源与环境专业学生开设的选修课程，先修课程有海洋学、海洋环境生态学、海洋生物学等。课程围绕地球各圈层及其与人类关系、环境资源问题以及可持续发展等议题进行介绍和探讨。

主撰人：李纲

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

2018年11月30日

2406048《可持续渔业管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：可持续渔业管理（The Sustainable Fisheries Management）

课程编号：2406048

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：唐建业

一、课程简介

1. 课程概况

可持续渔业，是每年联合国大会的重要议题之一，是《2030年可持续发展议程》目标之一。本课程主要讲授可持续发展理论、国际海洋法关于渔业的规定、《联合国鱼类种群

协定》、联合国粮食组织及其国际文件等，考察区域渔业管理组织管理制度、养护与管理措施及其实施等。通过课程学习，使学生理解和掌握可持续发展理论、国际海洋法及国际渔业法中可持续性的规定，通过考察区域渔业管理组织实践，增强学生对可持续渔业管理的理解及其解读，为将来从事国际渔业事业奠定基础。

Sustainable fisheries is one of the important annual agendas of United Nations General Assembly and one of the targets of *2030 Agenda for Sustainable Development*. This course is to describe the theory of sustainable development, the provisions regarding fisheries under the international law of the sea, United Nations Fish Stocks Agreement, and Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO) and its adopted international instruments, followed by the examination of regional fisheries management organizations including conventions, conservation and management measures, and their practice. With this course, students are expected to understand and master the theory of sustainable development, international law of the sea and international fisheries laws, in particular those provisions reflecting sustainable development, and to learn the interpretation of sustainable fisheries management, laying a solid foundation for their international fisheries cause.

2. 课程目标

2.1 拓展学生的国际视野，增强对国家海洋事业和海洋强国战略责任感和使命感。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，提升对国际治理规则体系的理解和解读能力。

2.3 掌握可持续发展理论以及国际政治承诺内涵，理解海洋生物资源基本属性，领悟海洋生物资源可持续利用与养护之间的逻辑与平衡关系。

2.4 理解国际海洋法及相关国际渔业法关于可持续发展的应用和具体规定，特别是可持续发展与生态系统方法、预防性方法之间关系。

2.5 考察区域渔业管理组织关于可持续渔业的实践，包括养护与管理措施及其实施，理解和掌握可持续渔业在管理实践中的应用以及可能出现的问题，增强对可持续渔业管理的认识 and 解读。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一部分 绪论 主要内容：可持续发展的起源、可持续发展峰会及其成果，可持续发展作为一般国际法原则及其海洋领域的适用；国际法相关概念、基本知识、最新发展动态等 难点：可持续发展在具体领域的适用以及不同国家之间理解或需求的差异。	4	分组，各小组自主选择案例及区域渔业管理组织；阅读可持续发展峰会成果及联合国大会关于可持续渔业决议	√	√	√	√	

学习要求：掌握可持续发展原则及相关国际法定义，了解可持续发展理论在不同领域的适用。							
<p>第二部分 国际海洋法与渔业</p> <p>主要内容：渔业的多种维度、国际渔业冲突对海洋法发展的推动；国际渔业法框架；国际海洋法中关于渔业的规定，包括领海、专属经济区和公海等。</p> <p>难点：根据渔业的复杂性理解渔权即海权；领海、专属经济区和公海范围内，沿海国和其他国家之间权利与义务的平衡，及其可能渔船及渔业活动的影响。</p> <p>学习要求：掌握渔业的多重性、国际渔业法基本框架、不同海洋区域内沿海国与其他国家权利与义务的平衡关系。</p>	10	阅读文献和案例，包括：1974 Fisheries Jurisdiction Case (United Kingdom v. Iceland)；渔权即海权（《中国法学》，2012年）等，并进行讨论。	√	√	√	√	√
<p>第三部分 《联合国鱼类种群协定》</p> <p>主要内容：了解可持续发展原则对公海渔业治理的影响，协定规定的一般原则，区域渔业管理组织机制，公海登临检查，发展中国特殊需求等。</p> <p>难点：生态系统方法与预防性方法和可持续发展之间的关系，以及这两种方法在实践中的适用；养护生物资源与保护海洋生物多样性和海洋环境之间的关系。</p> <p>学习要求：了解协定出台背景，掌握协定规定的一般原则、区域渔业管理组织机制、公海登临检查、船旗国义务与港口国检查等。</p>	4	阅读协定广西，查阅各国做出的声明；阅读 Report of the resumed Review Conference on UNFSA, 并进行讨论。	√	√	√	√	
<p>第四部分 联合国粮农组织</p> <p>主要内容：联合国粮农组织框架，特别是其渔业与养殖部和渔业委员会的职责等；负责任渔业行为守则及其指南、国际行为计划；1993年《遵守协定》和2009年《港口国措施协定》；联合国粮农组织和其他国际性或区域性组织之间的互动。</p> <p>难点：负责任渔业与可持续渔业之间关系，IUU 捕捞、过度捕捞、破坏性捕捞等活动对可持续渔业的影响，可持续渔业与海洋生物多样性养护之间的关系。</p> <p>学习要求：了解联合国粮农组织在推动和促进可持续渔业方面的作用，理解负</p>	6	阅读《负责任渔业行为守则》、4个国际行动计划、《遵守协定》、《港口国协定》等文本，讨论负责任渔业过程中发展中国家和发达国家的权利与义务、软法与	√	√	√	√	

责任渔业守则，掌握打击 IUU 捕捞概念及打击 IUU 捕捞的管理措施、港口国措施协定等。		硬法之间关系、打击 IUU 捕捞过程中不同国家的义务以及我国实践。					
第五部分 区域渔业管理组织 主要内容：区域渔业管理组织的一般规定、决策机制、参与机制、主要养护与管理措施、未来发展趋势等。 难点：可持续发展原则在区域渔业管理组织的适用，养护与可持续利用之间平衡。 学习要求：剖析具体的区域渔业管理组织，讨论沿海国与公海捕鱼国之间关系、发展中国家和发达国家之间的关系、区域渔业管理组织中我国台湾省的参与等问题。	8	先请各小组分享各自对区域渔业管理组织的分析，再邀请我校相关老师分享他们参加区域渔业管理组织的经验，增加对可持续渔业在区域实践的认识，以及对国家权益的维护。	√	√	√	√	√

三、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为五个部分，每个部分由理论授课、案例分析、分组讨论、课后阅读、口头汇报等方式构成。课堂授课以当然授课内容为主题，也尽可能地将各章内容融合起来，形成有机的授课模式。

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

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用小组分析报告和口头报告结合撰写结题报告方式，报告鼓励学生通过自己的理解和对课程授课方式的感受进行撰写。考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的记忆、掌握程度，对有关内容的理解、掌握及综合运用能力，同时还希望学生能有自己的理解。

总评成绩：课堂讨论和出勤占 10%、分组口头报告 40%、结课报告占 50%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	联合国大会决议，确认可持续发展涵及社会、经济 and 环境保护三个方面，且这三个方面必须综合考虑，不可分割。在当前全球海洋治理发生变革的背景下，如何理解这三个方面之间的关系，以及在实现全球海洋及其生物资源可持续发展过程中，发达国家和发展中国家权利与义务的平衡关系。	第 1 部分、第 2 部分、第 3 部分和第 4 部分	讲授、小组讨论	√	√	√	√	√
2	在具体区域渔业管理组织实践中，可持续发展是如何体现，特别是在渔获配额的分配方面，代际之间的关系如何能考虑到发达国家和发展中国家之间在可持续发展三个方面的平衡。 思考：中国作为最大的发展中国家，参与了一些区域渔业管理组织，但获得的公海配额相对有限。在国家提出绿色发展和构建人类命运共同体的背景下，如何去主张中国及其他发展中国家的利益，如何保持公海渔业资源的可持续发展？	第 5 部分	讲授、小组讨论	√	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

1. UN General Assembly, Resolution on Sustainable Fisheries, 2018.
2. FAO, *The Status of World Fisheries and Aquaculture*, FAO, 2018.
3. Keyuan Zou, *Sustainable Development and the Law of the Sea*, Leiden: Brill Nijhoff, 2017.
4. Judith Swan, *Implementation of Port State Measures: Legislative Template Framework for Procedures Role of Regional Fisheries Management Organizations*, FAO, 2016.
5. Duncan French, *Global Justice and Sustainable Development*, Leiden: Martinus Nijhoff Publishers, 2010.
6. OECD, *Strengthening Regional Fisheries Management Organizations*, OECD, 2009.
7. Christina Voigt, *Sustainable Development as a Principle of International Law: Resolving Conflicts between Climate Measures and WTO Law*, Leiden: Martinus Nijhoff Publishers, 2009.
8. Adalberto Vallega, *Sustainable Ocean Governance: A geographical perspective*, London: Routledge, 2001.
9. 陈新军：《远洋渔业概论——资源与渔场》，北京：科学出版社，2018 年。
10. 《世界主要国家和地区渔业概况》编写组：《世界主要国家和地区渔业概况》，海洋出版社，2012 年。
11. 黄硕琳、唐议等：《渔业法规与渔政管理》，中国农业出版社，2012 年。
12. 张敏、邹晓荣：《大洋性竹荚鱼渔业》，中国农业出版社，2011 年。
13. 《世界大洋性渔业》编写组：《世界大洋性渔业概况》，海洋出版社，2011 年。

14. 王尧耕、陈新军：《世界大洋性经济柔鱼类资源及其渔业》，海洋出版社，2005年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为渔业导论或海洋鱼类学、渔业海洋学、海洋法概论等，平时同学们还应多关注国际时政，特别是那些与海洋相关的国际政治事件，使同学们对渔业资源的特性、海洋法以及国际政治有一致的认知。

主撰人：唐建业

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年11月28日

2406049 《可视化程序设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：可视化程序设计（Visual Programming） 课程编号：2406049

学 分：2

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 16 上机学时 32

课程负责人：高峰

一、课程简介

1.课程概况

《可视化程序设计》课程是为海洋技术专业本科生开设的专业教育必修课程，是本专业学生学习地理信息系统应用与开发等后续课程的基础。本课程主要讲授两个部分的内容：第一部分介绍 C#程序设计语言以及面向对象的程序设计模式；第二部分介绍基于 .Net 框架的 Windows Form 可视化程序设计，包括窗口、菜单和工具条、控件和对话框、GDI+绘图等可视化编程基础，同时也介绍了数据库、网络编程以及应用程序部署等扩展知识。通过本课程的学习，将使学生掌握 Windows 操作系统下基于 .Net 框架的可视化程序设计的基本知识，培养学生的可视化程序设计的能力，为学生学习地理信息系统和测绘相关课程以及从事海洋技术相关工作和科学研究打下基础。

Visual Programming is an important foundation course of marine technology major and is essential for advanced courses like Geographic Information System apply and programming. There are two parts of this course. The first part is the object-oriented programming paradigm using C# language. The second part is the visual programming frame based on Windows Form of the .Net frameworks, including basics such as window, menu and toolbar, controls and dialogs, GDI+ drawing, and extend contents such as database and network programming. The main purpose of this course is to train the students to comprehend the basic knowledge and ability of visual programming based on .Net frameworks and lay the foundation for advanced courses and the career of marine technology.

2.课程目标

2.1 通过理论基础知识的学习，掌握 C#程序设计语言的基本语法，熟悉类、对象、属性、委托等常用的语法要素，并能熟练使用这些要素来实现程序功能。

2.2 理解面向对象程序设计的基本思想和技巧，学会使用类以及类的继承机制来对现实世界的对象进行合理抽象。了解数组、链表、哈希表等常用的数据结构及其优缺点，掌握 C#集合类的用法，学会选择合适的集合类来描述数据。

2.3 掌握基于 Windows Form 的可视化程序设计的基本知识，理解观察者模式以及消息响应机制在 Windows Form 中的实现，掌握编写消息响应函数的基本逻辑和方法。熟练掌握窗口、对话框、菜单和工具条、控件等可视化基本要素的编程，掌握这些要素的常见属性、常用消息的效果和功能。

2.4 掌握文本和二进制文件的读写方法，掌握 GDI+绘图编程和数据库编程的基本知识。了解网络编程基础，了解 Windows 应用程序的部署方法。

2.5 熟练使用 Visual Studio 2010 或以上版本 IDE 进行程序编写，学会利用软件工具来提升编程效率：掌握常见的编译错误的意义、可能的产生原因以及修正方法，掌握对象成员提示、函数和变量名自动提示等技巧的使用，掌握断点设置、调用堆栈查看、变量跟踪等程序调试技巧。

2.6 通过理论知识的学习和编程实践，培养和提高学生的逻辑思维能力、自学能力和解决实际问题的能力，培养学生严谨的工作作风。

2.7 通过小组合作完成编程项目的方式，培养学生的团队合作精神，增加学生的团队协作经验，提高学生的沟通技巧。

2.8 培养学生特别是女生对于编程的兴趣，为后续专业课程的学习以及从事相关专业的科学工作和科学研究打下基础。

二、 教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度								
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	
<p>1. 绪论</p> <p>主要内容：C#和.Net 应用程序框架简介；C#应用程序类型；可视化程序设计；Visual Studio 介绍。</p> <p>教学要求：理解.Net 应用程序框架的概念和组成；了解.Net 应用程序框架在 Windows 可视化编程中的作用；理解可视化编程的概念；了解 Visual Studio 的功能和基本使用方法。</p>	1		√					√			√
<p>2. C#编程概述</p> <p>主要内容：标识符、关键字和 Main 函数；注释和简单输出；C#程序的组成。</p> <p>教学要求：理解标识符的概念；熟练掌握 C#的关键字；学会使用注释；熟练掌握控制台应用程序中的简单输出；熟练使用 Visual Studio 创建控制台应用程序并进行编程；理解“C#程序是一组类型声明”的意义。</p>	1		√					√	√		

<p>3. C#数据类型及转换</p> <p>主要内容：C#的基本数据类型；值类型和引用类型；C#数据类型转换。</p> <p>教学要求：熟练掌握C#中的整型、浮点型、字符型等基本数据类型的存储和位数、数据范围、应用场景和使用语法；理解值类型和引用类型的概念；熟练掌握数据类型转换的概念以及应用场景、应用语法。</p>	2		√	√			√	√		
<p>4. 方法和委托</p> <p>主要内容：方法的概念；方法体内部代码的执行；本地变量；本地常量；控制流；方法调用；返回值；返回语句和void方法；参数、值参数和引用参数；可选参数和参数数组；方法重载；委托及其使用方法。</p> <p>教学要求：理解方法的概念；熟练掌握C#中方法的声明和调用；理解值参数和引用参数的区别；掌握可选参数和参数数组的使用；掌握方法重载的使用；熟练掌握委托的语法和使用。</p>	3	扩展阅读：阅读参考书目1相应章节	√				√	√		
<p>5. 数组</p> <p>主要内容：数组的基本概念；一维数组和矩形数组；数组的实例化；初始化数组；交错数组；交错数组和矩形数组的比较；数组对象的常用方法。</p> <p>教学要求：理解数组、矩形数组和交错数组的概念和区别；熟练掌握矩形数组和交错数组的声明、实例化和元素访问方法；掌握矩形数组和交错数组的缺别，掌握两种数组的不同应用场景；学会使用数组来存储数据。</p>	2		√	√			√	√		
<p>6. 类和对象</p> <p>主要内容：类的概述；类的声明；类的成员；创建变量和类的实例；为数据分配内存；类的访问修饰符；构造函数；接口。</p> <p>教学要求：理解类的概念；熟练掌握类的声明、构造函数的使用、字段和方法的声明和调用；熟练掌握属性的用法；熟练掌握类成员的访问修饰符的功能和用法；学会使用类来抽象和表达数据；熟练掌握接口的使用。</p>	3		√	√			√	√		

<p>7. 类的继承</p> <p>主要内容: 类继承的概念; 访问继承的成员; 屏蔽基类的成员; 基类访问; 虚方法和覆写方法; 构造函数的执行; 类访问修饰符; 抽象类、密封类和静态类; 接口继承。</p> <p>教学要求: 理解继承的概念; 学会使用继承机制来抽象和表达数据; 掌握继承对于不同访问层次的成员的效果; 掌握虚方法和覆写方法的功能及其应用; 了解类访问修饰符的功能; 掌握抽象类和静态类的用法, 了解密封类; 理解接口继承的概念。</p>	2	作业 1: C# 基本 编程	√	√			√	√		
<p>8. 观察者模式和 WinForm 消息响应机制</p> <p>主要内容: 观察者模式(发布者/订阅者模式)的概念; 观察者模式在 WinForm 窗口消息响应中的应用。</p> <p>教学要求: 了解编程模式的概念和应用; 理解观察者模式的概念; 掌握观察者模式的编程实现; 掌握 WinForm 的消息响应机制; 理解 WinForm 消息响应机制是观察者模式的一种实现。</p>	2	扩展 阅读: 阅读 参考 书目 6 相 应章 节	√		√	√	√	√		

实验教学安排

课堂上机实践教学是本课程的重要组成部分, 总共 32 个学时。上机实践教学中, 要求学生利用理论教学中所学到的 C# 编程语言进行可视化编程, 其内容包括 C# 的 I/O 操作、窗体和控件、基本可视化元素编程、图形绘制 GDI+ 编程、数据库编程和 .Net 扩展编程等。在理论讲授的前半部分完成之后, 即可开始穿插课堂实践教学。实践教学中, 将进行较多的课堂编程练习并布置一定量的编程作业。学生一般以 2~3 人一组, 在规定的时间内完成课堂编程练习和课后的编程作业。在上机实践教学中, 教师应随时解答学生提出的问题, 同时注重引导学生独立解决编程中出现的常见问题。学生以小组为单位, 提交每次作业的原始代码以及编译后的程序, 经教师确认后方可算完成。在上机过程中教师应认真维持课堂纪律, 及时对上网、游戏等现象进行处理。

主要仪器设备: 计算机、Visual Studio .Net 软件

实验指导书名称: 自编《可视化程序设计》实验指导书

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度							
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
<p>1. 常用算法和数据结构</p> <p>主要内容: 常见的查找和排序算法; 数组、链表和哈希表; C# 的集合类。</p> <p>教学要求: 了解常见的查找和排序算法; 了解数组、链表和哈希表的优缺点和应用场景; 掌握 C# 中 Array<T>、</p>	2		√	√			√	√	√	

<p>List<T>和 Dictionary<O, T>的用法和应用场景；学会用这几种数据结构来存储数据。</p>										
<p>2. C#文件 I/O</p> <p>主要内容：C#的文件操作；C#的路径操作；C#的文件 I/O。</p> <p>教学要求： 掌握 File 类和 Path 类的用法；学会使用 C#来读写文本文件；学会使用 C#来读写二进制文件。</p>	2	作业 2：利用 C# 进行文件读写	√	√		√	√	√	√	
<p>3. 窗口和控制</p> <p>主要内容：属性、方法和事件；窗体；常用控件；控件布局。</p> <p>教学要求：理解属性、事件和方法的概念；理解 Windows 可视化编程中的消息响应的概念；熟练掌握 WinForm 窗体的基本属性、常用事件的功能和应用场景；熟练掌握标签、文本框、按钮、单选按钮、复选按钮、组合框、图片框、列表框、计时器的编程技术；熟练掌握这些控件的基本属性和事件；熟练掌握这些控件的应用场景，会选择这些控件来实现功能；熟练掌握窗体和控件的布局方法。</p>	6				√		√	√	√	
<p>4. 基本可视化元素编程</p> <p>主要内容：菜单设计；工具栏设计；状态栏设计；对话框设计；MDI 多窗体程序设计。</p> <p>教学要求：掌握菜单、工具栏、状态栏、对话框的概念；熟练掌握菜单、工具栏、状态栏和对话框的编程方法；熟练掌握菜单、工具栏、状态栏等界面可视化元素的属性、方法和事件；熟练掌握通用对话框的使用方法；掌握 MDI 多窗体程序设计方法。</p>	6	作业 3：程序界面和对话框编程			√		√	√	√	
<p>5. 图形绘制 GDI+编程</p> <p>主要内容：图形绘制概述；绘制基本图形；画刷与区域填充；绘制较复杂的图形；图形变换。</p> <p>教学要求：了解 Windows 图形编程的基本方法；了解 GDI+的基本对象和函数，以及这些对象和函数的功能；熟练掌握图形对象的编程，包括直线、椭圆和矩形的绘制和填充方法；熟练掌握</p>	4	作业 4：GDI+ 绘图编程					√	√	√	√

画笔、画刷和颜色的使用方法；了解平移、缩放等图形变换方法及其实现；会使用 GDI+ 绘制自定义图形；会使用 GDI+ 显示 Bmp 等图片。										
6. C#窗体应用程序高级控件 主要内容：日期控件；树形控件；分页控件；进度条控件；列表控件 教学要求：了解 C#窗体中常见的高级控件以及它们的作用和应用场景；了解日期控件、树形控件、分页控件、进度条控件和列表控件的常见属性及作用；了解每种控件常用的事件及其作用；会在可视化编程中使用这些高级控件。	2					√	√	√		
7. 数据库应用程序可视化设计 主要内容：数据库基础；类型化数据集；数据库应用程序的结构与设计步骤；数据源控件与数据访问窗体控件；报表 教学要求：理解数据库的概念和查询、更新等常用操作；理解类型化数据集的概念；掌握类型化数据集的用法；掌握数据库应用程序的结构和设计步骤；熟练使用绑定数据源、数据表格视图等控件进行数据库可视化程序设计；了解报表的使用方法。	6	作业 5：数据库编程				√	√	√	√	
8. ADO.NET 数据库访问技术 主要内容：ADO.NET 数据库访问技术；ADO.NET 常用对象及应用。 教学要求：了解 ADO.NET 数据库访问的常用方式；理解连接对象、命令对象、数据读取器对象、数据适配器对象、数据集对象的概念、常见属性和方法以及它们的应用场景；掌握使用连接对象和命令对象的数据库访问技术；了解数据读取器对象、数据适配器对象和数据集对象的编程；理解 ADO.NET 数据库访问技术与数据库可视化编程的联系。	2					√	√	√	√	
9. .Net 扩展编程 主要内容：C#网络通信编程；应用程序部署；动态链接库（DLL）编程。 教学要求：了解网络编程和动态链接库编程；了解应用程序部署的方法。	2	扩展 阅读； 阅读 参考				√	√	√	√	

		书目								
		5 相								
		应章								
		节								

三、教学方法

本课程主要包括理论教学和上机实践两部分。理论教学主要向学生讲授面向对象的 C# 编程语言以及 Visual Studio 软件的基本操作等内容。上机实践过程则是向学生教授基于 .Net 的可视化程序设计，以教师演示教学为辅，学生实践为主。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、软件（主要是 Visual Studio 软件）以及其他的一些辅助材料。课程的答疑主要采用上机实践时回答学生疑问、指导学生操作的形式，同时也提供课后答疑和网上辅导（主要采用 E-mail 等形式）。

四、考核与评价方式及标准

本课程的实践性较强，上机实践时数为 32 学时，因此课程考核也主要以编程作业为主。平时成绩以小作业为主；期末考试一般采用大作业的方式，通过有一定工作量的作业，检验学生对可视化编程的掌握程度以及解决实际问题的能力。

总评成绩：平时作业占 30%、出勤占 10%、听课和上机实践表现占 10%，期末作业成绩占 50%。

考核项目	比重	完成时间	任务量
作业 1: C#基本编程	6 分	理论教学 7 完成后	编码时间 4 小时
作业 2: 利用 C#进行文件读写	6 分	上机教学 2 完成后	编码时间 4 小时
作业 3: 程序界面和对话框编程	6 分	上机教学 4 完成后	编码时间 4 小时
作业 4: GDI+绘图编程	6 分	上机教学 5 完成后	编码时间 4 小时
作业 5: 数据库编程	6 分	上机教学 7 完成后	编码时间 4 小时
出勤	10 分	持续	/
上机实践	10 分	持续	/
期末大作业	50 分	课程结束后 1 周	编码时间 36 小时

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
1	我国在 1953 年开始提出研制电子计算机的设想，设想中的计算机与 1951 年完成的 EDVAC 计算机的规模相当。1958 年 8 月 1 日我国第一台电子数字计算机 103 型计	理论教学第 1 节	讲授、阅读材料	2.6		

	<p>算机(即 DJS-1 型)诞生。夏培肃院士领导的科研小组首次自行设计并于 1960 年 4 月研制成功一台小型通用电子数字计算机 107 机。1964 年我国第一台自行设计的大型通用数字电子管计算机 119 机研制成功。2001 年 5 月, 国内正式成立龙芯课题组, 开始研发通用 CPU。2002 年 9 月 28 日, 龙芯 1 号正式对外发布。2015 年发布的龙芯 3 号虽与主流 CPU 的性能还有一定的差距, 但标志着我国已经初步掌握当代 CPU 设计的关键技术。通过介绍我国计算的发展史和现状, 让学生了解我国在计算机行业与国际先进水平的真实差距, 提高学生的自信心。</p>					
2	<p>通过对丁磊、张朝阳、雷军、马化腾等计算机和互联网企业创始人的学习、创业经历的介绍, 让学生了解计算机编程对于我国国民经济和人名日常生活中的重大贡献和影像, 提高学生的学习兴趣和学习积极性。通过求伯君编写 WPS 的经历, 让学生了解专注、严谨的工作态度对于计算机编程来说是不可或缺的。</p>	理论教学第 1 节	讲授、阅读材料	2.6	2.7	2.8
3	<p>据美国的研究数据, 计算机专业人员中女性的比例 1990 年是 35.2%, 到 2000 年已经下降到了 28.4%。而攻读计算机本科课程的女性, 从 1980 年代中期的近 40%, 下降到了最近的不足 20%。事实上, 在计算机发展的早期, 尤其在编程方面, 女性作为主导, 曾经起到了关键性的作用。例如, 世界公认的第一位程序员是 Ada Lovelace, 她写出了世界上的第一个电脑程序; 世界上的第一台电子计算机 ENIAC, 共有六位程序员, 她们全是女性。程序语言编译器的发明者 Grace Hooper 也是女性; Radia Perlman 对生成树算法的研究奠定了 Internet 的基础, 被称为“互联网之母”(虽然她本人并不喜欢这一称谓)。Margaret Heafield Hamilton 发明了“软件工程”一词, 这也是如今程序员被称为“软件工程师”的由来; “中国计算机之母”夏培肃从 1953 年开始参与研制中国的第一台电子计算机并获得成功。</p> <p>此外, 可推荐阅读 Radia Perlman 的访谈“Don't Call Me the Mother of the Internet”以</p>	理论教学第 1 节	讲授、阅读材料	2.6	2.7	2.8

<p>及 GitHub 的调查报告《开源编程中的性别偏见》。</p> <p>通过这些计算机发展史的介绍以及课外阅读材料，让女生了解两性在编程领域的能力并无区别，“女生编程不行”完全是一种偏见，女生应抛弃这种自我暗示，积极参与到课程的学习和实践中来。</p>				
--	--	--	--	--

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

刘培林，史茨中主编，《C#可视化程序设计案例教程》，机械工业出版社，2016年1月第3版。

阅读书目：

- 1、Daniel M.Solis 著，《C#图解教程》，人民邮电出版社，2013年7月第4版。
- 2、Christian Nagel 著，《C#高级编程》，清华大学出版社，2017年3月第10版。
- 3、Jeffrey Richter 著，《CLR via C#》，清华大学出版社，2014年11月第4版。
- 4、Mark Michaelis, Eric Lippetr 著，《C# 6.0 本质论》，人民邮电出版社，2017年1月第1版。
- 5、Charles Petzold 著，《Windows 程序设计》，清华大学出版社，2015年6月第6版。
- 6、Freeman E.著，《Head First 设计模式》，中国电力出版社，2007年9月第1版。

参考网站：

- 1、Windows 开发文档、技术文章和函数使用示例代码 msdn.microsoft.com
- 2、各类程序开发的最新消息、文档、代码 www.csdn.net
- 3、开源代码学习网站 www.codeproject.com
- 4、开源代码学习网站 github.org
- 4、数据结构和算法编程学习网站 www.projecteuler.net

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋技术专业的专业基础课程，课程应在先修完一门程序设计语言课程，如《程序设计语言 A (C#)》的基础上进行教学；后续课程为《海图学》、《遥感数字图像处理》、《地理信息系统应用与开发》等，为这些课程教学中算法的实现和编程提供基础。

八、说明

课程的上机实践教学部分中，教师可根据实际情况对实验教学的内容进行一定的调整。

主撰人： 高峰

审核人： 沈蔚 冯永玖

教学院长： 胡松

日期： 2018年 12月 5日

2406052 《摄影测量学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：摄影测量学（Photogrammetry）

课程编号：2406052

学 分：2.5

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 32 上机学时 10 讨论学时 6

课程负责人：涂辛茹

一、课程简介

1.课程概况

摄影测量学课程是海洋技术专业（测绘方向）本科生的专业主干课程，由摄影测量基础和数字摄影测量两部分构成。摄影测量基础主要讲授：摄影测量基本知识、解析空中三角测量、立体测图。数字摄影测量主要讲授：数字影像特征提取、数字影像匹配、数字高程模型建立与应用、数字微分纠正及数字测图，并介绍当代摄影测量技术发展动态。通过学习，使学生掌握基于影像获测定具体对象的作业过程及必要的运算技能，并了解摄影测量技术的应用价值，为今后的具体工作需求或进一步深造打下基础。

Photogrammetry is composed of the fundamental photogrammetry and digital photogrammetry. The content of fundamental photogrammetry includes basic knowledge of photogrammetry, analytical aerial triangulation, stereo mapping. The content of digital photogrammetry includes feature extraction, matching, DEM extraction, etc. Through the study, students will master the operation process and the necessary operation skills of photogrammetry based on image, and understand the application value of photogrammetry technology, also lay a good foundation for the future of the specific job requirements or further study.

2.课程目标

2.1 了解摄影测量学科的内容及发展历程。

2.2 掌握摄影测量原理知识，包括共线方程、定向、空中三角测量等。

2.3 掌握摄影测量工作的具体流程，包括从影像数据获取、数据处理及数据产品生产的过程。

2.4 了解本课程研究内容的价值和应用领域，培养学生对摄影测量学科的兴趣，为进一步从事该领域或相关领域研究和学习打下坚实的基础。

二、教学内容

课堂教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 学习内容：摄影测量学的定义、任务和发展，影像信息学的形成和发展 学习要求：掌握摄影测量学的定义和分类，	1		√	√		√

第二章 影像获取 学习内容：航空影像获取，遥感影像 学习要求：了解主流商用航空摄影测量传感器，知道常用遥感卫片数据来源	2		√	√		√
第三章 摄影测量基础知识 学习内容：航空摄影，中心投影的基本知识，航摄像片上特殊的点线面，摄影测量常用的坐标系统，航摄像片的内外方位元素，像点的空间直角坐标变换与中心投影构像方程，航摄像片上的像点位移 学习要求：掌握航空摄影重要术语的含义，包括像片的内外方位元素、像点位移，理解常用坐标系及它们的转换方法，掌握共线条件方程	4	作业：3.3, 3.7, 3.10, 3.11, 3.12		√		√
第四章 双像立体测图基础与立体测图 学习内容：人眼的立体视觉原理与立体量测，立体像对与双像立体测图，立体像对的像对定向元素与模型的绝对定向元素，模拟法立体测图，解析法立体测图 学习要求：掌握人造立体视觉产生的前提条件，知道立体观测方法，知道主流数字摄影测量工作站的类型	4	学生讨论占用 2 学时		√		√
第五章 摄影测量解析基础 学习内容：像点坐标量测，单像空间后方交会，立体像对的前方交会，立体像对的解析法相对定向，立体模型的解析法绝对定向，双像解析的光束法严密解 学习要求：掌握双像解析摄影测量的三种解算方法、包括后交-前交解法、相对定向-绝对定向解法，光束法，并理解三种方法各自的差异及应用前提。	7	作业：5.1, 5.7, 5.8, 5.9		√		√
第六章 解析空中三角测量 学习内容：概述，航带网法空中三角测量，独立模型法区域网空中三角测量，光束法区域网空中三角测量，POS 辅助空中三角测量。 学习要求：掌握解析空中三角测量的概念，掌握航带网法空中三角测量、独立模型法区域网空中三角测量和光束法区域网空中三角测量的基本思想和作业过程，并理解三种方法的差异和应用前提，了解未来空中三角测量的发展趋势。	8	作业：6.4, 6.5, 6.6, 6.7 学生讨论占用 2 学时		√		√
第七章 数字高程模型及其应用 学习内容：概述，数据预处理，数字高程模型数据内插方法，数字高程模型的数据存储，数字高程模型应用算法，三角网数字地面模型 学习要求：掌握数字高程模型的概念及常见数据存储格式，掌握数字高程模型数据的内插方法。	2			√	√	√

第七章 全数字摄影测量基础 学习内容：概述，数字影像及数字影像重采样，基于灰度的数字影像相关，SIFT 匹配方法，核线相关与同名核线的确定，数字摄影测量系统。 学习要求：掌握全数字摄影测量的概念，掌握数字影像重采样的方法，了解核线重采样的过程。	2			√	√	√
第九章 像片纠正与正射影像图 学习内容：像片纠正的概念与分类，数字微分纠正，正射影像图的制作 学习要求：理解像片纠正的概念及其意义，了解正射影像和真正射影像的差别。	4	学生讨论占用 2 学时		√	√	√
课程总结	2		√	√	√	√
考试	2		√	√	√	√

实验教学安排

实验教学模块		时间节点与学时数	备注	学生提交的成果
在模块，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：			
航片的定向	熟练掌握航片定向流程，看懂定向结果报告，并进行操作上的优化。	第 5 章学习完成之后； 学时：4	预习 VirtuoZo 操作手册	定向结果
数字产品的生产	熟练掌握全自动生成 DEM、DOM 和等高线图的流程，练习立体观测能力，实现人工采集 DLG。	第 9 章学习完成之后； 学时：6	预习 VirtuoZo 操作手册	DLG 文件

三、教学方法

本课程主要包括理论教学和实验两部分。在多媒体教学手段支持下，采用多样化的教学形式，内容上要丰富，涵盖教材的全部内容、本课程的前沿动态和应用广泛的案例；讲授方式以启发式教学，课前设置案例，引导学生逐步形成自己的解决方案，达到培养学生思考问题，解决问题的能力。通过实验课程，让学生更进一步地理解理论内容，加强实际操作能力，进而提高学生的实际操作能力。可添加相关工程案例的照片、录像资料，加深学生的感性认识。

除了课堂教学外，还将通过网络教学平台、E-mail 等方式与学生形成教学互动；提供答疑辅导时间；建议学生自己组织课外学习或讨论小组。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 48 学时。本课程教学以课堂教学为主，辅助上机实践和分组讨论，因此需要通过综合考核来确定学生对课程内容的掌握程度。

每项考核详细信息如下所述:

考核性质	●考试○考查		考核形式	○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他					
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	70	30	5	5	20				
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习, 要求学生了解和掌握摄影测量的理论知识及应用方法。成绩评定按期末考试占70%, 平时成绩占20% (出勤5, 作业5, 实验20) 计算。注意: 缺勤超过3次, 总出勤成绩记为0分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	摄影测量是测量学中较为新兴的方向, 也是近年来发展迅速的一个方向。我国学者开展摄影测量领域的研究较晚, 但现在的研究水平是有目共睹。无论是理论方面还是软硬件平台, 我们都有很拿得出手的东西。学生们应多关注我们在摄影测量领域的发展, 关注摄影测量技术对城市管理、文物保护等方面的促进作业, 从而让学生产生专业荣誉感, 更积极的学习知识, 为祖国发展做贡献。	第一章	讲授、小组讨论	√			√
2	空间信息的获取手段通常有大地测量和摄影测量。摄影测量是提供大范围高精度空间信息数据的常用技术手段。摄影测量获得的空间信息数据的精度不仅表现在坐标精度上, 还表现在空间分辨率和时间分辨率上。摄影测量可以周期性的获取兴趣区域的高分辨率影像数据, 这一特点使得该技术成为维护国土安全的重要手段。学生在本课程的学习过程中, 一方面要意识到该技术在保护国土安全中的重要性, 另一方面要提高地理数据保密的意识。	第九章	讲授、小组讨论	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

王佩军, 徐亚明编著, 《摄影测量学(测绘工程专业)(第二版)》, 武汉大学出版社, 2010年5月, 第2版。

阅读书目:

- 1、李德仁，周月琴，金为铎编著，《摄影测量与遥感概论》，测绘出版社，2008年10月，第2版。
- 2、盛庆红，肖晖著，《卫星遥感与摄影测量》，科学出版社，2018年07月，第1版。
- 3、张剑清，潘励，王树根编著，《摄影测量学》，武汉大学出版社，2003年6月，第1版。
- 4、张祖勋，张剑清编著，《数字摄影测量学》，武汉大学出版社，2002年6月，第1版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是在先修完《高等数学》、《线性代数》、《测绘学概论》、《测量平差基础》等课程的基础上进行教学，该课程为《海岸带与海岛礁测量》、《海道测量学》等课程提供支撑。

撰写人：涂辛茹

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月3日

2406053 《生物海洋学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生物海洋学（Biological Oceanography） 课程编号：2406053

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时 28 讨论学时 4

课程负责人：朱国平

一、课程简介

1. 课程概况

了解相关生物海洋学方面的知识。本课程将透过课堂讲解、图片说明及影片播放，整合概念性地提供有关生物海洋学的知识、机制与关系，并重点关注驱动生物海洋学发展的当代研究过程中所遇到的热点问题，包括生物生产力、食物网动力学、全球海洋动力学、生物-物理相互影响、生物多样性、沿岸海洋过程、极端环境、气候变化、人类影响及其他等。

适用海洋学科和生物资源学科的本科生，同时也可作为生物学、生态学和海洋管理等专业的本科生和研究生使用。

The course is to describe the knowledge of biological oceanography. The course is to integrated provide the basic knowledge, mechanism and relationship about biological oceanography through the in-class interpretation, picture explanation and video playing, and put the emphasis on the hotspots faced by present-day studies that drive the development of biological oceanography, including the biological production, food web dynamics, global ocean dynamics, biological-physical interaction, biodiversity, coastal ocean process, extreme environment, climate change, the impact

of human activities and others.

The course will suitable to the undergraduate student which majored in marine science and biology resource science, the undergraduates and graduates which majored in biological science, ecological science and ocean management can be also involved in the course.

2. 课程目标

2.1 掌握生物海洋基本原理、海洋系统基本过程、生物与海洋之间相关作用和国内外研究进展；

2.2 掌握海洋浮游植物的种类、特性以及暴发机制，了解海洋初级生产力的估算方法、影响初级生产力的因素；

2.3 了解海洋微生物食物环——海洋上层中的细菌和病毒，了解海洋数值模型——中上层生态中的理论标准形式以及简单中上层生态系统模型的构建（NPZ 模型）和复杂 NPZ 模型构建；

2.4 了解海洋浮游动物的分类形式、种类以及特性，掌握常见浮游动物的主要类型和生态特征，掌握海洋浮游动物的生产生态学，如浮游动物摄食率的计算方法等；

2.5 掌握磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算，掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制，了解浮游动物的死亡率及其致因；

2.6 了解中上层栖息地的概念及一般特征及特殊性，掌握中上层栖息地的指示生物概念，掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性；

2.7 了解通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理，了解主要生物群系的主要特征，掌握极区生物群系的主要特征；

2.8 掌握底层生物的取样工具与取样方法，了解巨型生物与大型生物的类型和种类，了解海底资源的种类及其取样手段，了解深海生物的季节性周期特征，掌握底栖生物的生物扰动及其过程；

2.9 掌握海洋生物资源与环境及其管理等方面的知识，掌握稳态转移的基本概念及其在渔业资源变化上的反映；

2.10 了解生物海洋学的基础理论和实际操作知识；

二、教学内容

完成本课程，学生将会：

1. 掌握生物海洋学的基本原理与实施步骤；
2. 掌握生物海洋学中涉及的主要技术，如浮游生物调查、生物量评估技术等；
3. 通过基本的实验数据分析，掌握生物海洋学的数据处理手段与分析方法，撰写实验报告。
4. 具备海洋生物资源及其管理、海洋生物与环境之间的相互关系等方面的基本概念。

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度									
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
第1章 绪论 主要内容：生物海洋学的定义、研究对象和研究意义；生物海洋学的	1	作业： 生物海洋	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

研究进展。 难点：生物海洋学的定义。 学习要求：掌握生物海洋学定义，了解生物海洋学的研究进展与学科发展		学与海洋生物学之间的差别										
第2章 春季浮游植物暴发 主要内容：中上层浮游植物的特性、浮游植物种类的季节性周期、临界深度理论、春季藻类暴发的种类更替、暴发浮游植物的命运。 难点：临界深度理论。 学习要求：了解中上层浮游植物的相关特性，浮游植物的光合作用以及不同海洋栖息地中的初级生产力。	2		√	√								√
第3章 浮游植物的藻类学 主要内容：海洋浮游植物的主要组成（硅藻、沟鞭藻、鞭毛藻、超微型浮游生物）和浮游植物色素（组成、测定方法、化学结构、光反应和暗反应）。 难点：光反应和暗反应。 学习要求：通过学习掌握浮游植物的分类和功能性作用。掌握浮游植物的测定方法。了解不同海洋浮游植物的结构特征，了解浮游植物的化学结构，光反应和暗反应等。	2	小报告：南大洋海洋浮游植物的光反应和暗反应	√	√	√							√
第4章 海洋中初级生产力的生境要因 主要内容：初级生产力估算、光强对初级生产力的影响、营养可获得性的影响（氮、磷、铁）、温度变化对初级生产力的影响。 难点：光合作用与光强之间的函数关系及变化；不同光强下浮游植物生产力的变化。 学习要求：通过学习掌握初级生产力的估算方法。掌握影响初级生产力的各种因素。掌握光合作用与光强之间的函数关系及变化。了解 ¹⁴ C的测定步骤及其存在的问题。了解不同光强下浮游植物生产力的变化。了解温度变化如何对初级生产	2	作业：光强与温度对海洋初级生产力产生的影响	√	√							√	√

力产生影响。												
<p>第 5 章 数值模型——中上层生态中的理论标准形式</p> <p>主要内容：初级生产力的季节性特征、浮游植物现存量的季节性变化；速率方程模型的构建及其假设条件；简单中上层生态系统模型的构建（NPZ 模型）；复杂 NPZ 模型构建；更为复杂的模型—亚北极太平洋生态系统动力学模型、南极生态系统模型和个体动物的生命及时序变化。</p> <p>难点：速率方程模型构建的步骤及其假设条件；中上层生态系统模型的构建。</p> <p>学习要求：通过本章学习掌握浮游植物现存量的季节性变化，掌握速率方程模型构建的步骤及其假设条件；掌握简单中上层生态系统模型的构建。了解复杂 NPZ 模型及更为复杂的生态系统模型构建所需注意的条件及构建方法。</p>	2	<p>作业：谈谈你对初级生产力的理解及环境因子如何影响初级生产力？</p>	√	√							√	
<p>第 6 章 微生物食物环——海洋上层中的细菌，病毒</p> <p>主要内容：原核生物（古生菌、真菌、分子分类）、浮游细菌的分子系统、海洋细菌丰度和生产力、依托可溶性有机质（DOM）的食物链转换、细菌的食菌生物、后生生物消费者、病毒及细菌的病毒裂解。</p> <p>难点：微生物环的组成、结构。</p> <p>学习要求：通过本章学习主要掌握微生物环的组成、结构及其在生态系统能流、物流中的作用等能流研究新进展的有关知识。</p>	3	<p>作业：利用图解法阐释微生物环的组成与结构</p>	√	√	√							√
<p>第 7 章 浮游动物的动物学</p> <p>主要内容：浮游动物的形式（原生生物、腔肠动物、水螅纲、钵水母纲、管水母目、栉水母类、扁形动物门、软体动物类、节肢动物、鳃足类、介形类、桡足类、蔓足类、端足类、糠虾目、磷虾类、十足类、尾</p>	4	<p>作业：极地与热带海域浮游动物的</p>	√		√	√						√

<p>索动物、脊椎动物门、毛颚动物)。 难点：浮游动物的主要类型。 学习要求：学习本章要掌握浮游动物的主要类型有哪些，了解这些类型的主要特征和代表生物种类。</p>		<p>种类及差异</p>											
<p>第 8 章 海洋浮游动物的生产生态学 主要内容：海洋浮游动物的摄食机制、摄食率及其影响因素、次级生产者估算（生理学方法、生长与生物量之积）、控制次级生产力的因素。 难点：海洋浮游动物的摄食机制、控制次级生产力的因素。 学习要求：通过本章学习掌握海洋浮游动物的摄食机制与选食方式，掌握浮游动物摄食率的计算方法，了解影响海洋浮游动物摄食的影响因素，了解海洋中次级生产力的估算方法。</p>	2	<p>作业： 海洋浮游动物是如何摄食的？ 讨论： 海洋浮游动物的摄食机制与影响因素</p>	√		√	√							√
<p>第 9 章 浮游动物的种群生物学 主要内容：海洋浮游动物的繁殖生物学与生殖力（桡足类繁殖力及其繁殖特性、磷虾类繁殖特征、毛颚类繁殖特征）、死亡率及其年龄分布与致因、生命史过程变化、昼夜垂直移动。 难点：磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算、海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制。 学习要求：学习本章应掌握磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算，了解桡足类和毛颚类的繁殖特征；掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制，了解浮游动物的死亡率及其致因；掌握海洋浮游动物，尤其是磷虾类的生命史过程变化。</p>	2	<p>作业： 南极磷虾生命史过程是如何变化的？哪些因素影响这个过程？</p>	√		√	√							√

<p>第 10 章 中上层栖息地的生物地理学</p> <p>主要内容：中上层栖息地的全球模式和太平洋模式；中上层栖息地的特殊性；海盆的古生物地层学与浮游生物的生物地理学之间的关系（基本概念、过去动物地理学制图）；中上层栖息地的沿岸分布及指示生物概念。</p> <p>难点：中上层栖息地的指示生物概念。</p> <p>学习要求：本章学习目的在于了解中上层栖息地的概念及一般特征及特殊性，了解大洋海盆的古生物地层学及其与富有生物的生物地理学之间的相关性，掌握中上层栖息地的指示生物概念。</p>	2											√
<p>第 11 章 生物群系及海洋区划分析</p> <p>主要内容：由海色卫星获取叶绿素、Longhurst 分析、极区生物群系、西风带生物群系、副热带环流生物群系、赤道生物群系、沿岸生物群系。</p> <p>难点：通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理。</p> <p>学习要求：本章要求了解通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理，了解 Longhurst 分析，了解主要生物群系的主要特征，掌握极区生物群系的主要特征。</p>	1.5											√
<p>第 12 章 海洋中层生物适应复杂性</p> <p>主要内容：海洋中层生物的摄食机制，中上层生物的繁殖。</p> <p>难点：海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性。</p> <p>学习要求：本章要求掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，了解海洋中上层生物的繁殖特性。</p>	2	<p>作业： 以电灯鱼为例解释海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适</p>										√

		应性										
		讨论： 海 洋 中 层 鱼 类 的 适 应 性， 如 生 物 发 光、摄 食 机 制										
第 13 章 深海底质中的生物 主要内容：底层生物的取样工具，巨型生物，大型动物，底层生物生物量随深度与表层生产力的梯度变化，底层生物的生物地理学，海底资源，深海的季节性周期。 难点：底层生物的取样工具与取样方法、底层生物生物量随深度的梯度变化过程。 学习要求：本章要求掌握底层生物的取样工具与取样方法，了解巨型生物与大型生物的类型和种类，掌握底层生物生物量随深度的梯度变化过程，了解底层生物的生物地理学特征，了解海底资源的种类及其取样手段，了解深海生物的季节性周期特征。	2		√						√		√	
第 14 章 底栖群落生态学 主要内容：群落量化分析，基于功能组的群落分析，底栖生物体过程（bulk processes, 生物扰动、底质雕饰、底栖生物总新陈代谢）。 难点：基于功能组的群落分析、底栖生物对海底底质的影响及其新陈代谢。 学习要求：本章要求掌握底栖群落的分析方法，了解群落量化分析过程，掌握基于功能组的群落分析，掌握底栖生物的生物扰动及其过程，了解底栖生物对海底底质的影响及其新陈代谢。	1.5		√						√		√	

<p>第 15 章 渔业海洋学</p> <p>主要内容:资源与“单位”资源,动力学方法(补充、生长、自然死亡率、产量与捕捞死亡率);稳态转移;渔业经济学;全球渔业状况;生态影响。</p> <p>难点:渔业资源的种群动力学方程、稳态转移</p> <p>学习要求:通过本章学习掌握资源的概念,掌握渔业资源的种群动力学方程,掌握稳态转移的基本概念及其在渔业资源变化上的反映,了解全球渔业状况及其生态影响。</p>	1	<p>作业:</p> <p>海洋中的稳态转移及其生态效应</p>	√									√	√
<p>第 16 章 海洋生态学与全球气候变化</p> <p>主要内容:全球变暖与二氧化碳,海洋在全球碳循环中的作用,二氧化碳及冰期与间冰期循环,海洋中的铁富余对全球变暖的抑制,海况与生物的十年尺度变化,厄尔尼诺事件的教训。</p> <p>难点:海洋中的铁富余对全球变暖的抑制、ENSO 及其对海洋生物的影响</p> <p>学习要求:本章要求了解全球变暖与二氧化碳,了解海洋在全球碳循环中的作用,了解二氧化碳及冰期与间冰期循环,了解海洋中的铁富余对全球变暖的抑制,掌握海况与生物的十年尺度变化,了解厄尔尼诺事件的教训。</p>	2		√								√	√	

三、教学方法

1、本课程的教学包括课堂讲授、多媒体演示、习题讨论、作业、辅导答疑等教学环节。除了课堂教学外,还将通过 QQ、E-mail、EOL 等方式与学生形成教学互动;可在晚自习时间适当增加答疑辅导课程;学生自己组织课外讨论小组。

2、课堂教学采用多媒体演示、启发式或讨论式的教学方法,理论联系实际,应用渔业生产中的一些实例,引导学生加深对所学知识的理解和应用,提高学生学习本课程的兴趣和积极性。

3、要求学生认真读书,通过课前预习、课后复习,从中学会自学的方法和获取知识的能力。

模块教学要求

学习目标		评估方	毕业生需达到的素质
在本课程,	通过学习,希望学生具备以	法	

学生会学到:	下能力:		
浮游植物暴发、藻类学及其与海洋环境之间的关系	掌握浮游植物的测定方法；掌握影响初级生产力的各种因素；掌握简单中上层生态系统模型的构建	课堂讨论 课堂问答	引导学生运用所学生物海洋学知识，分析、解决实际问题； 拓展生物海洋学方面的基础知识； 了解生物海洋学研究所需要的相关技术和方法； 具备海洋生物资源及其管理、海洋生物与环境之间的相互关系等方面的基本概念
微生物食物环	掌握微生物环的组成、结构及其在生态系统能流、物流中的作用等能流研究新进展的有关知识	作业 课堂讨论	
浮游动物种类及其生产生态学、种群生物学	掌握浮游动物的主要类型；掌握浮游动物摄食率的计算方法；掌握海洋浮游动物的摄食机制与选食方式；掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制	作业、课堂问答、课堂汇报	
生物群系及其构成、区划	掌握中上层栖息地的指示生物概念；掌握极区生物群系的主要特征	作业、课堂问答、课堂讨论	
底栖生物生态学	掌握底栖群落的分析方法；掌握底栖生物的生物扰动及其过程	作业、课堂问答	
渔业海洋学及全球气候变化	掌握渔业资源的种群动力学方程；掌握稳态转移的基本概念及其在渔业资源变化上的反映	作业、课堂问答	

课后作业

针对主要和重点章节，每堂课内容讲完后布置 1 道练习题，每周收交作业一次，总计 10 道题左右。开展两次讨论课。

作业是复习课堂内容的重要途径，也是评价学生成绩的基本依据，要求学生必须独立完成。缺交作业次数应少于总次数的三分之一，否则该课程没有成绩。

四、考核与评价方式及标准

采取平时测验、作业和期末闭卷考试相结合的方式。平时测验随堂进行，旨在考察学生的学习过程。

课程总成绩依据下列权重评定：针对选修课程，平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、结课报告占 20%、案例考试或结课口头报告占 40%。针对必修课程，平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、结课报告占 20%、期末考试占 40%。

五、课程思政素材

序	课程思政素材	对应章	教学方法	对课程目标的支撑度
---	--------	-----	------	-----------

号		节				
1	通过讲授生物海洋学的学科发展史，让学生了解海洋科学发展过程中无数海洋工作者付出的大量努力和心血。通过典型实例（国际著名研究机构发展史）和经典事迹（如达尔文、我国海洋生物学家吴宝玲教授等）让学生们体会到生物海洋学这门学科发展对于海洋科学发展做出的贡献。	第 1 章 第 1 节	讲授、小组讨论、观看视频	2.1	2.4	2.10
2		第 5 章	讲授、观看视频、课外实践	2.2	2.9	2.10
3		第 10 章	讲授、观看视频、讨论	2.2	2.3	2.9 2.10
3	随着人类社会的不断发展，我们对海洋的认识也更加深刻与深入。同时，人类对海洋的影响也不断增大，很多影响可能是不可逆的，如全球气候变化（海平面升高、海冰融化、海洋酸化、海洋污染等）。这些影响也在一定程度上对海洋生态系统产生潜在甚至显著的影响。通过放映视频和播放照片，让学生认识到保护海洋、认识海洋的重要性。	第 15 章、第 16 章	讲授、观看视频和照片、讨论	2.1	2.2	2.9 2.10

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. Charles B. Miller and Patricia A. Wheeler, 2012, Biological Oceanography. Wiley-Blackwell, Chichester, UK, 2012. ix + 464 pp. ISBN 978-1-4443-3302-2.
2. Miller CB, 2004, Biological Oceanography. ISBN: 0-632-05536-7, 402 pages July 2004, Wiley-Blackwell
3. Lalli CM, Parsons TR, 1997, Biological Oceanography: A Introduction. Second Edition. ISBN 0 7506 3384 0, 314 pages August 1997. Elsevier
4. Salvanes, Anne Gro Vea, 2018, Marine ecological field methods - a guide for marine biologists and fisheries scientists. ISBN: 9781119184300. 228 pp. Wiley.
5. Tamara Garcia Barrera, Jose Luis Gomez Ariza, 2017, Environmental problems in marine biology -methodological aspects and applications. ISBN: 9781482264500. 369 pp. CRC Press.

阅读书目：

Simpson JH, Sharples J, 2012, Introduction to the Physical and Biological Oceanography of Shelf Seas. ISBN: 9780521877626, June 2012. Cambridge University Press

杂志与期刊：

1. 海洋与湖沼
2. 海洋学报
3. Marine Biology

4. Marine Ecology Progress Series
5. Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers
6. Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography
7. Frontiers in Marine Science
8. ICES Journal of Marine Science
9. Bulletin of Marine Science
10. Annual Review of Marine Science
11. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences
12. Marine Environmental Research

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程与海洋生物学、海洋生态学、渔业资源评估及海洋生物资源管理等学科有着较深的联系，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对管理有一个总体上的认识、把握。

八、说明

1. 课堂发言与讨论的规则：

- 为了提高发言效率，发言者事先应制作多媒体；
- 每组发言限制在 15 分钟之内，超过 15 分钟，请自动下台；
- 每次发言主题一致，2 组同学应对该主题从不同角度进行讲解；
- 讨论时，每位发言者时间控制在 3 分钟内，发言内容应该与前 2 组发言主题相关。

2. 讨论评价标准

小组发言评价指标	权重	得分	讨论时发言评价指标	权重	得分
1. 课堂前组间合作	15		1. 发言内容	70	
2. 课堂前组内合作	15		2. 发言时间掌握	30	
3. 发言内容设计	40				
4. 发言形式设计	15				
5. 发言时间掌握	15				

主撰人：朱国平

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 11 月 28 日

2406054 《生物统计分析》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生物统计分析（Biostatistical Analysis） 课程编号：2406054

学 分：2.5

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 32 上机学时 16

课程负责人：张新峰

一、课程简介

1. 课程概况

本课程为本科生海洋生物资源专业必修课，结合专业特点与实际应用需要介绍各种数据分析、试验设计与统计分析的方法，以加强学生的数据处理、试验设计和实施试验的能力。并且适应现代科学发展的需要，介绍运用计算机软件进行试验数据的处理与分析，为学生从事进一步的学习与研究打下良好的基础。

本课程的主要内容包括：试验设计方法、数据的收集与整理、理论分布与抽样分布、统计假设检验、卡方检验、方差分析、直线回归与相关分析等，同时介绍使用 R 软件做图、以及进行方差分析、回归分析的方法。

The course focuses on the ability of students' knowledge application, combined with professional features and practical application, it needs to introduce a variety of data analysis, experimental design and statistical analysis methods to enhance students' ability in data processing, experimental design and conduct of the trial. And adapt to the needs of modern scientific development, we introduce and use modern means such as commonly used computer analysis software for processing and analysis of experimental data. Thus it will lay preliminary groundwork for students in degree thesis research.

The main contents of this course include: experimental design methods, the collection and collation of data, theoretical distribution and sampling distributions, statistical hypothesis testing, X² test, analysis of variance, linear regression and correlation analysis etc. It also introduced the use of R software in figure plot, as well as analysis of variance, regression analysis.

2. 课程目标

2.1 掌握数据的收集与整理的基本方式方法。

2.2 掌握理论分布与抽样分布、统计假设检验的基本原理，以及 u 检验和 t 检验的原理和计算机软件实现。

2.3 掌握卡方检验在适合性检验和独立性检验中的原理、方法以及计算机软件实现。

2.4 掌握方差分析的基本原理、方差分析表的计算方法、单因素以及多因素方差分析方法的应用与软件实现方法。

2.5 掌握直线回归与相关分析的基本理论和方法，以及软件实现和实际应用。

2.6 掌握试验设计的基本原理和常用方法，能独立完成设计一些常见的随机试验设计，学会使用正交试验设计表。

2.7 能够把所学理论知识与实际应用相结合，学会运用理论知识方法和计算机软件对实验数据进行统计分析各种常用的统计分析。

2.8 学会统计软件 R 的基本使用方法，能独立应用该软件对数据进行相关统计分析和作图等。

2.9 利用所学生物统计分析的相关知识结合自己的海洋生物资源专业，为国家的海洋发展战略服务。

二、教学内容

通过本课程的学习，学生将掌握：

- 掌握生物统计分析的基本原理和方法；
- 掌握在计算机上利用软件进行生物统计分析的基本方法、绘图等；
- 通过上机锻炼，独立掌握统计软件 R 的关键应用。

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度								
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
第一章 绪论 1.1 统计与统计分析 1.2 生物统计分析的任务 1.3 生物统计分析的产生与发展 1.4 生物统计分析的学习方法与要求 要点：生物统计分析的方法与要求 难点：生物统计方法 学习要求：理解生物统计分析的任务、学习方法与要求。	2	作业：生物统计分析的任务、学习方法与要求	√	√	√	√	√	√	√	√	√
第二章 统计数据的收集与整理 2.1 数据收集和预处理 2.2 缺失数据的估计与弥补 2.3 平均数 2.4 变异数 2.5 用 R 统计软件做统计数据的收集与整理实验 要点：次数分布表的制作、平均数变异数的计算 难点：次数分布表与变异系数 学习要求：掌握不同类型次数分布图的制作、平均数、变异数的计算及应用。数据收集及预处理的内容和方法。	4	作业：次数分布图的制作、平均数、变异数的计算应用相关题目	√	√	√	√	√				√
第三章 理论分布与抽样分布 3.1 概率基础 3.2 几种常见的离散型概率分布 3.3 正态分布 3.4 抽样分布 要点：正态分布二项分布概率的计算。 难点：抽样分布	4	作业：正态分布、二项分布概率的计算和应用	√	√	√	√	√				

学习要求：了解常见概率和概率分布，学会计算常见概率分布的概率。												
第四章 统计推断 4.1 假设检验的原理和方法 4.2 样本平均数差异显著性检验 4.3 参数的点估计与区间估计 4.5 利用 R 统计软件做统计推断的各种估计与检验 要点：平均数的显著性检验 难点：双尾检验与单尾检验 学习要求：掌握有关的假设检验和参数估计方法，熟悉不同条件下使用的统计量。学会 R 统计软件做统计推断的各种估计与检验。	4	作业：平均数的 u 检验、t 检验的显著性检验	√	√	√	√	√	√				
第五章 卡方检验 5.1 卡方的定义与分布 5.2 卡方的方差同质性检验 5.3 适合性卡方检验的方法 5.4 卡方的独立性检验方法应用 要点：卡方适合性与独立性检验 难点：卡方适合性检验 学习要求：掌握卡方适合性检验和独立性检验的方法及应用	4	作业：卡方适合性检验和独立性检验的应用相关题目		√	√							
第六章 方差分析 6.1 方差分析的基本原理 6.2 单因素方差分析 6.3 两因素及多因素方差分析 6.4 两因素方差分析中的模型类型、主效应和交互作用 6.5 利用 R 统计软件做方差分析实验 要点：单因素与多因素方差分析 难点：平方和与自由度的分解、方差分析表 学习要求：掌握单因素方差分析和两因素方差分析的概念、理论及方法。学会 R 统计软件做方差分析。	4	作业：单因素方差分析和两因素方差分析相关应用的题目				√		√				
第七章 相关与回归分析 7.1 回归与相关的概念 7.2 线性相关分析	4	作业：回归分析的相				√	√					

7.3 一元线性回归分析 7.4 一元线性回归的检验 7.5 曲线回归* 7.6 利用 R 统计软件做相关与回归分析实验 要点: 回归分析与曲线回归 难点: 回归系数的假设检验 学习要求: 掌握线性回归与相关分析的基本方法。熟悉一元线性回归与相关分析的应用。		关应用 题目									
第八章 多元线性回归 8.1 多元线性回归方程 8.2 多元回归方程的计算方法 8.3 多元线性回归模型的优化方法 8.4 利用 R 统计软件做多元回归分析实验 要点: 多元回归分析 难点: 模型的筛选优化 学习要求: 了解多元线性回归的基本方法及应用、在软件 R 上的实现。	4	作业: 多元回归分析的模型优化相关题目					√				
第九章 试验设计 9.1 试验设计的基本原则 9.2 试验方案的制定 9.3 单因素试验设计 9.4 两因素试验设计 9.5 拉丁方与正交试验设计 要点: 试验设计方案的选择 难点: 正交试验设计 学习要求: 掌握试验设计的基础知识, 熟悉常用的试验设计方法及其特点。	2	作业: 随机试验设计和正交试验设计相关题目				√		√			√

实践教学安排

上机内容	学时	备注	对课程目标的支撑度									
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	
第二章 统计数据的收集与整理 用 R 统计软件做统计数据的收集与整理实验 学习要求: 学会制作次数分布表、绘制次数分布图, 学会计算平均数、变异数。	2	作业: 次数分布图的制作、平均数、变异数的计	√	√	√	√	√					√

		算应用 相关题目									
第三章 理论分布与抽样分布 用 R 统计软件计算概率分布 学习要求：学会计算正太分布、二项分布等概率分布的概率。	2	作业：正太分布、二项分布概率的计算和应用	√	√	√	√	√				
第四章 统计推断 用 R 统计软件做假设检验 学习要求：学会 R 统计软件做平均数的的 u 检验和 t 检验检验。	2	作业：平均数的 u 检验、t 检验的显著性检验	√	√	√	√	√	√			
第五章 卡方检验 用 R 软件完成卡方的适合性和独立性检验 学习要求：掌握卡方适合性检验和独立性检验的方法及应用	2	作业：卡方适合性检验和独立性的应用相关题目		√	√						
第六章 方差分析 利用 R 统计软件做方差分析实验 学习要求：掌握单因素方差分析和两因素方差分析的软件实现方法	2	作业：单因素方差分析和两因素方差分析相关应用的题目				√		√			
第七章 相关与回归分析 利用 R 统计软件做相关与回归分析实验 学习要求：学会 R 软件实现线性回归与相关分析的方法应用。	2	作业：回归分析的相关应用题目				√	√				
第八章 多元线性回归 利用 R 统计软件做多元回归分析实验 学习要求：学会多元线性回归的模型优化方法及在软件 R 上的实现。	2	作业：多元回归分析的模型优化相关题目					√				

第九章 试验设计 利用 R 软件进行试验设计 学习要求:学会利用 R 进行随机 试验设计和正交试验设计。	2	作业:随 机试 验 设 计 和 正 交 试 验 设 计 相 关 题 目				√		√			√
---	---	--	--	--	--	---	--	---	--	--	---

三、教学方法

教师应对生物统计分析课程每章的重点、难点内容进行认真的准备;重点应用部分讲解时,可增加图片、视频资料,使得授课形象生动;注意理论联系实际,通过必要的典型事例展示、讨论,启迪学生的思维。

实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容结构划分为九个单元,每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、上机练习、课后作业。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、课件(包括主讲老师对课程的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及答疑和作业辅导。

四、考核与评价方式及标准

本课程的特点是理论联系实际,注重实际应用。包含理论学习、上机实践、软件编程、上机完成作业等。理论公式与程序设计调试等较复杂费时。因此考核与评价方式如下:

- 1) 期末考试形式:开卷考试+上机操作
- 2) 考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。
- 3) 平时成绩主要根据学生平时出勤、上机练习、课堂讨论、课后作业等情况综合评定。
- 4) 平时成绩占课程考核成绩的比例 50%。
- 5) 总成绩:考试占 50%、平时作业占 20%、上机练习占 20%、出勤/课堂讨论占 10%

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.1	2.3	2.9
1	利用所学数据的收集与处理方法对我国近海海域进行渔业资源调查,渔权即海权,为维护国家海洋专属经济区,服务国家海洋战略做贡献	第 2 章 2.1	讲授、小组讨论、观看视频	2.1	2.3	2.9
2	在东太平洋进行海洋生物资源的随机取样实验设计,为我国海洋生物资源调查设计方案,从而服务于国家海洋战略	第 9 章 9.1, 9.2	讲授、观看视频、课外实践	2.4	2.6	2.9

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. 李松岗, 曲红, 实用生物统计 (第2版), 北京大学出版社, 2007。
2. 李春喜, 生物统计学, 第四版, 科学出版社, 2008。

参考书目:

1. Statistical methods for biostatistics, Springer, 2007。
2. 盖钧镒, 《试验统计方法》, 中国农业出版社, 2000。
3. Hardle, The R Book, Crawley, Wiley, 2007。
4. 杜荣骞编, 生物统计学, 第二版, 高等教育出版社, 2003。
5. 郭平毅编, 生物统计学, 中国林业出版社, 2006。

七、本课程与其他课程的联系与分工

学习本课程之前, 应先学习过《高等数学》、《线性代数》、《概率与数理统计》、《计算机基础》等。通过本课程的学习, 使学生全面了解生物统计分析的基本理论、技术、方法及应用, 为从事生物统计及其研究工作打下良好基础。

八、说明

本课程需要在公共实验楼的机房上课, 以满足理论与实践紧密结合, 随时进行上机练习。上机教学部分可能根据学生人数、机房和教室情况进行一定的调整。

主撰人: 张新峰

审核人: 邹晓荣 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018年11月16日

2406055 《数字测图原理与方法》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 数字测图原理与方法 (Principles and Methods of Digital Mapping)

课程编号: 2406055

学 分: 2.5

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时 32 实验学时 12 讨论学时 4

课程负责人: 栾奎峰

一、课程简介

1.课程概况

本课程的主要内容由三个部分组成, 第一, 应用测绘仪器进行各种空间地理数据的采集包括点位坐标与直线方位测定与测设、地形图数字化测绘等外业工作; 第二, 运用测量误差与平差理论进行数据处理计算, 第三, 计算机内业地图绘制的工程技术和方法。同时, 该课

程本身也是测绘学的一门分支——地形测量学 (Topographical Surveying), 其研究领域主要从事小区域控制测量、地形图测绘与基本测绘环节的工程与技术工作。

The main contents of this course are composed of 3 parts composition. First, The ability of collection for all kinds of spatial geographic data with surveying and mapping instruments, including point coordinates, determination and measurement of the linear range, surveying the digital topographic map and other external surveying work; Second, The approach of processing and calculating the surveying and mapping data using the theory of measurement error and adjustment model; Third, the process and technology for computer graphics using computer and other auxiliary tools. At the same time, it is a branch of Surveying and Mapping Science, which is mainly engaged in the field of control survey for small region, topographic mapping and basic surveying, mapping engineering and technical work.

2.课程目标

2.1 通过课程坐标测量系统的基础知识学习, 引导学生深刻理解与认识所学专业对国家国土测绘、领土、海权等确权方面的重要意义, 使学生在学的过程中逐渐树立国家领土、版图的重要性的国家荣誉感;

2.2 引导学生了解数字测图基础理论知识在实际工程中、科学研究中的重要指导意义, 培养其认真严谨的学习与工作态度;

2.3 通过对自己今后即将从事海洋技术、海洋测绘和海洋信息等相关的专业工作内容与职业规划的了解, 逐渐树立职业的责任感, 从而深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想, 建设世界科技强国的使命感;

2.4 使学生掌握课程的基本概念、基本方法, 掌握数字测图的基本方法与解决实际测量工作问题的初步能力;

2.5 熟悉涉及海洋测绘、海洋信息方面各类空间数据获取的作业原理和关键技术, 为海洋技术专业本科生学习有关后续专业课程、从事海洋测绘、海洋信息领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章测绘学基本知识 1. 主要内容: 地球的形状、大小与点位的确定方法; 测量坐标系统; 地图投影方法; 高程系统; 坐标方位角。 2. 学习要求: 1) 理解大地水准面和它的特性; 2) 了解参考椭球体的构建方法; 3) 掌握测量中常用的坐标系; 4) 理解高斯投影方法、分带方法和带号计算; 5) 理解高程系统的建立, 并认识到我国建立高程系统的演变过程;	4	作业: 1,2,3,4,9,10	√		√	√	√

6)	认识到地球参考椭球体建立涉及到不同国家、政治和发展演变过程，即包含科学问题，也包含政治问题。						
第二章 地形图基本知识	1. 主要内容：地形图的内容、地物符号、地貌和等高线、地形图的分幅与编号。 2. 学习要求： 1) 掌握低头的概念和分类方法； 2) 掌握比例尺的概念和表示方法； 3) 理解地形图的内容组成； 4) 了解地物符号的种类和表示方法； 5) 理解地貌和等高线； 6) 理解地形图的分幅与编号方法； 7) 认识到地图在国家建设中的重要作用，根据地图的精度和性质不同，具有不同的保密要求，这些信息均会涉及到国家领土、主权和军事等涉及到国家重要信息。	2	作业：1,2,3,5,9	√	√	√	√
第三章 测量误差基本知识	1. 主要内容：观测误差的分类；衡量精度的标准；算术平均值及观测值的中误差；误差传播定律；加权平均数；间接平差原理。 2. 学习要求： 1) 掌握观测误差的分类 2) 理解衡量精度的标准和方法； 3) 理解算术平均值及观测值的中误差； 4) 了解误差传播定律； 5) 了解加权平均数和间接平差方法。	2	作业：1,2,3,4 6,8,11		√		√
第四章 水准测量	1 教学内容：水准测量原理与方法；光学水准仪；数字水准仪；水准测量方法；水准测量的误差分析。 2. 学习要求： 1) 掌握水准测量的原理与方法； 2) 理解水准仪构造； 3) 掌握水准仪的安置和观测方法； 4) 理解多测站水准测量方法； 5) 掌握水准测量误差分析方法。	2	作业：1, 2,6,7,10,14,20	√	√	√	√
第五章 角度测量		4	作业： 1,2,8,9,10,13		√	√	√

<p>1.教学内容：角度测量原理；经纬仪；角度观测方法；水平角观测的误差和精度；三角高程测量</p> <p>2.学习要求：</p> <p>1) 理解角度测量原理；</p> <p>2) 掌握经纬仪安置和观测；</p> <p>3) 理解测回法、全圆方向观测法；</p> <p>4) 熟练掌握经纬仪操作方法；</p> <p>5) 了解竖直角观测方法；</p> <p>6) 了解角度观测精度评价方法。</p>							
<p>第六章 距离测量</p> <p>1.教学内容：钢尺量距；视距测量</p> <p>2.学习要求：</p> <p>1) 了解距离测量的作用；</p> <p>2) 了解距离测量的常用方法；</p> <p>3) 掌握钢尺量距操作；</p> <p>4) 掌握钢尺量距尺长改正方法；</p> <p>5) 了解视距测量方法。</p>	2	作业：1,2,3		√		√	√
<p>第七章 全站仪测量</p> <p>1.教学内容：概述；全站仪功能</p> <p>2.学习要求：</p> <p>1) 了解全站仪的结构；</p> <p>2) 理解全站仪的功能；</p> <p>3) 掌握全站仪角度测量、距离测量和坐标测量的操作；</p> <p>4) 理解全站仪数据处理。</p>	4	作业：1,4	√	√	√	√	
<p>第九章 平面控制测量</p> <p>1.教学内容：概述；导线测量；单一导线测量的精度分析；交会测量</p> <p>2.学习要求：</p> <p>1) 了解平面控制网等级；</p> <p>2) 理解国家控制网在国民、国防和经济建设中的重要作用；</p> <p>3) 掌握全站仪导线测量外业观测方法；</p> <p>4) 理解导线测量的内业数据处理；</p> <p>5) 了解交会测量方法。</p>	2	作业：1,2,6,12,13	√	√	√	√	
<p>第十章 高程控制测量</p> <p>1. 教学内容：高程控制测量概述；水准测量观测；水准路线的计算</p> <p>2.教学要求：</p> <p>1) 了解国家高程控制网建立方法；</p> <p>2) 理解高程控制网在国家基础建设、经济建设、国防建设的重要作用；</p>	4	作业：1,2,3	√	√	√	√	√

3) 掌握三四等水准测量的外业观测方法; 4) 理解三四等水准测量的内业计算方法; 5) 掌握闭合、符合和支水准路线的设计。							
第十一章 数字地形图成图基础 1.教学内容: 碎步测图方法; 基本图形显示 2.教学要求: 1) 理解碎步测图方法; 2) 了解基本图形显示。	2	作业: 1,2	√	√	√	√	√
第十二章 大比例尺数字地形测绘 1.教学内容: 大比例尺数字地形图的技术设计; 图根控制测量; 全站仪测定碎步点的基本方法 2.教学要求: 1) 了解大比例尺数字地形图的技术设计内容 2) 了解全站仪图根控制测量方法 3) 掌握全站仪测定碎步点的基本方法。	4	作业:1,2,3,4		√	√	√	√
第十三章 地形图的应用 1.教学内容: 概述; 地形图的基本应用; 数字高程模型 2.教学要求: 1) 了解地形图的基本内容; 2) 了解地形图的基本应用; 3) 理解大比例尺地形图的保密性, 认识到地形图在国家基础建设、国防建设、经济建设中的重要性。	4	作业: 1,3,4	√		√	√	√

实验教学安排

实验教学内容概况: 熟悉水准仪、经纬仪、全站仪等常规测量仪器的使用方法, 并可以使用测量仪器开展水准测量、角度测量、高程控制测量和平面控制测量等, 能够对试验数据进行处理、平差计算和成图等。

试验报告要求: 内容包括实验目的、实验原理、实验步骤、实验数据原始记录, 实验数据处理及结果分析和实验小结。

主要实验仪器: 自动安平水准仪、电子经纬仪、全站仪。

实验指导书名称: 自编《数字测图实验指导书》

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
水准仪认识及操作	2	完成水准测量观测报告		√	√	√	

经纬仪认识及角度测量	4	完成测回法、全圆方向观测法观测报告		√	√	√	√
全站仪认识及测图基本知识	2		√	√	√	√	√
高程控制测量	2	三四等水准测量实验报告	√	√	√	√	√
平面控制测量及数字测图	2	导线测量及测图报告	√	√	√	√	√

三、教学方法

采用多媒体教学课件为课程知识的主要载体,针对不同的课程内容,辅以课堂模拟演示、讨论归纳、习题讲解、双语教学等课堂授课方法,再配合实验课教学环节,通过启发式、互动式等多种形式,分别将测绘学有关基本理论、工程与技术等知识难点与重点讲授明确、透彻,达到学生在分析问题与解决问题能力、动手能力、创新能力等方面的全方位训练与培养。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量的文献阅读和课后作业等,旨在加深学生对所学知识认识,拓宽学生的知识面。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%,主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上,自学不占上课学时,但必须考试;学生进行自学前,教师应下发自学提纲或有关思考题,并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 30 学时,在主要章节讲授完之后,要布置一定量的课后思考题或延伸自学内容等,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
数字测图基本理论方法	掌握数字测图基本概念、基本理论和模型	考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-控制测量</u> 解决问题的能力(1),逻辑思维和使用测量仪器的理论、模型和方法。能够根据不同的工程需求,运用不同的理论知识,完成不同的控制网布设。知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 动手(1)——能独立完成控制网布设、观测和数据处理 <u>评估项目 2-全站仪地形图测图</u> 解决问题的能力(1),逻辑思维和使用简单的数字测图理论,使用全站仪工具,完成不同比例尺的地形图测量工作。 知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的
	掌握水准仪、经纬仪和全站仪的操作	实验	
	掌握基本测量仪器的数据记录和计算。	考试	
地形图测量	控制测量的动手能力和设计能力	实验	
	地形图测量的动手能力和设计能力	实验	
	地形图测量数据处理能力和精度控制能力	考试	
计算机数字成图与	计算机数字成图方法	实验	

地形图应用	计算机数字测图的理论、计算模型	考试	能力。 协调(1)——不同的分工配合、组织协调。 评估项目 3 -计算机制图
	数字测图的应用领域	考试	解决问题的能力(1),逻辑思维和使用简单的计算机制图方法。能够定位并及时利用信息。 知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 评估项目 4 -期末考试 知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力(1),逻辑思维和使用简单的数字测图理论、模型和方法。能够定位并及时利用信息。 社会责任(1)——意识到测绘工作对社会发展的作用和责任。 沟通(1)——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。

四、考核与评价方式及标准

总评成绩:平时作业占 5%、课堂讨论和出勤占 10%、实验考试占 35%、闭卷考试占 50%。
每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 控制测量	10 分	第六章结束后	2 个小时内, 完成 1 公里导线、水准测量, 计算控制点三维坐标
评估项目 2 全站仪地形图测图	15 分	第七章实验课后	完成不少于 2 幅 1:500 地形图测图
评估项目 3 计算机制图	10 分	持续	课程结束后, 提交地形图成果
评估项目 4 考试	50 分	期末闭卷考试	2 小时

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

学习指南: 四个学习指南用于每个学习模块, 将为学生概述所涉及主题的每一个学习模块和要求、推荐读物、自主学习、讨论题以及在线测试, 有关内容详见 EOL 平台。

五、思政课程素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	从地图看历史, 看我们中国的国土是如何发展壮大, 从秦朝统一六国到清王朝的灭亡, 到我国现在国土面积的发展。让学生在讨论和交流的过程中更加深刻的体会测绘科学在我国的悠久发展历史及重要意义, 从而激发学生的爱国情怀, 同时使学生在生动的学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。	第 1 章 第 2 节	讲授、 小组讨论	√				

2	在实际高程控制网和平面控制网建设工程中，我国的平面控制网建立的过程，展现老一辈测绘工作者的艰苦工作环境和取得的辉煌成果等。学生通过生动形象的多媒体资料，更加感性和深刻地认识到所学专业基础知识在国民经济建设特别是国家测绘和基础地理信息建设的重要指导意义。	第9章第1节，第10章第1节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√		
3	测绘工作是国民经济和社会发展的一项前期性、基础性工作，通过提供与地理位置有关的各种综合性和专题性基础信息，广泛服务于经济建设、国防建设、科学研究、文化教育、行政管理、人民生活等领域，是社会主义现代化建设事业必不可少的一种重要保障手段，也是国民经济实现可持续发展的重要基础性工作。由于测绘活动涉及国家安全利益，地理信息更是被各国视为“国之重器，不可示人于人。”当年日本为了准备侵华战争，非常重视地图的收集和测绘。早在1874年，日本陆军就出版了《清国渤海地方图》。习主席指出：“国家安全一切为了人民、一切依靠人民。”测绘地理信息安全工作是一个极其复杂的系统工程，需要预防、人防与技防三者兼顾，需要增强全民安全意识、凝聚全民智慧力量，方能打好保卫地理信息安全的人民战争。。学生在学习过程中更加深刻认识到所学专业理论基础的重要性、保密性和庄严性，进一步加强学生的专业荣誉感，为其今后从事相关专业工作打下重要的思想基础。	第13章第3节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

潘正风.《数字地形测量学》. 高等学校测绘工程专业核心课程规划教材，武汉大学出版社，2017.

阅读书目：

1. 数字测图原理与方法，高井祥等，中国矿业大学出版社，2010
2. 数字测图. 曹先革等. 哈尔滨工程大学出版社，2012
3. 大比例尺数字化测图技术. 李玉宝. 西南交通大学出版社，2009.
4. 黄张裕.《海洋测绘》.国防工业出版社，2013.
5. 徐绍铨.《GPS 测量原理及应用》.武汉大学出版社，2008.
6. 谢宏全，侯坤.《地面三维激光扫描技术与工程应用》. 武汉大学出版社，2013.

杂志和期刊

1. 测绘学报
2. 遥感学报
3. 测绘科学

4. 测绘科学与技术
5. 武汉大学学报（自然科学版）
6. 同济大学学报（自然科学版）
7. GPS Solutions
8. Journal of Geodesy
9. REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是测绘学各分支学科知识的基础，是学生进一步学习大地测量学、摄影测量学、工程测量学、海洋测绘等测绘学传统理论与技术和以“3S”为代表的测绘新技术的前提。

主撰人：栾奎峰

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月15日

2406056 《水产品国际贸易》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水产品国际贸易（International Trade in Aquatic Products）

课程编号：2406056

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 24 讨论学时 8

课程负责人：陆化杰

一、课程简介

1. 课程概况

21世纪，随着经济全球化的不断发展，世界各国之间的经贸往来日益频繁和加深，国际商品贸易规模不断扩大，水产品国际贸易量快速增长，开展水产品国际贸易的研究已经成为海洋渔业学科重要组成部分。

水产品国际贸易是海洋渔业科学与技术专业以及其他相关专业的方向选修课，它是利用国际贸易的基本原理，研究渔业生产和水产品贸易的相关知识和理论。主要研究内容包括渔业生产的经济学理论分析和水产贸易的基本理论，世界和我国水产品贸易结构，水产品贸易关税壁垒和非关税措施以及水产品贸易和资源、环境的关系。

With the continuous development of economic globalization in 21 century, economic dependence among countries has been deepening, and the scale of international trade has been expanding. The volume of international trade in aquatic products has also increased rapidly, so the research on international trade of aquatic products has become one of most important components of the focuses in the marine fishery academic subjects.

International Trade in Aquatic Products is a subject elective course for students majoring in

marine fishery science and technology and other related majors. It aims to study the basic knowledge and theory in the aquatic products and aquatic trade based on the principles of economics and international trade. The course is to learn the theoretical analysis of economics on the aquatics products, the structure of international and China trade in aquatic products, the tariff barriers and non-tariff measures (NTMs) in aquatic products trade, and the relationship among the aquatic trade and resources and environment and so on.

2.课程目标

2.1 通过专业基础知识学习，使学生在了解、遵循贸易基本理论基础上理解水产品国际贸易自身特点，重点学习运用有关经济分析方法解决水产品贸易实际问题；

2.2 充分发掘教材的作用，开发学生思维能力、培养创新能力，促使学生从整体和有机联系的角度去理解水产品贸易和实际行业的紧密结合，把握世界和中国水产品贸易的全貌，提升学生综合素质；

2.3 理解并掌握水产品贸易的特点，理解水产品国际贸易中出现的贸易壁垒、非关税措施等实际问题，通过案例分析引导学生解决水产品国际贸易具体问题，提高学生实操过程中分析问题解决问题的能力；

2.4 理解并掌握水产品国际贸易密切相关的国际组织及相关制度，了解水产品国际贸易对资源、环境的影响，培养学生把握水产品国际贸易规则、将社会资源和自然资源看成一个整体分析、解决问题的能力。

二、教学内容

利用经济学原理来掌握渔业资源评估与管理以及优化配置，为渔业资源可持续利用提供理论基础。掌握渔业资源的经济学特性；掌握渔业管理的经济学分析。

理论教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 国际贸易学的研究 第一节 国际贸易的一些基本概念 第二节 国际贸易的历史与发展 第三节 国际贸易研究学的研究对象与任务	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	2.1	2.2	2.3	2.4
第二章 国际贸易的利益 第一节 国际贸易的基础 第二节 国际贸易的静态利益 第三节 国际贸易的动态利益 第四节 贸易利益实现的限制条件	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	√		√	√
第三章 国际贸易的分工理论 第一节 马克思国际贸易理论 第二节 比较成本理论 第三节 生产要素禀赋理论和新要素理论 第四节 国际贸易分工理论新发展	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	√	√		√
第四章 世界市场 第一节 世界市场形成及作用 第二节 世界市场的形式	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5	√		√	√

第三节 世界市场价格		篇				
第五章 贸易条件		课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇				
第一节 贸易条件的涵义	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第二节 关于贸易条件决定的理论						
第三节 贸易格式与贸易条件的变动						
第四节 关于不平等交换问题的理论						
第六章 国际贸易政策措施		课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇				
第一节 关税	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第二节 非关税壁垒						
第三节 出口鼓励的政策措施						
第四节 其他国际贸易政策措施						
第七章 国际贸易与经济发展		课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇				
第一节 国际贸易与经济发展的相互关系	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第二节 贸易发展战略与发展中国家的经济发展						
第三节 贸易发展战略的现实选择						
第八章 从GATT到WTO		课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇				
第一节 贸易条件和协定	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第二节 从GATT到WTO						
第三节 WTO基本知识						
第九章 水产品国际贸易		课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇				
第一节 水产品国际贸易重要性	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第二节 水产品国际贸易特殊性						
第三节 水产品国际贸易的主要内容和结构						
第四节 水产品国际贸易的问题						
第十章 水产品关税和非关税措施		课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇				
第一节 水产品关税措施	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第二节 水产品非关税措施及其产生背景						
第三节 非关税壁垒的构成条件						
第四节 有关水产品的技术标准和法规						
第十一章 水产品国际贸易的前沿		课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇				
第一节 环境与水产品贸易	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第二节 水产品贸易与渔业资源						
第三节 水产品生态标签						
第四节 碳汇渔业						
第十二章 世界水产品国际贸易格局		课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇				
第一节 水产品国际贸易的基本特征	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第二节 国际水产品的供给						
第三节 世界水产品消费和利用						
第四节 水产品贸易的未来趋势						
第十三章 我国的水产品国际贸易		课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇				
第一节 我国水产品生产和发展	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第二节 我国水产品贸易发展历程及成就						
第三节 我国水产品贸易方式和进出口分析						

第四节 我国水产品贸易种类和分析						
第十四章 我国的水产品贸易特点和存在问题 第一节 我国的水产品贸易特点 第二节 我国的水产品贸易存在问题	2	课堂讨论与预习,查资料;阅读相关文献3-5篇	√	√		√
论文报告	2	考前辅导	√	√	√	√
论文报告	2	作业:结题论文	√	√	√	√

三、教学方法

教师在课堂上应对国际贸易的基本概念、原理和条件和壁垒分析进行系统阐述,对世界和我国水产品国际贸易的作用、格局主要各业和存在问题进行讲授和分析,引导学生利用所学知识进行分析和应用,具有初步解决问题的能力。

同时,学生根据教师的要求进行查阅国内外有关文献,撰写读书报告和开展讨论。

实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容结构划分为十四个单元,每一章为一个单元。教学方法采用教师上课和学生自学讨论相结合的方式。

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

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用论文报告的形式。论文报告来自2种选题,一是教师布置的报告题目;二是学生针对课程内容,进行自行选择题目。

学习指南:每一个学习模块和要求、推荐读物、自主学习、讨论题,有关内容详见EOL平台。

总评成绩:平时作业占20%、课堂讨论和出勤占10%、分组口头报告40%、结课报告占30%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	通过讲国际贸易的基本概念与内涵,国际贸易壁垒等相关发展概念,结合2018年3月23日美国依据国内所谓的“301”调查法案,非法对我国开展贸易战,实际是力图遏制我国“中国制造2025计划”,阻止中华民族伟大复兴进程的险恶用心,激发学生努力学习专业知识,踏踏实实在自己的领域内做出成绩,切实为中华民族伟大复兴贡献自己的力量。	第二章第1、2节;第四章第1节;第六章第1、2、4节	讲授、课堂提问、课后作业	√	√	√	√

2	通过讲解国际贸易与经济发展的概念与内涵，结合 2018 年 12 月 1 日，加拿大应美国要求非法拘禁我民营企业华为公司的 CFO 孟晚舟女士，不仅严重侵犯中国公民的合法、正当权益，这种行为于法不顾，于理不合，于情不容，充分揭示了美国企图利用卑鄙手段阻止我国进入高端技术领域的野心，鼓励学生认清形势、用实际行动支持华为等国内良心企业。	第七章第 1、2 节	讲授、课堂提问、课后作业	√	√	√	√
---	---	------------	--------------	---	---	---	---

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

徐忠主编，《水产品国际贸易》，2011 年，中国农业出版社。

阅读书目：

1. 保罗.R.克鲁格曼等著（本凯等充），《国际贸易》(第10版)，中国人民大会堂出版社，2016年。
2. 曼尼等著（梁小民）译，《经济学原理》(第7版)，北京大学出版社，2015 年。
3. 张帆著，环境与自然资源经济学，上海人民出版社，1998 年。
4. R.汉纳森著（张相国译），渔业生物经济分析，中国农业科技出版社，1995 年。
5. 郑旭，张珊珊，非关税壁垒对水产业的影响分析[J]，科技与经济，2015, 28(3) : 106-10。
6. 杨晨星，张俊波，中国对日水产品出口贸易非关税壁垒研究[J]，中国海洋经济，2017(2): 98-115。
7. 司马慧，绿色壁垒对中日水产品贸易的实证研究[J]，中国商贸，2014(7): 135-136。
8. 苗青，中国水产品国际竞争力及其影响因素的研究[D]，上海:上海海洋大学，2017。
9. 邵桂兰，王蕾，中欧水产品产业内贸易及驱动因素研究[J]，中国石油大学学报(社会科学版)，2018, 34(2) : 36-44。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程为海洋渔业科学与技术专业的专业选修课程，其前继课程为渔业资源经济学、国际金融等；其后续课程为渔业管理等。

主撰人：陆化杰

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日 期：2018 年 12 月 06 日

2406057 《水声探测技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水声探测技术（Technology of Acoustical Detection）

课程编号：2406057

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 32 实验学时 10 讨论学时 6

课程负责人：沈蔚

一、课程简介

1. 课程概况

《水声探测技术》是海洋技术专业本科生一门重要的专业选修课,通过对本课程的学习,使学生掌握常规的水声探测技术及其工程应用,为以后从事水下探测、搜救、检查等工作、管理和研究打下坚实的基础;同时培养学生独立分析问题和解决问题的能力,使其能够熟练运用所学知识方法,具备一定的动手实践能力。

" Technology of Acoustical Detection " is a required course for marine technology undergraduate students. From the course, students will master the conventional acoustic detection technology and its engineering application. The learning of the course will lay a solid foundation for students' future marine technical work and underwater acoustic detection studying. And it will cultivate students' ability to analyze and solve problems independently for practical work.

2. 课程目标

2.1 学习水下探测工程师应该具备的职业道德,理解诚信守则的职业操守和规范,并能在水下探测实践中自觉遵守;

2.2 理解并掌握水声学的基本概念和知识、了解换能器原理与机构,了解水下声学通讯;

2.3 掌握各型声纳原理和基本方法,初步具备利用声纳进行水下探测的能力;

2.4 掌握水下机器人的原理和基本方法,初步具备操控水下机器人进行水下探测的能力;

2.5 熟悉水下典型目标的探测方法和技巧,具备初步的水下目标探测与分析能力。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章：水声学基础 水声学发展简史及应用；声纳及声纳方式	4	作业：水声学发展	√	√			
第二章：声学换能器原理与结构 换能器材料、发射原理、接收原理、电子信号处理	4	作业：换能器的	√	√			

		发展与展望					
第三章：水下声学通讯 声学信号收发处理、编码、声学猫的结构原理	4	作业：水下通讯的原理与应用	√	√			
第四章：科学回声探测原理与应用 科学回声探测原理、结构、频率和功率、各类应用	4	实验 1	√	√	√		
第五章：侧扫声纳探测 5.1 侧扫声呐原理与应用、 5.2 侧扫声呐数据采集 5.3 侧扫声呐数据分析	4	实验 2	√	√	√		
第六章：双频设别声纳探测 6.1 双频识别声呐的原理与应用 6.2 双频识别声呐实验 6.3 双频识别声呐数据分析	4	实验 3	√	√	√		
第七章：多波束声纳探测 7.1 多波束声呐原理 7.2 多波束水下信息探测应用	4	实验 4	√	√	√		
第八章：浅地层剖面探测 8.1 浅地层剖面仪的原理 8.2 浅地层剖面仪的探测应用	4		√	√	√		
第九章：水下机器 水下机器人介绍和操作	8	实验 5	√	√		√	
第十章：水下典型目标的探测	2	作业：典型水下目标的探测方案	√	√			√

实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
回声探测数据采集与分析	2	实验报告 1	√	√	√		
侧扫声呐水下搜救	2	实验报告 2	√	√	√		
双频设别声纳水下目标探测	2	实验报告 3	√	√	√		
多波束声纳水下目标探测	2	实验报告 4	√	√	√		
水下机器人操作	2	实验报告 5	√	√		√	

三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，采用多种教学方法和教学手段，其目的是启发学生积极思维、培养学生的逻辑思维能力、联想推理能力、分析判断能力、自主学习能力和创新能力等。在课堂教学中，恰当、合理地使用多媒体教学手段，可大大

提高教学效果。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、多媒体课件（包括各章节重点内容的教学幻灯片）其他多媒体教学材料，以及网上辅导（EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论）。

在主要章节讲授完之后，布置一定的作业或阅读相关的辅助性资料等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时。

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念和技能的理解、掌握程度，核对有关理论和方法的理解、掌握及运用能力。

1. 平时成绩占比 50%，主要包括：项目实验（20%）、平时测验（20%）及考勤作业等（10%）。
2. 期末考核占比 50%，采用论述答辩方式，题目：基于 XXX（一种或多种设备/手段）的水下与评估探测方案——以 XXX 探测为例，制作 PPT 进行答辩。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	无声的水下战场： 结合我国在南海与敌对国家发生的水下作战，阐述水声探测技术在水下作战中的重要作业，分析其与国外先进技术的对比，深入剖析了存在的问题与差距，鼓励同学努力学习、积极服务我国海洋国防建设。	1.1 、 1.2 、 1.3	讲授、小组讨论、 观看视频	√	√	√		√
2	我国水下安全保障 目前我国水下国门打开，基本没又水下安全保障措施，重要码头、油库、桥梁等暴露在水下袭击前，需要开展水下探测，进行安全隐患的排查。	10	讲授、小组讨论、 观看视频	√	√	√		√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

刘伯胜、雷家煜主编，《水声学原理》，哈尔滨工程大学出版社，2010 年。

阅读书目：

1. Ambient noise in the sea, Robert J. Urick , Peninsula Publishing, 1986
2. Principles of underwater sound, Robert J. Urick , Peninsula, 1996

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程面向海洋技术专业本科生，需先修完《大学物理》、《高等数学》、《水声学基础》、《海洋声学》等课程，方可选修。

主撰人：沈蔚
审核人：魏永亮 冯永玖
教学院长：胡松
日期：2018年12月3日

2406058 《水声学基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水声学基础（Fundamentals of Underwater Acoustics）
课程编号：2406058
学 分：2.5
学 时：总学时 48
学时分配：讲授学时 32 实验学时 10 讨论学时 6
课程负责人：曹正良

一、课程简介

1. 课程概况

本课程将全面介绍水中的声传播现象、规律及机理。全课程共分8章，介绍了海水介质的声学特性；海水中的声传播理论；常见声速分布下的声传播规律；声波在声呐目标上的反射和散射；海水中的混响；水下噪声（包括海洋环境噪声，舰船辐射噪声，舰船自噪声）和海水中的声传播起伏。在第1章中介绍的声呐方程是课程的主干线，方程中的每一项（除检测阈和换能器指向性）都在后续章节中进行了讨论。

This course will introduce the phenomenon and mechanism of sound propagation in the sea. Full course is divided into eight chapters, which describe: the acoustic characteristics of seawater, the theory of sound propagation in the seawater, sound propagation of common velocity distribution environment, reflecting and scattering of sound waves from the sonar target, reverberation in sea water; underwater noise (including ocean ambient noise, ship radiated noise, ship noise) in seawater and the fluctuation of sound propagation, respectively. The sonar equation is the backbone of the course which introduced in Chapter 1, and each item of the equation (except the detection threshold and the transducer directivity) is discussed in the subsequent chapters.

2. 课程目标

2.1 通过该课程相关的学科发展简史学习，使学生从历史中受到启迪、增强海洋强国建设的深入思考。另外，结合该课程相关技术的最新发展介绍，使学生能够增强科学的探索精神。

2.2 通过实验动手动脑，启发同学提出科学问题、激励思考解决方法、探索追求实验验证、拓展发现应用领域。

2.3 通过理论结合实验的讨论，在提高实验设计的研究能力，培养学生的团队协作精神，在集体中发挥自己所长增强集体荣誉感。

2.4 了解水声学的发展历史，掌握声呐参数的物理意义、能够利用声呐方程进行有关计算，为将来的深入学习打下良好的知识基础。

2.5 掌握两种声传播理论（波动声学与时线声学）基础，了解相关理论建立的条件与特点，能够利用有关公式进行计算，增强学生在解决问题中的数学手段和分析方法。

2.6 掌握海洋中的声学特性，能够利用声学特性的变化确定典型情况声传播的基本规律，能够计算在一定条件下的声学探测类问题或绘图，增强分析问题和解决问题的能力。

二、教学内容

完成本课程学生将会：掌握声波在海水介质中传播的基本规律以及遇到各类物体时的散射现象及其内在机理，能够熟练运用所学基础知识分析在海洋中的声传播、散射、混响和海洋噪声的物理过程，为以后从事海洋技术工作和从事水声研究工作打下坚实的基础。

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第1章 绪论 内容：水声学发展简史及应用。 要求：了解水声学历史、掌握研究方法。	2	作业：水声学历史中的案例及其科学研究方法。	√	√		√		
第2章 声呐方程 内容：声呐及其工作方式；声呐参数；声呐方程；组合声呐参数；声呐方程的应用及注意事项；声源辐射功率增大的限制。 要求：掌握两种工作方式、声呐参数、声呐方程。	4	难点：声呐参数的物理意义，声呐方程的应用。 作业：某些声呐参数的物理意义和声呐方程计算应用等。		√	√			
第3章 海洋的声学特性 内容：海水中的声速；海水中的声吸收；海底及其声学特性；声波在介质层上的反射；声波在流-固界面上的反射；海面及其声学特性；海洋内部的不均匀性。 要求：掌握声速测量以及声波的反射等理论。	4	难点：海水中的声速和声吸收，声波在界面上的反射。 作业：海水中的声速测量和界面上的声反射计算等。		√				√
第4章 海洋中的声传播理论 内容：波动方程和定解条件；波动声学与射线声学基础；介质层中的射线声学；分层介质中的声线图绘制；声场反演及其应用。	8	难点：波动方程求解、射线声学基础，分层介质中射线声学及绘图。				√		√

要求：波动方程求解、射线声学基础，分层介质中射线声学及绘图。		作业：波动及射线声学概念简答，分层介质中声线绘图等。						
第5章 常见声速分布下的声传播 内容：邻近海面的水下点源声场；表面声道中的声传播；深海声道中的声传播；深海负梯度和负跃层声传播；均匀浅海声传播。 要求：掌握近海面点源声场的特点，四种典型常见声速分布的特点，有关声道的声传播计算及绘图。	6	难点：邻近海面的水下点源声场、四种典型常见声速分布的特点及计算和绘图。 作业：近海面点源声场、四种典型声速分布的特点和计算等。					√	√
第6章 声波在目标上的反射和散射 内容：目标强度，常见声呐目标TS值的一般特征，TS值的实验测量和常见目标的TS值，目标回声信号；刚性球体的散射声场；声波在弹性物体上的散射；壳体目标上的回声信号等。 要求：掌握目标强度计算，常见声呐目标TS值的特征，TS值的实验测量和声波散射理论等。	4	难点：TS值的实验测量和常见目标的TS值；声波在弹性物体上的散射及壳体目标上的回声信号等。 作业：目标强度及探测目标计算，TS实验测量等。			√	√√		
第7章 海洋中的混响 内容：海洋混响，体积混响，海面混响，海底混响等。 要求：掌握海洋混响的特征，体积混响、海面混响、海底混响等。	4	难点：海洋混响的特点；体积混响、海面混响、海底混响。 作业：混响的解释与计算等。	√					√

实验教学安排

实验教学		时间与地点	备注	学生作业与要求
实验内容	相关理论教学与学时数			
水中声音信号产生与接收实	第2章 声呐方程学时：2	第2章中段教学实验室	准备：水听器、换能器、示波	作业：实验报告 要求：动手尝试

验			器、信号源等。	
水中声速测量与环境影响实验	第3章 海洋的声学特性 学时：4	第3章前和后 教学实验室	准备：水听器、换能器、示波器、信号源等。	作业：实验报告 要求：动手尝试
发射换能器性能与探测应用实验	第6章 声波在目标上的反射和散射 学时：4	第6章前和后 教学实验室	准备：水听器、换能器、示波器、功放等。	作业：实验报告 要求：动手尝试
讨论安排				
讨论内容	相关理论教学与学时数	时间与地点	备注	学生作业与要求
水声学发展简史案例及现代应用趋势	第1章绪论和第2章声呐方程 学时：2	第1章后2章中 教室	结合空气中声学类比	作业：调查报告 要求：动手整理
声音信号特点与物理参数描述	第2章 声呐方程 学时：2	第2章实验后 教室或机房	结合空气中声学类比	作业：分析报告 要求：动手整理
声呐探测中回波信号采集分析	第6章 声波在目标上的反射和散射 学时：2	第6章实验后 教室或机房	结合空气中声学类比	作业：分析报告 要求：动手整理

三、教学方法

教学方法由理论授课、例题分析、研讨、自学、作业等方式构成。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、多媒体课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示）以及课堂解答和网上辅导（采用网络教学平台、E-MAIL 等形式）。另外，结合实验与讨论教学手段，其目的是启发学生积极思维、培养学生的逻辑思维能力、联想推理能力、分析判断能力、自主学习能力等。在课堂教学中，恰当、合理地使用多媒体教学手段，可大大提高教学效果。在主要章节讲授完之后，布置一定的作业或阅读相关的辅助性资料等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

四、考核与评价方式及标准

本课程总共 48 学时。课程通过讲授、实验、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试 ○考查		考核形式		○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40	10	10	10		10		
成绩评定和学习要求描述	成绩评定按期末考试占 60%，平时成绩占 40%（出勤 10、作业 10、实验 10、讨论 10）计算。通过本课程学习，要求学生了解和掌握声波在海水介质中传播的基本规律以及遇到各类物体时的散射现象及其内在机理，能够熟练运用所学基础知识分析在海洋中的声传播、散射、混响和海洋噪声的物理过程。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
1	结合《丝绸之路文明启示录》网络课程中海上丝绸之路的历史,与水声学发展史比较,给出科学技术在历史文化中的作业以及对文明的启示。	第1章 第6章	讲授、小组讨论、实验等	√	√	√	√		
2	将《“一带一路”与建设海洋强国》培训课程与水声学的应用现状结合,讨论利用声学探测进行国际渔业谈判和海底领域划分的作用。	第3章 第5章	讲授、小组讨论、观看视频等	√	√	√	√		

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

刘伯胜、雷家煜,水声学原理,哈尔滨工程大学出版社,2009。

阅读书目:

1. Robert J. Urick, Ambient noise in the sea, Peninsula Publishing, 1986.
2. Robert J. Urick, Principles of underwater sound, Peninsula, 1996.

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为《声学基础》、《大学物理》、《高等数学》等,在一定的数理方法和计算方法基础上进行学习。本课程是《海洋声学》、《水声探测技术》和《渔业声学》的基础,可提供该类课程的相关基本理论和计算方法等知识。

八、说明

实际教学过程中,课程的实验与讨论部分可根据场地情况进行一定的调整。

撰写人: 曹正良

审核人: 沈蔚 冯永玖

教学院长: 胡松

日期: 2018年12月3日

2406060 《卫星海洋学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 卫星海洋学(Satellite Oceanography)

课程编号: 2406060

学 分: 2.5

学时：总学时 48

学时分配：讲授学时 32 上机学时 16

课程负责人：官文江

一、课程简介

1. 课程概况

本课程内容主要分为三部分，一是介绍卫星海洋学的遥感基础，包括遥感术语、电磁波特性、大气对电磁波的影响等；二是介绍不同卫星遥感传感器的工作原理、可观测参数以及从遥感数据反演海洋现象的方法等；三是介绍卫星海洋学的应用，主要是在海洋渔业等方面的应用。通过教学，使学生较为系统地掌握卫星海洋遥感的基础知识和基本原理，通过对卫星遥感数据的处理认识对应的海洋现象，理解卫星遥感在研究海洋渔业等方面中的重要作用，为以后的学习提供一定的基础。

The contents of this course mainly consist of three parts. The first part is to introduce the basis of remote sensing of satellite oceanography including the terms of remote sensing, features of electromagnetic waves (EW) and impacts of atmosphere on EWs and so on; the second part is to introduce the principles of different satellite sensors, parameters observed by satellites and retrieval methods of oceanic phenomena from satellite data and so on; the third part is to introduce the applications of satellite oceanography, which mainly focus on the application in marine fisheries. The objects of this course enable students to systematically grasp the basic knowledge and principles of satellite remote sensing on oceans; to know the corresponding oceanic phenomenon through analyzing the satellite data; to understand the importance of applications of satellite remote sensing in studying marine fisheries and other aspects. The course is set to establish the basis for future studies.

2. 课程目标

- 2.1 通过小组作业、小组讨论等形式，培养学生口头、书面等表达能力，使学生能与同行及社会进行有效沟通，培养学生团队协作精神。
- 2.2 通过介绍我国遥感特别是我国海洋遥感发展及其在海洋渔业应用的历史，使学生了解我国在高新技术领域的发展成就，增强民族自信。
- 2.3 了解遥感、特别是海洋遥感发展的历史及我国海洋遥感发展的历史，了解遥感在渔业应用的历史。
- 2.4 理解海洋遥感技术获取数据的基本原理，理解海洋遥感获取的各种数据及其存在问题，掌握海洋遥感数据处理的基本方法。
- 2.5 理解海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用能力，初步掌握利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能。

二、教学内容理论教学安排

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第一章：概述</p> <p>主要知识点：遥感的概念、遥感的分类；世界海洋遥感的发展历史，海洋遥感获取的数据，我国海洋遥感的发展历史及海洋卫星计划，海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握遥感的概念 2. 了解海洋遥感的发展历史 3. 了解我国海洋遥感的发展历史。 4. 了解海洋遥感的数据。 5. 了解海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力。 	6			√	√	√	√
<p>第二章 水的光学性质</p> <p>主要知识点：水(海水)对光的散射与吸收</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握表光光学与固有光学性质 2. 掌握海水不同成分的散射与吸收性质 3. 能利用 Monte Caro 方法对水光进行计算。 4. 了解集鱼灯光场控制对捕捞效率的影响，光场控制对生态捕捞的重要性。 5. 了解集鱼灯光场的计算方法。 	6	文献预读集鱼灯灯光在水中的传播及对捕捞效率的影响。分组进行学习、讨论、设计集鱼灯光场计算方法与汇报。	√			√	√
<p>第三章：海洋水色遥感</p> <p>知识点：大气校正的基本原理与方法，遥感叶绿素浓度与海洋初级生产力反演的基本原理及主要算法，叶绿素浓度反演存在的问题及其对数据质量的影响。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 掌握大气校正的基本假设 2 理解叶绿素浓度与海洋初级生产力反演的基本原理。 3 了解对叶绿素浓度反演质量的影响主要假设或因素。 	6		√			√	
<p>第四章 热红外遥感</p> <p>主要知识点：温度遥感的原理、影响问题</p> <p>遥感主要因素。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 掌握温度遥感的基本原理 2 了解云的去云方法 	2		√			√	
<p>第五章 微波遥感</p> <p>主要知识点：微波遥感水温的特点、盐度遥感的原理，风速遥感原理。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 掌握微波辐射计遥感水温的原理 2 了解微波遥感水温数据的特点。 3 掌握微波散射计遥感风速的原理及影响其质量的主要因素。 	2		√			√	
<p>第六章海面高度遥感及合成孔径雷达</p> <p>主要知识点：与海面高度有关的术语、高度计反演原理，合成孔径雷达的遥感原理与数据特点。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 掌握海面高度等相关的术语及概念。 	4		√			√	

2 了解高度计与合成孔径雷达遥感的基本原理。							
3 了解合成孔径雷达遥感数据的特点。							
第七章 卫星海洋遥感在海洋渔业等方面应用的案例分析 主要知识点：卫星海洋遥感数据在海洋渔业中的应用及存在的问题；卫星海洋遥感数据在海岸带环境保护和资源开发中的应用；卫星海洋遥感数据在海洋防灾与减灾中的应用；卫星海洋遥感数据在中尺度、锋面、内波等动力现象监测中的应用。 学习要求： 1 理解卫星海洋遥感数据的特点及其对渔情预报模型、栖息地模型的影响 2 理解生态系统的营养控制机制及其对海洋初级生产力与渔业资源量关系的影响 3 掌握渔船遥感监测原理及其在渔船监测中的优缺点，理解基于遥感的渔船监测与VMS的关系 4 了解卫星海洋遥感数据在海岸带环境保护和资源开发、在海洋防灾与减灾、中尺度、锋面、内波等动力现象监测中的应用 5 了解卫星遥感多源数据对各种应用的潜在影响	6	分小组选择不同遥感在渔业上应用的主题进行讨论、学习及汇报。	√	√	√	√	√

实验教学安排

实验教学模块		时间节点与学时数	备注	学生提交的成果
在模块，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：			
光场计算	理解介质对光的吸收与散射作用及其对光传播的影响。	第2章结束之后； 学时：4	教师提供相关文献资料与验证数据	提交计算代码
	掌握利用 Monte Caro 方法计算水光场的方法			提交在不同入射角及风速条件下的光场计算结果。
NC 与 HDF 格式文件的读取	掌握 NC 与 HDF 数据结构	第3章结束之后； 学时：4	教师提供 NC 与 HDF 格式数据	1、读取 NC 与 HDF 格式数据的代码
	掌握 rhdf5 与 RNetCDF 软件包使用			2、提供读取的属性数据
	能正确读取 NC 与 HDF 数据			3、提供读取的数据集数据
遥感数据的图像绘制	掌握矢量地图绘制的方法	第3章结束之后； 学时：4	教师提供国家与地区世界地图(SHP 文件格式)，叶绿素浓度、海表温度遥感影像。	1、图形图像绘制的代码
	掌握栅格遥感数据的绘制方法			2、提供水温与叶绿素浓度绘制的图像
	掌握栅格与矢量数据的叠加绘制			3、提供水温、叶绿素浓度与地图叠加绘制的图像。

遥感数据与渔业数据的配对与提取	掌握根据渔业数据提取遥感数据的方法及利用遥感数据生产锋面等新要素的方法。	第7章结束后； 学时：4	教师提供渔捞日志数据及相对应的遥感数据。	1、提供数据提取的代码
	掌握将渔业数据与遥感图像叠加分析的方法			2、提交渔情分析报告

三、教学方法

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

本课程采用的教学媒体有：文字教材，课件以及网上辅导。

四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：平时成绩占40%（出勤10%、作业20%、课堂讨论10%）、闭卷考试成绩占60%。**注意：缺勤超过三次，则平时成绩记为0分。**

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	我国已发射的气象卫星、海洋水色卫星、海洋环境动力卫星及未来的卫星发射计划；传感器类型、收集的海洋环境数据及其质量；地面接收站及数据分发；我国海洋遥感卫星与欧空局的合作计划等展示我国高新技术的快速发展及国家在党的领导下取得巨大成就。	第1章第3节	讲授、小组讨论	√	√	√		
2	通过海洋遥感在渔业应用中的重要价值(科学价值与商业价值)，结合我国卫星发展计划，突出遥感在渔业应用上的重大需求，激发学生热爱专业的激情。	第7章第1节	讲授、小组讨论等。		√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

1.海洋遥感基础及应用（潘德炉主编）；海洋出版社；2017年3月第1版；ISBN 978-7-5027-9727-0

2.卫星海洋学（刘玉光主编）；高等教育出版社；2009年5月第1版；ISBN 978-7-04-026457-9

3.卫星海洋遥感导论（刘良明等编）；武汉大学出版社；2005年10月；第一版；ISBN 7-307-04784-P.104

4. 海洋科学导论（冯士筭等编）；高等教育出版社；1996年6月第1版；ISBN: 978-7-04-007267-9

5. 物理海洋学（叶安乐等编著）；青岛海洋大学出版社；1992年12月第1版；ISBN: 7-81026-061-8/P10

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是在先修完《大学物理》、《高等数学》、《线性代数》、《物理海洋学》、《流体力学》、《遥感原理》等课程的基础上进行教学。

主撰人：官文江

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月11日

2406062 《物理海洋经典文献导读》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物理海洋经典文献导读(Classic Literature for Physical Oceanography)

课程编号：2406062

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：胡松

一、课程简介

1. 课程概况

这门课是为海洋科学高年级学生开设的选修课。这门课提供学习物理海洋学经典历史文献的机会。这些文献是物理海洋学经典理论的原始文献，可以帮助学生提高对物理海洋学理论的认识，也可以初步了解科研写作的规范。

This course is a selective course for senior students majoring in Physical Oceanography. This course is designed to provide a chance to review classic and historical papers for physical oceanography. The papers are listed because they are the original way to study the classic theory in physical oceanography. The literature can help students improve the understanding of student on

physical oceanography theory and also help students to know the basic framework of scientific writing.

2. 课程目标

2.1 学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 掌握物理海洋学的基本理论和基本知识。

2.3 通过阅读部分物理海洋学经典文献，理解文献中的经典理论，并进一步认识其时代所反映的科研机遇。

2.4 通过阅读部分物理海洋学经典文献，了解科研文献的基本格式和特点。

二、教学内容

理论教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一部分：科氏力的经典文献 学习要求： 1. 阅读科氏力的经典文献 2. 掌握科氏力的推导 3. 讨论科氏力的重要意义	6		√	√	√	√
第二部分：大洋环流的经典文献 学习要求： 1. 阅读大洋环流的经典理论 2. 掌握大洋环流理论的推导 3. 讨论大洋环流研究的进展	8			√	√	√
第三部分：长波的经典文献 学习要求： 1. 阅读长波的经典理论 2. 掌握长波的推导 3. 讨论长波的研究进展	6			√	√	√
第四部分：海气相互作用的经典文献 学习要求： 1. 阅读海气相互作用的经典理论 2. 讨论海气相互作用的研究进展	6			√	√	√
第五部分：物理-生态相互作用的经典文献 学习要求： 1. 阅读物理-生态相互作用的经典理论 2. 讨论物理-生态相互作用的研究进展	6			√	√	√

三、教学方法

采用多种教学方法和先进的教学手段，启发学生积极思维、培养学生的逻辑思维能力、联想推理能力、分析判断能力、自主学习能力等。在课堂教学中，以传统的板书为基础，恰当、合理地使用多媒体教学手段，课程的多媒体课件采用了大量图片和动画，可大大提高教学效果。指定学生预习和搜索与这些理论相关的前沿文献，阅读文献后以报告讨论的形式加深对经典理论的理解。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。课程通过讲授、上机、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试 ●考查		考核形式		○开卷 ○闭卷 ●论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	50	50		30			20		
成绩评定和学习要求描述	成绩评定按期末考试占 50%，平时成绩占 50%，平时成绩由作业和课堂讨论组成，作业占 30%，课堂讨论占 20%。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	我国的高铁技术在世界处于领先地位，在建造高速铁路时，必须考虑科氏力的作用。由高铁故事引发学生的民族自豪感，从而在引出科氏力的专业知识讲述。	第一部分：科氏力的经典文献	讲授、小组讨论、教师总结	√			

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. John A. Knauss, Introduction to Physical Oceanography, 2002;
2. Geoffrey K. Vallis, Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics, Cambridge University Press, 2017.
3. 冯士筭主编，《海洋科学导论》，高等教育出版社，1999 年；
4. 吕华庆主编，《物理海洋学基础》，海洋出版社，2012 年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为《海洋学》、《物理海洋学》。

撰写人：胡松
审核人：魏永亮 冯永玖
教学院长：胡松
日期：2018年12月5日

2406065 《遥感地学分析》教学大纲

课程名称(中文/英文): 遥感地学分析 (Remote Sensing Geo-analysis) 课程编号: 2406065
学 分: 2.5
学 时: 总学时 48
学时分配: 讲授学时 32 实验学时 16
课程负责人: 王洁

一、课程简介

1. 课程概况

遥感技术是当今国际上异常活跃, 发展日新月异的高新科技领域, 是构筑“数字地球”不可或缺的强大核心技术, 已成为地学领域相关科学研究的全新技术方法。课程主要介绍遥感技术在大气、水、地质、土壤、以及植被等主要地学领域应用的基本原理和方法, 在国家资源环境调查、重大自然灾害监测、城市规划与管理、海洋勘察、国家安全等方面的应用。该课注重应用遥感的理论、方法和技术, 应用遥感数据源, 实现复杂地学问题的快捷、方便、省时而省力的解决。通过本课程的教学和实践, 使学生能够掌握遥感地学分析的基本原理及模型构建方法, 从而学会从遥感的角度来辨识和揭示地表过程及其规律。

Remote sensing technology is an internationally active and rapid development of high-tech fields. It is a powerful core technology for the construction of the "Digital Earth" and has become a new technological method for scientific research in the field of geosciences. The course introduces the basic principles and methods of remote sensing technology applied in major geosciences such as monitoring of the atmosphere, water, geology, soil, and vegetation. The contents of the course also involve the applications of remote sensing technology in national resource and environmental survey, major natural disaster monitoring, urban planning and management, marine survey, national security. This course focuses on the application of remote sensing theory, methods and techniques, and the application of remote sensing data sources to achieve complex, convenient, time-saving and labor-saving solutions to complex geoscience problems. Through theoretical study and experiment, students can master the basic principles of remote sensing geoscience analysis and model construction, so as to learn to identify and reveal the surface processes and their laws from the perspective of remote sensing.

2. 课程目标

2.1 掌握检索文献的策略,应用图书馆工具检索并获取文献信息,对文献进行分类整理,提取,汇总有用信息,应用遥感科学的理论、方法与技术解决地学复杂问题。

2.2 掌握基础遥感图像处理软件和地理信息系统软件,熟练应用软件进行实践性探索,进行遥感地图绘图和遥感地学分析。

2.3 具有将遥感原理的方法和技术应用于解决资源、环境、社会领域的科学和实践问题的能力,对综合遥感问题,进行假设,初步确定解决问题的办法,进一步判定,平衡关系,解决问题,培养系统思维的能力。让学生能更快接触和熟悉国际遥感技术应用的前沿领域,为学生今后从事相关领域工作和进行深入科学研究打下基础。

2.4 在解决复杂地学问题中建立个人的学习风格与与导师交流沟通的能力;具有将研究成果用通畅、逻辑清晰、语法正确的论文呈现,具有较高的技术写作能力;具有将研究思路或研究成果用电子演示,并流畅阐述的能力。

2.5 通过对遥感与地理信息技术等相关的核心技术的学习,逐渐树立职业的责任感,从而深刻领会建设世界科技强国的使命感,参与到构筑“数字地球”的建设当中。

二、教学内容

理论教学安排: 32 课时

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
绪论 主要知识点: 遥感信息元采集的基本理论, 遥感信息的地学评价及地学应用。 学习要求: 1. 掌握遥感信息源的基本原理, 加深对不同遥感信息源数据的认识与理解 2. 掌握地物目标的反射与辐射特性 3. 认识遥感技术在国民经济和社会发展的众多领域中的应用	2	讨论: (1) 已有的遥感数据有哪些? 卫星遥感的发展史? (2) 举例说明遥感技术在国家资源环境调查、重大自然灾害监测、城市规划与管理、海洋勘察、国家安全等方面的应用。	√		√		√
地物光谱分析与地学分析基础 主要知识点: 不同地物的光谱特征, 遥感地学分析的方法 学习要求: 1. 辨别并描述典型地物目标的反射光谱曲线的特征 2. 认识宏观区域宏观地理分异与遥感影像特征之间的关系 3. 理解遥感地学分析的方法	4	实验: 地物光谱仪的介绍与操作			√	√	
遥感信息提取方法及定量遥感基础	4	作业:	√	√	√	√	

<p>主要知识点: 遥感数据处理方法, 遥感信息提取模型, 定量遥感方法</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解基本光学概念和大气辐射传输过程 2. 了解哪些参数可以通过遥感模型反演获取 3. 了解定量遥感研究现状与发展趋势 4. 掌握地表参数遥感建模方法与真实性验证的方法 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 描述定量遥感反演的一般过程 2. 查找文献列举一个定量遥感具体应用的例子, 详细阐述数据处理过程 					
<p>植被遥感</p> <p>主要知识点: 植被的光谱特征, 植被指数模型的建立, 植被指数模型与地表参数的关系, 植被估产模型</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 辨别植被光谱每个波段的特征及意义 2. 了解植被指数模型与地表参数的关系 3. 通过查阅文献, 举例说明某一种植被指数模型的发展和应用 4. 了解遥感估产模型的应用 	6	<p>实验:</p> <p>植被光谱特征与叶面积指数、生物量分析</p>	√	√	√	√	√
<p>水体遥感</p> <p>主要知识点: 水体光谱特征, 水资源分布的遥感提取, 水质遥感监测, 海洋水色遥感</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 辨别水体的光谱特征 2. 掌握水资源分布信息的遥感提取 3. 掌握水质参数(叶绿素, 悬浮物等)遥感反演模型与方法 4. 阐述水环境质量评价指标 5. 掌握海洋水色遥感的应用 	6	<p>实验:</p> <p>水体光谱的测量及光谱特征分析</p>	√	√	√	√	√
<p>第六章 土地遥感</p> <p>主要知识点: 土壤的光谱特征, 土壤遥感应应用, 土地利用/覆盖变化监测</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握土壤波谱特征及其变化规律 2. 从土壤类型分析、土地退化与侵蚀、干旱监测与盐分监测等方面了解土地遥感的应用 3. 了解土地覆被分类与制图方法 4. 掌握土地利用变化遥感检测整个处理过程 5. 思考土地资源评价指标及方法 	4	<p>实验:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 典型土壤类型的波谱特征分析 2 土地利用/覆盖变化监测 	√	√	√	√	√
<p>第七章 城市遥感</p> <p>主要知识点: 城市扩张遥感监测、城市热岛遥感监测、城市气溶胶厚度遥感监测、</p>	4	<p>实验:</p> <p>城市动态扩展的遥感监测: 下载某一城市不</p>	√	√	√	√	√

学习要求： 1. 掌握城市扩张遥感监测的处理过程 2. 熟悉地表温度遥感反演的算法 3. 了解城市热岛效应的影响 4. 掌握城市热岛效应监测的遥感处理过程 5. 了解气溶胶厚度遥感监测的原理		同时相的遥感影像，提取城市信息，进行城市动态变化的监测。要求不仅提交图形数据，亦要提交汇总的文字数据					
第八章 灾害遥感 主要知识点：了解遥感在洪灾、气象灾害、病虫害遥感、地质灾害中的应用 学习要求： 1. 阐述遥感在灾害监测方面的应用包括哪些内容。 2. 了解遥感监测洪涝灾害的方法及处理过程 3. 了解遥感监测气象灾害(例如台风)灾害的方法及处理过程 4. 了解遥感监测森林病虫害和火灾的方法及处理过程 5. 了解遥感监测滑坡、地震、地表形变等地质灾害的方法及处理过程 6. 思考灾害评估的评价指标	2	作业： 查找一篇灾害遥感监测的文章，详细阐述具体数据源，数据处理，监测结果。	√	√	√	√	√

实验教学安排：16 课时

实验教学的内容：高光谱与高空间分辨率遥感实验，在前所学课程基础上，深入应用 ENVI 软件对高光谱与高空间分辨率遥感图像进行验证和综合分析，是对理论知识的深入消化与理解。培养学生的理解能力、动手能力、创新能力与综合分析能力。

实验报告要求：内容包括实验目的、实验原理、实验步骤、实验数据原始记录，实验数据处理，实验报告。

主要仪器与软件：ASD 光谱辐射计，ENVI 图像处理软件，ArcGIS 地理信息软件等

实验指导书名称：自编《遥感地学实验指导书》

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
目标地物反射光谱的测量	2	1. 了解野外光谱仪的一般构造；2. 掌握地物光谱测量的基本方法；3. 认识某些重要地物的反射光谱特性及其变化规律。		√	√	√	
遥感典型地物波谱特征分析	4	针对实验测量获得的典型地物波谱数据分析其不同波长上的反射和吸收特征。 1、掌握典型地物（植被、水体、裸岩等）类型的波谱特征；	√	√	√	√	

		2、掌握应用遥感图像处理软件进行典型地物波谱分析方法； 3、重点分析不同植被类型光谱差异的影响因素。					
典型土壤类型的波谱特征	2	1、了解典型土壤的波谱特征； 2、分析不同土壤类型有机质含量的反射波谱特征差异。	√		√	√	
水体波谱特征与水环境质量分析	2	对所测水体的地面光谱反射率数据通过系列波谱分析处理方法，建立光谱反射率与水质指标参数之间的定量模型。	√		√	√	
城市动态扩展的遥感监测	2	利用城市不同时相的遥感影像，提取城市信息，进行城市动态变化的监测。要求不仅提交图形数据，亦要提交汇总的文字数据	√	√	√	√	√
土地利用/覆盖变化信息提取	2	运用监督分类方法提取区域多时相土地利用/覆盖信息，在此基础上采用不同时相的土地利用/覆盖数据进行相除或相减，探讨区域土地利用/覆盖的变化特征。	√	√	√	√	√
地质灾害的遥感监测	2	选做一种灾害的遥感监测，下载遥感数据，确定监测信息提取的方法，进行灾害信息提取，分析灾害与地理因子关系，进行灾害风险区划，灾前预估与灾后评估。	√	√	√	√	√

三、教学方法

本课程主要包括理论教学和实验两部分。为了取得良好的教学效果，充分体现教学互动和研究型的特色，课程教学采用多种形式。具体如下：

- 多媒体课件演示

通过多媒体课件的演示，课堂授课使得课程的要点、重点、难点能够讲解得条理清晰；大量图像图片资料的讲解和演示，使得学生更容易理解教学内容；并且及时更新国内外遥感地学应用最新进展，使得授课内容信息丰富、与时俱进，在遥感地学应用案例讲解多运用自身科研项目的内容和数据，促进学生对知识点的消化和吸收。

- 自学和讨论

对重点与难点采用讲课与讨论相结合的方式，并以提问、作业等方式进行予以检查。对于非重点的描述性内容要求学生通过网络课件、资料阅读和习题等形式进行自学和讨论。

- 野外测量与实验操作结合

通过实验课程,让学生更进一步地理解理论内容,加强实际操作能力,进而提高学生的实际操作能力,使学生在枯燥的理论教学中有深刻的感性认识。

● 课题研究 with 讨论

采用自由探索式或结合课程的专题,开设研究课题,组建研究小组,使学生参与课题探讨,引导学生逐步形成自己的解决方案,提高综合分析问题的能力,培养系统思维的能力。研究成果以科技论文和PPT阐述的方式展示,培养学生的论文写作能力和流畅阐述的能力。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 48 学时,其中实验 16 学时。课程通过讲授、讨论、实验等方式开展教学。本课程考核与评价标准如下表所示:

考核环节	考核内容及方式	百分比
平时考核	包括课后作业与研讨。每章结束后布置适量作业,学生独立完成,以便加深对本课程的理解;每个人选择一个遥感地学应用的专题,布置一个中型的项目,学生查阅文献,撰写项目书,并完成整个数据处理流程,上交项目报告参与课堂讨论。	20%
实践考核	实验,独立完成,出图,编写实验报告	30%
期末考核	闭卷考试,范围包括教学大纲中理论教学部分的课程内容	50%

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	通过对遥感卫星技术的发展史的了解,尤其是我国“天眼工程”——高分专项的了解,认识到中国高分专项卫星已广泛应用于国内多个领域,处于世界领先地位。例如高分三号卫星于 2017 年 1 月投入使用,为海洋环境监测与权益维护、灾害监测与评估等业务提供了全新技术手段。卫星的主用户——中国国家海洋局副局长林山青此前曾表示:“对海洋领域而言,填补了高分辨率监视监测领域的空白,完善了我国海洋卫星体系,可实现对海上船舶、海岛、海岸带高精度监测,海上溢油、赤潮、海冰等海洋灾害的全天候的观测,对海洋权益的维护和海上综合管控能力的提升,对建设海洋强国,一带一路的建设具有十分重要的意义”。通过这些知识的了解,大家能	第 1 章 遥感卫星 的介绍	讲授, 讨论	√				√

	够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的,产生民族自豪感。引发同学们对行业的认同,对科技研发的兴趣。							
2	遥感技术是当今国际上异常活跃,发展日新月异的高新科技领域,是构筑“数字地球”不可或缺的强大核心技术,现已发展到推广应用阶段,在众多的专业领域得到广泛应用,已成为地学领域相关科学研究的全新技术方法。遥感技术在农业、国土、环保、水利、城市建设、交通运输、减灾防灾等多个行业领域提供服务,促进地方经济建设和社会发展。“卫星创造美好生活”——学生在学习过程中更加深刻认识到所学专业理论基础的重要性和使命感,进一步加强学生的专业荣誉感,为其今后从事相关专业工作打下重要的思想基础。	第1章 遥感地学 领域应用的 介绍	讲授, 讨论	√	√			√
3	通过“土地利用/覆盖遥感监测”和“城市动态变化遥感监测”实验,让学生直观感受到改革开放四十年来,我国经历了翻天覆地的变化。从卫星影像上可清晰看出近年来大城市的发展规划情况,看到城市建设的步伐,看到改革开放的生动实践。卫星影像见证了港珠澳大桥这堪称世界桥梁建筑史上的巅峰之作的顺利完成,一桥连三地,天堑变通途,体现了我国综合国力、自主创新能力,体现了勇创世界一流的民族志气。从中国遥感动态监测,看中国的经济发展,40年改革开放取得的成就是——一部国家和民族发展的壮丽史诗。从这些遥感监测的变化中,让学生积淀深刻的启示:坚持党的领导,坚持中国特色社会主义方向,坚持以人民为中心发展思想,坚持思想解放推进理论创新,坚持改革发展稳定协调统一等五个方面。	第6章 土地利用 /覆盖遥 感监测实 验 第7章 城市动态 变化的遥 感监测实 验	实验, 汇报	√	√	√	√	√
4	通过对与我们生活息息相关的灾害(洪水、台风、海啸、地震、泥石流、滑坡等)的遥感监测实验,一方面,对比灾前灾后的卫星影像图,可清晰看出受灾区域变化,为后期抢险救灾、居民安置提供有力的数据支持。体现了智慧中国建设,遥感在减灾防灾等方面提供的综合一体化应用解决方案。使学生感受到学习专业课的重要性,社会使命感,推动遥感技术更好服务社会、惠及民生,积极助力一带一路建设,为绿色经济发展及美丽中国建设做	第8章 灾害的遥 感监测实 验		√	√	√	√	√

<p>出应有贡献。另一方面,在灾害评估方面引发对灾害发生机制的思考,培养学生对环境重要性认识,提高其保护环境的意识。第三方面,对比灾害发生后区域重建的遥感影像,学生能够感受到,在抢救生命、重建家园、振兴发展的过程中,中国共产党带领中国人民谱写一曲曲感天动地的壮歌,创造了一个个攻坚克难的奇迹,增添了爱国爱党的社会主义情怀。</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

六、参考教材和阅读书目

推荐教材:

1. 蒋建军,黄家柱主编,《遥感技术应用》,江苏教育出版社,2010年。
2. 蒋建军,黄家柱主编,《遥感技术应用实习教程》,江苏教育出版社,2010年。

参考教材:

1. 赵英时主编,《遥感应用分析原理与方法》,科学出版社,2003年。
2. 周廷刚主编,《遥感原理与应用》,科学出版社,2015。
3. 梁顺林主编著,范闻捷等译,《定量遥感》,科学出版社,2009。
4. 柳钦火等主编,《环境遥感定量反演与同化》,科学出版社,2011。
5. 徐希孺主编,《遥感物理》,科学出版社,2005。
6. 王桥等主编,《环境遥感》,21世纪高等院校教材,科学出版社,2005。
7. 王桥等主编,《大气环境卫星遥感技术及其应用》,科学出版社,2011。
8. 李云梅等主编,《地面遥感实验原理与方法》,科学出版社,2012。
9. 刘玉英、郝福江主编,《遥感地质学》,地质出版社,2010。

七、本课程与其他课程的联系与分工

在选修本课程前,应先修遥感概论、遥感数字图像处理、自然地理学及环境科学类课程。

主撰人:王洁

审核人:沈蔚 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018年11月28日

2406066 《鱼类行为学概论》教学大纲

课程名称：鱼类行为学概论（Introduce To Fish Behavior）

课程编号：2406066

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 28 实验学时 4

课程负责人：钱卫国 张俊波

一、课程简介

1. 课程概况

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

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

2. 课程目标

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

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

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

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

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学	备注	对课程目标的支撑度
------	---	----	-----------

	时		2.1	2.2	2.3	2.4
<p>概述</p> <p>主要知识点： 鱼类行为的定义、研究对象、发展史、意义。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下知识。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鱼类行为 2. 现场观察法 3. 渔获试验法 4. 水槽实验法 5. 鱼类行为研究对象 6. 鱼类行为学发展历史 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生认识鱼类行为的定义和研究对象，鱼类行为的发展简史，鱼类行为的研究方法，鱼类行为研究的现实意义。</p>	4	<p>说明教师信息、课堂纪律、考核方式、学习资料、课程目标、时间安排等。</p> <p>课堂案例讨论：鱼类行为学理论在渔业中的应用案例。</p>	√	√		
<p>第二章 鱼类的感觉</p> <p>主要知识点： 鱼类感觉的分类、感觉机制。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下知识。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鱼类的光感觉 2. 鱼类的机械感觉 3. 鱼类的化学感觉 4. 鱼类的电磁感觉 5. 鱼类的温度感觉 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生正确认识鱼类的各种感觉系统、理解鱼类光感觉系统和机械感觉系统的构造和相关基本概念。</p>	2			√		√
<p>第三章 鱼类行为的类型</p> <p>主要知识点： 鱼类行为的分类、鱼类的非条件反射；鱼类的本能；鱼类的学习能力。</p> <p>学习要求： 了解和熟悉以下知识。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 趋光性、趋动性、趋音性、趋流性、趋化性、趋电性、趋触性、趋地性 	2	<p>布置阅读任务：鱼类行为研究的相关书籍和文献，各小组自主选择的主题。</p>			√	√

<p>2. 鱼类的非条件反射</p> <p>3. 鱼类的本能</p> <p>4. 鱼类的学习能力</p> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生了解鱼类的各种趋性;理解鱼类非条件反射产生的机理;掌握鱼类趋光性、趋音性和趋流性产生的条件和现实意义。</p>					
<p>第四章 鱼类行为与外界环境的关系</p> <p>主要知识点:</p> <p>外界环境因素、生物性环境因素、鱼类行为与环境的关系。</p> <p>学习要求:</p> <p>熟悉以下知识并能进行相关分析。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鱼类行为与水温变化的关系 2. 鱼类行为与盐度的关系。 3. 鱼类行为与溶解气体的关系 4. 鱼类行为与水团海流的关系 5. 潮汐潮流对鱼类行为的影响 6. 鱼类行为产生的气象因素 7. 底质水深对鱼类行为的影响 8. 饵料敌害对鱼类行为的影响 <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生理解鱼类与环境因素的各种基本关系,学会运用鱼类行为与外界环境的相关原理分析问题和现象。</p>	4	<p>各小组根据自主选择的主题进行汇报。</p> <p>课堂案例讨论:在广阔海域中寻找和确定中心渔场的手段。</p>		√	√
<p>第五章 鱼类的游泳行为</p> <p>主要知识点:</p> <p>鱼类的游泳方法;鱼类的游泳速度;鱼类游泳行为的水力学解析;鱼类游泳行为的内在生物化学因素;鱼类的垂直游泳行为。</p> <p>学习要求:</p> <p>理解以下概念并进行科学分析判别。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鱼类的游泳方法 2. 鱼类的游泳速度 3. 鱼类游泳行为的水力学解析 4. 鱼类游泳的内在生物化学因素 5. 鱼类的垂直游泳行为 <p>教学目标:</p>	2	<p>尝试设计一种游泳速度的测量方法,并予以表达。</p> <p>课堂案例讨论:几种典型中上层的游泳方式。</p>		√	√

<p>通过本章的讲述，使学生理解游泳速度的类型和概念；了解游泳速度测量的基本方法；掌握鱼类垂直游泳行为产生的机理。</p>					
<p>第六章 鱼类的集群行为</p> <p>主要知识点： 鱼类集群的定义；鱼群的内外结构；鱼类集群行为的生物学意义；视觉、侧线和嗅觉在鱼类集群行为中的作用。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鱼群 2. 鱼群结构 3. 集群机制 4. 鱼类集群的意义 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解鱼类集群行为的意义；了解感觉系统在鱼类集群中的作用；掌握鱼类集群行为发展的一般规律。</p>	2	课堂案例讨论：光诱鱿钓渔业中的鱼类行为。		√	
<p>第七章 鱼类的声光电行为</p> <p>主要知识点： 鱼类的发声行为；鱼类的发光现象和发光器官；鱼类的放电行为及生物学意义；鱼类的体色和变色行为的适应性。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鱼类的发声行为 2. 发光器官 3. 放电行为 4. 变色行为 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解鱼类的变色行为和机理；了解鱼类的放电行为和意义；掌握鱼类发光行为和发声行为产生机制和生物学意义。</p>	2	课堂案例讨论：头足类的体色变化。	√		√
<p>第八章 鱼类行为的节律性</p> <p>主要知识点： 鱼类游泳活动的昼夜节律性；鱼类的昼夜垂直移动；鱼类索饵、产卵和集群行为的昼夜节律性；鱼类发声行为的昼夜节律性；鱼类的洄游。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下概念。</p>	2	课堂案例讨论：几种典型鱼类的洄游特性。			

<p>1. 鱼类的昼夜节律性</p> <p>2. 鱼类的洄游</p> <p>3. 鱼类的昼夜垂直移动</p> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生理解鱼类行为节律性的几种主要表现;了解鱼类昼夜垂直移动的特点;掌握鱼类洄游的类别和机制。</p>					
<p>第九章 鱼类对渔具的行为</p> <p>主要知识点:</p> <p>鱼类对纲索和网片的行为;鱼类对刺网、围网、拖网、定置网等主要渔具的行为;钓渔具作业中的鱼类行为;鱼类行为与选择性渔具;海洋牧场与鱼类行为。</p> <p>学习要求:</p> <p>理解和掌握以下知识并应用。</p> <p>1. 刺网渔业中的鱼类行为</p> <p>2. 拖网渔业中的鱼类行为</p> <p>3. 海洋牧场建设与鱼类行为关系</p> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生理解渔具设计与捕捞对象行为研究的意义;了解各种主要的渔具结构和基本原理;了解海洋牧场的意义。</p>	8	<p>初步了解各种渔具及其主要捕捞对象。</p> <p>课堂案例讨论:选择性渔具设计。</p>			

实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>主要内容:</p> <p>按照课程教学的相关内容,对鱼类的某些行为特征进行观察和实验验证。主要进行“鱼类行为实验的设计、演示”,以及介绍实验数据的科学获取和分析该部分的教学。</p> <p>主要实验项目:</p> <p>实验 1: 黑白条纹试验</p> <p>实验 2: 鱼类视距测量实验</p> <p>实验 3: 鱼类对颜色的分辨能力实验</p> <p>实验 4: 水温对鱼类行为的影响实验</p> <p>实验 5: 溶解氧对鱼类行为的影响</p> <p>实验 6: 鱼类对钓线粗细辨别能力实验</p> <p>实验 7: 鱼类在电场中行为实验</p> <p>实验 8: 不同光色对鱼类摄食行为的影响实验</p> <p>实验 9: 鱼类趋光性实验</p>	4	<p>按照自编实验手册《鱼类行为学实验指导书》进行,各个小组从12个实验项目中择取1-2个进行试验。</p> <p>鼓励学生利用课外时间进行持续的跟踪试验。</p>	√	√		√

实验 10: 鱼类嗅觉实验						
实验 11: 外界噪声对鱼类游泳的影响						
实验 12: 鱼类行为观察实验。						
教学目标: 通过实验教学,使学生初步掌握鱼类行为实验的一般方法,增强学生的实践动手能力,培育创新能力。						

三、教学方法

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

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

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

四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比40%,主要包括:平时作业书面成绩占15%、作业的课堂交流表现及课堂提问回答表现及占15%、出勤占10%。

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

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	在鱼类行为的发展历史,讲述著名鱼类行为学家周应祺教授的事迹,对我国水产教育事业的贡献和影响力,帮助学生树立正确的世界观和人生观。	第1章 第2节	讲授、 讨论		√		√
2	鱿鱼的集群行为,鱿钓渔业的集鱼原理,引申讲述以王尧耕教授为代表的我国鱿钓渔业的艰辛发展历史,我国鱿钓渔业的历史地位和国际影响力等。以此激发学生的海洋情怀和民族自豪感。	第6章 第2节	讲授、 小组 讨论、 观看 视频	√		√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. 何大仁、蔡厚才主编,《鱼类行为学》,厦门大学出版社,1998年10月,第一版。

2. 周应祺主编,《应用鱼类行为学》,科学出版社,2011年11月,第一版。

阅读书目:

1. 俞文钊主编,《鱼类趋光生理》,农业出版社,1980年4月,第一版。

2. 茅绍廉主编,《鱼类行动与捕鱼技术》,海洋出版社,1985年7月,第一版。

3. 赵传罔等主编,《鱼类的行动》,农业出版社,1989年10月,第一版。

4. 夏章英主编,《捕捞新技术—声光电与捕鱼》,海洋出版社,1991年1月,第一版。

5. 钱卫国等主编,《鱼儿游泳的人工模拟简明教程》,科学出版社,2013年8月。

6. 钱卫国等主编,《MEL 脚本语言—鱿鱼游动的人工模拟教程》,科学出版社,2014年7月。

7. 钱卫国等主编,《新型水下航行器—仿生机器鱼的设计与制作》,科学出版社,2018年5月。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是《海洋渔业技术学》等有关课程的前导课,各章应重点讲授基本概念、原理和方法,使学生对鱼类行为的研究内容、实验设计和具体应用等有一个总体上的认识和把握。

主撰人:钱卫国 张俊波

审核人:邹晓荣 叶旭昌

教学院长:胡松

日期:2018年11月29日

2406067 《渔船与装备》教学大纲

课程名称:渔船与装备 (Fishing vessels and equipment)

课程编号:2406067

学 分:2

学 时:总学时 32

学时分配:讲授学时 28 讨论学时 4

课程负责人:钱卫国 陈锦淘

一、课程简介

1. 课程概况

本课程是海洋渔业科学与技术专业渔业技术方向必修课,共9个章节。主要讲授渔船的分类、捕捞装备的分类和功能、渔船辅助机械、机舱设备、航海雷达、电气导航系统、探鱼仪、渔船及其装备的维护等。通过学习,使学生了解渔船和渔业装备的基本概念,了解渔业生产装备的作用和基本原理,使学生初步掌握助渔与航海仪器的构造原理及使用方法,培养学生的实践能力,为今后对这些仪器设备的使用打下良好的基础。

This course is a compulsory course in the direction of fishery technology for marine fishery science and technology specialty. It consists of nine chapters. It mainly teaches the classification

of fishing vessels, the classification and function of fishing equipment, auxiliary machinery of fishing vessels, engine room equipment, navigation radar, electrical navigation system, fishing detector, maintenance of fishing vessels and their equipment, etc. Through learning, students can understand the basic concepts of fishing vessels and fishery equipment, and understand the role and basic principles of fishery production equipment. To ensure students to grasp preliminarily the structure principle and use method of fishing AIDS and navigation instruments, to cultivate students' practical ability, and to lay a good foundation for the future use of these instruments and equipment.

2. 课程目标

2.1 通过课程教学和专业拓展相结合的方法，培养学生的专业基本素质，并初步具备提出问题、解决问题的能力，为学生在海洋渔业科学与技术专业知识学习、大学生科创活动中培养兴趣等方面打下一定的基础。

2.2 通过学习理解渔船及其装备、仪器等，使学生熟悉渔船及其仪器装备的科学操作，树立可持续发展的科学发展观、生态文明价值观、与自然和谐的环保意识，引导学生用生态文明的立场、观点、方法分析问题，培养高尚的品德修养和道德情操。

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

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

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第二章 概述 主要知识点： 渔船和渔业装备的定义和研究对象；国内外渔船的发展简史；国内外渔业装备的发展沿革和发展趋势。 学习要求： 理解和掌握以下知识。 1. 渔船和装备的发展趋势 2. 渔船发展史 3. 渔船和装备的重要性 教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解渔船和渔业装备的概念、国内外渔船及捕捞装备的历史变迁和发展趋势。	2	说明教师信息、课堂纪律、考核方式、学习资料、课程目标、时间安排等。	√	√		
第二章 渔船的分类 主要知识点：	4	布置阅读任务：渔船及时装备的相关书		√		√

<p>分类方法和等级划分；不同功能的渔船；主流渔船介绍；中国十大渔船船型图、参数。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下知识。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 渔船的分类方法 2. 不能功能的渔船 3. 当前的主流渔船 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生正确认识正确认识渔船的分类和等级划分；了解理各种渔船的基本结构和船舶尺度。</p>		<p>籍和文献，各小组自主选择的主题。</p>				
<p>第三章 捕捞装备的分类</p> <p>主要知识点： 刺网渔船的捕捞装备、拖网渔船的捕捞装备、张网渔船的捕捞装备、围网渔船的捕捞装备、鱿钓渔船的捕捞装备、秋刀鱼渔船的捕捞装备、延绳钓渔船的捕捞装备等。</p> <p>学习要求： 了解和熟悉以下知识。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 拖网渔船的捕捞装备 2. 围网渔船的捕捞装备 3. 鱿钓渔船的捕捞装备 4. 延绳钓渔船的捕捞装备 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生了解各种主要的捕捞作业方式，以及各种作业方式所使用的捕捞装备，各种装备的功能和基本使用方法。</p>	6	<p>自学：各种海洋渔业捕捞的相关作业原理。</p> <p>讨论：常见的渔船装备使用故障及应对方法。</p>			√	√
<p>第四章 渔船辅助机械</p> <p>主要知识点： 船用泵、压缩机、海水淡化装置、船用燃油锅炉、净化装置、甲板机械、起锚机、船舶制冷装置等。</p> <p>学习要求： 熟悉以下知识并能进行相关分析。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 船用泵 2. 压缩机 3. 常用甲板机械 4. 船舶制冷装置 5. 锚和系泊设备 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生初步了解渔船的常用辅助机械设备的原理和功能。</p>	4	<p>课堂案例讨论：海水淡化装置</p>		√	√	

<p>第五章 机舱设备</p> <p>主要知识点： 渔船主机、辅机、发电机、渔船动力装置、舵设备、渔船电力系统等。</p> <p>学习要求： 理解以下概念并进行科学分析判别。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 渔船动力装置 2. 舵设备 3. 渔船电力系统 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生了解渔船机舱布局，以及常用的主辅助电机设备。</p>	2	课堂案例讨论：机舱常见事故及维护。		√		√
<p>第六章 渔船及其捕捞装备的维护</p> <p>主要知识点： 渔船维修的注意事项、渔船维修的一般程序、渔船和捕捞装备的维护和保养。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 渔船维修的注意事项 2. 渔船维修的一般程序 3. 维护和保养 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生实习和掌握渔船维修和捕捞装备保养的相关事项。</p>	2	课堂案例讨论：渔船的修造和维修。		√		
<p>第七章 雷达</p> <p>主要知识点： 雷达的定义；雷达的分类；雷达的历史；雷达测距、测方位原理、船用雷达的使用性能及其影响因素等。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 雷达的分类 2. 雷达测距、测方位原理 3. 船用雷达的使用性能 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生了解雷达传播的方式，掌握雷达图像的识别分析以及影响雷达使用性能的因数。</p>	4		√		√	
<p>第八章 探鱼仪</p> <p>主要知识点： 探鱼仪的定义、分类；探鱼仪的作用；探鱼仪的组成及主要技术特性；渔船常用探鱼仪；探鱼仪的维护与保养。</p> <p>学习要求：</p>	4	课堂案例讨论：探鱼仪影响识别和解读。				

<p>理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鱼类的昼夜节律性 2. 大功率垂直探鱼仪的组成 3. 彩色探鱼仪的使用方法 4. 水平探鱼仪的作用原理 5. 探鱼仪的维护与保养 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解和掌握探鱼仪的作用原理，探鱼仪的探测鱼群与海底深度的方法，如何科学使用探鱼仪。</p>						
<p>第九章 电气导航系统</p> <p>主要知识点： 陀螺罗经、电气计程仪、自动舵。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 陀螺罗经的原理 2. 陀螺罗经的使用和维护 3. 计程仪的原理和分类 4. 船舶自动舵的工作原理 <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解和掌握电气导航系统的基本模块，以及主要功能和使用方法。</p>	4					

三、教学方法

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

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

本课程非双语教学，布置习题的形式以上课布置为准，习题量根据章节内容而异，习题批改每 2-3 周一次，习题答题情况作为期末成绩参考。

四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 40%，主要包括：平时作业书面成绩占 15%、作业的课堂交流表现及课堂提问回答表现及占 15%、出勤占 10%。

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

五、课程思政素材

序	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度
---	--------	------	------	-----------

号							
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	在我国远洋渔船征战海外生产第一线的历史中，讲述中水总轮机长沙锋等的事迹，对我国水产教育事业的贡献和影响力，帮助学生树立正确的世界观和人生观。	第 1 章第 3 节	讲授、讨论		√		√
2	鱿鱼的集群行为，鱿钓渔业的集鱼原理，引申讲述以胡明墉等教授为代表的我国鱿钓渔业前辈在鱿钓渔船及其装备国产化的艰辛历程和取得的骄人成就，以此激发学生的海洋情怀和民族自豪感。	第 6 章第 2 节	讲授、小组讨论、观看视频	√		√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 农业部水产司，渔业机械行业协会主编，《中国钢质海洋渔船图集》，科学出版社，1991年。
2. 成春祥，王克主编，《船舶轮机管理》，武汉理工大学出版社，2011年。
3. 王世远主编，《雷达与 ARPA》，交通部上海船员培训中心，1994年。

阅读书目：

1. 许江宁等主著，《陀螺原理》，国防工业出版社，2005年。
2. 刘强主编，《船舶机电基础/21世纪高职船舶系列教材》，哈尔滨工程大学出版社，2006年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程与《海洋渔业技术学》等有关课程互有补充，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对海洋渔船、捕捞装备和仪器使用等方面有一个总体上的认识和把握。

主撰人：钱卫国 陈锦淘

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年11月29日

2406068 《渔具测试方法》教学大纲

课程名称（中文/英文）：渔具测试方法(Experiments and instrumentation for Fishing Gear)

课程编号：2406068

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 22 实验学时 8 其他学时 2

课程负责人：李玉伟 宋利明

一、课程简介

1.课程概况

本课程是海洋渔业科学与技术专业的专业方向选修课。主要目的是要求学生了解和掌握渔具测试的实验设计,渔具系统及构件的水动力性质和渔具作业性能参数的测试方法,实验数据分析处理方法,该课程是渔具设计和理论研究的基础。

This course is one of the optional courses in marine fishery science and technology. The main purpose of this course is to make students to understand and master the experimental design of fishing gear testing, the testing methods of the hydrodynamic properties of fishing gear systems and components and the performance parameters of fishing gear operation, and the methods of experimental data analysis and processing. This course is the basis of fishing gear design and theoretical research.

2.课程目标

2.1 通过本课程的学习,能够掌握测试系统的基本原理和测量方法、常用传感器的分类和原理;

2.2 通过实验数据处理方法的学习,具备实验设计、进行误差分析和数据处理的能力;

2.3 通过渔具测试仪器的学习,具备独立使用测试仪器进行渔具测试仪器的安装和测试数据处理的能力;

2.4 通过渔具作业性能测试的学习,具备主要渔具性能测试的设计、测试操作和分析的能力;

2.5 通过渔具模型试验的学习,具备利用不同的试验设施,选用合适的试验准则,设计渔具模型的能力;

2.6 通过对本课程的学习,培养学生的海洋意识,培养学生的科学意识,培养学生的勤奋好学和钻研精神,具备复杂条件下处理问题的能力,认识到海洋强国战略下的历史担当和使命;

2.7 通过本课程的学习,培养学生独立分析、判断、思考和动手能力,积极引导學生投身于友好生态型捕捞技术的研发,为远洋渔业事业提供技术支持,为实现“走出去”战略、“一带一路”国际渔业合作和国际渔业履约能力添砖加瓦。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
第一章 绪论 第一节 概述 第二节 测试系统的特点 第三节 测量方法	2	作业: 习题一	√					√	√
第二章 常用的传感器 第一节 传感器的分类	2	作业: 习题二	√					√	√

第二节	传感器的电池									
第三节	机械式传感器									
第四节	电阻式传感器									
第五节	电感式传感器									
第六节	电容式传感器									
第七节	数字式传感器									
第八节	超声波换能器									
第三章	实验数据处理方法	4	作业：习题三		√				√	√
第一节	误差理论									
第二节	回归分析									
第三节	多元统计分析									
第四章	渔具测试仪器及操作使用	4	作业：习题四			√			√	√
第一节	张力仪									
第二节	网位仪									
第三节	SCANMAR 拖网测试系统									
第四节	海流计									
第五节	微型温度、深度计（TDR）									
第六节	侧扫声纳（C3D）									
第七节	双频扫描声纳（DIDSON）									
第五章	渔具作业性能测试	6	作业：习题五				√		√	√
第一节	延绳钓									
第二节	拖网									
第三节	围网									
第四节	网箱									
第六章	渔具模型试验	4	作业：习题六					√	√	√
第一节	试验设施									
第二节	试验准则									
考核		2		√	√	√	√	√	√	√

实验教学安排

实验教学内容概况：(1) 了解微型温度深度计的测定原理，熟练使用微型温度深度计，能够对获取的数据进行数据处理；了解海流计的测定原理，熟练使用海流计，能够对获取的数据进行数据处理。(2) 了解侧扫声纳（C3D）和双频扫描声纳（DIDSON）的工作原理和基本结构组成，学会使用侧扫声纳（C3D）和双频扫描声纳（DIDSON），能够对获取的资料数据进行识别和数据处理。(3) 了解拖网渔具的主要结构特点，分析和测试拖网渔具的主要性能，分析影响拖网渔具性能的主要参数。(4) 了解拖网渔具模型试验的准则，根据选定的拖网实物网，优化设计模型网，制作实验用的模型网，通过改变不同模型试验参数、模型网参数研究拖网渔具性能变化。(5) 了解网箱模型试验的准则，根据选定的网箱实物，优化设计模型网箱，制作实验用的网箱，通过改变不同模型试验参数、模型网参数研究网箱形状变化。

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

主要仪器设备：SCANMAR 拖网测试系统、海流计、微型温度、深度计（TDR）双频扫描声纳（DIDSON）和侧扫声纳（C3D）。

实验指导书名称：《渔具测试方法》实验指导书。

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
微型温度深度计和海流计的使用	1				√			√	√
侧扫声纳（C3D）和双频扫描声纳（DIDSON）的使用	1				√			√	√
拖网渔具性能测试	2					√		√	√
拖网渔具模型试验	2						√	√	√
网箱形状变化测试试验	2					√	√	√	√

三、教学方法

本课程根据教学内容的特点，课堂教学采用传统讲授、电子教案、PPT 课件和实践教育等多种方法相融合的手段与方法进行教学。同时提供教学参考资料、在线课程和网络资源等扩大学生的视野，增强学生的海洋意识、增强从事远洋渔业捕捞技术研究的信心等方面的思政教育。

本课程采用的教学媒体包括文字教材、PPT 课件、海图、视频等。答疑和辅导采用当场指导、电子邮件、微信和 QQ 等各种形式。

每章结束后，布置该章的习题，要求准时上交、教师批改并评分，对于共性的问题课上集中讲解。

四、考核与评价方式及标准

课程考核成绩由平时成绩与期末论文成绩组成。

1. 平时成绩占比 40%，主要包括课堂表现(10%)、实验成绩(15%)和平时作业(15%)。
2. 期末论文成绩占比 60%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度						
				2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	
1	通过观看利用 scanmar 系统测试中层拖网渔具性能的视频和仪器测试数据的处理讲解，有力地反驳了一些船长觉得研究渔具无用的思想和	第五章	讲授、观看视频，	√	√	√		√	√	

	打鱼不需要文化的错误思想；培养学生的科学意识和复杂条件下处理问题的能力，培养学生独立思考和判断的能力，认识到远洋渔业事业需要技术支撑，认识到建设远洋渔业强国的历史担当和责任。	第二节	全体讨论						
2	通过实地参观我校渔用循环动水槽和动水槽实验视频等，了解和掌握动水槽模型试验的设计、试验测试技术及数据处理，加强学生的独立思考和判断能力，树立学生从事友好生态型捕捞技术研发的决心，也认识到循环动水槽是落实“海洋强国战略”和“十三五”渔业科技发展规划”的重大基础设施，将助力于我国远洋渔业国际话语权的争夺，提高国际渔业履约能力和切实维护中国的海洋权益。	第六章第一节	讲授、观看视频并且讨论、		√		√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

宋利明主编，《渔具测试》，中国农业出版社，2017年。

阅读书目：

- 1.贾民平，张洪亭主编，《测试技术》，高等教育出版社，2016年。
- 2.李云雁，胡传荣主编，《试验设计与数据处理》，化学工业出版社，2017年。
- 3.黄锡昌主编，《海洋捕捞手册》，农业出版社，1990年。
- 4.陈雪忠，黄锡昌主编，《渔具模型试验理论与方法》，上海科学技术出版社，2010年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的前修课程为“海洋渔业技术学”、“渔具理论与设计”、“单项工艺与渔具装配实习”，后续课程为“渔业技术实习”等课程。

主撰人：李玉伟 宋利明

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月3日

2406069 《渔情预报技术概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：渔情预报技术概论（The Principle of Fishery Forecasting）

课程编号：2406069
 学 分：2
 学 时：总学时 32
 学时分配：讲授学时 32
 课程负责人：汪金涛

一、课程简介

1. 课程概况

渔情预报是海洋渔业科学与技术专业特色选修学科，通过该课程学习，学生可以掌握渔情预报方法的基本原理，渔情预报要素，常见的渔情预报方法。理解渔情预报模型的建模过程，机理及应用条件。该课程为海洋渔业科学与技术专业本科生从事海洋渔业相关领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

Fishery forecasting is our characteristic specialty course for students of Marine Fishery Science and Technology in Shanghai Ocean University. In this course, we will learn the principles, elements of fishery forecasting. We will study common models for fishery forecasting, and understand the process, mechanism, and conditions of applied of models. It aims at laying a good foundation for the subsequent specialized courses of students of marine fishery science and technology major.

2. 课程目标

2.1 学习渔业行业，特别是海洋渔业行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 了解渔情预报技术的发展历史、技术发展趋势、前沿动态等，增加学生对渔情预报问题的认识和兴趣，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 掌握几种常用渔情预报的原理和方法，并掌握其操作流程。能够对一个陌生渔业建立简单渔情预报模型，用所学知识为我国远洋渔业服务，增强专业使命感和培养学生爱国主义情操。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
概述 主要知识点：渔场学基本理论，海洋环境及其与鱼类行动的关系 学习要求： 1. 理解渔场、渔期及其渔场类型 2. 掌握渔场形成的一般原理 3. 理解渔场的分布、评价与变动 4. 了解渔场图及其编制方法	2		√	√	√	

<p>5. 了解世界海洋环境</p> <p>6. 掌握海洋环境与鱼类行动的关系</p> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生理解渔场学基本理论,海洋环境与鱼类行动的关系,为今后渔情预报三要素的学习做基础。</p>						
<p>渔情预报基本原理及其方法</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 掌握渔情预报基本概念</p> <p>2. 掌握中心渔场的基本方法</p> <p>3. 海况分析和预报</p> <p>4. 渔情预报技术与方法</p> <p>5. 国内外渔情预报研究进展</p> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生了解渔情预报的基本概念及类型。掌握中心渔场分析、海况分析与预报、渔情预报技术与方法;了解国内外渔情预报研究进展及其趋势。</p>	2		√	√	√	√
<p>海况信息及产品</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 了解海洋环境,包括海流,水温,盐度等对鱼类行动的影响</p> <p>2. 掌握几种常见卫星遥感海洋环境产品,包括遥感表温,盐度,叶绿素等</p> <p>3. 掌握渔海况信息产品的制作</p> <p>教学目标:通过本章的讲述,使学生了解几种常用海洋遥感数据产品,能够进行自主下载,分析,并能制作发布渔海况信息产品。</p>	2		√	√	√	
<p>渔汛分析与渔场预报</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 掌握渔汛分析方法;</p> <p>2. 掌握渔期分析方法;</p> <p>3. 掌握中心渔场分析方法</p> <p>教学目标:通过本章的讲述,掌握渔汛、渔期和中心渔场分析方法</p>	4	√	√	√	√	√
<p>第五章 基于环境因子的渔获量预测与分析</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 掌握多元统计分析建模方法;</p> <p>2. 掌握灰色系统建模方法;</p> <p>3. 掌握栖息地适宜性指数建模方法;</p> <p>教学目标:通过本章学习能够灵活运用几种简单的渔情预报模型。</p>	4	√	√	√	√	√
<p>第六章 基于环境因子的渔业资源量预测与分析</p> <p>学习要求:会根据渔业具体情况,分析并预测渔业资源量。</p> <p>教学目标:通过本章学习能够灵活运用几资源量中长期预报方法。</p>	4	√	√	√	√	√
<p>第七章 全球海洋环境变化对渔业资源的影响</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 了解全球海洋环境变化,包括温室效应等。</p> <p>2. 了解海洋环境变化对头足类资源渔场的影响。</p> <p>3. 了解海洋环境变化对东、黄海鲑鱼资源的影响。</p>	2	√	√	√	√	√

4. 了解海洋环境变化对中西太平洋鳀鱼围网渔场的影响。 教学目标：通过本章学习能够灵活分析在复杂的海洋环境变化情况下鱼类的资源变动情况。						
---	--	--	--	--	--	--

实验教学模块安排

教学内容	学时	备注	学生提交成果
海洋环境数据下载及处理	2	学生准备：复习 R 语言使用	提交下载的数据，并绘制图形
掌多元统计分析建模	2	学生复习多元统计理论	提交分析报告
掌握灰色系统建模	4	学生复习灰色系统理论	提交分析报告
掌握栖息地适宜性指数建模	4	学生复习栖息地模型理论	提交分析报告

三、教学方法

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

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

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。课程通过讲授、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	<input type="radio"/> 考试 <input checked="" type="radio"/> 考查		考核形式	<input type="radio"/> 开卷 <input type="radio"/> 闭卷 <input checked="" type="radio"/> 论文 <input type="radio"/> 其他						
	成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
期末		平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他	
60		40		20			20			
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生了解鱼类行动和生物学特性与海洋环境之间的关系，几种常用的渔情预报方法，并能够灵活运用。成绩评定按期末考试占 60%，平时成绩占 40%（作业 20,讨论 20）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。									

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5

1	国内外渔情预报方法对比, 发现我们的优点与缺点, 激发学生兴趣与爱国热情, 积极参与中国渔业工作, 为建设海洋强国而不懈努力	第 2 章 第 5 节	讲授、小组讨论、课外实践	√			√	
2	讨论海洋环境变化对海洋渔业带来的影响, 分析恶劣环境给渔业带来的伤害, 联想环境保护的重要性, 启发学生环境保护意思, 为建设美丽中国而努力	第 7 章 第 13 节	讲授、小组讨论、观看视频、课外实践		√			√

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

陈新军主编,《渔情预报学》, 海洋出版社, 2016 年第 1 版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为渔业导论, 渔场学, 生物建模。本门课程就渔情预报建模方法进行深入探讨。

主撰人: 汪金涛

审核人: 邹晓荣 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018 年 11 月 28 日

2406072 《渔业海洋动力学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 渔业海洋动力学 (Ocean Dynamics for Fisheries)

课程编号: 2406072

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 20 上机学时 12

课程负责人: 胡松

一、课程简介

1. 课程概况

本课程是海洋科学本科生的高年级专业必修课, 帮助学生掌握影响渔业资源分布的湍流、锋面、中尺度涡、上升流、ENSO 的主要动力学过程。

Ocean Dynamics for Fisheries is a compulsive course for senior students majoring in marine sciences. The course is designed to help students understand the detailed dynamics of turbulence, fronts, meso-scale eddies, upwelling and ENSO which are important for fishery stocks.

2. 课程目标

2.1 学习海洋行业应该具备的职业道德, 使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范, 形成岗位的责任感。

2.2 了解渔业海洋学与物理海洋学之间的交叉领域；

2.3 掌握与渔业相关的物理海洋学方面的主要理论；

2.4 利用物理海洋学知识来解释渔场分布。

二、教学内容

理论和实践教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一部分：湍流基础知识 学习要求： 了解湍流和混合的基本理论 湍流的参数化方法 湍流对营养盐运输的作用 国内外湍流研究进展	6	含上机	√	√	√	√
第二部分：锋面动力学 学习要求： 了解锋面特征 掌握基础的锋面动力学理论 简单锋面的数值模拟 探讨锋面对渔场的作用 国内外锋面研究进展	6	含上机		√	√	√
第三部分：中尺度涡动力学 学习要求： 了解中尺度涡的全球分布特征 了解中尺度涡的受力平衡 理想化中尺度涡的数值模拟 探讨中尺度涡对渔场的作用 国内外中尺度涡研究进展	6	含上机		√	√	√
第四部分：上升流动力学 学习要求： 了解上升流的全球分布特征 分析上升流的受力分析 理想化的上升流模型 探讨上升流对渔场的影响 国内外上升流研究进展	6	含上机		√	√	√
第五部分：ENSO 和气候变化 学习要求： 了解 ENSO 发生的原因	6			√	√	√

分析 ENSO 动力学机制 探讨 ENSO 和气候变化对渔场的影响 国内外气候变化研究进展						
第六部分：复习	2			√	√	√

三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、音像教材（录像、光盘）、PPT 课件以及网络课堂等。本课程利用传统手段讲述基础知识内容，引入前沿研究内容，通过文献阅读和小组讨论，采用多种教学手段和媒体，让学生逐步掌握湍流、锋面、中尺度涡、上升流和 ENSO 的动力学过程。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。课程通过讲授、上机、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试 ●考查		考核形式		●开卷 ○闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	50	50		30			20		
成绩评定和学习要求描述	成绩评定按期末考试占 50%，平时成绩占 50%，平时成绩由作业和课堂讨论组成，作业占 30%，课堂讨论占 20%。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	讲述我校老一辈教师季星辉等开拓远洋渔场的故事。在那个年代，缺少渔场学理论认识，没有卫星遥感和计算机，但是凭着奉献精神，学校的老教师仍然开拓了远洋渔业辉煌的三十年。利用这个故事，引导学生对学好知识，更加有效地预测海洋和为生产服务产生兴趣。	第二部分： 锋面	讲授、小组讨论、教师总结	√			
2	利用我校为国家利益参加渔业资源谈判的案例，讲述全球气候变化和渔业资源数据知识在谈判桌上的重要性，增强学生对海洋科学职业的认同感。	第五部分： ENSO	讲授、小组讨论、教师总结	√			

六、参考教材和阅读书目

阅读书目

1. 乔方利主编,《中国区域海洋学-物理海洋学》,海洋出版社,2012年;
2. 冯士筭主编,《海洋科学导论》,海洋出版社,1999年;
3. 张荣华等译,《海洋学导论》,电子工业出版社,2017年;
4. Kenneth Mann, Dynamics of Marine Ecosystems, Wiley Press, 2013.

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为《海洋学》、《物理海洋学》。

撰写人:胡松

审核人:魏永亮 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018年12月5日

2406073 《渔业海洋学》教学大纲

课程名称(中文/英文):渔业海洋学(Fisheries Oceanography)

课程编号:2406073

学 分:3

学 时:总学时 48

学时分配:讲授学时 42 其他学时 6

课程负责人:王学昉 田思泉

一、课程简介

1.课程概况

渔业海洋学是一门由渔业科学和海洋科学两门学科知识交叉的课程,并融入了现代信息技术等相关学科知识。本课程主要讲述我国主要远洋渔业的发展历程及现状、重要经济价值(商业性开发)的鱼类或甲壳类生命史中的物理和生物过程、海洋环境要素和气候变化与渔业资源的关系、渔场形成原理和渔情预报技术、渔业海洋学数据分析方法,以及渔业资源和海洋学的调查方法等内容。

Fisheries oceanography is a cross-disciplinary course involving fisheries science and marine science, and incorporates knowledge of modern information technologies and other related disciplines. The course focuses on development history and present situation of main distant-water fisheries in China, physical and biological processes in the life history of fish or crustaceans with important economic value (commercial fishing), the relationship between marine environmental factors/ climate change and fishery resources, the principles of the formation of fishing ground and fisheries forecast technology, the analysis methods of oceanographic data, and survey methods for fishery resources and oceanography etc.

2.课程目标

2.1 激发非海洋渔业专业背景的学生对海洋渔业学科产生兴趣，了解我国远洋渔业的发展历程、管理现状和时代需求，初步培养学生具有引入其他学科知识应用到本专业中的思维和能力，最终培养潜在的交叉学科背景的复合型人才；

2.2 使学生了解渔业科学和海洋科学交叉方面的知识、渔业海洋学及渔场学的基本概念、基本原理和一般研究方法；

2.3 使学生具备对渔业海洋学研究进行简单数据收集和分析的能力，初步掌握综合运用多学科知识探究海洋渔业资源的分布和变化规律的方法；

2.4“21世纪海上丝绸之路”是习近平总书记提出的“一带一路”发展战略的重要组成部分，而远洋渔业发展又是海上丝绸之路的一个重要载体。因此，本课程将结合我国远洋渔业的发展历程及现状，介绍我校优势特色专业在国家经济发展战略中所处的角色和发挥的作用，帮助学生树立后备渔业工作者参与“一带一路”建设的坚定信念和努力方向，以及校训“勤朴忠实”中吃苦耐劳的专业精神。

二、 教学内容

课堂教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>第一章 渔业海洋学导论</p> <p>学习内容： 讲授渔业海洋学的基本原理、基本概念和研究内容。</p> <p>学习要求： 1.掌握渔业海洋学有关的基本原理、基本概念和研究内容；2.掌握涉及渔业海洋学相关概念的基础专业词汇；3.了解渔业海洋学与其他交叉学科（海洋学、渔场学、渔业资源学等）的关系和差别。</p>	3	课后作业	√	√		√
<p>第二章 我国主要远洋渔业简介</p> <p>学习内容： 按照金枪鱼围网渔业、金枪鱼延绳钓渔业、鱿钓渔业、南极磷虾拖网渔业等我国现阶段主要开展的远洋渔业类型介绍我国远洋渔业的发展历程、现状、问题和需求，概况介绍渔业海洋学学科发展对于这些远洋渔业的支撑作用。</p> <p>学习要求： 1.了解我国远洋渔业的发展历程及我校学科的支撑作用； 2.了解渔业海洋学知识对于具体渔业的支撑作用。</p>	6	思政素材	√	√		√
<p>第三章 海洋鱼类的生活史</p> <p>学习内容： 讲授典型重要经济海洋鱼类的生活史过程、生物学特性、生活习性、行为特点及其与外界环境的关系。</p> <p>学习要求： 1.掌握生活史的基本概念及其不同阶段受海洋环境影响的一般作用规律； 2.掌握我国涉及的重要经济价值鱼类（金枪鱼类、头足类、磷虾及秋刀鱼）的具体生活史策略选择特点及其与海洋环境的关系；</p>	3		√	√		

3.了解具有不同生活史特点的渔业管理策略的差异。							
<p>第四章 渔业资源与海洋环境和气候的关系</p> <p>学习内容： 按照物理要素、化学要素、生物要素、气候变化四个方面分别讲授海洋环境要素对于重要经济鱼类种群资源数量和分布的影响，及其对渔业的影响途径和具体案例。</p> <p>学习要求： 1.掌握水温、海流、上升流、水团、锋面、波浪、潮汐、盐度、溶解氧、营养盐、铁、浮游生物、底栖生物、厄尔尼诺/拉尼娜现象等多种要素影响重要经济价值鱼类种群资源数量和分布的具体作用和相互作用机制； 2.掌握典型渔场形成的内在机制； 3.了解渔业海洋学经典研究的思路方法和掌握简单的数据分析方法 4.了解气候变化引起渔业种群资源数量和分布变化的具体作用机制；</p>	12	课后作业；案例模仿练习；思政素材	√	√	√	√	
<p>第五章 渔业海洋学的调查方法</p> <p>学习内容： 讲授渔业海洋学研究所涵盖的渔业资源和海洋环境有关的调查类型及具体方法。</p> <p>学习要求： 1.掌握渔业海洋学调查的目的和意义； 2.了解叶绿素和海洋初级生产力调查、海洋浮游生物调查、海洋游泳动物调查、海洋水环境调查等涉及的内容、方法和仪器。</p>	9	案例模仿练习	√	√	√		
<p>第六章 信息技术在渔业海洋学上的应用</p> <p>学习内容： 讲授卫星遥感技术、地理信息系统及其他信息技术在渔业海洋学上的应用；介绍现代渔情预报技术的原理及进展。</p> <p>学习要求： 1.初步掌握 3S 技术在渔业生产和管理领域的具体应用场景； 2.简单了解 RS 和 GIS 技术的数据处理流程和图表绘制技巧。</p>	9	案例模仿练习	√	√	√		
课程考察	6	期中口头报告结合期末闭卷考试	√	√	√		

三、教学方法

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

本课程的教学将使用自制的 PPT 对渔业海洋学领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量；课堂上对计算案例进行演示后，要求学生在自

带电脑上重复相似题型的计算过程，并布置更为复杂的题型作为课后作业，要求学生思考完成，以促使其掌握渔业海洋学有关的数据分析方法。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用平时考勤、期中口头报告结合期末闭卷考试的方式进行。其中，平时考勤在总分中占比最低，主要鼓励学生积极参与课堂学习；期中口头报告根据分配的不同报告题目进行，主要考察学生针对特定话题搜集资料、翻译资料、整理资料和表达展示的综合能力；期末考试范围涵盖所有讲授及自学的内容，主要考察学生对本门课程主要内容的记忆掌握程度，对有关内容的理解运用能力，同时也考察学生对基础专业知识的拓展思考能力。

总评成绩：出勤考核占 20%、期中口头报告占 30%、期末考试占 50%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	1985 年，中国首支远洋船队远赴西非开展捕捞作业，揭开了我国发展远洋渔业的历史序幕。其中，我校先后有 300 余名师生不畏艰苦，毅然投入到国家的号召之中。季星辉教授作为我国远洋事业的开拓者之一，就是其中的杰出代表。1985 年 3 月 10 日，已过知天命之年的季星辉，随 13 艘渔船组成的我国首支远洋渔业船队，历时 62 天，航行一万海里抵达西非，开创远洋渔业事业。在西非的岁月中，季星辉教授废寝忘食研究渔场、渔具和渔法，终于使船队扭亏为盈。在讲授我国重要远洋渔业现状的相关章节中将以季星辉教授的事迹为案例，鼓励我校学生继承发扬“勤朴忠实”的优良传统，继往开来，为使我国跻身远洋渔业强国继续努力奋斗。	第 2 章	讲授、观看视频、全题讨论	√	√		√
2	中西太平洋海域是世界上最大的渔场，全球金枪鱼产量的 60% 捕获于太平洋岛国专属经济区。我国的金枪鱼围网船队和延绳钓船队近年来快速发展，在太平洋岛国的专属经济区内捕捞、运输、加工各种高价值的金枪鱼类，在获取渔业资源的同时，也给这些岛国的经济发展和人员就业贡献了巨大力量。本节授课内容将以习近平总书记在巴布亚新几内亚参加 APEC 峰会期间央视放映的“命运与共——中国与太平洋岛国”纪录片为依托，结合我国远洋船队在该区域的渔业现状及主要利益，向学生介绍远洋渔业作为“海上丝绸之路”的重要组成部分在推	第 2 章和第 4 章第 1 节	讲授、观看视频、全题讨论	√	√		√

	动沿线国家经济与社会发展过程中发挥的显著作用,使学生更加清晰的明白“一带一路”战略和“人类命运共同体”倡议的具体内涵。						
3	自工业革命以来,但是由于人类活动释放大量的温室气体,使得大气中温室气体的浓度急剧升高。随着大气温室效应不断加剧,全球平均气温也逐年升高,导致全球气候不断变暖,最终对海洋生态系统产生难以逆转的负面影响。南极极地生态系统作为典型的脆弱生态系统,不断升高的气温将导致冰川大量融化,这种栖息地特征的根本变化会导致南极磷虾资源的数量波动并通过食物网的作用影响到整个生态系统。课程教师将以亲身参与的南极科考调查中的所见所闻结合课程教学内容作为案例,启发学生对于我国过去发展模式和自身生活习惯的思考,最终落实总书记提出的“加强生态文明建设”科学发展观的传播与学习。	第4章 第2节	讲 授、 观 看 视 频、 全 题 讨 论	√	√		√

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

陈新军主编,《渔业资源与渔场学》(第二版),海洋出版社,2014年12月第2版。

阅读书目:

- 1.《中国海洋大学学报(自然科学版)》、《水产学报》、《中国水产科学》等中文核心期刊;
2. Paul J. Harrison and Timothy R. Parsons, Fisheries Oceanography, Blachwell Science, 2000;
3. Reddy Formerly et al., Ocean Environment and Fisheries, Science Publishers, New Hampshire, 2007.

七、本课程与其他课程的联系与分工

本校不同学科背景的学生在掌握简单的海洋或渔业学科背景知识后能够更好地学习本课程,如先修“渔业导论”、“新时代海洋强国论”等通识教育课程为宜。

撰写人:王学昉

审核人:李纲 叶旭昌

教学院长:胡松

日期:2018年12月5日

2406074《渔业企业管理》教学大纲

课程名称(中文/英文):渔业企业管理(Management of Fishery Enterprises)

课程编号:2406074

学 分:2

学 时:总学时 32

学时分配：讲授学时 24 讨论 8

课程负责人：朱清澄

一、课程简介

1.课程概况

《渔业企业经营管理》是海洋渔业科学与技术专业的主要必修专业基础课之一，授课对象为海洋渔业专业本科生，主要介绍渔业企业的组织架构、水产品市场、渔业企业的成本管理、水产品质量管理、渔业企业生产管理、渔业企业人力资源管理、渔业企业财务管理、渔业企业的物资与设备管理、渔业企业的信息与技术管理、渔业企业的国际化经营、渔业企业的预测与决策、渔业企业的经济效益分析与评价、渔业企业的文化建设、渔业政策与法规等内容。

Management of fishery enterprises is one of the major compulsory specialized fundamental courses for Marine fishery science and technology major , the teaching object for students who major in Marine fishery. This paper mainly introduces the organizational structure of fishery enterprises, aquatic products market, cost management of fishery enterprises, quality management of aquatic products, production management of fishery enterprises, human resources management of fishery enterprises, financial management of fishery enterprises, material and equipment management of fishery enterprises, information and technology management of fishery enterprises, international operation of fishery enterprises, prediction and decision-making of fishery enterprises, Economic benefit analysis and evaluation of industrial enterprises, cultural construction of fishery enterprises, Fishery Policies and regulations, etc.

2.课程目标

2.1 通过课程学习，了解我国渔业企业组织形式的基本内容，渔业企业结构设计的原则。

2.2 了解我国水产品市场的现状及特点、问题及对策，学习掌握商品的生命周期及消费分析知识，理解市场营销组合的基本概念，掌握渔业企业成本管理的基本概念与方法。

2.3 了解水产品质量管理的概念、要求与基本方法，认识水产品品牌建设的重要意义，掌握绿色水产品生产质量的管理要点。

2.4 理解并掌握渔业企业生产管理、人力资源管理、财务管理、物资与设备管理、信息与技术管理的基本要求与方法。

2.5 了解渔业企业国际化经营的趋势与原则，初步掌握渔业企业联合经营的概念与策略，掌握渔业市场调查的概念、作用与类型，了解渔业经营预测的概念和原理，了解市场预测的程序和基本方法，了解经济分析与评价的作用、原则与方法。

2.6 通过课程学习，了解企业文化建设的意义，学习企业文化建设的概念和内容，了解渔业政策与法规对渔业企业的作用与意义，初步掌握利用相关法规维护企业和个人权益的方法与原则，进一步增强法纪观念，树立合法经营的理念。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第一章 绪论	1		√	√			√	
第二章 渔业企业的组织架构 主要内容：我国渔业企业组织形式的基本内容；渔业企业结构设计的原则； 学习要求：1.了解我国渔业企业的一般组织架构情况。 2.理解渔业企业的性质、规模、组织架构与企业经营效果之间的关系。	1	实操与思考： 组织一次渔业企业调查活动并写出调查报告。	√	√	√		√	
第三章 水产品市场 主要内容：水产品市场的概念、特点和作用；我国水产品市场的现状、问题与对策；水产品市场分析；市场营销组合； 学习要求：1.了解我国水产品市场的现状及特点、问题及对策。 2.学习商品的生命周期及消费分析知识。 3.掌握市场营销组合的基本概念。	2		√	√	√	√	√	√
第四章 渔业企业的成本管理 主要内容：成本的概念与分类；量本利分析；渔业企业的成本核算； 学习要求：掌握渔业企业成本管理的基本概念与方法。	2	作业：简述水产养殖业成本核算应该注意什么问题。	√	√	√	√	√	√
第五章 水产品质量管理 主要内容：水产品质量的概念以及质量管理的重要性；HACCP在水产品质量管理中的应用；水产品的品牌建设与品牌经营； 学习要求：1.了解水产品质量管理的概念、要求与基本方法。 2.认识水产品品牌建设的重要意义。 3.掌握绿色水产品生产质量的管理要点。	2		√		√		√	
第六章 渔业企业生产管理 主要内容：生产管理的概念、任务与要求；生产计划的编制；渔业养殖生产过程的管理与控制；渔业捕捞生产过程的管理与控制；渔业企业工业生产过程的管理与控制； 学习要求：1.理解渔业企业生产管理的概念，明确渔业企业生产管理的任务。 2.掌握渔业企业生产计划的编制。 3.熟悉渔业养殖生产过程的管理与控制。 4.熟悉渔业捕捞生产过程的管理与控制。 5.熟悉渔业企业工业生产过程的管理与控制。	2	思考：如果你是一位水产企业负责人，你的企业应该怎样进行水产养殖生产过程中用药规范管理？	√		√		√	
讨论：渔业企业经营管理中存在的问题及对策？	2			√		√		√
第七章 渔业企业人力资源管理 主要内容：渔业企业人力资源管理的概念、特征和任务；渔业企业员工的招聘、录用、培训与绩效考核；渔业企业的奖励管理；渔业劳动力的数量、结构和时间管理优化； 学习要求：1.理解和掌握渔业企业人力资源管理的概念、特征和任务。 2.掌握招聘的目的、流程和途径，能运用正确的选拔方法选拔人才。 3.了解奖励和企业工资制度的类型。 4.掌握劳动定额和劳动定员的概念与作用。 5.理解渔业劳动力结构优化的内涵。	2		√		√		√	
第八章 渔业企业财务管理 主要内容：渔业企业财务管理的含义与基本环节；渔业企业的资金筹集；渔业企业的流动资产与利润管理；	2		√		√		√	

学习要求：1.掌握渔业资金的概念和特点。 2.了解渔业资金筹集的原则、渠道和方式。 3.了解流动资产的概念、特点与组成。 4.了解固定资产的概念和特点。								
第九章 渔业企业的物资与设备 主要内容：渔业企业的物资消耗定额；渔业企业物资采购与储存管理；渔业企业设备管理； 学习要求：1.了解渔业企业物资管理的原则与方法。 2.学习渔业企业设备采购与管理的方法与要求。	2	思考：降低渔业企业物资采购成本的有效方法有哪些？	√		√		√	
第十章 渔业企业的信息与技术管理 主要内容：信息的概述；水产电子商务的发展、基本功能与架构；渔业企业现代管理信息系统的发展趋势；渔业企业技术管理的主要内容； 学习要求：1.了解信息系统和信息管理的概念及其对渔业发展的意义。 2.学习渔业企业技术管理的基本要求及方法。	2	思考：1、水产企业技术管理主要包括哪几个方面？2、技术机密与技术专利各是什么？	√		√		√	
讨论：如何降低渔业企业经营成本？	2		√		√		√	√
第十一章 渔业企业的国际化经营 主要内容：渔业企业的全球化战略；渔业企业国际市场竞争的基本策略；渔业企业国际战略联盟； 学习要求：1.了解渔业企业国际化经营的趋势与原则。 2.初步掌握渔业企业联合经营的概念与策略。	2	思考：如果你是一家小型水产养殖或加工企业的老板，在你的周边也有十几家同样的小型水产企业，面对市场竞争，你该如何进行经营？	√		√		√	
第十二章 渔业企业的预测与决策 主要内容：渔业企业的市场调查、经营预测、经营决策、决策投资； 学习要求：1.掌握渔业市场调查的概念、作用与类型。 2.了解渔业经营预测的概念和原理，了解市场预测的程序和基本方法。 3.掌握经营决策的概念，渔业经营决策的内容、类型、原则、程序和方法。 4.了解渔业投资决策的一般原理及方法。	1		√		√		√	
第十三章 渔业企业的经济效益分析与评价 主要内容：渔业企业经济效益分析评价的原则与方法； 渔业企业经济效益分析评价的指标体系； 学习要求：1.了解经济分析与评价的作用、原则与方法。 2.学习渔业企业经济效益分析评价的内容及指标体系。 3.初步掌握渔业企业经济效益分析评价的一般技能。	1	思考：1.渔业企业经济效益的含义是什么？评价渔业企业经济效益要坚持哪些原则？ 2.渔业经济效益的评价指标体系主要由哪几大类指标构成？	√		√		√	
讨论：渔业企业海外投资的的可行性报告撰写	2		√	√	√	√	√	√
第十四章 渔业企业的文化建设 主要内容：人本管理原理，企业与人本管理原理的关系；渔业企业文化的功能；企业文化建设； 学习要求：1.了解企业文化建设的意义。 2.学习企业文化建设的概念和内容。	1		√		√		√	

第十五章 渔业政策与法规 主要内容：渔政管理概念、任务与职责、渔政机构的设置、渔政管理的原则及方法；渔业的法律法规；经济合同法与劳动合同法； 学习要求：1.了解渔业政策与法规对渔业企业的作用与意义。 2.初步掌握利用相关法规维护企业和个人权益的方法与原则。 3.进一步增强法纪观念，树立合法经营的理念。	1	思考：作为一名劳动者，我们怎样去保护自己的合法权益？ 作为一个企业老板，应该怎样做才能不侵犯员工的合法权益？	√		√		√	
讨论：渔业企业如何留住人才？	2		√	√	√	√	√	√

三、教学方法

本课程以课堂教学为主，以讨论、现场讲授、自学为辅。教师应尽量调动学生课外学习、研究，尤其是渔业企业生产管理、人力资源管理、财务管理、物资与设备管理、信息与技术管理方面的内容。

本课程采用的教学媒体主要有：黑板板书、教材（包括主教材和学习指导书），在教学中难以理解的具体设计部分通过 CAI 课件、录像、案例分析等方式，加深理解，也可以提高学习积极性。

四、考核与评价方式及标准

成绩评定采用考查方式，采用分组设计、写小论文、课堂答辩、等形式，侧重考察学生知识掌握与能力提高程度。更合理地评价学生的学习成绩。

总评成绩：平时成绩占 40%、期末成绩占 60%。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试 ●考查		考核形式		○开卷 ○闭卷 ●论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40	10	20			10		

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
1	希望集团的起步与发展 20 世纪 80 年代初期，四川新津县的刘永行、刘永美、刘永言、刘永好四兄弟抓住机会，组织力量，聘请专家，建立养猪场，开始了配合饲料的研制工作。1988 年在育新良种场的基础上正式成立了希	绪论，第一章第 1 节、第 2 节	讲授	√			√	√	√

	<p>望饲料公司，聘请了全国各地 30 多位专家教授，多次开展学术交流并到国外考察学习，经过两年多的实验和筛选，在 30 多个配方中优选出“希望牌 1 号乳猪饲料”，使用效果良好，而价格却比国外的同类饲料便宜很多。希望牌饲料自此脱颖而出，结束了没有国用猪用配合饲料的历史。</p> <p>1992 年，经国家工商总局批准，希望饲料公司组建成希望集团，经过不断的发展，到 1999 年，希望集团已成为以饲料为主业，涉及金融、房地产、食品、生物化工等多个领域、拥有 140 多个工厂的全国性的民营企业集团，同时也是国内较大的民营企业之一。</p>								
2	<p>獐子岛渔业 敢立潮头勇为人先</p> <p>始创于 1958 年的大连狮子岛渔业集团股份有限公司，是由原獐子岛镇办渔业基础上改制发展起来的，是集海珍品育苗、水产养殖、远洋捕捞、暂养净化、食品加工、销售、国际贸易、海上运输于一体的综合性海洋食品企业。进入新世纪，子岛渔业进入突飞猛进的发展黄金期。企业总产逾 19 亿元，拥有员工 4000 多名，在黄海、渤海、东海的确权海域累计近 150 万亩。公司于 2006 年在深交所上市，打造了中国农业板块第一支百元股。2007 年，獐子岛渔业成为“全球成长型公司社区”创始会员，并当选为“CCTV 年度最佳雇主”。多年来，企业在自身发展的同时还带领数万渔民共同致富，成为“农业产业化国家重点龙头企业”。已经确立了国内不可动摇的行业地位，以及日益提升的国际影响力。</p>	第十四章 第 1 节、 第 2 节	讲授、 录像				√	√	√

六、参考教材和阅读书目

阅读书目：

1. 葛光华主编，《水产养殖企业经营管理》，中国农业出版社，1995 年；
2. 胡笑波，骆乐主编，《渔业经济学》，中国农业出版社，2001 年；
3. 潘迎宪主编，《渔业经济与管理学》，中国农业出版社，2004 年；
4. 曹少璞主编，《企业经营管理学》，中国农业出版社，1997 年；

5. 胡伟主编,《现代企业管理》,化学工业出版社,2009年;
6. 吴键安,郭国庆,钟育赣主编,《市场营销学》,高等教育出版社,2001年;
7. 滕铸,季敏波,程华主编,《现代企业管理学》,上海财经大学出版社,1997年;
8. 谢强主编,《品牌营销》,西南财经大学出版社,2007年;
9. 宗蕴璋主编,《质量管理》,高等教育出版社,2003年;
10. 王志刚主编,《HACCP 经济学》,中国农业科学技术出版社,2007年;

七、本课程与其他课程的联系与分工

该课程与其他相关课程的前修、后续关系以及在知识点上有交叉的课程之间的分工,通过各章应重点讲授基本概念、原理和方法,使学生对渔业企业经营管理的专业知识有一个总体上的认识、把握。

主撰人:朱清澄

审核人:邹晓荣 叶旭昌

教学院长:胡松

日期:2018年12月18日

2406076《渔业生态工程与技术》教学大纲

课程名称(中文/英文):渔业生态工程与技术(Fisheries Eco-engineering and technology)

课程编号:2406076

学 分:3

学 时:总学时48

学时分配:讲授学时40 讨论学时8

课程负责人:张硕

一、课程简介

1.课程概况

《渔业生态工程与技术》是为海洋渔业科学与技术专业生态渔业工程方向开设的专业必修课程。本课程的教学目的在于通过教与学,使学生正确理解渔业生态工程与技术中的基本概念,掌握其的基本规律、基本原理和一般方法,并能综合运用于对实际问题的分析,初步具有解决近海养殖设施工程中的一些基本问题的能力,培养学生的综合素质,拓宽学生的专业知识面,为以后学习其他相关专业课程打下基础。

本课程是以海洋牧场生态工程、设施渔业工程为重点,开展相关基础研究和应用技术研究的一门课程。主要内容有:生物与海洋环境的关系;增养殖水域环境控制;人工鱼礁设计、礁体流体力学分析、礁区生物资源调研、人工鱼礁集鱼效果评价和效益评估、人工鱼礁与渔业资源增殖保护、网箱的设计以及海洋牧场的规划设计及实践应用等。

Fisheries Eco-engineering and technology is compulsory course for the students in the fishery eco-engineering major field of Marine Fishery Science and Technology. The purpose of the course is to make the students understand the basic concepts of fishery engineering and master its basic rules, basic principles and general methods, and can be used in the analysis of practical problems, and have the ability to solve some basic problems in coastal aquaculture facilities.

The key content of the course is the basic research and application technology, which is based on the sea farming engineering, the facilities and fishery projects. The main contents are: the relationship between biology and marine environment; control increases in aquatic environment; artificial fish reef design and reef fluid mechanics analysis, set of reef organisms resources research, artificial reef and performance evaluation, artificial reefs and proliferation of fishery resources protection; cage design and sea farming of planning and design.

2. 课程目标

2.1 通过专业基础知识的学习，引导学生深刻理解与认识渔业生态工程与技术课程当中的基本概念，基本技术手段和工程设施的主要研究方法，了解渔业生态工程在近海生态修复中的重要作用和应用前景，使学生在在学习过程中增强对专业理解和热爱；

2.2 引导学生了解生态渔业工程专业方向基础理论知识在实际工程应用及解决资源增殖和用海工程生态修复等实际问题中的重要指导意义，培养其严谨的学习态度和自主获取知识的能力；

2.3 帮助学生了解渔业生态工程设施的设计方法，掌握防波堤、人工鱼礁、网箱、浮筏式等设施的计算方法，具备解决工程实际问题的初步能力；

2.4 结合工程建设实例的学习，切实加强学生对专业知识应用方面的认知和了解程度，为学生今后从事与本课程专业相关的工作及后续开展研究或继续深造打下坚实的基础。

2.5 认真贯彻党的“十九大”精神，加强海洋生态文明建设思想的引导，使学生在课程学习的过程中，正确认识目前我国工程用海的现状，深入了解专业知识对保护生态环境和生物资源的重要意义，切实增强学生对科学用海，生态用海，文明用海的重要性的理解。

二、教学内容

通过对目前我国近海的主要渔业工程设施内容的学习，要求学生掌握渔业工程设施设计相关理论知识，掌握人工鱼礁和网箱等等的力学计算方法，学会科学的分析主要工程设施在施工和建设过程中出现的问题，能够提出初步的解决方案。

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 生物与海洋环境 学习内容：海洋环境中海底形状、沉积物结构和类型、海水主要物理性质、水质主要指标，主要环境因子与生物的关系，微小生物的游泳阻力、游泳能力等。 学习要求：掌握海底沉积物粒径组成及其划分方法、水质主要指标和海水的物理特性，理解主要	4	作业：沉积物粒径组成的划分方法是什么？海水的物理特性主要有哪些，微小生物的游泳能力和哪些因素有关？	√	√		√	√

环境因子和生物的关系，了解微小生物的游泳能力及其受到的作用力。							
第二章 用海工程对生物和环境的影响 学习内容：围填海工程、风电工程等用海工程对生物和环境的影响分析；用海工程的典型案例介绍； 学习要求：了解目前用海工程的类型和特征，掌握用海工程对生物和环境的影响，了解用海工程的实例。	2	作业：围填海和风电工程等用海工程对生物和环境有哪些影响？	√	√		√	√
第二章 近岸及渔业水域环境控制 学习内容：防波堤定义、种类及功能、重力式防波堤、浮防波堤、其他防波技术的应用；立体养殖、混合养殖方式对水域环境控制和改善。 学习要求：掌握防波堤的定义种类和功能，了解重力式防波堤、浮式防波堤等应用，了解立体养殖、混合养殖方式对水域环境控制和改善效果。	2	作业：防波堤的定义、种类和功能是什么？重力式防波堤的优缺点有哪些？	√	√	√		√
第四章 人工鱼礁工程技术及其应用 学习内容：鱼礁的发展历史、人工鱼礁的分类、 作用和功能；人工鱼礁的流场效应、集鱼机理； 人工鱼礁设计和投放、施工等技术要求； 人工鱼礁稳定性计算和安全性分析；人工鱼礁效果评价 方法及案例分析。 学习要求：了解人工鱼礁的发展历史；掌握人工鱼礁分类作用和工程；理解人工鱼礁集鱼机理， 掌握人工鱼礁设计方法投放及施工技术；掌握人工鱼礁稳定性计算方法，了解人工鱼礁效果的评价方法。	10	作业：人工鱼礁的分类方法有哪些？人工鱼礁为什么能够集鱼？人工鱼礁设计和投放技术包括哪些技术要点？如何对人工鱼礁的效果进行评价？	√	√	√	√	√
第五章 网箱工程设计及应用 学习内容：网箱的发展概况、网箱的定义和分类； 网箱箱体设计，网箱的锚泊系统设计；作用于网箱上的流体力计算，网箱养殖风险预警及安全评	6	作业：网箱的种类包括哪些？网箱的锚泊系统设计和网箱箱体设计的	√	√	√	√	√

估。 学习要求：了解抗风浪网箱的发展概况、掌握网箱的种类、网箱的锚泊系统设计和网箱箱体设计的步骤及方案、作用于网箱上的流体力计算方法，了解网箱养殖风险预警的方法及应用情况。		步骤及方案 主要有哪些？					
第六章 近海藻类、贝类养殖等设施设计及应用 学习内容：藻类、贝类等养殖设施基本情况介绍，贝藻类养殖设施的设计，海上浮筏养殖设施的主要作用力分析；浮子设施和筏设施和延绳设施的使用及配置方法；增殖放流设施的设计方法。 学习要求：了解各种藻类养殖设施的使用情况，掌握贝藻类养殖设施设计方法；掌握海上浮筏养殖设施的主要作用力分析，了解放流装置的设计方法及应用条件。	4	作业：藻类和贝类养殖设施的配置方法、浮子设施和筏设施和延绳设施的使用及配置方法有哪些。	√	√	√	√	√
第七章 集约化养殖设施的设计和应用 学习内容：集约化养殖设施的种类；围堰养殖、陆基池塘养殖、工厂化养殖等设施的适用条件，围堰养殖、陆基池塘养殖、工厂化养殖等设施的设计和应用实例。 学习要求：了解围堰养殖、陆基池塘养殖、工厂化养殖等设施的适用条件，掌握围堰养殖、陆基池塘养殖、工厂化养殖等设施设计方法；了解围堰养殖、陆基池塘养殖、工厂化养殖等设施的应用效果。	4	作业：集约化养殖设施有哪些？围堰养殖、陆基池塘养殖及工程化养殖等设施的设计应考虑哪些因素？	√	√	√	√	√
第八章 海洋牧场工程技术及应用实例 学习内容：海洋牧场在我国的发展概况，海洋牧场工程建设的主要技术环节，海洋牧场建设效果评估技术简介，海洋牧场应用实例介绍。 学习要求：了解我国海洋牧场发展概况，掌握海洋牧场建设主要技术，了解我国海洋牧场的建设情况及典型应用案例。。	8	作业：结合具体实例说明我国海洋牧场有哪些特点？海洋牧场建设关键技术环节？	√	√	√	√	√
第九章 专题讨论 学习内容：1.人工鱼礁主要功能及设计思路；2.网箱养殖在我国的发展历史、现状和趋势；3.放流装置的设计及应用；4.人工栖息场的现状和发展前景 3.海洋牧场构建的主要技术要素及其内在联系； 学习要求：学生自主学习，通过查找和阅读专业期刊文献并归纳总结查阅，对选择的讨论主题进行综合分析。	8	各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。	√	√	√	√	√

三、教学方法

教师在课堂上应对渔业工程学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实际应用实例分析、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

专题讨论为 4 次（8 学时），主要安排在第九章进行；进行讨论之前，教师事先对要讨论的具体内容、具体要求进行布置；讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所专业知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于 15 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的基本概念和基本理论的作业和思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 9 个单元，每个单元再由理论授课、课堂讨论、作业和思考题和口试等方式构成。

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

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用笔试和口试相结合的方式，考查范围应涵盖所有讲授内容及相关的热点和难点问题，考试内容应能客观反映出学生对本门课程知识的理解、相关文献资料的查阅及综合运用能力。

成绩评定：平时成绩（包括出勤情况、作业和讨论等）40%，其中出勤 10%，作业 10%，交流互动 5%，PPT 汇报 15%；试卷卷面分数 60%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	海洋，生命的摇篮、资源的宝库、五洲的通道、战略的要地，以习近平同志为核心的党中央，以深邃的历史眼光、恢宏的战略思维，做出了建设海洋强国的重大战略决策。近年来先进制造业和大国重器也在我国渔业装备工程技术领域层出不穷。结合第五章第二节内容重点学习“深蓝 1 号”深水养殖设施的特征和在我国的的应用，该设施是我国第一座全潜式大型远海水产养殖牧场平台，该平台为八边柱体结构，直径 60.44 米，周长 180 米，高 38 米，养殖水体达到 5 万立方米，设计寿命 20 年，该平台不同于传统的网箱养殖设备，它借助于先进的养殖、环保技术，可实现超高密度养殖和零污染。	第 5 章 第 2 节	讲授、小组讨论、观看视频并撰写观感报告	√	√		√	√

	让学生在课程讲授、课堂讨论互动与交流的过程中，学到相关知识的同时更加深刻的体会到我国海工装备技术领域的重大技术创新，从而培养学生热爱专业，积极探索的热情。同时使学生在课程学习中树立起立足海洋，奉献社会的职业使命感。							
2	近年来，我国高度重视海洋牧场建设，先后批准建立了 80 余个国家级海洋牧场示范区，实现了区域性渔业资源养护、环境保护和渔业综合开发，推动了海洋渔业的产业升级。根据《全国海洋牧场建设规划（2016—2025）》到 2025 年，我国将创建 178 个国家级海洋牧场示范区；力争到 2020 年，海洋渔业现代化建设取得明显进展；到 2035 年，基本实现海洋渔业现代化。我国将重点在近海“一带”和黄渤海区、东海区、南海区“多区”推进海洋牧场建设。因此结合第 8 章的海洋牧场建设案例学习，通过讲授和文献资料的解读，讨论交流和互动，使学生深刻认识海洋牧场建设是海洋生态文明建设的重要举措，是我国近海生态修复和生物资源养护的重要手段。发展现代海洋牧场融入了国家重大的海洋发展战略。	第 8 章 第 1 节	讲授、小组讨论或观看视频	√	√		√	√

六、参考教材和阅读书目

1. Bari R. Howell, “Stock Enhancement and Sea-ranching”, Fishing News Books;
2. 杨吝主编，《中国人工鱼礁的理论与实践》，广东科技出版社，2005 年；
3. 佐藤修主编，《人工鱼礁》，恒星社厚生阁，1984 年；
4. 夏章英主编，《人工鱼礁工程学》，海洋出版社 2011 年；
5. 朱孔文，孙满昌，张硕等主编，《海州湾海洋牧场—人工鱼礁建设》，中国农业出版社，2011 年；
6. 杨红生等主编，《海洋牧场构建原理与实践》，海洋出版社，2017 年；
7. 石建高，张硕等主编，《海水增养殖设施工程技术》，海洋出版社，2018。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是在学生先修了鱼类行为学、流体力学、海洋生态学等课程之后开设的专业方向课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对渔业资源经济的专业知识有一个总体上的认识、把握。

主撰人：张硕
审核人：邹晓荣 叶旭昌
教学院长：胡松
日期：2018年11月28日

2406077 《渔业声学》教学大纲

课程名称：渔业声学（Fisheries Acoustics）

课程编号：2406077

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 28 实验学时 4

课程负责人：童剑锋

一、课程简介

1. 课程概况

渔业声学是使用声学方法探测、绘制和计算海洋生物的分布，评估其资源量。本课程将介绍声学作为采样工具在渔业资源评估的应用，以及海洋生物资源声学估算的方法。本课程适用海洋渔业科学与技术专业高年级本科生，同时也可作为环境生态学和海洋管理等专业的高年级本科生和研究生使用。

Fisheries Acoustics uses sound to detect, map, count distributions of aquatic organisms, and estimate their biomass. This course will introduce the application of acoustics as a sampling tool in fishery resource assessment, and the methods of marine living resources estimation by acoustics. This course is suitable for senior undergraduates of marine fisheries science and technology, and can also be used for senior undergraduates and postgraduates of marine ecology and marine management.

2. 课程目标

2.1 学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 了解渔业资源声学调查的方法和渔业声学所使用到的基本概念。

2.4 熟悉调查仪器和设备，设备的校正方法等，掌握声学数据处理方法具备海洋生物资源调查的专业素质，为海上渔业资源查实习打下理论基础。

2.5 熟悉渔业资源声学调查规范，了解最新的海洋生物资源声学调查技术和动态。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第一章 绪论</p> <p>主要内容：渔业声学简史；鱼探仪等硬件介绍。</p> <p>学习要求：</p> <p>1、了解渔业声学的发展历史，掌握最新的研究热点；</p> <p>2、了解鱼探仪的系统工作原理，硬件组成。</p>	2	观看视频《黑海夺宝》关于声纳片段，引起对声波探物的兴趣	√	√	√		
<p>第二章 声纳方程</p> <p>主要内容：声纳波动方程；单体目标声纳方程；群体目标声纳方程；单体目标强度和群体回波散射强度的经验公式。</p> <p>学习要求：</p> <p>1、了解声纳方程；</p> <p>2、掌握单体目标强度的计算方法；</p> <p>3、掌握群体目标强度的计算方法；</p>	2		√	√	√		
<p>第三章 声学信号处理</p> <p>主要内容：声学信号表达；数字信号处理；目标计数；回声积分法。</p> <p>学习要求：</p> <p>1、掌握声学信号的表达符号及公式；</p> <p>2、了解基础的数字信号处理方法；</p> <p>3、了解回波信号声学计数方法；</p> <p>4、了解回声积分方法估算资源量。</p>	4		√	√	√		
<p>第四章 渔业资源声学调查设计</p> <p>主要内容：调查设计要素；影响数据准确度的要素；采样验证。</p> <p>学习要求：</p> <p>1、掌握渔业资源声学调查的设计方法；</p> <p>2、了解影响数据精度的要素。</p> <p>3、了解网具采样，声学-拖网资源评估方法，以及基于其他采样的评估方法。</p>	2	调查设计实验，南极磷虾声学拖网调查	√	√	√	√	√
<p>第五章 数据处理和分析</p> <p>主要内容：鱼探仪的输出数据格式；目标识别与分类；质量控制；数据分析流程；资源量声学评估；声学数据释义；数据挖掘。</p> <p>学习要求：</p> <p>1、了解鱼探仪输出的数据格式；</p> <p>2、了解声学数据目标识别的方法；</p>	6	扩展，数据格式如何统一？ 行业规范？	√	√	√	√	

3、了解声学数据的噪声处理和质量控制方法； 4、掌握渔业资源声学评估的数据处理流程； 5、理解声学数据输出结果的含义； 6、了解声学数据的其他用途。							
第六章 系统校正 主要内容：系统校正的意义；系统校正方法。 学习要求： 1、了解计量鱼探仪系统校正的重要性； 2、了解系统校正流程； 3、掌握系统校正方法。	2	文献，	√	√	√	√	√
第七章 其他声纳技术 主要内容：声纳技术的发展；分析手段的发展；其他声学调查平台。 学习要求： 1、了解声纳技术的发展和最新技术； 2、了解多波束、全周型扫描声纳、宽频鱼探仪等相关概念和技术； 3、了解其他的声学调查平台。	2	思考讨论， 是否可以利用目前所学的知识就行大创等活动？	√	√	√	√	√
第八章 目标强度模型 主要内容：鱼类的目标强度模型；大型浮游动物的目标强度模型；目标强度的影响因素。 学习要求： 1、了解鱼的目标强度模型，掌握影响目标强度的因素； 2、了解磷虾等大型浮游动物的目标强度模型，掌握影响目标强度的因素； 3、熟悉目标强度测试实验。	8	含实验4课时	√	√	√		
第九章 声学评估的顺逆分析法 主要内容：基于目标大小的丰度估算；基于回声积分值的目标大小推算 学习要求： 1、掌握基于生物学采样数据就行目标种类丰度的声学评估方法； 2、掌握基于声学数据的目标分类和大小推算方法；	2		√	√	√	√	
第十章 声学长期监测及栖息地探测 主要内容：回波散射探测浮标；潜标；栖息地探测及分类。 学习要求： 1、了解国外使用回声探测仪进行声学监测的项目；	2		√	√	√	√	

2、了解回声探测浮标和潜标的技术；							
3、了解海洋生物栖息地的探测及其分类的方法。							

三、教学方法

教学方法由理论授课、例题分析、研讨、自学、作业、实验等方式构成。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习参考书）、多媒体课件（包括主讲老师系统讲授，还有重要内容的文字提示，影音的播放）以及课堂解答和网上辅导（采用网络教学平台、E-MAIL 等形式）。

四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 30%，主要包括：出勤及平时作业书面成绩占 20%、课堂交流表现及课堂提问回答表现及占 10%。

2. 期末考试占 70%，提交课程报告的方式，报告可以是文献综述、声学调查设计方案、或者是使用淞航号等实际采集的科学鱼探仪数据就行分析的资源评估报告或论文。以上报告的内容应体现课程的知识点，能够体现学生学习改课程的效果。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	观看视频《黑海夺宝》关于声纳片段，引起对声波探物的兴趣	第 1 章						
2	<p>视频：观看大型南极磷虾声学拖网调查的相关视频。</p> <p>引出：分享我校师生在南极海洋生物资源养护委员会（CCAMLR）的工作贡献，通过南极磷虾的资源调查，为国家争取利益的案例。</p> <p>总结：本专业的对国家、对社会都有很大的贡献。发扬爱国精神，发扬不怕苦不怕累的精神。</p>	第 4 章，	南极磷虾生物量声学拖网调查海上调查实践，海上调查操作视频观看，讲解。南极海洋生物资源还发与利用的重要性，国家战略分析，引出课程思政教育内容	√	√			
3	<p>政策分析：我国十三五期间鼓励发展自主研发的海洋设备，鼓励自主创新。</p> <p>讲解讨论：行业的分析和潜力，鼓励有兴趣的同学在海洋生物资源调查和监测方面就行创新活动，加强创新意识。</p>	第 7 章	讲解进口仪器设备和技朧，以解读国家鼓励自主创新为接入点，适当引入课程思政教育	√	√			

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

John Simmonds, David MacLennan, Fisheries Acoustics: Theory and Practice, Blackwell Publishing Ltd, Second Edition, 2007.

阅读书目:

刘伯胜, 雷家煜主编, 《水声学原理》, 哈尔滨工程大学出版社, 2009年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程与水声学基础、渔业调查与采样设计有交叉联系, 重点侧重声学的应用, 可作为海洋渔业科学与技术专业海上调查实习的理论指导课。

主撰人: 童剑锋

审核人: 邹晓荣 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018年11月29日

2406078 《渔业装备工程与技术》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 渔业装备工程与技术(Fishery Equipment Engineering and Technology)

课程编号: 2406078

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 32

课程负责人: 汪金涛

一、课程简介

1. 课程概况

渔业装备工程与技术是海洋渔业科学与技术专业特色选修学科, 通过该课程学习, 学生可以了解渔业领域的全套装备技术, 包括捕捞装备, 养殖装备, 渔业加工装备和渔业安全装备等, 其中重点掌握常用渔业装备的原理, 构造及应用。该课程为海洋渔业科学与技术专业本科生从事海洋渔业相关领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

Fishery equipment engineering and technology is our characteristic specialty course for students of Marine Fishery Science and Technology in Shanghai Ocean University. In this course, we will learn the all fishery equipment, such as catch equipment, aquaculture equipment and so on. We will understand the principle, construction, and application of common equipment. It aims at laying a good foundation for the subsequent specialized courses of students of marine fishery science and technology major.

2. 课程目标

2.1 学习渔业行业，特别是海洋渔业行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 了解渔业装备工程与技术的发展历史、技术发展趋势、前沿动态等，增加学生对渔业装备工程中存在问题的认识和产生兴趣，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 掌握几种常用渔业装备的原理，构造及应用，用所学知识为我国远洋渔业服务，增强专业使命感和培养学生爱国主义情操。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>第一章：绪论</p> <p>主要知识点：渔业装备工程与技术基本概念与原理</p> <p>学习内容：</p> <p>1. 常见捕捞装备原理</p> <p>2. 常见养殖装备原理</p> <p>3. 常见渔业加工装备原理</p> <p>4. 常见渔业安全装备原理</p> <p>教学目标：通过本章学习掌握渔业装备基本概念与原理</p>	4					
<p>第二章：渔捞装备与技术</p> <p>主要知识点：掌握几种常见捕捞装备的构成，原理与基本操作方法。</p> <p>学习内容：</p> <p>1. 捕捞装备</p> <p>2. 鱿钓装备</p> <p>3. 围网装备</p> <p>4. 拖网装备</p> <p>5. 延绳钓装备</p> <p>6. 休闲渔业装备</p> <p>7. 渔船装备</p> <p>教学目标：通过本章学习使学生掌握各个渔业捕捞装备的基本原理。</p>	8		√	√	√	
<p>第三章：养殖装备与技术</p> <p>主要知识点：掌握几种常见养殖装备的构成，原理与基本操作方法。</p> <p>学习内容：</p> <p>1. 池塘养殖装备</p> <p>2. 深远海养殖装备</p> <p>3. 人工鱼礁</p> <p>教学目标：通过本章学习使学生掌握池塘养殖及深远海养殖养殖装备及人工鱼礁的基本原理。</p>	6		√	√	√	√
<p>第四章：加工装备与技术</p>	6		√	√	√	√

主要知识点：掌握针对不同鱼种加工装备的原理。 学习内容： 1. 前处理设备原理与设备 2. 加工设备原理 3. 冷冻保鲜设备原理 教学目标：通过本章学习使学生掌握基本渔业加工装备的原理与技术。						
第五章：渔业安全和现代化互联网装备与技术 主要知识点：掌握不同作业渔船安全，渔业加工设备和现代化互联网设备原理与技术。 学习内容： 1. 渔业安全设备 2. 现代化互联网设备 教学目标：通过本章学习使学生掌握渔船安全，渔业加工设备和现代化互联网设备原理与技术。	8	√	√	√	√	√

三、教学方法

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

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

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。课程通过讲授、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试 ●考查		考核形式	○开卷 ○闭卷 ●论文 ○其他					
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40		20			20		
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生了解常见渔业装备，掌握重要渔业装备技术的构成，原理。成绩评定按期末考试占 60%，平时成绩占 40%（作业 20,讨论 20）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5

1	国内外渔业捕捞及养殖装备对比,发现我们的优点与缺点,激发学生兴趣与爱国热情,积极参与中国渔业工作,为建设海洋强国而不懈努力	第 2 章 第 5 节	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√	√
---	---	-------------	--------------	---	---	---	---	---

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. 孙满昌, 邹晓荣主编,《海洋渔业技术学》, 海洋出版社, 2016 年第 1 版。
2. 陈新军, 周应祺主编,《渔业导论》, 海洋出版社, 2018 年第 1 版。
3. 黄朝禧主编,《水产养殖工程学》, 中国农业出版社, 2005 年第 1 版。
4. 朱蓓薇, 薛长湖主编,《海洋水产品加工与食品安全》, 科学出版社, 2016 年第 1 版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程无。本门课程就常见渔业装备与技术进行深入探讨。

主撰人: 汪金涛

审核人: 邹晓荣 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018 年 11 月 28 日

2406081 《自然地理学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 自然地理学 (Physical Geography)

课程编号: 2406081

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 32

课程负责人: 王洁

一、课程简介

1. 课程概况

《自然地理学》从地球表层系统学的角度, 阐述自然地理环境 (岩石圈、大气圈、水圈、土壤圈、生物圈等) 的组成、结构、功能、动态、空间分异规律以及相互作用对地球表层环境的影响, 重点突出和强调人类赖以生存的地球表层环境的系统性, 以及人与环境的相互关系与相互作用等内容。该课程为学生今后开展自然地理学知识的教学和相关研究奠定基础。

"Physical Geography" is a compulsory course for undergraduate students majored in Geographic Information Sciences. The course focuses on the earth's surface systematic, expounds the influences of the composition, structure, function, dynamics, spatial pattern, and interactions of the natural geographical environment (e.g., lithosphere, atmosphere, hydrosphere, pedosphere and

biosphere, etc.) on the earth surface environment. It focuses on and emphasizes certain content of the systematic of the earth surface for human being's survival, and the relationships and interactions between human beings and the environment. The course will lay the foundation for students in teaching and studying physical geography.

2. 课程目标

2.1 通过课程的学习认识各自然地理要素的特征和发展规律，指导在今后在自然环境保护及开发利用中应该注意的内容，促使学生对寻求合理利用和改造环境的途径及整治方法的思考。

2.2 通过课程的学习认识人与自然发展的矛盾，认识人类活动对地理环境的影响，地理环境对人类不合理行为的反馈，坚持以人地关系、地域系统协调共生与区域可持续发展为主线，坚持人与自然是和谐共生的理念。

2.3 学生通过本课程学习，系统地掌握自然地理学的基本知识、概念和原理，了解学科发展的阶段、特点和趋势。

2.4 掌握地球表层各自然地理要素的形成过程、基本特征、类型和分布，以及与其他自然地理要素的相互作用机制，进而达到对地球表层系统整体性和区域差异性的联系与差异性认识。

2.5 掌握相关自然资源、环境问题与生态问题的源起与发展，并能在资源、环境以及城乡规划管理研究和应用中熟练地应用自然地理学知识和方法。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
绪论 主要知识点：自然地理学的研究对象和分科、自然地理学的任务、自然地理学与其他学科的关系、本书的内容和结构。 学习要求： 1. 掌握地理学的“三分法”、“三层次”、“三重性” 2. 认识自然地理学的研究对象涉及天然的和人为的环境两类 3. 理解自然地理学的研究对象 4. 认识自然地理学的分科 5. 掌握自然地理学与其他学科的关系	2	讨论： （1）已有知识储备？ 提问一些基本地理问题。 （2）对一些自然地理问题认识？如：城市热岛？全球变暖？桂林山水的地貌特点与岩性特点？新疆天山山麓坎儿井？太湖难治理？泥石流天灾可以预防吗？等	√	√	√	√	√
地球	2	地球运动及结构特征的相关视频演示，使学	√	√	√	√	

<p>主要知识点：认识地球的宇宙环境及其形状、大小、圈层结构及表面形态结构特征，掌握地球运动规律及其地理意义</p> <p>学习要求：</p> <p>认识地球在宇宙中的位置</p> <p>掌握地球的内外结构特征及表面形态</p> <p>掌握地球的运动规律</p> <p>阐述地球的地理意义</p>		<p>生理解地球自身、地外系统、地内系统对地球表层环境对影响。</p>					
<p>地壳</p> <p>主要知识点：认识地壳的物质组成及其演变，掌握构造运动、地质构造、大地构造学说以及地震、火山的概念和理论。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 认识三大岩类的特征、结构、分类 2. 了解构造运动的特点和基本方式，认识基本的地质构造 3. 解释大地构造学说：大陆漂移学说、海底扩张学说、板块构造学说 4. 认识不同的地质构造 5. 了解火山、地震的类型及分布 6. 了解地壳演化简史 	4	<p>观看地质标本或者图片，认识三大岩类，岩石的结构等</p>	√		√	√	
<p>大气圈与气候系统</p> <p>主要知识点：认识大气组成、地气系统的辐射平衡和大气降水过程，掌握大气运动机制及主要的天气系统，认识气候形成的影响因子和主要的气候型。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 认识大气的组成与热能 2. 了解大气水分与降水的形成 3. 掌握大气的水平运动、大气环流以及主要的天气系统 4. 理解气候形成的影响因子、气候变化的历史和原因，主要认识人类活动对气候的影响 	6	<p>课前学生预习认识全球气候带的分布特征；查阅文献，阐述影响气候变化的不同原因，准备数据，图片，课上讨论</p>	√	√	√	√	√
<p>海洋与陆地水</p> <p>主要知识点：认识地球水循环与水量平衡的规律，掌握海洋、河流、湖泊、地下水及冰川等水域环境的特点及其变化规律。</p> <p>学习要求：</p>	6	<p>讨论：</p> <p>（1）综合分析水循环的地理效应？</p> <p>（2）引潮力是如何形成的？</p>	√	√	√	√	√

<p>1. 了解地球上水的分布, 认识地球水循环和水量平衡的规律</p> <p>2. 了解海洋起源与海水的理化性质</p> <p>3. 掌握海水的运动及海平面的变化、海洋资源的分类</p> <p>4. 掌握陆地水体: 河流、湖泊、沼泽、地下水、冰川的成因、类型、水文特征以及其运动特征</p>		<p>(3) 分析过量开采地下水的危害及其机制?</p> <p>(4) 分析中国水资源的区域分布特点?</p> <p>(5) 海平面上升的环境效应有哪些?</p>					
<p>第六章 地貌</p> <p>主要知识点: 掌握各类地貌单元的特点、形成过程及其演变规律。</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 掌握地貌的成因及类型, 能阐述地貌在地理环境中的作用</p> <p>2. 了解流水地貌的发育过程及特征</p> <p>3. 掌握喀斯特地貌形成的条件、发育过程和地域分异</p> <p>4. 了解冰川地貌的发育过程</p> <p>5. 了解风沙作用及形成的地貌单元</p> <p>6. 掌握海岸与海底地貌类型及特征</p>	6	<p>1 大量地貌图片的展示</p> <p>2 讨论: 地貌形成的因素, 各种不同的地貌以其中哪些因素为主</p>	√	√	√	√	
<p>第七章 土壤圈</p> <p>主要知识点: 掌握土壤的形成和成土因素, 土壤的组成和性质, 了解土壤的空间分布规律和土壤资源的合理利用和保护。</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 了解土壤圈的物质组成及特性</p> <p>2. 认识土壤形成的因素及基本规律, 掌握成土过程</p> <p>3. 掌握土壤的分类及分布规律</p> <p>4. 认识土壤资源开发利用中存在的问题, 提出土壤资源合理利用和保护的内容, 建立土壤质量指标及评价体系</p>	4	<p>土壤标本的观察及特征描述</p>	√	√	√	√	
<p>第八章 自然地理综合研究</p> <p>主要知识点: 认识、理解并掌握自然地理环境的整体特征、地域分异规律、自然区划、土地类型、人地关系等综合问题。</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 阐明自然地理环境中各自然地理成分之间的相互联系、相互渗透、相互制约的关系, 从而认识自然地理环境的整体性和差异性。</p>	2	<p>讨论: 中国三大自然地理区的主要特征及其成因? 海平面上升的原因、趋势及其人类的影响。</p>	√	√	√	√	√

2. 掌握地域分异规律的基本内容，了解研究地域分异规律的基本思路和方法。								
3. 认识人类活动和自然地理环境之间的相互关系，揭示人类活动对环境和自然生态系统的影响，明确合理利用自然、保护环境和生态平衡、区域可持续发展的重要性。								

三、教学方法

为了取得良好的教学效果，充分体现教学互动和研究型的特色，课程教学采用多种形式。具体如下：

- 多媒体课件演示

通过多媒体课件的演示，课堂授课使得课程的要点、重点、难点能够讲解得条理清晰；大量图像图片资料的讲解和演示，使得学生更容易理解教学内容；并且及时更新国内外自然地理环境的热点问题，使得授课内容信息丰富、与时俱进。

- 自学和讨论

对重点与难点采用讲课与讨论相结合的方式，并以提问、作业等方式进行予以检查。对于非重点的描述性内容要求学生通过网络课件、资料阅读和习题等形式进行自学和讨论。

- 标本观察及视频演示

采用室内视频播放和标本观察的实践学习，使学生在枯燥的理论教学中有深刻的感性认识，促进对知识的吸收和掌握。

- 课题研究

采用自由探索式或结合目前的环境问题，与专业知识相结合，例如评价三峡工程的利弊，用我们的海洋技术如何监测环境，建立何种评价指标等一系列问题开设研究课题，组建研究小组，使学生在参与课题探讨，在教师的指导下制定研究方案，提高综合分析问题的能力。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。课程通过讲授、讨论、标本观察等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

考核性质	○考试 ●考查		考核形式		○开卷 ○闭卷 ●论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	提问	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40	10	10			20		
成绩评定和学习要求描述	<p>通过本课程学习，要求学生从全球的视野探索地球表层环境的变化规律与成因机制；从系统科学的角度探讨地球表层环境区域联系与圈层相互作用机制；从可持续发展观点出发，探讨人与生态环境协调发展；从地表环境的评估、预测、规划、管理、优化调控方面，强调自然地理学应用的理论与方法。成绩评定按期末考试占 60%，平时成绩占 40%（作业 10 分，课堂提问 10 分，讨论 20）计算。</p>								

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	从地球在宇宙中的位置，地球的地理意义看全球地壳演变的历史，表层环境的分布，人类的进化与文明的建设。让学生在讨论和交流的过程中更加深刻的体会表层环境各圈层相互联系，相互作用的意义。培养学生对地球表层环境重要性认识，提高其保护环境，合理开发利用的意识。	第2章 第3章	视频观看					
2	分析中国水资源的区域分布特点。从古代的运河开挖，到如今的南水北调工程，深刻了解人类探知自然改造自然的努力和智慧。 讨论三峡工程的利弊：培养学生的环境观、资源观等辩证唯物主义世界观以及综合分析问题的能力	第5章	讲授、小组讨论	√	√	√	√	√
3	讨论：人类活动和自然地理环境之间的相互关系，举例说明人类活动对环境和自然生态系统的影响，明确合理利用自然、保护环境和生态平衡、区域可持续发展的重要性。使学生形成全面而系统的人地关系思想，进而深入理解区域可持续发展。为学生今后关于“人口、资源、环境、经济、社会”整合性问题的研究工作奠定基础。。	第8章	讲授、小组讨论	√	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

伍光和等主编，《自然地理学》，高等教育出版社，2008年第4版。

阅读书目：

1. 杨达源主编，《自然地理学》，科学出版社，2012年第2版；
2. 刘南威主编，《自然地理学》，科学出版社，2014年第3版；
3. 陈效述主编，《自然地理学原理》，高等教育出版社，2015年第2版；
4. 王建主编，《现代自然地理学》，高等教育出版社，2010年第2版；
5. 赵济主编，《新编中国自然地理》，高等教育出版社，2015年第2版；
6. 刘南威，郭有立，张争胜主编，《综合自然地理学》，科学出版社，2009年第2版；
7. 宋春青，邱维理，张振青主编，《地质学基础》，高等教育出版社，2005年第4版；
8. 周淑贞，张如一，张超主编，《气象学与气候学》，高等教育出版社，1997年第2版；

9. 杨景春, 李有利主编, 《地貌学原理》, 北京大学出版社, 2012 年第 3 版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

《自然地理学》通过向学生讲解自然地理学的基础理论和方法, 培养学生形成地球表层环境的整体观念, 了解与理解人类赖以生存的地球表层环境的空间分异规律和形成原因与机制, 树立区域相互联系、圈层相互作用、人地相互协调的观念, 学会利用自然地理学理论与方法分析与解决生活与工作中遇到的地理学问题。该课程的学习可以为海图学、地理信息系统、遥感原理等课程的学习奠定基础。

主撰人: 王洁

审核人: 沈蔚 冯永玖

教学院长: 胡松

日期: 2018 年 11 月 28 日

2406083 《海洋大地测量》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 海洋大地测量(Ocean Geodesy)

课程编号: 2406083

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 30 讨论学时 2

课程负责人: 常亮

一、课程简介

1. 课程概况

本课程是海洋测绘专业学生必修的核心课程之一, 在海洋测绘专业的课程体系占有重要地位。本课程的主要内容是测绘基准和测绘坐标系统的理论与原理, 它们是测绘工作的基础和起算的依据。本门课程的学习将帮助海洋测绘专业的学生建立测绘科学的基本概念, 使学生掌握扎实的大地测量理论基础和基本技能, 为后续测绘相关课程的学习打下良好的基础。

This course is one of core courses for students in hydrography major, which plays an important role in curriculum system. The main content of this course includes the datum of surveying and mapping, and the theory and principle of coordinate system, which are the basis of surveying and mapping work. This course will help the students to establish the basic concept, to master the basic theory and skills in geodesy, and lay a good foundation for the subsequent related course of study.

2. 课程目标

2.1 学习海洋大地测量行业应该具备的职业道德, 使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范, 并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准, 形成岗位的责任心。

2.2 通过小组讨论和汇报, 培养学生的沟通表达能力, 使学生能够通过口头和书面表达

方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 了解海洋大地测量的坐标基准和坐标系统。

2.4 掌握地球椭球及其数学投影变换的基本理论、海洋大地测量基本技术与方法。

2.5 掌握高斯投影的基本原理和计算方法，理解大地坐标系的建立方法和我国的各种大地坐标系。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>概述</p> <p>主要知识点：大地测量学的基本概念</p> <p>学习要求：</p> <p>1. 了解什么是大地测量学</p> <p>2. 大地测量学在海洋及国民经济中的作用</p> <p>教学目标：</p> <p>了解大地测量学的定义、作用、体系和内容、大地测量学的发展简史及展望</p>	2		√	√	√		
<p>坐标系统与时间系统</p> <p>主要知识点：地球的运转和时间系统、坐标系统</p> <p>学习要求：</p> <p>了解海洋大地测量中涉及到的多种时间系统、坐标系统</p> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生了解海洋大地测量研究与应用中的时间基准和空间基准</p>	4		√	√	√		
<p>地球重力场及地球形状的基本理论</p> <p>主要知识点：地球重力场的基本原理、确定地球形状的基本概念</p> <p>学习要求：</p> <p>掌握地球重力场的基本原理</p> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生掌握地球重力场的基本原理、高程系统、测定垂线偏差和大地水准面差距、确定地</p>	4		√	√	√		

球形状的基本概念							
地球椭球及其数学投影变换的基本理论 主要知识点：椭球参数、大地主题解算 学习要求： 1.掌握椭球面上的点、线计算方法 2.掌握大地主题解算、投影变换方法 教学目标： 通过本章的讲述和讨论，掌握地球椭球的基本参数及其相互关系、椭球面上的常用坐标系、椭球面上的曲率半径与弧长计算、大地线与大地主题解算、将地面观测值归算至椭球面、地图数学投影变换的基本概念、高斯平面直角坐标系。	16		√	√	√	√	√
海洋大地测量基本技术与方法 主要知识点：控制网的建立与观测方法 学习要求： 1.掌握控制网的建立方法 2.掌握控制网的观测方法 教学目标： 通过本章的讲述和讨论，了解海面控制网建立的基本原理、海底控制网建立的基本原理、大地测量观测仪器及观测方法、大地测量数据处理与数据库简介。	4		√	√	√		√

三、教学方法

采用多媒体教学技术课堂讲授理论和方法，辅以课堂讨论、现场实践、计算机数据处理实验、阅读文献等综合教学方式，着重培养学生学习能力、发现问题能力、独立思考问题能力和解决问题能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、多媒体课件（包括各章节重点内容的教学幻灯片）其他多媒体教学材料，以及网上辅导（主要采用网络教学平台、E-MAIL、FTP 等形式）。

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

总评成绩：平时成绩占 50%、闭卷考试占 50%。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 40 学时。课程通过讲授、实验、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试 ○考查		考核形式		●开卷 ○闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	50	50		25			25		
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生了解和掌握 GNSS 的基本原理，并对 GNSS 的应用领域有基本了解。成绩评定按期末报告占 50%，平时成绩占 40%（作业 25，讨论 25）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

教务处参考格式：包含考核与评价方式及成绩评定方法的说明，每种考核形式及其评价标准，考核内容与课程目标的对应关系。

注：

- 考核方式有闭卷、开卷、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等形式。
- 考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、出勤、听课、习题课、课外作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

通过设定详细而明确的考核与评价方式及标准，应能够检测课程目标是否达成：

考核方法应注重：考试内容与方式合理，打分标准明确合理；

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

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	新中国成立初期，我国仅有约 1/3 的地区进行过精度较低的测绘。国测一大队自 1954 年建队以来，坚持用双脚丈量祖国大地，他们拉着骆驼、牦牛、架子车，开展了大规模的大地控制测量。他们徒步行程 6000 多万公里，相当于绕地球 1500 多圈，先后六测珠峰、两下南极、36 次进驻内蒙古荒原、46 次深入西藏无人区、48 次踏入新疆腹地，测出了近半个中国的	第 1 章	讲授	√	√	√		

	大地测量控制成果，为国家的经济建设和国防提供了宝贵的数据。							
2	<p>海洋是人类可持续发展的重要空间，是资源勘探和开发的主要区域。我国是一个海洋大国，拥有 300 多万平方千米海域。“经略海洋”首先需要维护海洋权益，确保领海安全，其次是发展海洋经济、保护航海运输畅通、建设海上丝绸之路，最后还需要加强海洋科学研究，预防并减少海洋灾害影响等。无论是海洋权益维护、海洋经济发展还是海洋科学研究，都需要高精度、高可靠的海洋大地测量基准和海洋导航技术手段的支持；海洋大地测量基准也是海岛礁资源环境信息、海战场环境信息的基本参考框架，是谋划、决策、规划和实施一切国家海洋战略的重要基础。21 世纪以来，美国、加拿大、日本等发达国家通过布测技术先进的海底大地控制网，不断完善海洋大地测量基础设施，有效提升了海洋科学和海洋地质等地球科学的研究水平和地质灾害的监测能力；同时，其海洋导航定位技术也得到不断革新，显著提升了各种海洋活动的支持和保障力度。特别是近些年来美国提出建立海床声学信号源，组成类似 GPS 的水下全球定位系统，使其水下潜器无需浮出水面就可获得精确定位信息。海洋大地测量基准构建技术虽然发展较晚，但发展却十分迅速。早在 20 世纪 80 年代末就有学者提出建设海底大地控制网的构想，目前已有少数发达国家具备相对成熟的技术条件。海洋定位一般采用 GNSS 与声学定位相结合的技术方法，通过海面和海底控制网联测实现海洋大地测量基准与海洋无缝导航，该技术已成为海洋测绘与导航领域的研究热点和前沿方向。</p>	第 5 章	讲授、讨论	√	√	√		√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1.孔祥元，郭际明，刘宗泉主编，《大地测量学基础》，武汉大学出版社，2010 年 5 月，第 2 版；

2.田桂娥主编，《大地测量学基础》，武汉大学出版社，2014 年 12 月，第 1 版。

参考书目：

1.赵建虎主编，《现代海洋测绘》（上册、下册），武汉大学出版社，2007 年 12 月，第 1 版。

2.孔祥元，郭际明主编，《控制测量学》（上册、下册），武汉大学出版社，2006 年 10 月，

第3版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

在本门课程开始之前学生应该完成《测绘学概论》、《数字测图原理与应用》、《高等数学》、《线性代数》等课程学习，本课程是《GNSS 原理与应用》、《海道测量学》、《摄影测量学》等课程的基础。

主撰人：常亮

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年11月29日

2406084 《GNSS 原理与应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：GNSS 原理与应用(GNSS Theory and Application)

课程编号：2406084

学 分：2

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时 30 实验学时 10

课程负责人：常亮

一、课程简介

1. 课程概况

本课程主要讲授 GNSS 卫星定位、导航的基本原理，GNSS 测量的设计与实施等，常用的几种 GNSS 仪器的组成及功能特点，通过本课程的教学，使学生了解 GNSS 测量的基本原理和一般方法，掌握使用常规 GNSS 仪器进行测量操作和简单数据处理等工作。

This course devotes to introducing the theory of GNSS satellite positioning and navigation, the design and implementation of GNSS surveying, as well as the composition and functional features of GPS equipment. The aim is to understand the fundamentals and methods of GNSS surveying, master the operations of GNSS equipment and preliminary GNSS data processing.

2. 课程目标

2.1 学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 了解 GNSS 的发展历史，以及今后可能的发展方向，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 掌握 GNSS 进行导航定位的基本原理，GNSS 误差来源及改正方法。

2.5 了解我国北斗系统的发展与应用现状，使学生对我国在相关领域的发展的认识更加深刻。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第24章 概述</p> <p>主要知识点：GNSS 的发展与应用</p> <p>学习要求：</p> <p>1. 理解什么是 GNSS</p> <p>2. GNSS 发展的历史背景</p> <p>3. 各 GNSS 发展过程中的博弈</p> <p>教学目标：</p> <p>了解卫星导航的诞生与发展（冷战时期美国 GPS 与前苏联 GLONASS 间博弈），以及其他导航系统的发展与现状（包括欧盟 GALILEO、我国的北斗卫星导航系统等）</p>	4		√	√	√		√
<p>第25章 GNSS 系统组成</p> <p>主要知识点：各个 GNSS 的卫星星座结果与组成</p> <p>学习要求：</p> <p>了解 GNSS 星座结构</p> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生了解 GNSS 的系统组成，以及不同 GNSS 系统的区别</p>	2		√	√			√
<p>第26章 坐标系统和时间系统</p> <p>主要知识点：GNSS 的坐标系统和时间系统的相互转化</p> <p>学习要求：</p> <p>1.掌握 GNSS 的不同坐标系统</p> <p>2.掌握 GNSS 的不同时间系统</p> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生掌握 GNSS 的坐标系统和时间系统的概念，以及不同坐标（时间）系统的相互转化方法。</p>	2		√	√			√
<p>第27章 卫星运动基础、GNSS 卫星星历</p> <p>主要知识点：GNSS 星历和导航电文格式</p> <p>学习要求：</p> <p>1.了解卫星运动的受力情况</p> <p>2.掌握 GNSS 卫星星历及导航电文格式</p>	4		√	√		√	√

<p>教学目标： 通过本章的讲述和讨论，了解 GNSS 卫星的运动基础，及其卫星星历的基本知识，并掌握星历数据的基本格式。</p>							
<p>第28章 GNSS 卫星定位原理 主要知识点：GNSS 绝对定位、相对定位 学习要求： 1.掌握卫星定位基本原理 2.掌握卫星的不同方法及特点 教学目标： 通过本章的讲述和讨论，了解 GNSS 卫星的定位原理，以及不同定位方法的优缺点。</p>	12		√	√		√	√
<p>第29章 GNSS 卫星导航原理 主要知识点：差分定位 学习要求： 掌握卫星导航基本原理 教学目标： 通过本章的讲述和讨论，了解 GNSS 卫星的导航原理，以及不同导航方法的精度。</p>	2		√	√		√	√
<p>第30章 GNSS 测量误差来源及其影响 主要知识点：误差改正方法 学习要求： 掌握卫星导航的误差来源 教学目标： 通过本章的讲述和讨论，了解 GNSS 卫星导航定位的主要误差来源与修正方法，以及对应的应用领域。</p>	4		√	√		√	√

实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>GNSS 测量的设计与实施 主要知识点：GNSS 仪器熟悉、了解外业测量规范 学习要求： 掌握 GNSS 测量的主要仪器类型，以及外业测量的主要注意事项 教学目标：</p>	10		√	√	√	√	√

通过本章的讲述和讨论,认识了 解 GNSS 测量的主要仪器类型,熟悉 GNSS 测量仪器的基本操作								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

三、教学方法

采用多媒体教学技术课堂讲授理论和方法,辅以课堂讨论、现场实践、计算机数据处理实验、阅读文献等综合教学方式,着重培养学生学习能力、发现问题能力、独立思考问题能力和解决问题能力。本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、多媒体课件(包括各章节重点内容的教学幻灯片)其他多媒体教学材料,以及网上辅导(主要采用网络教学平台、E-MAIL、FTP 等形式)。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念和技能的理解、掌握程度,核对有关理论和方法的理解、掌握及运用能力。

总评成绩:平时成绩占 40%、闭卷考试占 60%。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 40 学时。课程通过讲授、实验、讨论等方式开展教学,EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述:

考核性质	●考试 ○考查		考核形式		○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40			20		20		
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习,要求学生了解和掌握 GNSS 的基本原理,并对 GNSS 的应用领域有基本了解。成绩评定按期末报告占 60%,平时成绩占 40%(实验 20,讨论 20)计算。注意:缺勤超过 3 次,总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

教务处参考格式:包含考核与评价方式及成绩评定方法的说明,每种考核形式及其评价标准,考核内容与课程目标的对应关系。

注:

- 考核方式有闭卷、开卷、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等形式。
- 考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、出勤、听课、习题课、课外作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

通过设定详细而明确的考核与评价方式及标准，应能够检测课程目标是否达成：

考核方法应注重：考试内容与方式合理，打分标准明确合理；

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

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	我国北斗与欧洲伽利略系统的博弈：我国北斗系统在发展之初，通过资金投资，与欧洲伽利略系统建立了紧密的合作关系。但是，随着欧洲伽利略系统的推进，我国逐步被边缘化而不得不退出与伽利略系统的紧密合作。在我国科学家的努力下，我国先于欧洲伽利略系统发射了自己的北斗卫星系统的第一颗卫星，并顺利以无线电频段领域“先到先得”的规则，抢占了继美国、俄罗斯之后的最好无线电信号频段，开启了北斗系统的建设之路。如今，北斗全球覆盖的发展计划稳步前进，即将在我国包含海洋的各个领域发挥重要作用，而随着欧洲伽利略系统的全面应用日期仍不明朗。	第1章	讲授	√	√	√		√
2	北斗卫星导航系统的应用：按照我国北斗卫星导航系统发展的三部曲，北斗卫星在各行各业的应用中发挥越来越重要的作用。在我国军事、国防，以及国民经济的发展中，北斗都发挥着不可或缺的作用。随着北斗的发展，北斗将向全世界提供更多优质服务，并挑战美国 GPS 在世界的霸权地位。	第7章	讲授、观看视频、讨论	√	√	√		√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 董大南，俊平，王解先主编，《GNSS 高精度定位原理》，科学出版社，2018 年 11 月，第 1 版。
2. 曹冲主编，《北斗与 GNSS 系统概论》，电子工业出版社，2016 年 5 月，第 1 版。
3. 徐绍铨、张华海等主编，《GPS 测量原理及应用》，武汉大学出版社，2017 年 1 月，第 4 版。

阅读书目:

1. 刘经南等主编,《广域差分 GPS 原理和方法》,测绘出版社,1999年1月,第1版。
2. 刘基余主编,《GPS 卫星导航定位原理与方法》,科学出版社,2008年6月,第2版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为《海洋大地测量》、《地理信息系统》等,在一定的大地测量知识基础上进行学习。本课程与《3S 技术与集成》、《遥感原理》等课程互为补充,对该类课程内容的理解非常有益。

主撰人:常亮

审核人:沈蔚 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018年11月29日

2406085 《海上基本安全实训》教学大纲

课程名称(中文/英文):基本安全实训 (Maritime Basic Safety Training)

课程编号: 2406085

学 分: 1

学 时: 1周

学时分配: 讲授学时 3天 其他学时 2天

课程负责人: 陈锦淘

一、课程简介

1. 课程概况

本课程主要教授学生海上安全基本知识,掌握海上急救、求生救生、船舶灭火消防、海上应急部署、防污染以及安全操作规程等知识,使他们具有就基本的海上安全生产知识,具备海上自救、救助他们的基本技能。本课程有理论及实操两部分组成。

This course mainly teaches students the basic knowledge of maritime safety, master the knowledge of first aid at sea, life-saving, ship fire fighting, marine emergency deployment, pollution prevention and safe operation rules, so that they have the basic knowledge of sea safety production, Their basic skills. This course has two parts: theory and practice

2. 课程目标

2.1 海上安全对于人们来说是非常重要的,只有了解海洋、认识海洋,人类才可以更好的利用海洋。海上一切活动就要遵循安全第一的原则,掌握必要的安全知识。

2.2 航海对于一个国家有着重要的意义,海洋强国的战略需要以具体的海上活动来实践,海上活动必须要掌握一定的海上安全技能,所以通过学习,可以使学生更好的理解海洋强国的战略意义并付诸于实际行动。

2.3 掌握海上求生救助的基本知识。

2.4 熟练使用各类救生、消防灭火器材。

2.5 掌握海上防污染与安全操作的基本方法。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 海上求生 学习内容： 1.1 海上求生要素 1.2 求生者的意志与信心 1.3 饮水的基本知识 1.4 食物 1.5 自身保护措施 1.6 水中漂浮求生行动 1.7 救生艇 1.8 气胀式救生筏 1.9 救生浮具和救生圈 1.10 救生衣 1.11 遇险信号和声光信号 1.12 烟火信号 1.13 烟火信号的使用	2天		√	√	√		
第二章 海上消防 学习内容： 2.1 燃烧三要素 2.2 燃烧的类型 2.3 火灾的蔓延 2.4 火的种类和灭火方法 2.5 灭火剂 2.6 船舶消防设备 2.7 固定灭火系统 2.8 失火报警系统 2.9 船舶失火的原因和预防 2.10 发现火灾后的行动 2.11 控制火灾的蔓延 2.12 火灾的扑救	1天			√	√		
第三章 应急部署 学习内容： 3.1 应变部署的作用和部署表编制 3.2 应急信号和集合地点 3.3 应急培训和训练 3.4 应急演练 3.5 应急程序启动后的行动 3.6 失控与弃船应急程序 3.7 火灾、碰撞、堵漏的应急程序 3.8 水域污染、制冷剂泄露的应急程序 3.9 人员落水 and 搜救的应急程序	0.5天			√	√		
第四章 海上急救	1天		√	√		√	

学习内容： 4.1 海上急救定义和目的 4.2 危重病员的症状和急救原则 4.3 船上常用的灭菌和无菌技术 4.4 人体解剖结构及常用生理指标 4.5 人工呼吸 4.6 心脏按压术 4.7 包扎法 4.8 注射法 4.9 常用急救药品 4.10 急救箱 4.11 常见疾病的治疗 4.12 常见外伤的治疗 4.13 常见危重疾病的急救 4.14 食物中毒的治疗 4.15 危险品中毒的急救							
第五章 防止水域污染 学习内容： 5.1 船舶对水域的污染 5.2 水域污染的危害性 5.3 国际公约对防止水域污染的规定 5.4 我国防止船舶污染环境法规 5.5 船舶防油污应急计划及处理方案 5.6 油污应急设备及使用 5.7 防止水域污染的设备 5.8 油类记录簿 5.9 船舶防止油污证书	0.5天		√	√	√	√	

三、教学方法

教师讲授理论内容，介绍实训规范及方法，学生通过训练，掌握基本安全技能。学生课后熟读教材内容，熟记动作要领。

教师在课堂上应对海上安全的基本内容进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多课堂讨论的方式加深学生的理解。

本课程突出视频讲解、案例分析，使学生掌握海上安全的基本技能。

四、考核与评价方式及标准

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的15%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

考核成绩为五级制，优、良、中、差、及格和不及。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5

1	通过让学生观看《大国崛起》的纪录片，让学生了解海洋对于一个国家的重要意义。近代中国的落后就是从封锁海洋开始的，一个大国的崛起无不是从海洋强国开始的，从葡萄牙、西班牙的大航海开始到后来的英国、德国的崛起，从航海走向了世界，成为世界大国、强国。船舶是一个大国的崛起的重要标志，世界航运对于经济增长的贡献是巨大的。	第 1 章第 2 节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√			
2	泰坦尼克号的沉没，是世界近代历史上的一件大事，它的影响不仅仅是重要灾害对人类带来了巨大震撼，同时也对今后船舶建造与设计带来了重大的影响。一些原有的设计指标被更高标准所替代，人命安全的重视程度上升到最总要的地位。船舶安全配置以及救生、求生的技术要求被重新定义了。此次事件改变了人类对海洋自然灾害的认识，使人类重新认识了海洋的巨大威力，它在给人类带来便利的同时，也会带来灾害，人类需要认识到海洋的内在规律，了解海洋，认知海洋，趋利避害。	第 2 章第 2 节 第三章第 1、2 节部分内容	讲授、小组讨论、案例分析	√	√	√	√	

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《渔业船员海上基本安全技能》，中国农业出版社，2017 年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程应在海洋渔业专业基础课程完成之后进行。

主撰人：陈锦淘

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 12 日

2409203 《渔业基本安全实训》教学大纲

课程名称(中文/英文)：基本安全实训 (Basic Safety Training for Fishery) 课程编号：2409203

学 分：1

学 时：1 周

学时分配：讲授学时 3 天 其他学时 2 天

课程负责人：陈锦淘

一、课程简介

1. 课程概况

本课程主要教授学生海上安全基本知识，掌握海上急救、求生救生、船舶灭火消防、海上应急部署、防污染以及渔船安全操作规程等知识，使他们具有就基本的渔船海上安全生产知识，具备海上自救、救助他们的基本技能。本课程有理论及实操两部分组成。This course mainly teaches students the basic knowledge of maritime safety, master the knowledge of first aid at sea, life-saving , ship fire fighting, marine emergency deployment, pollution prevention and safe operation rules, so that they have the basic knowledge of sea safety production, Their basic skills. This course has two parts: theory and practice.

2、课程目标

2.1 海上安全对于人们来说是非常重要的，只有了解海洋、认识海洋，人类才可以更好的利用海洋。海上一切活动就要遵循安全第一的原则，掌握必要的安全知识。

2.2 航海对于一个国家有着重要的意义，海洋强国的战略需要以具体的海上活动来实践，海上活动必须要掌握一定的海上安全技能，所以通过学习，可以使学生更好的理解海洋强国的战略意义并付诸于实际行动。

2.3 掌握海上求生救助的基本知识。

2.4 熟练使用各类救生、消防灭火器材。

2.5 掌握海上防污染与安全操作的基本方法。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 海上求生 学习内容： 1.1 海上求生要素 1.2 求生者的意志与信心 1.3 饮水的基本知识 1.4 食物 1.5 自身保护措施 1.6 水中漂浮求生行动 1.7 救生艇 1.8 气胀式救生筏 1.9 救生浮具和救生圈 1.10 救生衣 1.11 遇险信号和声光信号 1.12 烟火信号 1.13 烟火信号的使用	1天		√	√	√		
第二章 海上消防 学习内容： 2.1 燃烧三要素 2.2 燃烧的类型 2.3 火灾的蔓延 2.4 火的种类和灭火方法 2.5 灭火剂 2.6 船舶消防设备 2.7 固定灭火系统 2.8 失火报警系统 2.9 船舶失火的原因和预防 2.10 发现火灾后的行动 2.11 控制火灾的蔓延 2.12 火灾的扑救	1天			√	√		
第三章 应急部署 学习内容：	0.5天			√	√		

3.1 应变部署的作用和部署表编制 3.2 应急信号和集合地点 3.3 应急培训和训练 3.4 应急演习 3.5 应急程序启动后的行动 3.6 失控与弃船应急程序 3.7 火灾、碰撞、堵漏的应急程序 3.8 水域污染、制冷剂泄露的应急程序 3.9 人员落水 and 搜救的应急程序							
第四章 海上急救 学习内容： 4.1 海上急救定义和目的 4.2 危重病员的症状和急救原则 4.3 船上常用的灭菌和无菌技术 4.4 人体解剖结构及常用生理指标 4.5 人工呼吸 4.6 心脏按压术 4.7 包扎法 4.8 注射法 4.9 常用急救药品 4.10 急救箱 4.11 常见疾病的治疗 4.12 常见外伤的治疗 4.13 常见危重疾病的急救 4.14 食物中毒的治疗 4.15 危险品中毒的急救	1 天		√	√		√	
第五章 防止水域污染 学习内容：研究抗沉性的目的；进水舱的分类及渗透率；船舶分舱	1 天		√	√	√	√	
第六章 渔业船舶安全操作 学习内容： 6.1 驾驶人员安全职责 6.2 甲板人员安全职责 6.3 轮机人员安全职责 6.4 航行安全 6.5 锚泊时的安全 6.6 渔捞作业安全生产总则 6.7 起、放网作业安全操作规程 6.8 船舶靠帮时的安全操作规程 6.9 装载货安全操作规程 6.10 其他方面的安全操作规程 6.11 轮机管理和应急处理 6.12 安全操作注意事项 6.13 船舶安全航信中的轮机管理 6.14 安全用电守则	0.5 天		√	√	√	√	

三、教学方法

老师讲授理论内容，介绍实训规范及方法，学生通过训练，掌握基本安全技能。学生课后熟读教材内容，熟记动作要领。

四、考核与评价方式及标准

教师在课堂上应对海上安全的基本内容进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多课堂讨论的方式加深学生的理解。

本课程突出视频讲解、案例分析，使学生掌握海上安全的基本技能。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 15%，主要安排在各章节中有关背景资料

和易于理解的内容上，自学不占上课学时；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

考核成绩为五级制，优、良、中、差、及格和不及。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	通过让学生观看《大国崛起》的纪录片，让学生了解海洋对于一个国家的重要意义。近代中国的落后就是从封锁海洋开始的，一个大国的崛起无不是从海洋强国开始的，从葡萄牙、西班牙的大航海开始到后来的英国、德国的崛起，从航海走向了世界，成为世界大国、强国。船舶是一个大国的崛起的重要标志，世界航运对于经济增长的贡献是巨大的。	第 1 章 第 2 节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√			
2	泰坦尼克号的沉没，是世界近代历史上的一件大事，它的影响不仅仅是重要灾害对人类带来了巨大震撼，同时也对今后船舶建造与设计带来了重大的影响。一些原有的设计指标被更高德标准所替代，人命安全的重视程度上升到最总要的地位。船舶安全配置以及救生、求生的技术要求被重新定义了。此次事件改变了人类对海洋自然灾害的认识，使人类重新认识了海洋的巨大威力，它在给人类带来便利的同时，也会带来灾害，人类需要认识到海洋的内在规律，了解海洋，认知海洋，趋利避害。	第 2 章 第 2 节 第三章 第 1、2 节 部分内容	讲授、小组讨论、案例分析	√	√	√	√	

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《渔业安全管理概论》，中国农业出版社，2013 年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程应在海洋渔业专业基础课程完成之后进行。

主撰人：陈锦淘

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 12 日

2409310 《国际金融》教学大纲

课程名称（中文/英文）：国际金融（International Finance）

课程编号：2409310

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 24 讨论学时 8

课程负责人：张俊波

一、课程简介

1. 课程概况

国际金融学这门课程主要研究国与国之间的货币、金融关系以及宏观经济联系，主要涉及的内容包括国际收支、外汇市场、外汇管理与汇率制度、国际储备、国际金融市场、国际金融风险管理、国际资本流动、国际货币体系与国际金融机构。通过这门课程的学习，学生可以掌握国际金融的基础知识和基本原理，并运用这些知识和原理分析国际经济现象。

This course studies international monetary and financial relations as well as the macro-economic relations among different countries. It deals with several topics including international balance of payments, foreign exchange market, systems of foreign exchange rate and exchange management, international reserves, international financial market, international financial risk management, international capital movements, international monetary system and international financial institutions. Through this course, students are expected to master the basic knowledge and principles of international finance, and be capable of analyzing international economic phenomenon applying what they have learned in this course.

2. 课程目标

2.1 掌握外汇与汇率、国际收支、国际储备、国际金融市场、国际货币体系等基本理论和基本原理。

2.2 提高对开放经济的认识，理解一国内部均衡与外部均衡的相互关系。

2.3 掌握外汇交易和国际结算的基本技能以及防范外汇风险、利率风险的技巧。

2.4 做到理论联系实际，提高分析、解决实际问题的能力，能够运用所学知识和原理分析国际经济现象。

2.5 积极响应“十九大”报告提出的“一带一路”建设，以人民币国际化作为切入点，教育学生正确认识中国金融的开放，培养学生成为具有国际视野的高素质应用型人才。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第1章 金融学基础知识	4		√				√

<p>主要内容：货币与货币制度，信用的产生发展和现代信用的形式，利息与利息率的基本概念，金融市场的基本要素，银行。</p> <p>难点：货币制度的理解和复利的运用。</p> <p>学习要求：了解货币的起源和货币制度的发展阶段、信用的产生和发展、各类银行的产生和发展，掌握货币的职能、现代信用的形式、各类银行的不同职能，理解金融市场的要素，会计算各种利息率。</p>							
<p>第2章 国际收支</p> <p>主要内容：国际收支平衡表与国际收支数据的分析和运用。</p> <p>难点：国际收支平衡表的解读。</p> <p>学习要求：掌握国际收支平衡表的编制原则，会使用国际收支数据进行相关分析。</p>	3	作业：提前预习补充资料，为讨论课做好准备	√	√			√
<p>第3章 外汇与汇率</p> <p>主要内容：外汇的基本概念，汇率的标价法和种类。</p> <p>难点：外汇汇率的标价方法。</p> <p>学习要求：掌握外汇汇率的标价方法，理解汇率的分类。</p>	3		√				√
<p>第4章 国际金融市场</p> <p>主要内容：国际金融市场的要素与分类。</p> <p>学习要求：掌握国际金融市场的要素和分类方式，能够区分不同的金融市场。</p>	2		√				√
<p>第5章 外汇市场与外汇交易</p> <p>主要内容：外汇与外汇交易形式。</p> <p>难点：外汇的交易形式。</p> <p>学习要求：掌握外汇与汇率的基本概念和计算方式，熟悉外汇的交易形式。</p>	3		√		√		√
<p>第6章 外汇与汇率政策</p> <p>主要内容：汇率制度的主要形式、外汇管制政策</p> <p>难点：汇率制度的选择。</p> <p>学习要求：了解汇率制度的发展演变过程，理解外汇管制政策和汇率制度的选择。</p>	3	作业：提前预习补充资料，为讨论课做好准备	√				√
<p>第7章 国际储备</p> <p>主要内容：国际储备的性质与管理。</p> <p>学习要求：了解国际储备的性质及其变化的经济含义，理解国际储备管理的方法。</p>	2	作业：提前预习补充资料，为讨论课做好准备	√	√			√
<p>第8章 国际货币体系</p> <p>主要内容：国际金本位制、布雷顿森林体系和</p>	4	作业：提前预习补	√				√

牙买加体系、国际货币基金组织。 学习要求：了解国际货币体系内容及其分类，理解国际金本位制和当前的国际货币体系发展历史和运行特征。		充资料， 为讨论课 做好准备					
---	--	----------------------	--	--	--	--	--

讨论教学安排

讨论内容	学时	时间节点	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
解读近年全年中国国际收支平衡表	2	第2章学习结束后	√	√		√	√
我国的汇率制度改革	2	第6章学习结束后	√		√	√	√
分析几大国际金融危机：日本广场协议、1992年欧洲货币危机、1997年亚洲金融危机、2007年美国次贷危机、2009年希腊债务危机	2	第7章学习结束后	√			√	√
讨论各种国际货币体系的优缺点和未来发展方向	2	第8章学习结束后	√	√		√	√

三、教学方法

本课程的教学方法包括讲授、案例分析、学生讨论、学生展示等。课堂讲授主要以多媒体课件为载体，包括文字、视频、图片。学生讨论和展示前，教师都会提前发放材料或告知补充资料来源，供学生充分准备。

四、考核与评价方式及标准

本课程考核与评价包括平时成绩和期末成绩两部分，其中平时成绩包括出勤和讨论展示，所占总分比例分别为20%、30%，最终期末成绩采用课程报告的形式，占总分的50%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
1	深化人民币汇率改革 扩大金融对外开放 习近平指出，要扩大金融对外开放。要深化人民币汇率形成机制改革，稳步推进人民币国际化，稳步实现资本项目可兑换。要积极稳妥推动金融业对外开放，合理安排开放顺序，加快建立完善有利于保护金融消费者权益、有利于增强金融有序竞争、有利于防范金融风险的机制。要推进“一带一路”建设金融创新，搞好相关制度设计。	第3章、第5章、第6章、第2次讨论课	讲授、小组讨论、观看视频	2.1	2.3	2.4	2.5
2	国际金融危机的影响现状 习近平对此表示，国际金融危机以来，世界各国分别采取一些财政货币措施，一定程度上起到了	第3次讨论课	观看视频、阅读材料	2.2	2.4	2.5	

	稳定市场和扭转颓势的作用。但是，国际金融危机深层次影响还在继续，世界经济仍然处在深度调整期。		料、讨论				
3	<p>加大金融改革创新突破力度</p> <p>党的十九大报告指出，中国特色社会主义进入新时代，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。当前，我国社会生产力水平总体上显著提高，社会生产能力在很多方面进入世界前列，更加突出的问题是发展不平衡不充分，这已经成为满足人民日益增长的美好生活需要的主要制约因素。</p> <p>金融是现代经济的核心，金融服务实体经济的能力是解决我国经济发展“不平衡不充分”问题的关键因素。解决“不平衡不充分”问题，必须深化金融体制改革，增强金融服务实体经济的能力，提高直接融资比重，促进多层次资本市场的健康发展。</p>	第4章	讲授、观看视频、讨论		2.4	2.5	

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1.牛晓健，姜波克主编，《国际金融学》（简明本），立信会计出版社，2016年；
- 2.保罗克鲁格曼，毛瑞斯奥帕斯法尔德主编，《国际经济学：理论与政策》，中国人民大学出版社，2016年。

参考书目：

1. 姜波克主编，《国际金融新编》，复旦大学出版社，2012年；
2. 陈雨露主编，《国际金融》，中国人民大学出版社，2005年；
3. 黄薇主编，《汇率制度与国际货币体系》，社会科学文献出版社，2014年；
4. 宋海主编，《中国汇率制度的选择》，中国金融出版社，2012年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的为海洋科学学院远洋渔业方向选修课程，与水产品国际贸易等课程相辅相成。

主撰人：张俊波

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月4日

2409913 《国际渔业》教学大纲

课程名称：国际渔业（International Fisheries）

课程编号：2409913

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：邹晓荣

一、课程简介

1. 课程概况

《国际渔业》是海洋资源与环境专业的专业选修课程，主要介绍世界渔业的现状、特征以及在经济中的地位；国际渔业关系的特征及发展国际渔业的理论；国际渔业中的技术和经济管理；国际渔业项目的考察、论证和评估；我国发展远洋渔业渔业的基本情况与策略。

This course is the elective course for students of marine resources and environment specialty. This course mainly introduces the status and characteristics of world fisheries and its role in economic progress, the characteristics of international fisheries relations and development theory of international fisheries. This course is also to study the knowledge of the technical management and economic management in international fisheries, and integrated survey, analytic demonstration and evaluation of international fisheries project, the basic situation and strategy of the distant fishery development in our country.

2. 课程目标

2.1 通过本课程的学习，培养学生的国际视野和团队合作精神。

2.2 通过本课程的学习，帮助学生正确认识我国渔业的国际地位，树立正确的世界观。

2.3 通过本课程的学习，帮助学生了解和掌握世界海洋渔业的基本状况；了解和掌握国际渔业合作和竞争中的经济关系及发展动向；为发展我国远洋渔业、促进国际渔业贸易及技术经济合作服务。

2.4 通过课堂讨论、提问、案例分析等方法，培养学生知识的综合应用能力，初步具体发现问题，解决问题的能力。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章概述 主要知识点：渔业的含义、渔业的特征、渔业在国民经济中的地位、历史沿革、产量变动及分析、主要渔业生产国家和地区、世界渔业发展趋势、渔业新时代、世	4	作业：习题一	√	√	√	√

<p>界渔业的主要热点、国际海洋法；世界海洋渔业管理趋势。</p> <p>教学要求：理解和掌握国际渔业的主要研究内容及基本常识。</p> <p>教学目标：通过教与学，帮助学生理解国际渔业的研究内容及其发展趋势。</p>						
<p>第二章 世界海洋环境和渔场</p> <p>主要知识点：海洋的形态和海底地形；联合国粮农组织规定的渔业统计区；世界海洋渔场</p> <p>教学要求：理解和掌握渔场形成的原因及其分类，FAO 渔业统计区的划分。</p> <p>教学目标：学会如何分析和寻找渔场，了解 FAO 渔业统计区是如何划分的。</p>	2	作业：习题二	√	√	√	√
<p>第三章 世界海洋渔业资源</p> <p>知识点：海洋鱼类资源种类及其分布；海洋渔业资源量的评估和可捕量；世界海洋渔业资源述评。</p> <p>教学要求：理解和掌握世界海洋渔业资源的分布及其开发潜力。</p> <p>教学目标：通过学习，帮助学生全面了解世界海洋渔业资源的分布及其开发潜力，为我国对远洋渔业资源的开发利用打好扎实基础。</p>	10	作业：习题三	√	√	√	√
<p>第四章 国际渔业关系</p> <p>主要知识点：世界远洋渔业发展简史；渔业综合状况的国际比较、渔业经济技术的国际合作、渔业国际投资、国际渔业经济技术合作中的金融、保险和法规知识、沿海国对外国入渔的国际渔业关系、国际渔业项目的考察、论证和评估、水产品和渔业工业产品的国际贸易；主要国家和地区远洋渔业发展；主要国家和地区远洋渔业概况</p> <p>教学要求：理解和掌握世界远洋渔业发展沿革，国际渔业合作与投资，主要国家和地区远洋渔业概况和现状。</p> <p>教学目标：通过学习，帮助学生今后从事国际渔业合作和投资打下坚实基础，为发展我国远洋渔业、促进国际渔业贸易及技术经济合作服务。</p>	12	作业：习题四	√	√	√	√
<p>第五章 中国远洋渔业的基本情况</p>	4	作业：习题五	√	√	√	√

<p>主要知识点：我国远洋渔业发展概况及现状以及我国远洋渔业发展策略</p> <p>教学要求：理解和掌握我国远洋渔业发展简史以及我国远洋渔业发展策略。</p> <p>教学目标：正确认识我国远洋渔业的国际地位，理解我国远洋渔业发展战略。</p>						
---	--	--	--	--	--	--

三、教学方法

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

采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和习题集）、音像教材（录像）、课件以及网上辅导。

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 5 个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。

本课程非双语教学，布置习题的形式以上课布置为准，习题量根据章节内容而异，习题批改每 2-3 周一次，习题答题情况作为期末成绩组成之一。

四、考核与评价方式及标准

1. 课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

2. 平时成绩占比 40%，主要包括：讨论（10%）、平时作业（10%）、考勤及听课等（10%）、课程论文（10%）。

3. 期末考核占比 60%，采用闭卷考试。考试范围涵盖了所有讲授内容。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度	
				2.1	2.2
1	通过本校教师渔业履约会议案例，培养学生培养学生的国际视野和团队合作精神。。	第一章 第四节	讲述	√	√
2	通过我国远洋渔业发展概况和现状的讲述，帮助学生正确认识我国渔业的国际地位，树立正确的世界观。	第五章 第 1-3 接	讲述	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

季星辉主编，《国际渔业》，中国农业出版社，2000 年第 1 版。

阅读书目：

1. 汉祥等主编，《远洋渔业》，海洋出版社，1987 年；
2. 黄硕琳主编，《海洋法与渔业法规》，中国农业出版社，1993 年；
3. 乐美龙等主编，《国际渔业法规》，中国科学技术出版社，1994 年；

4. 张敏、邹晓荣主编,《大洋性竹筴鱼渔业》,中国农业出版社,2011年;
- 5.《世界大洋性渔业概况》,海洋出版社,2011年;
6. FAO 出版物,如《世界渔业和水产养殖业回顾》等。

主撰人: 邹晓荣

审核人: 李纲 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018年12月3日

2409914 《海洋渔业技术学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 海洋渔业技术学 (Technology on Marine Fishery)

课程编号: 2409914

学 分: 3

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时 42 讨论学时 2 参观 2 其他学时 2

课程负责人: 叶旭昌

一、课程简介

1.课程概况

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

"Technology on Marine fishery" is one of the professional education compulsory course for the major of marine fishery science and technology, which put emphasize on practicalities, applicative and link to fishery industrial closely. the course include mainly: Definition and Classification of Fishing gear ;fishing gear drafting; the principle of fishing gear; the construction , assembling ,characteristic all various fishing gear; the fishing operating techniques of the gear and the relationship with the fishing boat's maneuvering and sea condition, especially in trawl, purse seine, squid jigging, tuna longline and gillnet, including the usages of light in fish aggregating , fish shoal researching, the usages of fishing ads instrument ,also the world fishing ground is mentioned; the introduction of the main ocean fisheries and management ,including Jack mackerel trawl, tuna purse seine, tuna longline and squid fishing. with the proposal of the concepts of sustainable fishing

and responsible fishing, the "Marine Fisheries Technology" also increase some important parts : the eco-friendly fishing gear and methods ,the selectivity of fishing gear, which reflected the organic integration of traditional disciplines and cutting-edge.

2.课程目标

2.1 通过课程学习，为后续渔具理论与设计、渔业生产实习、捕捞航海模拟器实习、渔具测试等课程的学习打下基础，为今后海上生产工作提供理论知识的储备。

2.2 理解并掌握渔具分类、渔具图基础知识，具有渔具识图的基本能力，能够分析比较国内外渔具分类体系；了解渔具分类在渔业管理中的重要作用；并应用在渔业交流活动中。

2.3 熟练掌握渔具作业原理、渔具结构，掌握渔业作业操作方式、调整技术，能够在实践生产活动中充分应用，具有解决生产实际问题的能力；具有渔具设计、改进、设计基本知识。

2.4 了解世界主要作业渔场、渔业状况，主要作业鱼种，认识我国渔业发展中的问题，能够分析我国渔业发展问题和解决办法。

2.5 了解海洋渔业与渔业资源、渔业生态、海洋环境的相互影响，充分认识渔业与海洋的关系，了解相关管理和法规，掌握在生产实践中减少生态影响的方法和手段，在今后的工作中得以执行。教导学生树立环境生态保护的意识、具有渔具改革的创新精神，可持续利用渔业资源的理念；建设负责任的远洋渔业强国的信念。

2.6 结合我国渔业发展的历史、我国远洋渔业现状和现代世界渔业管理的格局，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识时代责任和历史使命，具有国际视野、爱国情怀。树立渔权即海权的观念，提升学生国家自豪感和民族自豪感，学习远洋渔业创业者不畏艰难、博浪天涯、敢于创新、甘于奉献的勇气和精神。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
绪论	1	1.查阅FAO网站世界渔业现状	√				√	√
第一章 渔具分类和渔具图 主要内容：渔具分类的意义；国内外渔具分类研究历史和现状；我国渔具分类原则、命名及代号；渔具图。 学习要求： 1.了解世界主要渔业国家的渔具分类情况， 2.掌握我国的渔具分类原则和命名以及渔具名称，	3	1.查阅FAO网站渔具分类相关资料	√	√			√	

<p>3.掌握各类渔具图的画法和渔具图尺寸规格的标注。</p> <p>重点：渔具分类、十二类渔具名称</p>								
<p>第二章 刺网渔业技术</p> <p>主要内容：刺网作业原理和特点；刺网分类；各种刺网渔具的结构和装配；刺网捕捞技术；主要的刺网渔业。</p> <p>学习要求：</p> <p>1.了解世界上几种主要刺网渔业及捕鱼技术；</p> <p>2.理解不同结构的刺网渔具的作业性能和主要特点；</p> <p>3.掌握刺网渔具的捕鱼原理、刺网渔具的结构和装配。</p> <p>重点：鱼类行为和刺网作业的关系</p>	3		√	√	√		√	
<p>第三章 围网渔业技术</p> <p>主要内容：围网作业原理与特点；围网渔具分类；国内外围网渔业的历史、现状和发展趋势；无囊有环围网网具结构与装配、网图的识读；有囊围网的结构和装配、网图的识读；单船机轮围网渔船性能和渔捞设备；围网鱼群侦察技术、光诱技术；围网生产操作技术；金枪鱼围网渔业渔场、渔具结构、渔船和捕捞技术。</p> <p>学习要求：</p> <p>1.掌握围网渔具作业原理、</p> <p>2.单翼无囊围网渔具的结构特点和装配；</p> <p>3.了解有囊围网的结构和装配；</p> <p>4.了解大型金枪鱼围网渔场、渔船；</p> <p>5.掌握光诱围网鱼群侦察和诱集技术；</p> <p>6.掌握金枪鱼围网作业的操作技术及鱼群侦察技术</p> <p>重点：围网结构、围网操作光诱技术、围网作业中风、流影响与围网操作的影响</p>	10	<p>1、围网操作的关键技术</p> <p>2、光诱技术要点</p> <p>参考书《光诱围网》</p>	√	√	√	√	√	√
<p>第四章 拖网渔业技术</p> <p>主要内容：拖网作业原理和特点；拖网渔具分类；拖网渔具的结构和装配；网板的种类和使用；拖网渔船及相关设备；拖网渔场的选择和中心渔场的掌握；各类拖网起放网操作技术；深水拖网和上层拖网操作技术及特点；拖网渔具的调整和生产事故及其处理防止方法；世界主要拖网渔业鳕鱼拖网渔业、竹筴鱼渔业、虾拖网渔业、深海拖网渔业、头足类拖网渔业分布及其特征。</p> <p>学习要求：</p> <p>1.了解世界主要拖网渔业的分布和特征、深水拖网和上层拖网技术；</p>	10	<p>讨论：拖网渔业所面临 1.的问题，应采取的措施、渔业的前景</p> <p>2.深水拖网的网具结构特点</p>	√	√	√	√	√	√

<p>2.掌握拖网渔具的作业原理、渔具结构特点和装配;</p> <p>3 了解拖网渔船和甲板布置; 助渔仪器设备;</p> <p>掌握网板种类、水动力特性和调整技术;</p> <p>4.掌握拖网操作和调整以及中心渔场的选择。</p> <p>重点: 拖网的结构与连接、拖网调整技术、网板调整技术</p>		<p>3.中层拖网的网具结构特点</p> <p>4.拖网控制设备和技术</p>						
<p>第五章 张网渔业技术</p> <p>主要内容: 张网作业原理和特点; 我国张网渔业发展和存在的问题; 张网渔具分类; 张网渔具的结构与装配; 张网生产技术。</p> <p>学习要求:</p> <p>1.了解张网作业原理和一般捕鱼技术;</p> <p>2.理解我国张网渔业现状及问题;</p> <p>3.掌握张网结构。</p>	2	<p>1.讨论: 张网渔业所面临的问题, 应采取的措施、渔业的前景</p>	√	√		√		
<p>第六章 钓渔业技术</p> <p>主要内容: 钓渔具捕鱼原理和特点; 钓渔具分类、钓渔具的结构与装配; 钓渔具生产技术、主要钓渔业技术--金枪鱼延绳钓渔业技术、竿钓渔业技术、曳绳钓渔业技术、光诱鱿钓渔业技术。。</p> <p>学习要求:</p> <p>1.掌握钓渔具的作业原理和特点;</p> <p>2.掌握钓渔具的结构和装配;</p> <p>3.掌握钓具、饵料的种类和选择;</p> <p>4.熟悉金枪鱼钓船、鱿钓船的结构和甲板布置;</p> <p>4.了解金枪鱼延绳钓捕捞对象、渔场分布;</p> <p>5.掌握金枪鱼延绳钓生产技术、渔具调整技术;</p> <p>6.了解鱿鱼钓捕捞对象、渔场分布;</p> <p>7.掌握光诱鱿鱼钓系统组成和使用;</p> <p>8.掌握鱿钓光诱技术、钓具选择、使用和调整技术。;</p> <p>重点: 鱿钓作业渔船调整技术、光诱技术, 延绳钓钩深调整技术</p>	6	<p>1.金枪鱼延绳钓对海洋生物的影响及措施</p> <p>2.光诱鱿钓新技术的应用</p>	√	√	√	√	√	√
<p>第七章 敷网渔业技术</p> <p>主要内容: 敷网渔具作业原理和分类; 敷网渔业的现状和发展趋势; 主要敷网渔业技术。</p> <p>学习要求:</p> <p>1.了解敷网渔具分类和特点、</p> <p>2.敷网渔具作业原理;</p>	2	<p>1.秋刀鱼渔业的管理与发展</p>	√	√	√	√		

3.了解秋刀鱼舷提网渔船、网具及生产技术。 重点：秋刀鱼舷提网光诱技术								
第八章陷阱类渔业技术 主要内容：陷阱类渔具作业原理和特点；陷阱类渔具分类和结构特点；我国主要陷阱类渔业。 学习要求： 1.了解陷阱类渔具作业原理、 2.陷阱类渔具分类和结构。	1		√	√				
第九章笼壶类渔业技术 主要内容：笼壶类渔具作业原理；笼壶类渔具分类；渔具结构与渔获性能；笼壶渔法。 学习要求： 1.了解笼壶类渔具的作业原理、 2.笼壶类渔具的分类、 3.结构特征与渔获性能；	2		√	√				
第十章 其他渔业技术 主要内容：地拉网渔业技术；抄网渔业技术；掩罩类渔业技术；耙刺渔业技术。 学习要求： 1.了解地拉网、抄网、掩罩类、耙刺类渔具的作业原理、分类及渔具的基本结构特征。	2		√	√				
第十一章渔具渔法选择性 主要内容：世界渔业兼捕、抛弃问题；兼捕、抛弃的定义；兼捕、抛弃形成的原因及其解决措施；渔具选择性的定义及研究方法；拖网渔具网目选择性概念及研究方法；刺网渔具的选择性概念及研究方法；拖网渔具选择性装置。 学习要求： 1.了解世界渔业兼捕、抛弃的成因及影响； 2.了解拖网渔具选择性装置的种类、结构及使用； 3.了解拖网选择性研究方法； 4.理解兼捕、抛弃的定义； 5.理解渔具选择性相关定义、表示方法； 6.理解刺网刺网渔具选择性特点及其选择曲线的形状 重点：兼捕、抛弃与资源的相互关系、研究方法和解决措施	6	1.讨论：各种渔具的选择性，对资源、生态的影响 2.参考书《渔具渔法选择性》	√	√	√	√	√	

三、教学方法

改进课堂教学方法 在讲课过程中，使用实物教学、模型演示、课堂讨论，学生自学相

结合的方式,加强学生的感性认识,提高学生的分析问题和解决问题的能力。以学生为中心,启发式和讨论式教学,提高学生的积极性和创造能力。

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

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

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

四、考核与评价方式及标准

考核形式多样化,采用写小论文、课堂答辩、口试和闭卷考试相结合的方式,侧重考察学生知识掌握与能力提高程度;更合理地评价学生的学习成绩。

总评成绩:平时成绩占30%、期末成绩占70%。

每项考核详细信息如下所述:

考核性质	●考试 ○考查		考核形式		○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	70	30	5	10			10		5

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
1	渔权即海权 通过讲述渔业发展的历史、现代世界渔业管理的格局和我国远洋渔业现状,引导学生正确认识世界和中国发展大势,正确认识时代责任和历史使命,具有国际视野爱国情怀。	绪论	讲授				√	√	√
2	通过讲述我校创始人之一张謇的人物故事,树立渔权即海权的观念,重视渔权的争取与维护,并通过加强渔业的实际存在和确立在一些海域的渔业主导地位,达到宣示主权和行使主权的效应。	第4章第1节	讲授						√

3	<p>博浪天涯，海大师生共谱远洋渔业的壮歌</p> <p>通过讲述我国远洋渔业的发展史及在与西非、东非、南亚等一带一路国家的友好合作，提升学生国家自豪感和民族自豪感，学习远洋渔业第一代创业者不畏艰难、博浪天涯、敢于创新、甘于奉献的勇气和精神，也提升学生荣校、爱校的情怀。</p> <p>1985年3月，由中国水产联合总公司组建的我国第一支远洋渔业船队，开赴大西洋西非海域，揭开了我国远洋渔业发展的新篇章。开启了我国海洋捕捞业发展的新阶段。目前我国远洋渔业生产经营活动已遍及世界三大洋的30多个国家和地区，在国外建立了60多个独资、合资和合作经营企业，共派出各类渔船有1300多艘，发展前景良好，涉及大型拖网、金枪鱼延绳钓、鱿钓、金枪鱼围网等。</p> <p>30年来，一批又一批我校师生，博浪天涯，积极投身于我国的远洋渔业事业，足迹遍布大西洋、太平洋还是印度洋、南极附近海域，和船员一起开辟新渔场、开发新资源、研制新渔具、创新新技术，哪里有中国远洋渔业船队，哪里就有我校师生的足迹，始终践行着“勤朴忠实”校训精神。</p>	第3章第1节、第4章第5节、第6章第3节	讲授、录像			√	√	√	
4	<p>在世界海洋渔业的发展历史中，随着人类的科学技术领域的不断突破，海洋渔业技术的不断进步，从最原始的徒手、鱼叉捕捞发展到当前的大型拖网加工渔船，特别是在第二次世界大战以后，世界渔业进入了一个快速发展阶段。然而仅仅数十年，在人口数量不断增长，对高品质鱼类需求越来越大，渔具作业效率不断提高、捕捞努力量不断增长、地球气候和海洋环境变化等诸多因素影响下，大多鱼类资源因过渡开发而衰退，渔业可持续发展问题突显在世人面前。粮农组织估计，世界上70%的鱼种或者已经充分捕捞，或者正在耗竭。破坏性捕捞</p>	第11章第1节	讲授、录像、讨论		√	√	√	√	

<p>技术的应用在世界范围急剧增加，毁灭了海洋哺乳动物和整个生态系统。而由于渔具固有的不可能完全选择的特性，造成兼捕，进而引起抛弃问题，进一步造成资源的浪费。</p> <p>在课程讲授过程中，让学生理解渔业特性与资源、生态的关系，教导学生树立环境生态保护的意识、具有渔具改革的科研创新精神，树立我国已是世界主要远洋渔业大国之一，更应是负责任的远洋渔业大国，可持续利用渔业资源和有序地发展远洋渔业，建成为负责任的远洋渔业强国的理念。</p>								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

六、参考教材和阅读书目

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

七、本课程与其他课程的联系与分工

该课程的先修课程为“渔具材料与工艺学”、“航海学”、“船艺与船舶避碰”和“鱼类行为学概论”、“渔业资源生物学”、“渔业海洋学”、“渔船与装备（含助渔、导航仪器）”，学生应在基本了解和掌握渔具基本概念、装配工艺、船舶操纵和渔场的基本概念的前提下进行本课程的学习，后续课程为“渔具理论与设计”，形成该专业学生专业课程学习的连贯性和系统性，达到教学目的。

八、其他：

2003 年获上海市精品课程称号和上海水产大学精品课程称号。

主撰人：叶旭昌

审核人：邹晓荣 李纲

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 19 日

2409916 《海洋渔业科技英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋渔业科技英语（English for Marine Fisheries Science and Technology）

课程编号：2409916

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：宋利明

一、课程简介

1. 课程概况

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

通过课程学习，学生（1）能够理解有关的英文文献资料；（2）掌握海洋科学、海洋生物、渔业资源评估、渔具、卫星遥感、海洋牧场和渔业资源管理等的基本词汇；（3）具备综合应用本课程知识的能力、能借助词典翻译本专业的英文文献资料。

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

By the end of this course, students will (1) be able to understand the English literature; (2) master the basic vocabulary of marine science, the life in the sea, stock assessment, fishing gear, remote sensing, sea ranching and fisheries management; and (3) have the comprehensive ability to apply knowledge of this course and translate the professional English literature by referring to relevant dictionary.

2. 课程目标

2.1 通过对 Marine science 的学习，培养学生具有国际视野、世界眼光，树立自己的目标和理想；

2.2 通过对 The life in the sea, Fishing Gear Selectivity: an Overview, Stock Enhancement and Sea Ranching: Objectives and Potential 的学习等，培养学生守法诚信，具有保护海洋生态环境的意识；

2.3 通过对 Highly migratory species and straddling stocks, The status of fisheries resources, Fisheries management, Fishing for a future 的学习等，教育学生在今后的渔业实践中要有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用；

2.4 通过学习，能够理解有关的英文文献资料；

2.5 通过学习，掌握海洋科学、海洋生物、渔业资源评估、渔具、卫星遥感、海洋牧场和渔业资源管理等的基本词汇；

2.6 通过本课程学习，具备综合应用本课程知识的能力、能借助词典翻译本专业的英文文献资料。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
Chapter One Marine Fisheries Science 1.1 Marine science	4	Exercise 1 Translation	√			√	√	√
1.2 The life in the sea	2	Exercise 2 Translation		√		√	√	√
1.3 Climate Impacts on Oceanic Top Predators	2	Exercise 3 Translation				√	√	√
1.4 Fishing Gear Selectivity: an Overview	2	Exercise 4 Translation		√		√	√	√
1.5 Application of NaLA, a Fishing Net Configuration and Loading Analysis System, to Bottom Gill Nets	2	Exercise 5 Translation Reading 1				√	√	√
1.6 Recent Advances in Model Design and Application	4	Exercise 6				√	√	√

		Translation Reading 2						
Chapter Two Marine fisheries technology	2					√	√	√
2.1 Classifications of fishing gear								
2.2 Remote Sensing--- Satellites	2	Exercise 7 Translation Reading 3				√	√	√
2.3 Stock Enhancement and Sea Ranching: Objectives and Potential	4	Exercise 8 Translation Reading 4		√		√	√	√
Chapter Three Fisheries Resources & Management								
3.1 Highly migratory species and straddling stocks	1	Exercise 9 Translation			√	√	√	√
3.2 The status of fisheries resources	1	Exercise 10 Translation			√	√	√	√
3.3 Fisheries management	2	Exercise 11 Translation			√	√	√	√
3.4 Fishing for a future	2				√	√	√	√
Test	2		√	√	√	√	√	√

三、教学方法

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

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习。

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

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

四、考核与评价方式及标准

课程考核成绩由平时成绩与期末考试成绩组成。

1.平时成绩占比 40%，主要包括：随堂测试（20%）、平时作业（10%）及课堂表现（10%）。

2.期末考核占比 60%，采用闭卷考试。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.1	2.2	2.3
1	通过对 Marine science 的讲解，使学生理解海洋科学研究的领域、内容、需要的基础知识、研究方法等，培养学生具有国际视野、世界眼光，树立自己的理想和目标	第一章 第 1 课	课堂教学	√		
2	通过对 The life in the sea, Fishing Gear Selectivity: an Overview, Stock Enhancement and Sea Ranching: Objectives and Potential 的讲解，使学生了解海洋中的生物种类、渔具的选择性、资源增殖和海洋牧场的目标和潜力，培养学生守法诚信，具有保护海洋生态环境的意识	第一章 第 2、10 课， 第二章 第 29 课	课堂教学		√	
3	通过对 Highly migratory species and straddling stocks, The status of fisheries resources, Fisheries management, Fishing for a future 的讲解，使学生了解高度洄游鱼类的种类组成、全球的渔业资源状况、渔业管理的总体目标和措施、渔业管理和环境保护的方法，教育学生在今后的渔业实践中要有效管理渔业资源，做到渔业资源的可持续利用，巩固学生的专业思想	第三章 第 31、32、 33、38 课	课堂教学			√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

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

2. 宋利明，实用远洋渔业英语，科学出版社，2017 年。

阅读书目：

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

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

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

4. Malcolm Haddon, Fisheries Conservation and Management, Benjamin Cummings, 1996;

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

6. Brian R. Murphy, David W. E. Willis, Fisheries Techniques, American Fisheries Society, 1996;

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

8. David N. MacLennan, E. John Simmonds, Giuseppe Bertola, E.J. Simmonds, Fisheries Acoustics, Blackwell Publishing Limited, 2005。

七、本课程与其他课程的联系与分工

该课程的前修课程为《大学英语》、《海洋生物学》、《海洋学》、《渔业资源学》、《国际渔业管理》和《海洋渔业技术学》，掌握了一定的基础知识才能学习本课程。

主撰人：宋利明

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年11月15日

2409921 《渔业导论》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 渔业导论（Introduction to Fisheries ） 课程编号：2409921

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：陆化杰 陈新军

一、课程简介

1. 课程概况

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

主要介绍渔业的基本概念和内涵，渔业的产业结构和特点，“人口、资源、环境”的相互

关系以及在渔业上的反映；世界渔业，中国渔业和海洋产业；海洋法，渔业管理理论和实践；科学技术对渔业发展的影响，渔业学科与相关学科的关系等。使学员对渔业以及相关的产业活动、科技和管理有基本了解。

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

This course mainly introduces the basic concept and the connotation of fishery, and fishery industry structure and characteristics, mutual relationship of the "population, resources and environment" and reflecting on fisheries. The world fisheries, Chinese fishery and Marine industry are also introduced. This course also simply tells the students the Law of the sea and the fishery management theory and practice. More important, the influence of science and technology on the fishery development is also discussed; the relationship between fishery and related disciplines is introduced. By learning this course, we will make students understand the fishing activities and related industry, and have a basic understanding of science and technology and management.

2. 课程目标

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

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

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

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

二、教学内容

理论教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第1讲：绪论、世界和国内渔业现状	2	课后手写课程学习心得300字以上，阅读相关文献3-5篇				
第2讲：捕捞学与科技进步	2	课后手写课程学习心得300字以上，阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第3讲：渔业资源学与科技进步	2	课后手写课程学习心得300字以上，阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第4讲：水产养殖发展现状及其科技进步	2	课后手写课程学习心得300字以上，阅读相关文献3-5篇	√	√	√	
第5讲：水产品加工利用	2	课后手写课程学习心得300字以上，阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√

第 6 讲：水产品安全	2	课后手写课程学习心得 300 字以上，阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	√
第 7 讲：渔业工程与生态修复	2	课后手写课程学习心得 300 字以上，阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第 8 讲：渔业遥感与 GIS	2	课后手写课程学习心得 300 字以上，阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第 9 讲：渔业物联网工程	2	课后手写课程学习心得 300 字以上，阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第 10 讲：渔业经济学	2	课后手写课程学习心得 300 字以上，阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第 11 讲：渔业生态与环境经济学	2	课后手写课程学习心得 300 字以上，阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第 12 讲：近海渔业管理及海洋法	2	课后手写课程学习心得 300 字以上，阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第 13 讲：公海渔业管理及国际渔业发展	2	课后手写课程学习心得 300 字以上，阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第 14 讲：渔业文化	2	课后手写课程学习心得 300 字以上，阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	√
答疑	2	考前辅导	√	√	√	√
考试	2	计算机考试	√	√	√	√

三、教学方法

教师在课堂上应对渔业的基本情况、科学技术对渔业发展的作用等进行必要的介绍。同时介绍可持续发展的指导思想和基本理论，剖析渔业发展中的经验教训。

本课程自学内容将由学生对感兴趣的问题进行查找资料 and 阅读，撰写读书报告和讨论。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和参考资料）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，电子教学幻灯片，电子参考资料）。

四、考核与评价方式及标准

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为四大单元，每个单元再按内容由多位专家授课。

考试主要采用闭卷方式，集中网上考试。范围涵盖所有讲授及自学的内容。

总评成绩：计算机考试占 100%。

章节名称	知识点	学时	备注
第一单元 渔业的基本概念与内涵	渔业（水产业）的定义和内涵；渔业产业结构；渔业资源、渔业产业和渔业科技特点；可持续发展和生态系统为指导的理念等。	2	查阅和选择感兴趣的专题，收集和阅读资料
第二单元 渔业与科学技术	科技对传统渔业产业发展的影响；现代科技在水产养殖、捕捞、加工、渔业信息、渔业工程等中应用。	12	收集阅读渔业科学和科技应用的进展

第三单元 信息技术在渔业中的应用	海洋遥感、GIS 技术、物联网等信息技术在渔业中的应用，以及对渔业的推动作用。	8	收集阅读渔业科学和科技应用的进展
第四单元 渔业经济、文化与管理	渔业经济学、渔业生态环境经济学、近海渔业管理及海洋法、公海渔业管理，以及渔业文化等社会科学方面的内容	10	收集并阅读相关文献
讨论与考试	知识综合和讨论	2	

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	通过讲解渔业的基本概念与内涵、产业特点和可持续发展概念、渔业资源养护和管理的原理，培养学生对渔业资源的利用现状及对渔业资源管理的思考，让学生认识渔业对我国经济发展和产业结构的贡献，掌握渔业在我国产业中的发展历程和地位，培养学生“渔权及海权”的思想，引导学生维护国家海洋权益的决心。	第 1、2、3、12、13 讲	讲授、课堂提问、课后作业、观看视频	√	√	√	√
2	通过讲解科技对传统渔业产业发展的影响、现代科技在水产养殖、捕捞、加工、渔业信息、渔业工程等中应用，使学生更深刻了解先进科学技术对我国渔业发展的促进作用，激发学生认真学习先进科学技术的热情，增强学生建设“海洋强国”的责任感和使用感。	第 2-4、7-10 讲	讲授、课堂提问、课后作业	√	√	√	√
3	讲授渔业经济学、渔业生态环境经济学、近海渔业管理及海洋法、公海渔业管理，以及渔业文化等社会科学方面的内容，提高学生对渔业经济、渔业维权、渔业管理的认识，激发学习的兴趣和热情，端正学习态度，树立中国海洋强国战略思想，为我国“海上丝绸之路”和“一路一带”建设添砖加瓦。	第 10、14 讲	讲授、课堂提问、课后作业	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

阅读书目：

1. 陈新军,周应祺等主编,《渔业导论》,普通高等教育“十三五”规划教材,科学出版社,2018年。
2. 陈新军,任一平等主编,《渔业资源经济学》,普通高等教育“十二五”规划教材,中国农业出版,2013年出版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是渔业以及相关课程的前导课,使学生对渔业有一个总体上的认识、把握。自 2011 年起, 设为全校公共课。

主撰人: 陈新军 陆化杰

审核人: 邹晓荣 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018 年 12 月 02 日

2409936 《渔业导论》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 渔业导论 (Introduction to Fisheries) 课程编号: 2409936

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 32

课程负责人: 陈新军 陆化杰

一、课程简介

1. 课程概况

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

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

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

This course mainly introduces the basic concept and the connotation of fishery, and fishery industry structure and characteristics, mutual relationship of the "population, resources and environment" and reflecting on fisheries. The world fisheries, Chinese fishery and Marine industry are also introduced. This course also simply tells the students the Law of the sea and the fishery management theory and practice. More important, the influence of science and technology on the fishery development is also discussed; the relationship between fishery and related disciplines is introduced. By learning this course, we will make students understand the fishing activities and related industry, and have a basic understanding of science and technology and management.

2. 课程目标

2.1 通过介绍国内外渔业发展趋势、最新动态 (加工、捕捞、渔业资源、渔业信息、渔

业经济与管理), 介绍渔业相关学科基本理论和前沿等知识, 对外, 让学生了解渔业在世界范围内的总体发展情况、认识渔业对世界经济与发展的贡献; 对内, 让学生掌握渔业在我国产业中的发展历程和地位, 对我国国民经济发展的促进作用;

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

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

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

二、教学内容

理论教学安排 (本课程以模块化方式开展教学):

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第1讲: 绪论、世界和国内渔业现状	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	2.1	2.2	2.3	2.4
第2讲: 捕捞学与科技进步	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	√
第3讲: 渔业资源学与科技进步	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	√
第4讲: 水产养殖发展现状及其科技进步	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第5讲: 水产品加工利用	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	√
第6讲: 水产品安全	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	√
第7讲: 渔业工程与生态修复	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第8讲: 渔业遥感与 GIS	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第9讲: 渔业物联网工程	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第10讲: 渔业经济学	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第11讲: 渔业生态与环境经济学	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第12讲: 近海渔业管理及海洋法	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	
第13讲: 公海渔业管理及	2	课后手写课程学习心得 300 字以	√	√	√	

国际渔业发展		上, 阅读相关文献 3-5 篇				
第 14 讲 : 渔业文化	2	课后手写课程学习心得 300 字以上, 阅读相关文献 3-5 篇	√	√	√	√
答疑	2	考前辅导	√	√	√	√
考试	2	计算机考试	√	√	√	√

三、教学方法

教师在课堂上应对渔业的基本情况、科学技术对渔业发展的作用等进行必要的介绍。同时介绍可持续发展的指导思想和基本理论, 剖析渔业发展中的经验教训。

本课程自学内容将由学生对感兴趣的问题进行查找资料 and 阅读, 撰写读书报告和讨论。

实行模块式教学, 即将整个课程按照上述内容结构划分为四大单元, 每个单元再按内容由多位专家授课。

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

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷方式, 集中网上考试。范围涵盖所有讲授及自学的内容。

总评成绩: 计算机考试占 100%。

章节名称	知识点	学时	备注
第一单元 渔业的基本概念与内涵	渔业 (水产业) 的定义和内涵; 渔业产业结构; 渔业资源、渔业产业和渔业科技特点; 可持续发展和生态系统为指导的理念等。	2	查阅和选择感兴趣的专题, 收集和阅读资料
第二单元 渔业与科学技术	科技对传统渔业产业发展的影响; 现代科技在水产养殖、捕捞、加工、渔业信息、渔业工程等中应用。	12	收集阅读渔业科学和科技应用的进展
第三单元 信息技术在渔业中的应用	海洋遥感、GIS 技术、物联网等信息技术在渔业中的应用, 以及对渔业的推动作用。	8	收集阅读渔业科学和科技应用的进展
第四单元 渔业经济、文化与管理	渔业经济学、渔业生态环境经济学、近海渔业管理及海洋法、公海渔业管理, 以及渔业文化等社会科学方面的内容	10	收集并阅读相关文献
讨论与考试	知识综合和讨论	2	

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	通过讲解渔业的基本概念与内涵、产业特点和可持续发展概念、渔业资源养护和管理的原理, 培养学生对渔业资源的利用现状及对渔业资源管理的思考, 让学生认识渔业对我国经济发展和产业结构的贡献, 掌握渔业在我国产业中的发展历程和地位, 培养学生“渔权及海权”	第 1、2、3、12、13 讲	讲授、课堂提问、课后作业、观看视频	√	√	√	√

	的思想，引导学生维护国家海洋权益的决心。						
2	通过讲解科技对传统渔业产业发展的影响、现代科技在水产养殖、捕捞、加工、渔业信息、渔业工程等中应用，使学生更深刻了解先进科学技术对我国渔业发展的促进作用，激发学生在学习先进科学技术的热情，增强学生建设“海洋强国”的责任感和使用感。	第 2-4、7-10 讲	讲授、课堂提问、课后作业	√	√	√	√
3	讲授渔业经济学、渔业生态环境经济学、近海渔业管理及海洋法、公海渔业管理，以及渔业文化等社会科学方面的内容，提高学生对渔业经济、渔业维权、渔业管理的认识，激发学习的兴趣和热情，端正学习态度，树立中国海洋强国战略思想，为我国“海上丝绸之路”和“一路一带”建设添砖加瓦。	第 10、14 讲	讲授、课堂提问、课后作业	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

阅读书目：

1. 陈新军,周应祺等主编,《渔业导论》,普通高等教育“十三五”规划教材,科学出版社,2018年。
2. 陈新军,任一平等主编,《渔业资源经济学》,普通高等教育“十二五”规划教材,中国农业出版,2013年出版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是渔业以及相关课程的前导课,使学生对渔业有一个总体上的认识、把握。自 2011 年起,设为全校公共课。

主撰人：陈新军 陆化杰

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 02 日

4201001 《测量平差基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：测量平差基础（Foundation of Surveying Adjustment）

课程编号：4201001

学 分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时 30 讨论学时 2

课程负责人：涂辛茹

一、课程简介

1.课程概况

《测量平差基础》是海洋测绘本科生的一门专业必修课，以培养学生掌握测量数据处理的基本原理和方法为目的。课程内容包括误差理论和测量平差基础两部分，误差理论主要讲授测量误差的来源、分类、性质、分布、数字特征、传播及主要应用，以误差分布、数字特征及传播律为重点。测量平差基础主要讲授经典测量平差的基本原理、方法、估计理论及精度评定。在教学过程中，这些内容互相联系，互为基础，使学生能掌握误差理论和测量平差的基本知识，处理测量误差的基本理论，数据处理的基本原理和方法。为进一步研究测量数据处理理论和后续专业课程的学习打下坚实的基础。

“Foundation of Surveying Adjustment” is a compulsory course of marine survey major, designed to train students to master the basic principles and methods of measurement data processing. There are two parts of the course. The first part is error theory, which teaches the sources, classification, properties, distribution, numerical characteristics, dissemination and application of observation error, with the focus on distribution, characteristics and propagation law. The second part is the basic of survey adjustment, which teaches the basic principles, methods, estimation theory and accuracy assessment of classical surveying adjustment. In the teaching process, the relationship of these contents should be specially noticed, to make students mastering the basic knowledge of error theory and survey adjustment, the theory of error processing, the theory and method of data processing. The course would lay a solid foundation for further study of the observation data processing theory and subsequent professional courses.

2.课程目标

2.1 通过本课程的学习，使得学生能培养严格的逻辑思维能力，树立严谨的学习和工作态度，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 掌握误差理论，即了解误差的来源、性质及特点，掌握观测误差的数学特性以及用于对其特性进行表达的一系列数学函数。

2.3 掌握平差理论方法，即对未知量进行最优估计的理论方法。平差理论是统计学、测量学、计算机科学等学科的综合学科，要实现对该学科的理解及掌握，必须有相关学习的铺垫和支持。

2.4 了解本课程研究内容的价值和应用领域，为进一步研究测量数据处理理论和后续课程打下坚实的基础。

二、教学内容

理论和实践教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度
------	----	----	-----------

			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>绪论</p> <p>学习内容：观测误差的来源和分类，测量平差学科的研究对象，测量平差的发展历程及现状。</p> <p>学习要求：理解误差存在的必然性，掌握测量平差的定义及内涵。</p>	2		√	√	√	√
<p>误差分布与精度指标</p> <p>学习内容：随机变量的数字特征，包括期望、方差、协方差和相关系数的定义和数字表达式，正态分布，偶然误差的规律性及数学统计特征，衡量精度的指标</p> <p>学习要求：掌握方差和协方差的数学表达式，并进一步推导方差阵和协方差阵的表达式，理解偶然误差的统计学特征，掌握方差、中误差、相对误差和极限误差间的联系和差异。</p>	2		√	√		
<p>协方差传播律及权</p> <p>学习内容：协方差传播律的数学表达式及其应用，权及单位权中误差，常见测量数据的定权方法，协因数阵与权阵，协因数传播律，由真误差计算中误差及其实际应用。</p> <p>学习要求：掌握非线性函数转化为线性函数的方法及前提条件；掌握协方差/协方差阵传播律，以理解测绘中多次重复观测的价值和意义；掌握特定测量案例中进行精度评估的方法。</p>	4	<p>习题作业：</p> <p>3.2.09, 3.2.14, 3.2.18, 3.2.19, 3.2.20, 3.3.26, 3.3.30, 3.8.85</p>	√	√		√
<p>平差数学模型与最小二乘原理</p> <p>学习内容：测量平差函数模型，测量平差数学模型，最小二乘。</p> <p>学习要求：理解观测、必要观测及多余观测的定义；掌握条件平差和间接平差各自的函数模型和数学模型差异，并能灵活运用用于实际测量数据案例；理解最小二乘是平差的数学基础。</p>	2	习题作业： 4.2.07	√		√	
<p>条件平差</p> <p>学习内容：条件平差的原理，条件平差方法解算平差值的过程，精度评估方法。</p> <p>学习要求：掌握条件平差方法的公式推导过程，掌握相关精度指标的公式推导过</p>	7	<p>习题作业：</p> <p>5.4.45, 5.5.48, 5.5.52, 5.5.54, 5.5.60</p>	√		√	√

程，灵活运用条件平差方法实现常见测绘数据的平差解算及精度评估，包括水准网、导线网、GPS 网等。						
间接平差 学习内容：间接平差的原理，间接平差方法解算平差值的过程，精度评估方法。 学习要求：掌握间接平差方法的公式推导过程，掌握相关精度指标的公式推导过程，灵活运用间接平差方法实现常见测绘数据的平差解算及精度评估，包括水准网、导线网、GPS 网、坐标系转换等；实现基于间接平差的水准网数据处理程序编写。	9	习题作业： 7.4.45, 7.9.63, 7.10.64, 7.10.65, 7.10.67, 7.10.68	√		√	√
阶段回顾及总结 学习内容：条件平差和间接平差相关的公式推导。 学习要求：理解并掌握两种平差方法的差异。	2		√		√	√
第十章 误差椭圆 学习内容：点位中误差，点位任意方向的位差，误差曲线，误差椭圆。 学习要求：掌握点位中误差和位差的计算方法和差异，掌握误差椭圆的数学特征运算，知道误差曲线和误差椭圆的差异。	2		√	√		√
考试	2		√	√	√	√

三、教学方法

本课程以理论教学为主。主要采用板书的教學形式，以便及时的调整教学节奏来配合学生的接受进度。本课程开设以来，一直存在部分数学基础较弱的学生难以理解本课程知识点的問題，因此需课后布置作业，并安排专门的习题讲解课来帮助学生的学习。

除了课堂教学外，还将通过网络教学平台、E-mail 等方式与学生形成教学互动；提供答疑辅导时间；建议学生自己组织课外学习或讨论小组。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。课程通过讲授开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试 ●考查		考核形式	○开卷 ○闭卷 ●论文 ○其他					
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他

	60	40	10	30				
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生了解和掌握测量平差的理论知识及应用方法。成绩评定按期末考试占 60%，平时成绩占 40%（出勤 10，作业 30）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。							

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	<p>测量平差是测绘学科的核心课程，测绘行业唯一一位两院院士李德仁先生就是该领域的顶级专家，其博士论文《摄影测量平差中控制点粗差和像片系统误差区分可能性理论和试验》便是一篇平差的经典之作，这篇论文以“1 分加 5 星”的得分，迄今仍保持着斯图加特大学博士答辩的最高纪录。李德仁先生把粗差发现的理论上升到粗差和系统误差区分的理论上，荣获了该项成果的最高奖——汉莎航空奖。今天，即使是世界上科学技术最先进的国家，也要用李德仁的理论来校正自己的航测平差系统。我们的国家近代史是一部磨难史，但磨难不能抹去中国人的智慧，艰苦的环境也不能压制住聪明的灵魂。同学们要向先生学习，不断进步，让中国骄傲。</p>	第 1 章 第 3 节	讲授、 小组讨论	√			√
2	<p>测量平差是数据质量的重要保障手段，没有经过严谨平差的数据，只能有所谓的“宣称精度”，无可靠性而言。一个完整的测绘软件必须具备平差的功能，能对观测数据做最有估计，能对估计值做精度分析。目前，国产工程测量数据处理软件应用广泛，但国产摄影测量数据处理软件的空三模块还是国外的软件，这样的核心模块不仅不是国产，并且国内也少有团队做该方向的研究。从本课程的学习，同学们可以明确平差是门严谨的学科，要沉下心来去研究，要有坐冷板凳的决心。这种坚持专注的精神正是当今社会缺少且急需的。通过该课程的学习，希望学生能形成踏实做事的态度，去走好未来的每一步。</p>	第 7 章 第 1 节，第 10 章第 4 节	讲授、 小组讨论	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

武汉大学测绘学院测量平差学科组主编，《误差理论与测量平差基础》（第二版），武汉大学出版社，2009年。

阅读书目：

1. 武汉大学测绘学院测量平差学科组主编，《误差理论与测量平差基础习题集》，武汉大学出版社，2005年；

2. 武汉测绘科技大学测量平差教研室等主编，《测量平差基础》（第三版），测绘出版社，1996年；

3. 於宗俦等主编，《测量平差原理》，武汉测绘科技大学出版社，1990年；

4. 顾孝烈主编，《测量学》，同济大学出版社，2015年。

杂志和期刊：

1. 测绘学报；

2. 武汉大学学报（自然科学版）；

3. REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT.

七、本课程与其他课程的联系与分工

在本门课程开始之前学生应该完成《高等数学》、《线性代数》、《概率论与数理统计》、《测绘学概论》、《数字测图》等课程，并为《大地测量与GPS数据处理》、《工程测量实习》等课程服务。

主撰人：涂辛茹

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月3日

4202002 《卫星遥感技术与应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：卫星遥感技术与应用（Satellite remote sensing technology and application）

课程编号：4202002

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 24 实验学时 8

课程负责人：丁献文

一、课程简介

1. 课程概况

《卫星遥感技术与应用》是一门面向全校学生开设的综合选修课。课程主要介绍卫星遥感技术的基本概念和原理、遥感技术系统、具有代表性的遥感卫星及其影像、遥感影像的分析与判读、卫星遥感技术的应用以及“3S”技术。

The course of ‘Satellite remote sensing technology and application’ is a subject elective for all the undergraduate students. It mainly introduces basic conception and theory of satellite remote sensing, remote sensing technique system, typical remote sensing satellites and their imageries, analysis and interpretation of remote sensing imagery, satellite remote sensing applications and the “3S” technique.

2. 课程目标

课程有三个目标：（1）拓宽学生的知识面，（2）培养学生对自然科学课程的兴趣，（3）提高对卫星遥感技术的了解。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度		
			2.1	2.2	2.3
第1章 绪论 1. 主要内容：卫星遥感技术的基本概念、卫星遥感技术系统和遥感发展简史。 2. 学习要求： 了解卫星遥感技术的基本概念； 了解卫星遥感技术系统； 了解遥感发展简史；	2		√		√
第2章 遥感基础 1. 主要内容：介绍遥感物理基础中的电磁波和电磁波谱的概念，地物的光谱特性，遥感的分类，遥感的特点和我国遥感的发展。 2.学习要求： 了解遥感的物理基础； 了解遥感的特点； 了解我国遥感的发展情况；	2		√		√
第3章 彩色基本原理 1.主要内容：可见光与色彩、物体的颜色、颜色的性质、颜色的合成。	1		√		√

2.学习要求: 了解可见光与色彩; 了解物体的颜色; 了解颜色的合成;					
第4章 遥感技术系统 1 主要内容: 三种遥感平台、遥感传感器的概念、分类和性能、遥感数据的接收记录与处理系统。 2.学习要求: 了解遥感平台; 了解遥感传感器的概念、分类和性能; 了解遥感数据的接收处理系统;	3		√	√	√
第5章 卫星遥感及其影像 1.主要内容: 气象卫星、陆地卫星和海洋卫星及其影像, 以及高分辨率遥感卫星及其影像 2.学习要求: 了解典型的卫星名称; 了解高分辨率遥感卫星的名称;	6	作业一	√	√	√
第6章 遥感影像的分析与判读 1.主要内容: 遥感影像的判读标志、遥感影像的判读举例 2.学习要求: 掌握遥感影像的判读标志; 掌握遥感影像的判读;	4	作业二	√	√	√
第7章 遥感技术应用 1.主要内容: 遥感技术在日常生活中的应用、遥感技术在海洋、农业等领域的应用 2.学习要求: 了解遥感技术在日常生活中的应用; 了解遥感技术在海洋、农业等领域的应用;	4		√	√	√
第8章 地理信息系统与“3S”技术 1 主要内容: 地理信息系统、全球导航卫星系统以及“3S”技术的综合应用 2.学习要求: 了解地理信息系统;	2		√	√	√

了解全球导航卫星系统；					
了解“3S”技术的综合应用。					

实验教学安排

实验教学内容为：中国遥感卫星地面站专题学习、校遥感卫星地面站参观、卫星遥感技术应用讨论。

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度		
			2.1	2.2	2.3
中国遥感卫星地面站专题学习	2		√		√
校遥感卫星地面站参观	2		√	√	√
卫星遥感技术应用讨论	2		√	√	√

三、教学方法

教师在课堂上对卫星遥感的基本概念和原理进行必要的讲授；对卫星遥感技术系统进行讲解；对卫星遥感及其影像以图文并茂的形式进行介绍；对卫星遥感技术的应用分专题讲述。通过作业巩固课堂学习内容；通过实地参观，加深对遥感技术系统的认识；通过专题讨论，激发学生的思考。采用多媒体辅助教学，视频学习，实地参观等形式。

实行讲授法教学，结合启发式教学，主要以教师理论授课为主，同时通过参观、讨论、观看视频等多种形式相结合。

该课程采用的教学媒体有：文字教材，课件，视频。

四、考核与评价方式及标准

课程考核采用考查方式，考核成绩由平时成绩与期末成绩组成。

- 1.平时成绩占 50%，主要包括考勤（10%）、平时作业（10%）、参与与观看视频（10%）、讨论（20%）。
- 2.期末考核占 50%，采取期末论文方式。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.1	2.2	2.3
1	通过讲授我国遥感的发展情况，让学生了解它具有中国特色的发展特点，通过外国专家学者对中国遥感发展的看法，加深对中国特色的认识。	第 2 章 第 5 节	课堂 教学	√		√
2	通过对国外遥感传感器尖端技术对中国的保密的讲授，让学生了解有些高精尖的技术是花钱也买不到的，必须通过我们自己国家科技人员的不懈努力才能有所突破。	第 4 章 第 2 节	课堂 教学	√		√
3	通过对典型的遥感卫星的讲授，让学生明白在历史上发达国家的卫星遥感技术始终走在世界最前列，我们国家最近这些年才在某些方面迎头赶上并世界领先。教育学生应具有国际视野、世界眼光，同时具有爱国情怀。	第 5 章 第 1 节	课堂 教学	√		√

4	穿插讲授卫星遥感技术在“一带一路”建设中的作用，教育学生应具有国际视野、世界眼光。	第7章 第2节	课堂教学	√		√
5	通过对全球导航卫星系统的介绍，让学生明白我国导航卫星系统的情况，加深学生对自主知识产权的认识，让学生明白我们自己掌握核心技术的重要性，教育学生要勤奋学习，在自己感兴趣的方向上下功夫。	第8章 第2节	课堂教学	√	√	
6	通过对中国遥感卫星地面站的专题学习，让学生了解我国老一辈科技人员在十分薄弱的经济和科技基础上，建立了我国遥感卫星地面站。教育学生要吃苦耐劳，在现有条件下作出客观分析，明确目标，并为之付出汗水，方能成功。	实验1	课堂教学	√		√
7	通过对校遥感卫星地面站的参观，教育学生应具有国际视野、世界眼光，国际上一些发达发射的遥感卫星能获得高质量的影像，在世界各地许多单位都有地面接收站。	实验2	实践教学	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

教材：

常庆瑞等主编，《遥感技术导论》，科学出版社，2004年。

参考书目：

梅安新等主编，《遥感导论》，高等教育出版社，2001年。

七、该课程与其他课程的联系与分工

该课程的先修课程为大学物理。

主撰人：丁献文

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年11月16日

4202004《遥感原理》教学大纲

课程名称：遥感原理（Principle of Remote Sensing）

课程编号：4202004

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：韩震

一、课程简介

1. 课程概况

《遥感原理》是为海洋技术专业本科生开设的必修课程。本课程主要讲授遥感的基

本概念、电磁辐射和地物波谱、遥感成像原理、遥感图像特征、遥感图像分析的原理和方法、遥感图像的信息的提取和分类处理、遥感的应用及实例，以及 3S 集成等。通过课程的学习，使学生正确理解遥感的概念，掌握遥感的基本原理和一般方法，熟悉遥感在各个领域应用的基本方法和程序，并能综合运用对实际问题的分析，初步具有解决一般遥感问题的能力，为后续有关遥感课程打下基础。

"Principles of remote sensing" is a compulsory course for the students of Marine Technology Major. The course mainly include the basic concepts of remote sensing, the electromagnetic radiation and object spectrum, the imaging principle of remote sensing, the image feature of remote sensing, the principle and method of remote sensing image analysis, information extraction and classification of remote sensing image, remote sensing application and instance, and 3S integration. From the course, students know the basic principle and theory of remote sensing, familiar with the basic methods and procedures of remote sensing application in various fields, and has the ability to solve the problem of remote sensing, which can be an important basis for the further remote sensing courses.

2. 课程目标

2.1 通过课程的学习，引导学生树立人与自然和谐相处的科学发展观，培养高尚的品德修养和道德情操。

2.2 通过讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 了解遥感的基本理论和遥感图像的基本特性，增加学生对遥感技术的认识和兴趣，了解中国遥感领域在国际上的地位，对走在国际领先行列的我国科学技术产生民族自豪感，为以后进一步从事遥感领域的研究和学习打下基础。

2.4 掌握运用遥感图像进行解译的基本技能。

2.5 熟悉遥感工作的基本方法和程序。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
模块一：遥感历史与现状 主要知识点：遥感技术特点 学习内容： 1.1 掌握遥感基本概念 1.2 掌握遥感系统的组成 1.3 了解遥感的类型	4	分组进行学习、讨论和汇报。 作业 1: 举例说明遥感系统的构成。	√	√	√		

1.4 熟悉遥感的特点							
1.5 了解遥感的发展简况和发展前景							
<p>模块二：遥感物理基础</p> <p>主要知识点：电磁波谱和电磁辐射、地物光谱特征</p> <p>学习内容：</p> <p>2.1 理解电磁波与电磁波谱</p> <p>2.2 了解太阳辐射与大气对辐射的影响</p> <p>2.3 掌握地球的辐射与地物波谱</p>	4	<p>分组进行学习、讨论和汇报。</p> <p>作业 2: 举例说明植被、土壤和水体的光谱特征。</p>	√	√	√	√	√
<p>模块三：遥感平台和遥感图像特征主要知识点：遥感平台、遥感成像、遥感图像的特征</p> <p>学习内容：</p> <p>3.1 了解遥感平台</p> <p>3.2 理解摄影成像</p> <p>3.3 理解扫描成像</p> <p>3.4 理解微波遥感与成像</p> <p>3.5 掌握遥感图像特征</p>	8	<p>分组进行学习、讨论和汇报。</p> <p>作业 3：光学遥感和微波遥感的对比分析。</p>	√	√	√	√	√
<p>模块四：遥感图像处理</p> <p>主要知识点：光学原理、数字图像校正和增强、遥感图像目视解译原理、遥感图像制图、数字图像的特点、数字图像的计算机分类</p> <p>学习内容：</p> <p>4.1 了解光学原理与光学处理，包括光学原理、加色法和减色法、遥感图像的光学处理</p> <p>4.2 掌握遥感图像的计算机处理，包括遥感图像处理系统、数字图像处理的内容、图像校正、图像变换和增强、图像融合</p> <p>4.3 理解扫描成像</p> <p>4.4 理解微波遥感与成像</p> <p>4.5 掌握遥感图像特征</p> <p>4.6 掌握遥感图像目视解译原理</p> <p>4.7 掌握航空像片的目视解译</p> <p>4.8 掌握卫片的目视解译</p> <p>4.9 了解遥感制图</p>	8	<p>分组进行学习、讨论和汇报。</p> <p>作业 4：举例说明遥感图像三种处理方法的优缺点。</p>	√	√	√	√	√

4.10 理解遥感数字图像的性质和特点							
4.11 掌握遥感数字图像的计算机分类							
模块五：遥感应用 主要知识点：地质、水体、植被、和土壤的遥感应用、高光谱遥感、3S 技术 学习内容： 5.1 了解地质解译 5.2 了解水体解译 5.3 了解植被遥感 5.4 了解海岸带高分辨率遥感图像典型地物及其影像特征 5.5 了解 3S 技术 5.6 3S 技术的综合应用实例分析	8	分组进行学习、讨论和汇报。	√	√	√	√	√

三、教学方法

本课程将使用模块化结构，包括 32 学时。课程内容将被分为 5 个模块，通过讲授、讨论、课外阅读等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

平时成绩占比 30%，主要包括：平时作业书面成绩占 20%、作业的课堂交流表现、课堂提问回答表现和出勤占 10%。

期末考试占 70%，采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述：

考核项目	比重	完成时间	任务量
作业 1	5 分	模块一结束	600 字左右
作业 2	5 分	模块二结束	600 字左右
作业 3	5 分	模块三结束	600 字左右
作业 4	5 分	模块四结束	600 字左右
课上讨论和出勤	10 分	持续	32 学时
考试	50 分	期末开卷考试	100 分钟

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应模块	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5

1	<p>观看中央电视台百家讲坛“给地球照相”，主讲人是中国科学院遥感与数字地球研究所郭华东院士。二十世纪六十年代以来，遥感信息技术已从单一的科学实验发展成多源空间遥感信息应用技术，为人类认识海洋世界提供了多源、多尺度时空信息的有效手段，并由此产生了定量的新的科学知识。遥感应用技术已成为在国家层面上调查与获取海洋环境数据、评估国家沿海社会经济和生态环境可持续发展能力的有力工具。让学生在视频观看与交流的过程中，激发学生的爱国情怀，同时使学生在学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。</p>	模块一	讲授、观看视频、讨论	√	√	√	√	√
2	<p>结合授课教师参与的遥感研究案例，向同学们介绍遥感技术的重要性，以及相关领域院士的风采，增加学生的学习动力。</p> <p>实例：陈述彭院士</p> <p>陈述彭院士是中国遥感科学技术的带头人。在充分考察、调研和分析国外遥感发展状况和我国现状的基础上，陈述彭所提出的一系列战略性的发展思想成为我国遥感发展初期的指导方针。</p> <p>实例：李小文院士</p> <p>李小文院士创建了植被二向性反射Li-Strahler几何光学模型。在普朗克定律在地表遥感中尺度效应研究方面，建立了适用于非同温地表热辐射方向性的概念模型，首创了普朗克定律用于非同温黑体平面的尺度修正式及一般的非同温三维结构非黑体表面热辐射在像元尺度上的方向性和波谱特征的概念模型。他被人称为《天龙八部》里的扫地僧，有人将他与陶渊明等魏晋名士相提并论，“外表不羁但是有着仙风道骨”。他身上有侠气，不拘小节、潇洒随性。他曾在博客里提到“老师合格的标准”：就是让学生做自己的掘墓人。</p>	模块三、模块四、模块五	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√

	<p>实例：金亚秋院士</p> <p>金亚秋院士是我国在电磁波物理与空间微波遥感研究领域的著名科学家。长期从事电磁波散射辐射传输与传播、空间微波遥感与对地观测信息技术等研究，推动我国在该领域的研究与应用达到国际先进水平。</p>					
--	--	--	--	--	--	--

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

梅安新，彭望碌，秦其明，刘慧平主编，《遥感导论》，高等教育出版社，2014年。

参考书：

1、陈晓玲等译（John R.Jensen 著），《遥感数字影像处理导论》，机械工业出版社，2007年。

2、赵英时等编著，《遥感应用分析原理与方法》，科学出版社，2003年。

主要专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称
1	IEEE Transactions on Geosciences and Remote Sensing
2	International Journal of Remote Sensing
3	REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT
4	PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING
5	EARTH OBSERVATION AND REMOTE SENSING
6	Journal of Marine Sciences and Application
7	Journal of Marine Sciences and Technology
8	Journal of Geophysical Research-Ocean
9	Journal of Marine Research
10	Journal of Marine System
11	遥感学报
12	遥感信息
13	国土资源遥感
14	遥感技术与应用
15	海洋环境科学
16	海洋技术
17	海洋科学

18	海洋科学进展
19	海洋通报
20	海洋学
21	海洋学报
22	海洋与湖沼
23	上海海洋大学学报
24	中国海洋大学学报

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是在先修完《大学物理》、《高等数学》、《线性代数》等课程的基础上进行教学，后续课为《遥感数字图像处理》、《卫星海洋学》等，并为其服务，提供有关的资料和信息源，与《地理信息系统》等课程是分工关系。

主撰人：韩震

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

4202034 《卫星海洋学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：卫星海洋学 (Satellite Oceanography)

课程编号：4202034

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 48

课程负责人：魏永亮 官文江

一、课程简介

1. 课程概况

本课程内容主要分为两部分，一是介绍卫星海洋学的遥感基础，包括遥感术语、电磁波特性、大气对电磁波的影响等；二是介绍不同卫星遥感传感器的工作原理、可观测参数以及从遥感数据反演海洋现象的方法等，属于卫星海洋学的应用。通过教学，使学生较为系统地掌握卫星海洋遥感的基础知识和基本原理，通过对卫星遥感数据的处理认识对应的海洋现象，了解卫星遥感手段在认识和研究海洋现象中的重要作用，为以后的学习提供一定的基础。

The contents of this course mainly consist of two parts, one is to introduce the basis of remote sensing of satellite oceanography including the terms of remote sensing, features of electromagnetic

waves (EW) and impacts of atmosphere on EWs and so on; the other is to introduce the principles of different satellite sensors, parameters observed by satellites and retrieval methods of oceanic phenomena from satellite data and so on, which belongs to applications of satellite oceanography. The objects of this course are enable students to systematically grasp the basic knowledge and principles of satellite remote sensing on oceans; to know the corresponding oceanic phenomenon through analyzing the satellite data; to understand the importance of satellite remote sensing on understanding and studying the oceanic phenomena. The course is set to establish the basis for future studies.

2. 课程目标

2.1 通过小组作业、小组讨论等形式，培养学生口头、书面等表达能力，使学生能与同行及社会进行有效沟通，培养学生团队协作精神。

2.2 通过介绍我国遥感特别是我国海洋遥感发展及其在海洋渔业应用的历史，使学生了解我国在高技术领域的发展成就，增强民族自信。

2.3 了解遥感、特别是海洋遥感发展的历史及我国海洋遥感发展的历史，了解遥感在渔业应用的历史。

2.4 理解海洋遥感技术获取数据的基本原理，理解海洋遥感获取的各种数据及其存在问题，掌握海洋遥感数据处理的基本方法。

2.5 理解海洋遥感数据在海洋渔业等方面的应用能力，初步掌握利用海洋遥感数据进行海洋环境分析的基本技能。

二、教学内容理论教学安排

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章：概述 主要知识点：遥感的概念、遥感的分类；世界海洋遥感的发展历史，海洋遥感获取的数据，我国海洋遥感的发展历史及海洋卫星计划，海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力。 学习要求： 1. 掌握遥感的概念 2. 了解海洋遥感的发展历史 3. 了解我国海洋遥感的发展历史。 4. 了解海洋遥感的数据。 5. 了解海洋遥感在海洋渔业等方面的应用潜力。	6			√	√	√	√

<p>第二章 水的光学性质</p> <p>主要知识点：水(海水)对光的散射与吸收</p> <p>学习要求：</p> <p>掌握表光光学与固有光学性质</p> <p>掌握海水不同成分的散射与吸收性质</p> <p>能利用 Monte Caro 方法对水光进行计算。</p> <p>了解集鱼灯光场控制对捕捞效率的影响，光场控制对生态捕捞的重要性。</p> <p>了解集鱼灯光场的计算方法。</p>	8	<p>文献预读集鱼灯灯光在水中的传播及对捕捞效率的影响。分组进行学习、讨论、设计集鱼灯光场计算方法与汇报。</p>	√		√	√
<p>第三章：海洋水色遥感</p> <p>知识点：大气校正的基本原理与方法，遥感叶绿素浓度与海洋初级生产力反演的基本原理及主要算法，叶绿素浓度反演存在的问题及其对数据质量的影响。</p> <p>学习要求：</p> <p>1 掌握大气校正的基本假设</p> <p>2 理解叶绿素浓度与海洋初级生产力反演的基本原理。</p> <p>3 了解对叶绿素浓度反演质量的影响主要假设或因素。</p>	8		√		√	
<p>第四章 热红外遥感</p> <p>主要知识点：温度遥感的原理、影响问题遥感主要因素。</p> <p>学习要求：</p> <p>1 掌握温度遥感的基本原理</p> <p>2 了解云的去云方法</p>	2		√		√	
<p>第五章 微波遥感</p> <p>主要知识点：微波遥感水温的特点、盐度遥感的原理，风速遥感原理。</p> <p>学习要求：</p> <p>1 掌握微波辐射计遥感水温的原理</p> <p>2 了解微波遥感水温数据的特点。</p> <p>3 掌握微波散射计遥感风速的原理及影响其质量的主要因素。</p>	10		√		√	
<p>第六章海面高度遥感及合成孔径雷达</p> <p>主要知识点：与海面高度有关的术语、高度计反演原理，合成孔径雷达的遥感原理与数据特点。</p>	8		√		√	

<p>学习要求：</p> <p>1 掌握海面高度等相关的术语及概念。</p> <p>2 了解高度计与合成孔径雷达遥感的基本原理。</p> <p>3 了解合成孔径雷达遥感数据的特点。</p>							
<p>第七章 海洋遥感在海洋渔业等方面应用的案例分析</p> <p>主要知识点：遥感数据在渔情预报中的应用及存在的问题，海洋初级生产力与渔业资源量的关系，藻华、温度与补充量的关系；遥感在栖息地保护中的应用及其不确定性；基于遥感的渔船监测。</p> <p>学习要求：</p> <p>1 理解遥感数据的特点及其对渔情预报模型、栖息地模型的影响</p> <p>2 了解遥感多源数据对栖息地模型、渔情预报模型的影响</p> <p>3 理解生态系统的营养控制机制及其对海洋初级生产力与渔业资源量关系的影响</p> <p>4 掌握渔船遥感监测原理及其在渔船监测中的优缺点；理解基于遥感的渔船监测与 VMS 的关系。</p> <p>5 了解藻华、海水温度及渔业资源补充量之间的复杂关系。</p> <p>6 了解我国渔业遥感的应用现状与成就。</p> <p>7 了解海洋遥感在其他行业应用。</p>	6	分小组选择不同遥感在渔业上应用的主题进行讨论、学习及汇报。	√	√	√	√	√

三、教学方法

实行讲授法教学，结合启发式教学，主要以教师理论授课为主，同时通过课堂讨论，以问答形式启发学生思考。布置一个大作业，内容为自选遥感数据，对其进行处理，成图后分析。此外，布置一定量的加分作业，鼓励学生利用网络自行查询文献，制作课件，上台讲解。其目的为，激发热爱本课程的学生的学习热情和兴趣。

本课程采用的教学媒体有：文字教材，课件以及网上辅导。

四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：平时成绩占 40%（出勤 10%、大作业 25%、课堂讨论 5%）、闭卷考试成绩占 60%，以及加分作业 10%。**注意：缺勤超过三次，则平时成绩记为 0 分。**

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	我国已发射的气象卫星、海洋水色卫星、海洋环境动力卫星及未来的卫星发射计划；传感器类型、收集的海洋环境数据及其质量；地面接收站及数据分发；我国海洋遥感卫星与欧空局的合作计划等展示我国高新技术的快速发展及国家在党的领导下取得巨大成就。	第 1 章 第 3 节	讲授、小组讨论	√	√	√		
2	通过海洋遥感在渔业应用中的重要价值(科学价值与商业价值)，结合我国卫星发展计划，突出遥感在渔业应用上的重大需求，激发学生热爱专业的激情。	第 7 章 第 1 节	讲授、小组讨论等。		√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

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

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是在先修完《大学物理》、《高等数学》、《线性代数》、《物理海洋学》、《流体力学》、《遥感原理》等课程的基础上进行教学。

主撰人：魏永亮 官文江

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月11日

4202036 《GIS 开发与应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：GIS 开发与应用(Development and Application of GIS)

课程编号：4202036

学 分：2

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 16 上机学时 32

课程负责人：冯永玖

一、课程简介

1. 课程概况

本课程是为海洋技术专业本科生开设的专业必修课程，起着激发学生对专业的兴趣、培养学生初步养成运用现有商业 GIS 工具及利用组件 GIS 开发特定要求和功能软件来解决实际应用问题的相关技能。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生掌握 GIS 的一般功能和应用领域、基本具备利用现有商业 GIS 工具来解决实际问题的能力，掌握自定义 GIS 软件开发的一般过程、熟悉主流开发环境、掌握用户定制 GIS 的基本编程技能技巧，增强该专业学生应用 GIS 来解决海洋领域相关实际问题的能力，同时拓宽该专业学生今后开展海洋领域工作的范围。本课程主要讲授一般 GIS 的基本功能、ArcGIS 在应用领域中的基本应用、GIS 开发的编程基础、ArcGIS Engine 开发环境、ArcGIS Engine 的编程模型及自定义 GIS 的打包与分发等。通过 GIS 的一般应用技能技巧、及利用 ArcGIS Engine 实现具备用户定制 GIS 功能软件的一般步骤和开发过程等应用性和操作性很强的内容，使学生由浅入深地掌握 GIS 应用和开发的基本技能技巧，为日后从事相关工作奠定良好基础。

This course is scheduled for undergraduates of marine technologies. It stimulates their interest and develops their ability of programming using commercial GIS tools and software. The purpose of this course is to enable students mastering the general functions and applications of GIS. The students are expected to understand the general process of the development of custom GIS software, ultimately improve their ability to solve practical problems using existing commercial GIS tools. Students with basic GIS programming skills and techniques should be able to enhance their capacity to solve practical problems that are related to the marine field. This course delivers the basic techniques of GIS development using ArcGIS Engine. It is expected to broaden the scope of their majors in a future career within the field of oceans.

2. 课程目标

2.1 复习并掌握 GIS 的概念、原理与功能、商业 GIS 与自定义 GIS 的特点与优点、国内外几种著名的 GIS 商业平台软件介绍；编程和上机方面，掌握图层的加载、查询，要素数据的编辑，以及地图的排版等技术。

2.2 学习编程语言（C#），学会使用其中一种语言进行 GIS 开发。开发 GIS 应用程序所使用的编程环境为 VS.NET，并且要求掌握 VS.NET 环境下常用的编程技巧。

2.3 学习使用 ArcGIS Desktop 开发平台，学习使用 VS.NET 环境下的 ArcGIS Engine 开发平台。

2.4 学习使用常见的 ArcEngine 控件，学习使用 ArcObjects 和 ArcEngine 的主要模型。

2.5 掌握 ArcGIS Engine 自定义程序部署，以及 GIS 应用程序的打包；通过本课程学习，成为能够编写 GIS 软件的高级人才，为民族 GIS 软件的崛起打下基础。

二、教学内容

理论和实践教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第 1 章 绪论 GIS 的概念、原理与功能 商业 GIS 与自定义 GIS 的特点与优点 国内外几种著名的 GIS 商业平台软件介绍	1	以理论讲授为主	√	√			
第 2 章 GIS 的基本原理及 ArcGIS 的基本使用 GIS 的基本原理 图层的加载、查询 要素数据的编辑 地图的排版；	3	以编程实践为主		√	√		
第 3 章 GIS 开发初步 编程语言（VB.NET 或 C#） 编程环境 VS.NET 常见编程技巧	6	以编程实践为主		√	√		
第 4 章 ArcGIS 开发平台 ArcGIS Desktop 开发平台 ArcGIS Engine 开发平台	4	以编程实践为主			√	√	
第 5 章 ArcGIS 控件 MapControl PageLayout TocControl ToolbarControl	2	以编程实践为主			√	√	

第 6 章 ArcObjects 编程模型 GeoDatabase 模型 Geometry 模型	2	以编程实践为主			√	√	
第 7 章 ArcGIS 开发实例 MapControl PageLayout ToocControl ToolbarControl GlobalCore 的使用 SymbolgyControl 的使用 要素数据的查询显示、编辑	8	以编程实践为主			√	√	
第 8 章 程序的部署与打包 ArcGIS Engine 自定义程序部署 程序打包	2	以编程实践为主			√	√	√
第 9 章 考试 程序设计、程序开发 报告编写或闭卷考试	4	以编程实践和撰写报告为主			√	√	√

三、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为八个单元，前七个单元为理论教学部分，该部分每个单元主要由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业和上机实践等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和参考书）、课件（电子教学幻灯片 PPT）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、MSN、BBS 等形式）。

考试主要采用编写报告方式，学生根据选定的报告题目完成软件的设计、程序的编写及总结。报告涉及课程范围应涵盖核心讲授内容及少部分自学内容，报告考察内容应能客观反映出学生对本门课程主要的原理、方法和步骤、开发技术等理解、掌握程度，及对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 48 学时，包括 16 学时理论和 32 学时上机课程。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

知识模块与学习目标	学习目标	评估方法
-----------	------	------

第 1 章 绪论	复习并掌握 GIS 的概念、原理与功能、商业 GIS 与自定义 GIS 的特点与优点、国内外几种著名的 GIS 商业平台软件介绍，如 SpuerMap GIS、MapGIS 等。	课程报告
第 2 章 GIS 的基本原理及 ArcGIS 的基本使用	掌握 GIS 的基本原理； 编程和上机方面，掌握图层的加载、查询，要素数据的编辑，以及地图的排版等技术。	编程和考试
第 3 章 GIS 开发初步	学习编程语言（VB.NET 或 C#），学会使用其中一种语言进行 GIS 开发。开发 GIS 应用程序所使用的编程环境为 VS.NET，并且要求掌握 VS.NET 环境下常用的编程技巧。	课程报告
第 4 章 ArcGIS 开发平台	学习使用 ArcGIS Desktop 开发平台，学习使用 VS.NET 环境下的 ArcGIS Engine 开发平台。	编程和考试
第 5 章 ArcGIS 控件	学习使用常见的 ArcEngine 控件，包括主地图控件 MapControl、地图排版控件 PageLayout、图例控件 ToccControl、以及工具栏控件 ToolbarControl。	编程和考试
第 6 章 ArcObjects 编程模型	学习使用 ArcObjects 和 ArcEngine 的主要模型：GeoDatabase 模型、Geometry 模型、Display 模型、Carto 模型等。	编程和考试
第 7 章 ArcGIS 开发实例	根据编程实例，MapControl、PageLayout、ToocControl、ToolbarControl、GlobalCore 的使用；SymbolgyControl 的使用；要素数据的查询显示、编辑。	编程
第 8 章 程序的部署与打包	掌握 ArcGIS Engine 自定义程序部署，以及 GIS 应用程序的打包。	编程和考试

程序评分标准，根据实现程度评分：

界面美观度（满分 8 分）、地图保存（满分 4 分）、读取 MXD 文件（满分 4 分）
 空间查询（满分 8 分）、颜色修改（满分 4 分）、状态栏（满分 4 分）、
 右键菜单（满分 4 分）、图像旋转（满分 4 分）、缓冲区分析（满分 4 分）
 全局显示(鹰眼)（满分 4 分）、修改图例和图型（满分 4 分）、Pagelayout（满分 4 分）
 通过拖拽读取数据（满分 4 分）、初始屏幕-闪屏（满分 4 分）
 额外自主实现功能（六个，满分 36 分）

报告评分标准：

- 图文并茂，文字解释清楚，实验类别清晰，排版优美（90）
- 图文并茂，文字解释较清楚，实验类别较清晰，排版一般（85）
- 图文并茂，文字不足，排版一般（80）
- 仅有文字，没有图解，但是排版优美，类别清晰（80）
- 仅有文字，没有图解，但是排版优美（78）
- 仅有文字，没有图解，仅有简单解释，排版一般（75）

- 文字图表均为简单罗列，仅有简单解释（70）
- 文字图表不足，解释严重不足（65）
- 简单罗列图表（60）
- 文字图表抄袭（<60）

考核性质	○考试 ●考查		考核形式		○开卷 ○闭卷 ●论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	30	10			60				
成绩评定和 学习要求描述	总评成绩：平时作业占 60%、课堂讨论和出勤占 10%、考试占 30%。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	<p>我国 GIS 技术后激勃发，在国际上取得领先地位：</p> <p>随着 GIS 技术的逐步成熟，在智慧城市建设和、不动产登记试点等多项利好政策支撑下，地理信息行业的市场需求持续旺盛，GIS 软件的应用领域范围拓展迅速。</p> <p>中国 GIS 从业者迎来了最好的时机。目前，中国政府的 GIS 应用水平，已处于世界领先水平，特别是在大量高新技术上。比如在三维 GIS 方面，中国政府信息化中已经应用得非常广泛，站在技术的前沿。</p>	第 1 章第 1 节	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√	√
2	<p>大国崛起之民族 GIS 软件的成就：</p> <p>SpuerMap GIS：北京超图软件股份有限公司（简称“超图软件”，）是中国和亚洲领先的 GIS 平台软件企业，主要从事 GIS 基础平台和应用平台软件的研究、开发、推广和服务。SuperMap GIS 已</p>	第 2 章第 1 节	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√	√

<p>成功进入日本、韩国、东南亚、南亚、中亚、欧洲、非洲等国家和地区。超图软件正在向“中国智造”的国际性 GIS 品牌方向发展。</p> <p>MapGIS: 是武汉中地数码科技有限公司自主研发的地理信息系统产品, 是国产 GIS 软件的巨头之一。被广泛应用于多个省市省份土地二次调查和土地利用规划。</p>					
--	--	--	--	--	--

六、参考教材和阅读书目

指定教科书

张丰, 杜震洪, 刘仁义主编, 《GIS 程序设计教程: 基于 ArcGIS Engine 的 C#开发实例》, 浙江大学出版社, 2012 年。

参考书

1. 韩鹏, 王泉, 王鹏, 漆炜, 乌萌主编, 《地理信息系统开发——ArcEngine 方法》, 武汉大学出版社, 2008 年;
2. 吴信才主编, 《地理信息系统设计与实现》, 电子工业出版社, 2009 年;
3. 蒋波涛主编, 《ArcObjects 开发基础与技巧: 基于 VisualBasic.NET》, 武汉大学出版社, 2006 年;
4. 蒋波涛主编, 《插件式 GIS 应用框架的设计与实现——基于 C#与 ArcGIS Engine 9.2》, 电子工业出版社, 2008 年;
5. 冯克忠, 姜遵锋, 徐杨, 崔纪锋主编, 《ArcObjects 开发指南 (VB 篇)》, 电子工业出版社, 2007 年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

《地理信息系统导论》或《地理信息系统》为该课程的前修课程, 前者重点讲授一般 GIS 的基本概念、原理与方法, 使学生对地理信息系统有一个系统、全面的认识和把握; 后者侧重于讲授 GIS 的基本使用, 开发 GIS 的过程步骤、编程知识、编程技巧等, 使学生具备分析和构建用户自定义 GIS 系统的软件编制能力。

撰写人: 冯永玖

审核人: 沈蔚 冯永玖

教学院长: 胡松

日期: 2018 年 12 月 5 日

4202038 《遥感数字图像处理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：遥感数字图像处理（Remote Sensing Digital Image Processing）

课程编号：4202038

学 分：2.5

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 32 上机学时 16

课程负责人：官文江

一、课程简介

1. 课程概况

本课程为海洋技术类专业高年级学生开设的专业必修课，是以理论联系实际为主，注重运用，重视上机实践的一门课程。本门课程主要介绍遥感数字图像处理的基本概念、原理与方法，并在此基础上，通过 C++、IDL 语言或遥感图像处理软件教授学生实现遥感数字图像处理的基本方法与技巧，使学生能理解、掌握遥感数字图像处理的基本原理，获得对遥感数字图像进行分析、处理和应用的基本技能。通过本课程的学习，学生应掌握遥感图像显示、平滑、校正、遥感图像几何变换、遥感图像频域变换等方面的基本知识，掌握数字图像增强、图像分割、图像复原、图像压缩等技术，了解利用数字图像进行遥感信息处理的方法，学会使用 C++或 IDL 语言编写程序处理遥感图像的能力。

Remote Sensing Digital Image Processing is designed for junior or senior students in Marine Technology Major and is a very strong practical course. The course introduces basic concepts, principles and method of remote sensing digital image processing and we also teach students to use C++ or IDL language to develop remote sensing image processing software and to help them to grasp the basic methods and techniques and to understand the basic concepts and principles. Through studying this course, the students should master the basic knowledge of remote sensing image display, smooth, correction, remote sensing image geometric transformation, remote sensing image frequency domain transform, digital image enhancement, image segmentation, image restoration, image compression, etc. Students should have the capacity to use C++ or IDL language to write a program to deal with remote sensing images and to develop remote sensing image processing software.

2. 课程目标

2.1 通过小组作业、小组讨论等形式，培养学生口头、书面等表达能力，使学生能与同行及社会进行有效沟通，培养学生团队协作精神。

2.2 学习软件行业应该具备的职业道德，倡导创新文化，尊重知识产权，培养学生的创新精神。

2.3 理解遥感数字图像的基本概念，数字图像的物理意义，能读写数字图像。

2.4 掌握遥感数字图像处理的基本理论与基本方法，使学生能较熟练地使用图像变换、

滤波、分割及图像分类等方法对遥感数字图像进行处理、提取相关信息。

2.5 了解高光谱遥感图像特点、了解高光谱遥感图像处理的基本方法与基本技巧。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第一章：绪论</p> <p>主要知识点：数字图像、遥感数字图像，遥感数字图像处理系统。</p> <p>难点：数字图像概念</p> <p>学习要求：</p> <p>1 掌握数字图像的概念</p> <p>2 掌握遥感数字图像的特点</p> <p>3 了解遥感图像处理系统及遥感图像处理软件。</p>	2			√	√	√	√
<p>第二章：遥感数字图像的获取与存储</p> <p>主要知识点：遥感图像的成像方式、遥感图像的分辨率、遥感图像的类型及遥感图像的数据格式。</p> <p>难点：BMP 图像的数据结构与读写</p> <p>学习要求：</p> <p>1 了解遥感系统及传感器类型</p> <p>2 了解传感器的分辨率概念</p> <p>3 了解遥感图像的类型</p> <p>4 了解遥感图像的数据格式</p> <p>5 掌握 BMP 遥感图像格式，掌握遥感数据常用的存储方式。</p>	8	分小组共同完成遥感图像的读写程序，并报告结果。	√	√	√		
<p>第三章：遥感数字图像表示和度量</p> <p>主要知识点：遥感图像模型，遥感图像的数字表示、单波段图像的统计特征、直方图</p> <p>难点：遥感图像模型、直方图绘制</p> <p>学习要求：</p> <p>1 理解遥感图像模型</p> <p>2 掌握遥感图像统计特征的计算方法</p> <p>3 掌握直方图的概念及其在数字图像处理中的应用</p>	4	分小组共同完成遥感图像的直方图绘制。并利用直方图完成对图像的评价。	√	√	√	√	

4 能编写程序统计遥感图像的直方图							
<p>第四章：图像显示与拉伸</p> <p>主要知识点：图像显示过程、多波段遥感图像的显示，图像拉伸</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 掌握遥感图像显示过程 2 掌握遥感图像彩色显示原理与彩色合成方法 3 掌握多波段图像的显示 4 掌握常用的图像拉伸方法 5 掌握遥感图像均衡化、规范化处理方法 	8	分小组共同完成遥感图像的均衡化与规范化程序，并报告结果。	√	√	√	√	
<p>第五章：图像校正</p> <p>主要知识点：大气校正、几何校正</p> <p>难点：大气校正的原理、坐标关系的建立与灰度重采样</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 了解辐射传输过程 2 了解影响遥感图像灰度值的成因 3 了解几何畸变的原因 4 掌握常用辐射校正的方法 5 掌握几何校正的基本流程及使用的方法。 	4	分小组共同完成TM影像的大气校正，并评价大气校正的结果。	√	√	√	√	
<p>第六章：图像变换</p> <p>主要知识点：傅里叶变换，主成分变换，缨帽变换，代数运算，彩色变换。</p> <p>难点：傅里叶变换，主成分变换</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 掌握傅里叶变换算法及其变换后的图像特征； 2 掌握主成分变换算法； 3 了解缨帽变换，代数运算及彩色变换。 	6	分小组共同完成对TM影像进行傅里叶变换，观测不同地物特征在傅里叶变换后的表达。	√	√	√	√	
<p>第七章：图像滤波</p> <p>主要知识点：空间域滤波和频率域滤波；图像平滑；图像锐化；频率域滤波；同态滤波</p> <p>难点：图像平滑与图像锐化</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 掌握图像平滑与图像锐化的基本计算方法 2 了解频率域滤波与同态滤波。 	8	分小组共同设计NOAA-17水温数据的去除噪声的算法，讨论各算法去噪声的效果。利用海表温度	√	√	√	√	

		数据，设计算法完成对海洋锋面、涡旋的提取。					
第八章：图像分割 主要知识点：灰度阈值法；梯度方法；区域生长方法；区域分割方法；数学形态学方法 难点：区域生长方法；数学形态学方法； 学习要求： 1 掌握灰度阈值法、梯度方法及区域分割方法。 2 了解区域生长方法； 3 了解数学形态学方法。	4			√	√	√	
第9章遥感图像分类 主要知识点：相似性度量；工作流程；非监督分类；监督分类；其他分类方法；专家系统分类方法；分类后处理；分类精度分析；遥感专题制图；提高分类精度的基本对策 难点：非监督分类；监督分类 学习要求： 1 掌握非监督分类方法 2 掌握监督分类方法 3 了解专家系统分类方法 4 了解提高分类精度的基本对策。	2			√	√	√	
第10章 地物成分分析和信息提取 主要知识点：高光谱图像的特征，地物的反射光谱，地物成分分析，高空间分辨率图像，高空间分辨率图像处理与信息提取技术，面向对象的信息提取 难点：高光谱图像的特征，面向对象的信息提取。 学习要求： 1 掌握高光谱图像的特征 2 了解高空间分辨率图像处理与信息提取技术 3 了解面向对象的信息提取。	2						√

实验教学模块安排

实验教学模块		时间节点	备注	学生提交的成果
在模块，学生	通过学习，希望学生具备	与学时数		

会学到:	以下能力:			
BMP 图像的读写	掌握 BMP 数据结构	第 2 章结束之后; 学时: 4	学生准备: 学生需要复习 C++ 程序设计语言, 能熟悉 C++ 基本语法及编译方法	1、TM 不同波段的 BMP 图像
	能将 TM 影像存储为 BMP 数据结构			2、单波段彩色影像
	理解遥感图像的显示过程及对图像显示的控制。			3、多波段彩色影像
直方图绘制	掌握直方图的概念	第 3 章结束之后; 学时: 2	利用 TM 数据, 准备不同波段 8 位 BMP 图像	不同图像的直方图, 并分析直方图与图像质量的关系。
	掌握遥感图像直方图绘制方法			
	理解直方图在遥感图像质量评价中的应用价值			
遥感图像的均衡化与规定化	掌握遥感图像均衡化算法	第 4 章结束后; 学时: 2	利用 TM 数据, 准备 2 个波段的 BMP 图像	1、计算机程序代码
	掌握遥感图像规定化算法			2、结果报告
最小值直方图大气校正方法	掌握最小值直方图大气校正算法	第 5 章结束后; 学时: 2	准备 TM 影像的第 1 段波段的数据。	1 计算机程序代码
				2 结果报告
傅里叶变换	掌握傅里叶变换算法	第 6 章结束后; 学时: 2	准备 TM 影像的 BMP 图像。	分小组共同完成对 TM 影像进行傅里叶变换, 观测不同地物特征在傅里叶变换后的表达。
	理解傅里叶变换后的图像特点			
图像滤波-噪声去除	比较不同滤波方法对噪声去除的效果。	第 7 章结束后; 学时: 2	教师准备带噪声的 NOAA-17 BMP 数据。	分小组共同设计 NOAA-17 水温数据的去除噪声的算法, 讨论各算法去噪声的效果。
图像滤波-边缘提取	比较不同边缘提取方法对边缘提取的效果。	第 7 章结束后; 学时: 2	教师准备海表水温 BMP 图像。	利用海表温度数据, 设计算法完成对海洋锋面、涡旋的提取。

三、教学方法

本课程以理论与实践相结合的方式教学。理论教学主要分为 10 章, 其中第 2 章到第 8 章是重点讲解的内容, 另外两章则是简单的介绍。讲授过程应结合 C++ 或 IDL 编程与软件操作以强化学生对知识点的理解和掌握。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材(主教材和教学参考书)、课件(教案以及

图片) 以及一些教学用具 (主要是遥感图片)。课程的答疑主要是课后答疑以及电子邮件和手机通讯以、下班辅导及办公室答疑等形式。

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷方式, 考试范围涵盖所讲述知识点中的重点内容, 考试内容应能客观考查学生对遥感数字图像处理的基本方法的理解和掌握程度。

总评成绩: 平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。**注意: 缺勤超过三次, 则平时成绩记为 0 分。**

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	我国遥感图像处理软件的发展现状与存在问题的讨论。知识产权的保护对后发展国家的正面与负面的影响, 以正确理解知识产权保护的作用与意义。	第 1 章	讲授、课堂讨论	√	√			
2	通过海洋锋面、涡旋等地物特征的提取及其与渔业资源空间分布关系的分析, 理解所学知识对工农业生产的作用与意义, 增加学生的学习动力。	第 2 章至 8 章	讲授、小组讨论等。	√	√	√	√	

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. 韦玉春等主编, 《遥感数字图像处理教程》第二版, 科学出版社, 2018年11月。
2. 常庆瑞、蒋平安等主编, 《遥感技术导论》, 科学出版社, 2004 年。
3. 李小娟等主编, 《ENVI 遥感影像处理教程》, 中国环境科学出版社, 2007 年。
4. 祝国瑞、郭礼珍等主编, 《遥感数字图像处理》, 科学出版社, 2004 年。
5. 倪金生等主编, 《遥感与地理信息系统基本理论和实践》, 电子工业出版社, 2007 年。
6. 袁金国主编, 《遥感图像数字处理》, 中国环境科学出版社, 2006 年。
7. Jenson. J. R主编, 《遥感数字影像处理导论》, 机械工业出版社, 2007 年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是《C++程序设计》、《遥感原理》和《资源与环境遥感导论》等遥感科学基

础课程的后续课程。

八、说明

本课程是《遥感原理》等遥感科学基础课程的后续课程，未学习过《遥感原理》、《C++程序设计》或其他计算机语言课程的学生，不建议选修本课程。

主撰人：官文江

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年11月28日

4202039 《3S 技术与集成》教学大纲

课程名称（中文/英文）：3S 技术与集成(3S Technology and Integration)

课程编号：4202039

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：冯贵平

一、课程简介

1. 课程概况

本课程是为海洋技术类专业(海洋信息方向)本科生开设的专业教育必修课程。3S 技术是地理信息系统（GIS），全球定位系统（GPS）和遥感（RS）的统称，是现代信息技术与空间分析研究的主要技术手段和发展方向。本课程的内容包括遥感(RS)、地理信息系统(GIS)和全球定位系统(GPS)的理论基础、技术方法及“3S”技术集成的基本原理，四种不同的集成模式（GPS 与 GIS 的集成，RS 与 GPS 的集成，RS 与 GIS 的集成，三种技术的集成），“3S”集成关键技术以及“3S”集成的最新研究成果和应用实例。学生通过以上内容的学习，掌握“3S”技术与集成的定义、理论与关键技术，理解“3S”集成的学术思想与技术实践，锻炼知识综合和交叉融合能力。

“3S Technology and Integration” is a core professional foundation course for students majored in marine technology. 3S technology includes geographic information system (GIS), global positioning system (GPS) and remote sensing (RS), and it is main technical methods of spatial analysis and modern information technology. This course includes the fundamental theory and technical method of GPS、GIS and RS, the basic principle of 3S technology integration, four different integration patterns (integration of GPS+GIS, RS+GPS, GIS+RS and GPS+GIS+RS), key technologies of the integration of GPS, RS and GIS, latest research results and application of 3S

technology. Through the course, students will master the theoretical knowledge, definition theory and key technologies of the integration of GPS, RS and GIS, understand the academic ideas and applications of the 3S technology, and exercise comprehensive ability.

2. 课程目标

2.1 培养学生“海纳百川、自强不息、开拓进取”的海洋气质，贯彻我校“勤朴忠实”的校训，开展现代海洋技术教育，为海洋经济人才、创新型人才的培养和全民素质的提高打基础。

2.2 通过课堂实践、小组讨论和汇报，培养学生的团队合作意识，锻炼学生自主协作、共同奋斗的实践能力，同时使学生的口头和书面表达方式提高，对其今后在社会生活中，有着较好的沟通能力，表达能力和演讲能力。

2.3 了解地球信息科学的主要理论，产生背景，发展趋势及应用领域，理解遥感，地理信息系统和全球定位系统三个核心技术的概念，发展状况和趋势以及应用前景，并且明确解地球信技术集成的基本原理，四种不同的集成模式（GPS 与 GIS 的集成，RS 与 GPS 的集成，RS 与 GIS 的集成，三种技术的集成），“集成，集成关键技术以及“成关键集成的最新研究成果和应用实例；增强学生对 3S 技术的认识和兴趣，为后续专业课程的深入学习打下良好的知识基础。

2.4 掌握 3S 技术集成在各方面的实际综合应用，并理解其发展前景，能够将自身所学知识运用到之后的实践中去，培养学生主动获取和综合运用知识的能力，拓宽学生的知识面，锻炼学生的知识应用能力，在课外作业环节，重点培养学生应用已有的知识，解决问题的能力，并且一些开放式的作业，可以启发学生思维，提高学生的创新意识，团队协作能力，表达能力，文字写作能力等，为将来从事海洋技术、海洋科学研究奠定基础，为今后的学习给出更明确的目标和规划。

二、 教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 主要知识点：“3S 知技术的最新进展、技术集成的基本内涵与模式、“术的最集成关键技术与学科交叉、数据集成的理论依据与研究现状。 学习要求： 1. 掌握什么是 3S 技术 2. 了解“解 么技术的最新进展 3. 理解“解 最集成关键技术与学科交叉 4. 掌握技术集成的基本内涵与模式 教学目标： 了解“解目标技术的最新进展，掌握技术集成的基本内涵与模式，了解据集成的理论依据与研究现状。	3	作业： 收集整理 3S 技术与集成的目前的应用方面的资料，撰写调查报告	√	√	√	√

<p>第二章 对地观测与信息获取技术——观测主要知识 点：电磁波与地物光谱特性、传感器与地表信息的获 取、遥感图像与地表信息特征、图像处理与技术应用 学习要求： 掌握电磁波与地物光谱特性 理解什么是对地观测与信息获取技术 掌握传感器与地表信息的获取 掌握遥感图像与地表信息特征 教学目标： 了解地表的热辐射特性和地物的反射波谱特性， 掌握传感器的主要类型和遥感图像的分辨率，掌握遥 感图像与地表信息特征。</p>	3		√	√	√	
<p>第三章 信息管理与综合分析技术——管理与 主要知识点：地理信息的描述与表达、地理信息的组 织与管理、地理信息分析与应用模型、地理信息可视 化与虚拟再现 学习要求： 了解地理信息的描述与表达 掌握空间信息的概念和基本要素 理解和掌握空间数据的组织与管理 掌握地理信息空间分析与应用 教学目标： 了解地理空间与空间对象、地理信息的表达，掌握空 间数据的组织与管理，掌握地 理信息空间分析与应用。</p>	3		√		√	√
<p>第四章 空间定位与导航技术——定位与 主要知识点：GPS 的构成、空间定位与导航、GPS 误 差分析 学习要求： 了解卫星运行系统 掌握水深观测的要求和方法 掌握 GPS 定位的原理以及基线向量网的平差 掌握 GPS 测量的相关误差的去除 教学目标： 了解卫星运行系统、地面接收系统和 GPS 接收机，掌 握 GPS 定位的原理以及基线 向量网的平差，掌握 GPS 测量的相关误差。</p>	3		√		√	√
<p>第五章 集成的基本原理</p>	4		√	√	√	√

<p>主要知识点：“要知识参数的地学特征、时空表达与兼容性、技术方法的互补性、应用目标的一致性、技术集成的可行性</p> <p>学习要求：</p> <p>了解技术集成的可行性的分析</p> <p>掌握“握析术参数的地学特征</p> <p>了解时空表达与兼容性</p> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生了解时空表达与兼容性，掌握 3S 技术间的互补，了解 3S 技术间的应用目标。</p>						
<p>第六章 GPS 与 RS 的集成</p> <p>主要知识点：惯性导航系统、激光扫描技术、对地观测的直接定位、机载三维测量与 DSM 的自动生成</p> <p>学习要求：</p> <p>了解对地观测的直接定位的工作原理</p> <p>掌握惯性导航系统工作原理</p> <p>掌握三维激光扫描的原理</p> <p>了解机载激光三维测量系统的工作原理</p> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生了解惯性导航系统工作原理及导航参数状态空间模型，掌握三维激光扫描的原理，了解机载激光三维测量系统的工作原理。</p>	4	其中 1 学时，收集整理资料，分组讨论 GPS 和 RS 的集成技术，在生活中的实际应用的例子。	√	√	√	√
<p>第七章 GPS 与 GIS 的集成</p> <p>主要知识点：GIS 数据的空间参考系统、多尺度空间数据库、GIS 数据库维护与更新、GPS 在智能交通中的应用</p> <p>学习要求：</p> <p>了解 GIS 数据的空间参考系统的组成与类型</p> <p>掌握多尺度空间数据库的综合与组织</p> <p>了解 GIS 数据库维护与更新以及 GPS 在智能交通中的应用</p> <p>了解 GPS 和 GIS 集成的数据处理</p> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生了解 GIS 数据的空间参考系统的组成与类型，掌握多尺度空间数据库的综合与组织，了解 GIS 数据库维护与更新以及 GPS 在智能交通中的应用。</p>	4	其中 1 学时，收集整理资料，分组讨论 GPS 和 GIS 的集成技术，在生活中的实际应用的例子。	√		√	√
<p>第八章 RS 与 GIS 的集成</p> <p>主要知识点：三库一体化的时空数据库系统、RS 支持下的 GIS 数据库更新、GIS 辅助的遥感图像分析</p>	4	其中 1 学时，收集整理资料，分组讨论	√		√	√

<p>学习要求： 了解一体化数据结构及数据库的管理 掌握时空数据模型 掌握遥感信息的实时获取和变化信息的监测 掌握空间数据挖掘和知识发现的方法</p> <p>教学目标： 了解时空数据模型、一体化数据结构及数据库的管理， 掌握遥感信息的实时获取和 变化信息的监测，了解空间数据挖掘和知识发现的方法。</p>		<p>RS 和 GIS 的集成技术，在生活中的实际应用的例子。</p>				
<p>第九章 技集成的应用</p> <p>主要知识点：“要知识技术与数字地球，“术与数技术在区域(遥感)地质中的应用、在区域重力勘查中的应用、在水文地质中的应用、在地质灾害研究中的应用、在土地资源规划中的应用、土地可持续利用决策中的应用</p> <p>学习要求： 了解“解要求技术与数字地球 掌握“握与数技术的各种应用，如在区域(遥感)地质中的应用、在区域重力勘查中的应用、在水文地质中的应用、在地质灾害研究中的应用、在土地资源规划中的应用、土地可持续利用决策等</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生了解“过本章技术的多种应用，熟悉“术的多技术与数字地球的关系等内容。</p>	4	<p>其中 1 学时，收集整理资料，分组讨论 GPS, RS 和 GIS 的集成技术，在生活中的实际应用的例子。</p>	√	√	√	√

三、教学方法

本课程教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看 3S 技术集成的应用视频、使用多媒体课件、课程资源上网、学生动手实践等多种方法与手段开展教学。课堂讲授采用启发式和探究式教学方法，培养学生提出问题和自学获取知识的能力，增加习题讨论、答疑等教学环节，让学生有了问题，能够及时的和老师沟通反馈；通过讨论环节培养学生主动获取和综合运用知识的能力，培养学生的创新意识、团队协作能力、表达能力、文字写作能力等。在教学中利用 PPT 课件、影像资料等多媒体教学手段以及网上辅导（主要采用 Email 等形式）。每次课都将留出一定的时间进行课堂讨论，主要针对所学的内容，希望大家能积极的参与并发表自己的观点。

四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。课程通过讲授、实践、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试 ○考查		考核形式	○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他					
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	50	50		20			30		
成绩评定和学习要求描述	<p>通过本课程学习，要求学生了解和掌握“过本课技术集成的基本原理，四种不同的集成模式（GPS 与 GIS 的集成，RS 与 GPS 的集成，RS 与 GIS 的集成，三种技术的集成），“集成，集成关键技术以及“成关键集成的最新研究成果和应用实例。成绩评定按期末考试占 50%，平时成绩占 50%（作业 20%,讨论 30%）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。</p>								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	<p>我国自主研发的--北斗卫星导航系统，北斗卫星导航系统（以下简称北斗系统）是中国着眼于国家安全和经济社会发展需要，自主建设、独立运行的卫星导航系统，是为全球用户提供全天候、全天时、高精度的定位、导航和授时服务的国家重要空间基础设施。随着北斗系统建设和服务能力的发展，相关产品已广泛应用于交通运输、海洋渔业、水文监测、气象预报、测绘地理信息、森林防火、通信时统、电力调度、救灾减灾、应急搜救等领域，逐步渗透到人类社会生产和人们生活的方方面面，为全球经济和社会发展注入新的活力。卫星导航系统是全球性公共资源，多系统兼容与互操作已成为发展趋势。中国始终秉持和践行“中国的北斗，世界的北斗”的发展理念，服务“一带一路”建设发展，积极推进北斗系统国际合作。与其他卫星导航系统携手，与各个国家、地区和国际组织一起，共同推动全球卫星导航事业发展，让北斗系统更好地服务全球、造福人类。</p>	第4章	讲授、小组讨论、课外实践	√		√	√
2	<p>GIS 与城市应急救援系统是以 GIS 为信息技术平台，融合 Internet 和现代通信技术、全球定位/卫星导航 (GPS/GNSS) 技术，已成为国内外解决城市公共安全与紧急救援难题的主要措施之一。已经在我国多个城市建设实现。</p> <p>作为城市现代应急反应体系中的重要组成部分，城市应急救援联动系统的信息网络和通信系统集成语音、数据、图像为一体，协调公安、消防、医疗、交警、民政、公共事业等政府职能部门，通过统一的接警中心和处警</p>	第7章	讲授、小组讨论、观看视频、课外实践	√	√	√	√

<p>平台，为市民提供相应的紧急救援服务，目前主要实现包括 110、119、120、122 联合接警，以实现快速响应、联合行动和统一指挥，为城市公共安全提供保障和支持。以地理信息系统为基础平台，在基础地理信息底图上添加包括公安警力分布、市政（水、电、气管网）、医疗救援、重要交通线路、GPS 台站网分布以及报警电话自动显示报警方位、机主信息等多个专题图层，采用先进的 GIS 二次开发软件，可以实现救援路径优化，地理信息和其他数据格式的信息融合技术能更好地实现数据查询和资源共享</p>						
---	--	--	--	--	--	--

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 冯学智，王结臣，周卫等主编，《“3S”技术与集成》，商务印书馆，2007 年；
2. 张军，涂丹，李国辉主编，《3S 技术基础》，清华大学出版社，2015 年。

阅读书目：

1. 倪金生，李道亮，于雷易主编，《3S 技术二次开发实践教程》，电子工业出版社，2007 年；
2. 刘祖文主编，《3S 原理与应用》，中国建筑工业出版社，2006 年；
3. 韦娟主编，《地理信息系统及 3S 空间信息技术》，西安电子科技大学出版社，2010 年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是在先修完《大学物理》、《高等数学》、《线性代数》等公共课程的基础上进行教学，并且也是在修完《遥感原理》、《地理信息系统》、《GPS 原理与应用》等专业课程的基础上，进一步讲解三种技术（GPS、RS、GIS）的综合与集成。由于之前对于三种技术（GPS、RS、GIS）已经有了一定的基本理解，因此，本课程的重点将放在“3S”技术集成的基本原理，四种不同的集成模式（GPS 与 GIS 的集成，RS 与 GPS 的集成，RS 与 GIS 的集成，三种技术的集成），“3S”集成关键技术以及“3S”集成的最新研究成果和应用实例中。

主撰人：冯贵平

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 1 日

4203002 《地理信息系统》教学大纲

课程名称（中文/英文）：地理信息系统(Geographic Information System) 课程编号：4203002

学 分：2

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 16 上机学时 32

课程负责人：李阳东

一、课程简介

1. 课程概况

“地理信息系统”课程为海洋技术专业的专业基础课。课程内容主要包括地理信息系统的基本概念、原理；地理空间数据概念；空间地理数据获取及空间参考；空间数据库建立；空间分析；数字地形模型与地形分析；空间插值；空间建模与空间决策支持；空间数据的表现和可视化等内容。讲授过程注重理论与实践结合，使学生深刻理解并牢固掌握地理信息系统的基本概念与技能，并为其后续学习和研究指引正确方向、打好坚实基础。

The “Geographic Information System” course is one of basic major courses. Its contents include: basic concepts and theory of geographic information system, concept about geographical data, acquisition of spatial data and spatial reference, building of spatial databases, spatial analysis, digital terrain model and terrain analysis, spatial interpolation, spatial modeling and spatial supported decision, representation and visualization of spatial data, etc. By taking emphasis on the combination of theory and practice during the teaching process, it is possible that students can understand deeply and grasp firmly the basic concepts and skills about geographic information system, and it also leads to the right directions and solid foundation for further study and research.

2. 课程目标

- 2.1 学习 GIS 行业应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在 GIS 工作中自觉遵守行业规范与标准；
- 2.2 了解地理信息系统的基本概念、构成、功能及其发展趋势。
- 2.3 理解地理空间（图形）数据的特征及其计算机表示方法，空间数据的处理方法。
- 2.4 掌握空间数据库的基本理论。
- 2.5 掌握空间分析的原理与方法。
- 2.6 掌握常用地学分析模型的建立。
- 2.7 较熟练地使用常用的地理信息系统平台软件。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
第1章地理信息系统概论 主要内容：地理信息系统的基本概念、主要研究内容以及 GIS 的组成、分类、功能、发展历史和展望。 难点：GIS 本质概念和特征。 学习要求：了解 GIS 的基本概念，GIS 主要研究内容和其他学科的关系。	4	阅读参考书相关章节 作业：结合自身专业及相关行业谈谈 GIS 的应用。	√	√	√	√	√	√	√

<p>第2章地理空间数学基础</p> <p>主要内容：地球椭球体参数、常见的投影类型；高斯-克吕格投影类型和相关的地形图分幅标准。</p> <p>难点：理解地图投影和投影类型。</p> <p>学习要求：了解空间参照系，理解和掌握地图投影。</p>	4	<p>阅读参考书 相关章节</p>		√	√			√
<p>第3章空间数据模型</p> <p>主要内容：空间数据模型的分类、时间数据模型和三维数据模型；各种模型的空间划分，空间关系以及拓扑关系的形式化描述。</p> <p>难点：各种空间数据模型的空间关系和拓扑关系。</p> <p>学习要求：理解空间数据模型的场模型、要素模型和网络模型。掌握各种模型的空间关系和拓扑关系表现。</p>	3	<p>阅读参考书 相关章节</p>		√	√	√		√
<p>第4章空间数据结构</p> <p>主要内容：矢量数据结构、栅格数据结构、矢量-栅格一体化数据结构、镶嵌数据结构的概念和原理。</p> <p>难点：矢量和栅格数据结构以及矢栅一体化结构的基本原理。</p> <p>学习要求：掌握矢量数据结构、栅格数据结构、矢量-栅格一体化数据结构、镶嵌数据结构的的基本原理。</p>	4	<p>阅读参考书 相关章节</p> <p>作业：对比矢量数据模型和栅格数据模型的优缺点。</p>		√	√	√		√
<p>第5章空间数据组织与管理</p> <p>主要内容：矢量数据、栅格数据的管理方法及空间数据的组织策略。</p> <p>难点：理解矢量和栅格数据的管理方法。</p> <p>学习要求：理解矢量数据、栅格数据的管理方法及空间数据的组织策略。</p>	2	<p>阅读参考书 相关章节</p>		√		√		√
<p>第6章空间数据采集与处理</p> <p>主要内容：介绍了两种空间信息的录入方式以及相关的算法、坐标转换、拼接等处理方法、多边形自动拓扑生成算法。</p> <p>难点：空间数据几何纠正的方法。学习要求：理解空间数据的地理参考的意义和作用，了解空间数据的获取方法，掌握矢量和栅格数据基本采集方法。</p>	4	<p>阅读参考书 相关章节</p>		√	√	√	√	√

<p>第7章空间查询与空间量算</p> <p>主要内容：空间查询（图形查询，属性查询，两者结合）；空间量算（距离，面积，重心，形状等）。</p> <p>难点：地理坐标和投影坐标的转换和作用。</p> <p>学习要求：理解空间数据库数据结构，地理坐标和投影坐标的联系和区别。了解矢量空间检索和查询。</p>	2	阅读参考书 相关章节		√		√	√		√
<p>第8章空间分析</p> <p>主要内容：GIS中实现空间分析的基本功能，包括缓冲区分析、叠加分析、路径分析、空间插值、统计分类分析等、相关的算法以及其中的计算公式。</p> <p>难点：叠加分析、缓冲区分析的原理与应用、最短路径分析的原理。</p> <p>学习要求：掌握矢量和栅格数据分析方法。理解地图代数的含义。理解缓冲区分析、叠加分析、路径分析、空间插值、统计分类分析等空间分析方法。了解相关算法和计算公式。</p>	12	阅读参考书 相关章节	√				√		√
<p>第9章数字地形模型与地形分析</p> <p>主要内容：介绍了DEM和DTM的概念及应用、这些表达方法之间的相互转换算法，如由三角网生成等高线，网格DEM生成三角网等。</p> <p>难点：DEM与DEM的含义、DEM数据采集及应用。</p> <p>学习要求：理解DEM和DTM的含义和区别，掌握各种地形参数提取方法，了解流域分析和通视分析的功能。掌握三角网生成等高线，网格DEM生成三角网方法。</p>	5	阅读参考书 相关章节					√	√	√
<p>第10章空间建模与空间决策支持</p> <p>主要内容：介绍GIS分析功能、以及空间决策支持系统、专家系统、数据仓库、元胞自动机和空间定位和配置。</p> <p>难点：空间分析的基本原理。</p> <p>学习要求：了解空间决策支持系统、专家系统、数据仓库、元胞自动机内容和含义，理解空间的基本分析的原理。</p>	3	阅读参考书 相关章节	√					√	

第 11 章空间数据表现与地图制图主要内容：地学可视化的研究、以及在 GIS 中应用可视化技术。 难点：理解可视化与信息感知和传输的关系。 学习要求：了解专题制图含义，掌握地图制图方法。	3	阅读参考书 相关章节								√
---	---	---------------	--	--	--	--	--	--	--	---

实验教学模块安排

实验教学模块		时间节点 与学时数	要求
在模块, 学生会学到:	实验内容		
1、软件基本使用; 2、地图投影转换练习。	ArcGIS 软件总体介绍	第 2 章结束之后; 学时: 2	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
Shapefile 文件的数据结构; TIN 数据结构。	地图投影转换练习 数据模型	第 4 章结束之后; 学时: 2	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
3 矢量数据和栅格数据的采集及处理	矢量和栅格数据采集 空间数据编辑	第 6 章结束之后; 学时: 4	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
4 面积和距离量算	空间数据查询	第 7 章结束之后; 学时: 2	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
1、矢量数据分析方法 2、栅格数据分析方法 3、网络数据分析方法 4、空间数据插值	矢量数据分析 栅格数据分析	第 8 章结束之后; 学时: 12	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
1、DEM 数据采集和应用 2、DEM 数据建模 3、流域分析	网络分析 地形分析	第 9 章结束之后; 学时: 4	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
1、滑坡分析模型建模 2、购房选址模型建模	空间数据插值 空间统计分析	第 10 章结束之后; 学时: 2	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
1、专题地图的制作。	GIS 建模 专题地图的制作	第 11 章结束之后; 学时: 2	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据

三、教学方法

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

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；课程讨论采用分组讨论的形式进行。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面辅导、当面答疑、E-MAIL 以及微信等形式。

四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 30%，主要包括：平时实践练习及作业（10%）、学习态度（10%）及考勤等（10%）。
2. 期末考核占比 70%，采用闭卷考试，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.1	2.2	2.3
1	<p>数字地球——人类认识地球的新方式</p> <p>引言：1998 年，“数字地球”概念被首次提出。利用遥感和数字技术可以将地球、地球上的活动，以及整个地球环境的时空变化装入电脑中形成庞大的地球数据库，帮助科学家研究全球变化与社会可持续发展。经过大约 20 年的积累，我国遥感和数字地球的研究和应用已经处在世界前列。</p> <p>提出问题：什么是数字地球？数字地球可以应用在哪些领域？对国民经济的发展有哪些推动作用？</p> <p>讨论：同学分组针对上述问题展开讨论</p>	第 1 章	讲授、小组讨论、教师总结			
2	<p>智慧海洋</p> <p>引言：介绍我国海洋信息化现状、存在的不足与面临的形势；智慧海洋内涵与定位；智慧海洋定位、体系框架。</p> <p>提出问题：当代大学生的在智慧海洋中的使命和担当是什么？</p> <p>讨论：同学分组针对上述问题展开讨论</p>	第 10 章	讲授、小组讨论、教师总结	2.1	2.2	2.3

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

汤国安等主编，《地理信息系统教程》，高等教育出版社,2007 年，第一版。

阅读书目：

1. Kang-tsung chang 主著，陈建飞，连莲译，《地理信息系统导论》，电子工业出版社，2014 年，原书第七版；
2. 黄兴元，马进松主编，《地理信息系统概论》，高等教育出版社，2008 年，第三版；
3. 汤国安等主编，《地理信息系统》，科学出版社，2010 年，第二版；
4. Ian Heywood et al., An Introduction to geographical information systems, Pearson Education Limited, 2011, Fourth edition;

5. 苏奋振等主编,《海洋地理信息系统——原理、技术与应用》,海洋出版社,2005年,第一版;

6. Michael Zeiler, Modeling Our World, ESRI Press, EB/OL, 2001;

7. 宋小冬,钮心毅主编,《地理信息系统实习教程——ArcGIS 10 for Desktop》,科学出版社,2013年,第三版;

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程需要空间测量和制图为基础,最好学习了遥感课程。是后期开设的GIS应用与开发、WebGIS原理与方法等课程和其他相关学科基础。

主撰人:李阳东

审核人:沈蔚 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018年11月30日

4203009 《地理信息系统》教学大纲

课程名称(中文/英文):地理信息系统(Geographic Information System) 课程编号:
4203009

学 分:2.5

学 时:总学时48

学时分配:讲授学时32 上机学时16

课程负责人:李阳东

一、课程简介

1. 课程概况

“地理信息系统”课程为海洋技术专业的专业基础课。课程内容主要包括地理信息系统的基本概念、原理;地理空间数据概念;空间地理数据获取及空间参考;空间数据库建立;空间分析;数字地形模型与地形分析;空间插值;空间建模与空间决策支持;空间数据的表现和可视化等内容。讲授过程注重理论与实践结合,使学生深刻理解并牢固掌握地理信息系统的基本概念与技能,并为其后续学习和研究指引正确方向、打好坚实基础。

The “Geographic Information System” course is one of basic major courses. Its contents include: basic concepts and theory of geographic information system, concept about geographical data, acquisition of spatial data and spatial reference, building of spatial databases, spatial analysis, digital terrain model and terrain analysis, spatial interpolation, spatial modeling and spatial supported decision, representation and visualization of spatial data, etc. By taking emphasis on the combination of theory and practice during the teaching process, it is possible that students can understand deeply and grasp firmly the basic concepts and skills about geographic information system, and it also leads to the right directions and solid foundation for further study and research.

2. 课程目标

2.1 学习 GIS 行业应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在 GIS 工作中自觉遵守行业规范与标准；

2.2 了解地理信息系统的基本概念、构成、功能及其发展趋势。

2.3 理解地理空间（图形）数据的特征及其计算机表示方法，空间数据的处理方法。

2.4 掌握空间数据库的基本理论。

2.5 掌握空间分析的原理与方法。

2.6 掌握常用地学分析模型的建立。

2.7 较熟练地使用常用的地理信息系统平台软件。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
<p>第1章地理信息系统概论</p> <p>主要内容：地理信息系统的基本概念、主要研究内容以及 GIS 的组成、分类、功能、发展历史和展望。</p> <p>难点：GIS 本质概念和特征。</p> <p>学习要求：了解 GIS 的基本概念，GIS 主要研究内容和其他学科的关系。</p>	4	<p>阅读参考书相关章节</p> <p>作业：结合自己专业及相关行业谈谈 GIS 的应用。</p>	√	√	√	√	√	√	√
<p>第2章地理空间数学基础</p> <p>主要内容：地球椭球体参数、常见的投影类型；高斯-克吕格投影类型和相关的地形图分幅标准。</p> <p>难点：理解地图投影和投影类型。</p> <p>学习要求：了解空间参照系，理解和掌握地图投影。</p>	4	<p>阅读参考书相关章节</p>		√	√				√
<p>第3章空间数据模型</p> <p>主要内容：空间数据模型的分类、时间数据模型和三维数据模型；各种模型的空间划分，空间关系以及拓扑关系的形式化描述。</p> <p>难点：各种空间数据模型的空间关系和拓扑关系。</p> <p>学习要求：理解空间数据模型的场模型、要素模型和网络模型。掌握各种模型的空间关系和拓扑关系表现。</p>	3	<p>阅读参考书相关章节</p>		√	√	√			√
<p>第4章空间数据结构</p>	4	<p>阅读参考书</p>		√	√	√			√

<p>主要内容：矢量数据结构、栅格数据结构、矢量-栅格一体化数据结构、镶嵌数据结构的概念和原理。</p> <p>难点：矢量和栅格数据结构以及矢栅一体化结构的基本原理。</p> <p>学习要求：掌握矢量数据结构、栅格数据结构、矢量-栅格一体化数据结构、镶嵌数据结构的的基本原理。</p>		<p>相关章节</p> <p>作业：对比矢量数据模型和栅格数据模型的优缺点。</p>						
<p>第5章空间数据组织与管理</p> <p>主要内容：矢量数据、栅格数据的管理方法及空间数据的组织策略。</p> <p>难点：理解矢量和栅格数据的管理方法。</p> <p>学习要求：理解矢量数据、栅格数据的管理方法及空间数据的组织策略。</p>	2	<p>阅读参考书</p> <p>相关章节</p>		√		√		√
<p>第6章空间数据采集与处理</p> <p>主要内容：介绍了两种空间信息的录入方式以及相关的算法、坐标转换、拼接等处理方法、多边形自动拓扑生成算法。</p> <p>难点：空间数据几何纠正的方法。学习要求：理解空间数据的地理参考的意义和作用，了解空间数据的获取方法，掌握矢量和栅格数据基本采集方法。</p>	4	<p>阅读参考书</p> <p>相关章节</p>		√	√	√	√	√
<p>第7章空间查询与空间量算</p> <p>主要内容：空间查询（图形查询，属性查询，两者结合）；空间量算（距离，面积，重心，形状等）。</p> <p>难点：地理坐标和投影坐标的转换和作用。</p> <p>学习要求：理解空间数据库数据结构，地理坐标和投影坐标的联系和区别。了解矢量空间检索和查询。</p>	2	<p>阅读参考书</p> <p>相关章节</p>		√		√	√	√
<p>第8章空间分析</p> <p>主要内容：GIS中实现空间分析的基本功能，包括缓冲区分析、叠加分析、路径分析、空间插值、统计分类分析等、相关的算法以及其中的计算公式。</p> <p>难点：叠加分析、缓冲区分析的原理与应用、最短路径分析的原理。</p> <p>学习要求：掌握矢量和栅格数据分析方法。理解地图代数的含义。理解缓冲区</p>	12	<p>阅读参考书</p> <p>相关章节</p>	√				√	√

分析、叠加分析、路径分析、空间插值、统计分类分析等空间分析方法。了解相关算法和计算公式。									
<p>第 9 章数字地形模型与地形分析</p> <p>主要内容：介绍了 DEM 和 DTM 的概念及应用、这些表达方法之间的相互转换算法，如由三角网生成等高线，网格 DEM 生成三角网等。</p> <p>难点：DEM 与 DEM 的含义、DEM 数据采集及应用。</p> <p>学习要求：理解 DEM 和 DTM 的含义和区别，掌握各种地形参数提取方法，了解流域分析和通视分析的功能。掌握三角网生成等高线，网格 DEM 生成三角网方法。</p>	5	阅读参考书 相关章节					√	√	√
<p>第 10 章空间建模与空间决策支持</p> <p>主要内容：介绍 GIS 分析功能、以及空间决策支持系统、专家系统、数据仓库、元胞自动机和空间定位和配置。</p> <p>难点：空间分析的基本原理。</p> <p>学习要求：了解空间决策支持系统、专家系统、数据仓库、元胞自动机内容和含义，理解空间的基本分析的原理。</p>	3	阅读参考书 相关章节	√					√	
<p>第 11 章空间数据表现与地图制图主要内容：地学可视化的研究、以及在 GIS 中应用可视化技术。</p> <p>难点：理解可视化与信息感知和传输的关系。</p> <p>学习要求：了解专题制图含义，掌握地图制图方法。</p>	3	阅读参考书 相关章节							√

实验教学模块安排

实验教学模块		时间节点 与学时数	要求
在模块, 学生会学到:	实验内容		
1、软件基本使用; 2、地图投影转换练习。	ArcGIS 软件总体介绍	第 2 章结束之后; 学时: 1	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
Shapefile 文件的数据结构; TIN 数据结构。	地图投影转换练习 数据模型	第 4 章结束之后; 学时: 1	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
3 矢量数据和栅格数据的采集及处	矢量和栅格数据采	第 6 章结束之后;	机房, 投影仪;

理	集 空间数据编辑	学时： 2	ArcGIS 软件，练习数据
4 面积和距离量算	空间数据查询	第 7 章结束之后； 学时： 1	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
1、矢量数据分析方法 2、栅格数据分析方法 3、网络数据分析方法 4、空间数据插值	矢量数据分析 栅格数据分析	第 8 章结束之后； 学时： 6	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
1、DEM 数据采集和应用 2、DEM 数据建模 3、流域分析	网络分析 地形分析	第 9 章结束之后； 学时： 2	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
1、滑坡分析模型建模 2、购房选址模型建模	空间数据插值 空间统计分析	第 10 章结束之后； 学时： 1	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
1、专题地图的制作。	GIS 建模 专题地图的制作	第 11 章结束之后； 学时： 1	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据

三、教学方法

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

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；课程讨论采用分组讨论的形式进行。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面辅导、当面答疑、E-MAIL 以及微信等形式。

四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 30%，主要包括：平时实践练习及作业（10%）、学习态度（10%）及考勤等（10%）。
2. 期末考核占比 70%，采用闭卷考试，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
1	数字地球——人类认识地球的新方式	第 1 章	讲授、小组	2.1	2.2	2.3

	<p>引言：1998 年，“数字地球”概念被首次提出。利用遥感和数字技术可以将地球、地球上的活动，以及整个地球环境的时空变化装入电脑中形成庞大的地球数据库，帮助科学家研究全球变化与社会可持续发展。经过大约 20 年的积累，我国遥感和数字地球的研究和应用已经处在世界前列。</p> <p>提出问题：什么是数字地球？数字地球可以应用在哪些领域？对国民经济的发展有哪些推动作用？</p> <p>讨论：同学分组针对上述问题展开讨论</p>		讨论、教师总结			
2	<p>智慧海洋</p> <p>引言：介绍我国海洋信息化现状、存在的不足与面临的形势；智慧海洋内涵与定位；智慧海洋定位、体系框架。</p> <p>提出问题：当代大学生的在智慧海洋中的使命和担当是什么？</p> <p>讨论：同学分组针对上述问题展开讨论</p>	第 10 章	讲授、小组讨论、教师总结	2.1	2.2	2.3

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

汤国安等主编，《地理信息系统教程》，高等教育出版社，2007 年，第一版。

阅读书目：

1. Kang-tsung chang 主编，陈建飞，连莲译，《地理信息系统导论》，电子工业出版社，2014 年，原书第七版；
2. 黄兴元，马进松主编，《地理信息系统概论》，高等教育出版社，2008 年，第三版；
3. 汤国安等主编，《地理信息系统》，科学出版社，2010 年，第二版；
4. Ian Heywood et al., An Introduction to geographical information systems, Pearson Education Limited, 2011, Fourth edition;
5. 苏奋振等主编，《海洋地理信息系统——原理、技术与应用》，海洋出版社，2005 年，第一版；
6. Michael Zeiler, Modeling Our World, ESRI Press, EB/OL, 2001;
7. 宋小冬，钮心毅主编，《地理信息系统实习教程——ArcGIS 10 for Desktop》，科学出版社，2013 年，第三版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程需要空间测量和制图为基础，最好学习了遥感课程。是后期开设的 GIS 应用与开发、WebGIS 原理与方法等课程和其他相关学科基础。

主撰人：李阳东

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018 年 11 月 30 日

4205003 《海图学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 海图学(Nautical Cartography)

课程编号: 4205003

学 分: 3

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时 44 讨论学时 4

课程负责人: 朱瑞芳

一、课程简介

1 课程概括

《海图学》是海洋技术专业的必修课程。设置目的在于使学生了解海图的发展历史,了解海图学的内容体系和科学基础,熟悉海图的类型及其特性,掌握海图的数学基础,熟悉海图信息的可视化和制图综合原理与方法,了解海图生产、评价全过程及其技术方法和国际海图学发展状况以及在海洋生产活动中的应用,并为他们今后从事相关工作夯实基础。

Nautical Cartography is a compulsory course for students of ocean technology major. The purpose is to make students to learn the historical development of the chart, the content system, and scientific basis of cartography, familiar with the type of chart and its features, get the mathematical basis of a chart, familiar with the chart of information visualization and drawing principle and method and chart production, evaluation process and technical methods and international cartology development status and application of the production activities in the sea. All those are their job foundation in the future.

2 课程目标

- 2.1 掌握海图与海图学的概念;海图与地图的关系,海图的性质,海图的分类、用途
- 2.2 了解中外海图发展史,掌握各历史时期的主要及重要海图作品
- 2.3 掌握海图学的学科体系、现代地图学的基础理论
- 2.4 掌握海图的数学基础
- 2.5 掌握海图符号的设计,海图符号的视觉变量;了解海图符号系统
- 2.6 掌握海图内容要素的表示方法
- 2.7 掌握海图制图综合的基本方法,海图各要素的制图综合知识
- 2.8 掌握海图设计基础,了解现代电子海图的国际标准

二、教学内容

教学安排:

教学内容	学	备注	对课程目标的支撑度
------	---	----	-----------

	时		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
<p>第一章 海图基础知识</p> <p>主要内容：海图和海图学的定义；海图的分类、基本内容、用途；海图制图的基本过程。</p> <p>难点：海图的定义，海图的分类。</p> <p>学习要求：掌握海图和海图学的定义；海图的分类用途及主要内容。</p>	4	<p>阅读：1、高俊. 地图·地图制图学, 理论特征与科学结构[J]. 地图, 1986, (1):4-10.</p> <p>2、高俊. 地图学四面体——数字化时代地图学的诠释[J]. 测绘学报, 2004, 33(1):6-11.</p> <p>作业：用思维导图复习本章知识点</p>	√							
<p>第二章 海图发展简史</p> <p>主要内容：海图的起源，世界海图发展简史，中国海图发展简史。</p> <p>学习要求：了解中外海图发展史，掌握各历史时期的主要及重要海图作品。</p>	6	<p>阅读：1、(英)杰里米·布莱克著，张澜译. 地图的历史(History of Maps)[M]. 太原：希望出版社，2006.</p> <p>2、王家耀. 地图演化论及其启示[J]. 测绘科学技术学报, 2012, 29(3):157-161.</p> <p>讨论：海图发展的历史趋势与特点。</p>		√						
<p>第三章 地图学及其学科体系</p> <p>主要内容：现代地图学体系的探讨；现代地图学的基础理论；现代地图学与其他学科的关系</p> <p>学习要求：掌握国内外学者提出的地图学学科体系、现代地图学的六大基础理论。</p>	4	<p>阅读：廖克. 现代地图学[M]. 北京：科学出版社，2003.</p> <p>作业：1.述海图空间认知理论的主要内容。</p> <p>2.图表形式总结本章内容。</p>			√					
<p>第四章 海图数学基础</p> <p>主要内容：海图投影的一般概念、常用投影、海图坐标系、海图基准面、航海图比例尺、分幅与编号、渔业专用图的比例尺、分幅与编号。</p>	8	<p>阅读：楼锡纯，朱鉴秋. 海图学概论[M]. 北京：测绘出版社，1993.</p> <p>作业：1、简述海图投影的常用投影及海图坐标系；</p>				√				

<p>学习要求：掌握海图投影的一般概念，熟悉海图常用投影和其他数学基础，了解海图及渔业专用图的分幅和编号等。</p>		<p>2、简述海图基准面的作用； 3、简述渔业专用图的分幅与编号方法。</p>								
<p>第五章 海图符号系统 主要内容：海图符号、视觉变量及其感受效果、航海图与《海图图式》、海图注记、海图语言学理论的基础、现代海图语言的发展趋势。 学习要求：了解视觉变量的内容及其感受效果，掌握海图符号及其设计的原理方法，熟悉航海图与《海图图式》。</p>	6	<p>作业：1、试说明海图符号及其作用； 2、请叙述海底地貌有哪些表示方法； 3、试举例说明专题要素的表示方法； 4、请说明海图注记的类型及其配排列方式。 讨论：现代海图语言的发展趋势。</p>				√				
<p>第六章 海图内容要素的表示方法 主要内容：陆部水系、陆部地貌的表示方法；海底地貌的表示方法、专题海图要素的表示方法。 学习要求：掌握海底地貌和专题要素的表示方法。</p>	6	<p>作业：1、海底地貌的类型有哪些？ 2、海底地貌的主要表示方法有哪些？ 3、专题海图要素有哪些，是如何在海图上表示的。</p>			√		√			
<p>第七章 海图制图综合 主要内容：海图制图综合的概念与实质、海图制图综合的原则、海部要素的制图综合方法、陆部要素的制图综合方法、信息时代的制图综合技术。 学习要求：了解海图制图综合的概念与实质，掌握制图综合的基本原理和方法，熟悉海、陆部要素的制图综合，了解信息时代的制图综合。</p>	10	<p>课题实践：1、海岸线的制图综合；。2、岛屿的制图综合；3、水深注记的制图综合；4、等深线的制图综合 作业：试分析和说明海图制图综合面临的基本矛盾。 小论文：论述一种信息时代的制图综合方法。</p>						√		

第八章 IHO 国际标准海图设计 主要内容：海图设计基础；IHO 标准电子海图规范。 学习要求：掌握海图设计基础和 IHO 电子海图标准。	4	作业：登陆 IHO 网站，下载一段 IHOS-57 标准英文进行翻译，并结合所学进行分析。								√
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	---

三、教学方法

采用多媒体教学技术课堂讲授理论和方法，辅以课堂讨论、阅读文献等综合教学方式，着重培养学生学习能力、发现问题能力、独立思考问题能力和解决问题能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括教学参考书）、多媒体课件（包括各章节重点内容的教学幻灯片）其他多媒体教学材料，以及网上辅导。

以课堂讨论和作业方式进行平时成绩的考查；期末采用闭卷形式，试卷内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念和技能的理解、掌握程度，核对有关理论和方法的理解、掌握及运用能力。

四、考核与评价方式及标准

教师在课堂上海图学的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体（PPT）辅助教学，加大课堂授课的知识含量。引导学生平时留意相关海图及海图学的前沿理论及实际应用。

总评成绩：平时成绩包括出勤，讨论，作业，小论文等，占总评成绩的 50%；期中试卷的卷面成绩占总评成绩的 50%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度								
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	
1	地（海）图是和文字一样具有顽强生命力，在历史长河中生生不息，从未被别的什么所替代。在学习“中国海图发展简史”时，从古代先民的岩画，先秦、秦时期的九鼎图、山海图到魏晋出现我国历史上第一位杰出的地图学家——裴秀；之后的贾耽，郑和航海图直到清代的海道总图，沿海全图。这一切都和我国的海洋文化海上丝绸之路密切相关。在课堂上可引导学生关	第 2 章 第 3 节	讲授、 小组 讨论、		√							

	注“一带一路”的伟大战略，激发学生对发展海洋强国的爱国热情。										
2	1919年，首届国际海道测量大会在伦敦召开，同年6月21日，国际海道测量局在摩洛哥的蒙特卡洛成立。当时的民国政府也是初创的19个成员国之一。1922年2月海道测量局正式定编，在上海办公。7月声明中国领海主权，提出外国人在华未经许可不得从事测绘活动。可见我们中华民族历来重视领海主权，测绘作为国家的基础和机密是受法律法规保护的。作为当代大学生，理应学习更过的知识捍卫国家主权，守法护法。	第 2、7 章	讲授， 讨论			√				√	

六、参考教材和阅读书目

教 材：

郭立新主编，《海图学讲义》，上海海洋大学，2018年；

参考书目：

1. 楼锡纯，朱鉴秋主编，海图学概论[M]，测绘出版社，1993年；
2. 王家耀，孙群，王光霞等主编，地图学原理与方法[M]，科学出版社，2017年；
3. 马耀峰主编，地图学原理[M]，科学出版社，2017年；
4. 国际海事组织主编，电子海图显示与信息系统（ECDIS）的操作使用（1.27）（国际海事组织海员行为示范）[M]，大连海事大学出版社，2015年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋技术专业本科生核心专业课程，需先选《测绘学概论》、《数字测图原理与应用》等课程，同时是后续《海图学课程设计》、《海图制图实习》的基础。

主撰人：朱瑞芳

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月4日

4205009 《测绘学概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：测绘学概论（Introduction of Surveying and Mapping）

课程编号：4205009

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 16

课程负责人：栾奎峰

一、课程简介

1. 课程概况

本课程是为海洋技术类专业本科生开设的专业导论性课程。测绘学是一门古老而现代的科学，其理论、技术、方法及其学科内涵在历史发展中不断发生变化。因此，该课程是一门多学科、多技术交叉综合的课程，是一门应用性较强的课程。通过课程学习，学生可掌握测绘学的基本原理和方法，对目前测绘学科分类和测绘技术方法进行全面的了解。从而为后续 GIS、GPS、遥感等空间信息技术类课程学习打好坚实基础，同时也培养学生知识综合、交叉和融合能力。

Surveying and mapping is an ancient and modern science, the disciplines, theory, technology, method and connotation changed continuously in the historical development. Therefore, this course is a multidisciplinary, multiple overlapping comprehensive curriculum, same time it is a strong applicable course. By the course study, students will master the basic principle, method, classification and technology of surveying and mapping. This course will lay a solid foundation for lot of other course, such as GIS, GPS, remote sensing, etc. And the comprehensive, cross and integration ability for knowledge learning will be trained.

2. 课程目标

2.1 掌握基本概念；握测绘学研究内容和学科分类；了解测绘学的现代概念和内涵；

2.2 熟悉大地测量学的概念，基本任务和作用，大地测量学的分支学科及他们的任务和作用；了解我国参考椭球体和坐标框架建设的发展过程，国家 2000 坐标系建立，标志着我国大地测量方面取得的重大技术进步，增强学生的民族自豪感；了解坐标系统在我国基础设施建设、国民经济发展和国防建设等方面新时代中国特色社会主义建设的重要作用；

2.3 掌握摄影测量的基本原理、分类，了解摄影测量的发展阶段，现代的超级计算、云处理、大数据分析和无人机技术等先进的技术和摄影测量相结合的方法，了解测绘学知识的现代感、科技感，增强同学们对专业的认同感；

2.4 了解测量数据处理的方法；掌握地图制图的基本概念和符号；能够理解地图的不同显示形式和特点。

2.5 了解测绘在海洋观测、工程测量中的作用和内容。了解我国深海探测的进展，“蛟龙号”载人深潜器是我国首台自主设计、研制的作业型深海载人潜水器，设计最大下潜深度为

7000 米级，是目前世界上潜最深的作业型载人潜水器。蛟龙号、彩虹鱼等深远海探测技术的发展在世界上的领先地位，认识到中国制造是实施制造强国战略的重要内容，增强学生的民族自豪感，同时，坚定坚持党的领导是中国发展的重要基石。

2.6 了解测绘学新技术在测绘中的作用，掌握该技术在国家基础建设、工程建设、国防建设、军事中的重要作用。

二、教学内容

教学内容	学时	备注 (作业)	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
<p>第一章 总论</p> <p>主要内容：测绘学的基本概念、研究内容；测绘学科分类及发展；测绘学的科学地位和作用。</p> <p>难点：测绘学的研究内容</p> <p>学习要求：掌握测绘学定义、内容；了解测绘学的发展。</p>	2	作业： 1,2,3	√	√		√		√
<p>第二章 大地测量学</p> <p>主要内容：大地测量学的基本任务、现代发展和学科分类；大地测量系统与参考框架；实用、椭球面、物理、卫星大地测量学基本内容；大地测量学的发展。</p> <p>难点：大地测量坐标框架；国家平面控制网和高程控制网；</p> <p>学习要求：</p> <p>11) 理解大地测量的基本任务、现代发展和学科分类；</p> <p>12) 理解大地测量坐标系统与参考框架；</p> <p>13) 了解实用、椭球面、物理、卫星大地测量学基本内容</p> <p>14) 认识到测量控制网在国家建设中的重要作用，根据不同等级，具有不同的保密要求，这些信息均会涉及到国家领土、主权和军事等涉及到国家重要信息。</p>	2	作业：1,2	√	√		√		√
<p>第三章 摄影测量学</p> <p>主要内容：摄影测量概述；摄影测量相机；摄影测量基本知识与数据处理。</p> <p>难点：摄影测量的立体观测方法；确定影像与物体的几何关系方法；内外方位元素。</p> <p>学习要求：</p> <p>9) 理解什么是摄影测量；</p> <p>10) 了解摄影测量相机的种类和特点；</p> <p>11) 了解摄影测量的三个发展阶段；</p> <p>12) 理解同名点的作用；</p>	2	作业： 1,2,3,4,7	√		√			√

13) 理解共线方程；理解内、外方位元素及确定方法；								
<p>第四章 地图制图学</p> <p>教学内容：地图的基本概念；地图的数学基础；地图语言；普通地图编制；专题地图编制；地图的应用。</p> <p>难点：地图符号、色彩和注记。</p> <p>学习要求：</p> <p>9) 理解地图的特性、内容和分类；</p> <p>10) 理解地图的数学基础；</p> <p>11) 理解地图的语言；</p> <p>12) 了解普通地图、专题地图的编制方法。</p> <p>13) 认识到地图在维护国家主权、运用地图的内容知识，理解地图在中国特色社会主义建设中的重要作用。</p>	2	作业： 1, 2, 5	√			√		√
<p>第五章 工程测量学</p> <p>教学内容：工程测量的概念；工程测量的特点；工程测量的基础理论；仪器的发展；工程测量学的发展展望。</p> <p>重点：工程测量贯穿于工程的全生命周期。</p> <p>学习要求：</p> <p>9) 掌握工程测量的概念；</p> <p>10) 了解工程测量的特点；</p> <p>11) 理解工程测量的坐标系、控制网的作用；</p> <p>12) 了解工程测量仪器的发展</p>	2	作业：2,3	√				√	√
<p>第六章 海洋测绘</p> <p>教学内容：海洋测绘的概述；海洋测绘的内容；海洋测绘的主要手段。</p> <p>难点：海洋高程基准和平面基准的确定方法</p> <p>学习要求：</p> <p>8) 理解海洋测绘与海洋的关系；</p> <p>9) 了解海洋测绘的特点；</p> <p>10) 理解海洋大地控制网的建立；</p> <p>11) 了解海洋重力、磁力测量；</p> <p>12) 了解水深测量与水下地形测量；</p> <p>13) 了解海洋图形测绘和海洋地理信息系统。</p>	2	作业： 1,2,3,4	√				√	√
<p>第七-九章 3S 技术</p> <p>教学内容：概述；GNSS 技术；RS 技术；GIS 技术；3S 技术的集成；</p> <p>难点：3S 集成方法与应用</p> <p>学习要求：</p> <p>7) 理解全球卫星导航定位系统的绝对定位和相对定位方式；</p>	2	作业： P192:1,3,4 P232:1,2,4 P260:1,2	√	√		√	√	√

8) 了解 GPS GLONASS GALILEO BDS 的组成和应用； 9) 理解 GNSS 卫星定位基本原理； 10) 了解 RS 的基本原理和数据处理； 11) 了解 GIS 的基本概念、原理和方法； 12) 理解北斗系统立足国情富有特色，国际首创混合星座设计，开创导航定位、短报文通信、差分增强融合技术体制，荣获 2016 年国家科技进步特等奖，入选 2017 年世界互联网大会领先科技成果。定位精度由 10 米提升至 6 米。建设北斗地基增强系统，形成全国“一张网”，可提供实时厘米级高精度服务。建成全球连续监测评估系统，具备对北斗、GPS、格洛纳斯、伽利略四大系统监测评估能力，为新时代中国特色社会主义建设保驾护航。							
第十 测量数据处理 教学内容：概述；观测误差理论；测量平差；平差在测绘中的作用。 难点：测量平差理论 学习要求： 9) 了解观测误差理论与测量数据处理的科学任务； 10) 理解偶然误差的规律性及其统计分布； 11) 了解测量平差模型	1	作业：1,2	√			√	√
第十一章 数字地球 教学内容：什么是数字地球；数字地球的应用； 学习要求： 1) 理解数字地球概念； 2) 了解数字地球的作用	1	作业：1,3	√				√

三、教学方法

教学方法由理论授课、典型事例分析、研讨、自学、作业或者实习、参观、调查等方式构成。教师在课堂上应对测绘学涉及的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体（PPT）辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。引导学生平时留意相关信息及空间测量与制图在各行业的应用。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的文献阅读和课后作业等，旨在加深学生对所学知识认识，拓宽学生的知识面。

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用论文方式，内容应涵盖所有讲授及自学的内容，能客观反映出学生对本课程的有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业 15%、课堂讨论占 25%，出勤占 10%、期末考试占 50%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对 应 章节	教学方 法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	播放“蛟龙号下潜 4800 米深海探测”、彩虹鱼深潜探测视频等，介绍我国深渊探测的发展和取得的成果，“蛟龙号”潜水器可以覆盖全世界 99.8% 的海洋面积。剩下 0.2% 指的是几个大洋深沟。而我们正在研制 11000 米的载人潜水器就可以覆盖剩下的 0.2% 海洋面积，实现全球海洋面积全覆盖，这样就非常有利于人类去探索未知世界。使学生更深刻了解本专业对国家海洋权益保护和海洋探测中的重要作用，增强民族自豪感。	第 1、6 章	讲授、小组讨论、观看视频	√			√	√
2	通过播放北斗卫星导航定位技术和产业的发展系列影片，让学生直观感受到高精度定位在我们交通、快递、购物、外卖、旅游等身边事物的广泛应用，使教科书内描述的现象以生动形象的影片表现出来，加深了学生的理解和印象。	第 2、7 章	小组讨论、观看视频	√	√			√
3	地理信息是地球表层地理现象和事物（或地理环境的要素、物质）的数量、质量、运动状态、分布特征、联系和规律的数字、文字、图像和图形等以及一切相关知识的总称。对大多数人来说，地理信息是个十分抽象的词。但是在如今“互联网+”时代，地理信息其实已深深融入我们的生活中。导航、无人驾驶、无人机、无人船、地下管网……地理信息已无处不在。地理信息的应用场景有很多，智能导航、手机软件和儿童安全设备等都会涉及到地理信息的应用。比如我们现在使用的手机导航、汽车导航等，只要输入起点与终点，导航就会根据实时的路况信息规划路线，精确记录行车路线。很多孩子佩戴的电话手表具有定位功能，可以及时让家长准确掌握孩子的位置信息，以保证安全。以身边事情为切入点，使学生了解我国地理信息产业的发展，以及地理信息产业对新时代社会主义建设的重要作用。因此，提高学生对海洋技术和海洋测绘的重视，激发学习海洋生态学	第 9、10 章	讲授、小组讨论、观看视频	√			√	√

的兴趣和热情,端正学习态度,树立中国海洋强国战略思想。								
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

六、参考教材和阅读书目

指定教科书

宁津生,陈俊勇,李德仁,刘经南,张祖勋等主编,《测绘学概论》,武汉大学出版社,2017年,第三版。

参考书

1. 《海洋测绘词典》,测绘出版社,1999年;
2. 胡明城主编,《现代大地测量学的理论及其应用》,测绘出版社,2003年;
3. 张祖勋等主编,《数字摄影测量学》,武汉测绘科技大学出版社,1996年;
4. 李德仁等主编,《摄影测量与遥感概论》,测绘出版社,2001年;
5. 王家耀等主编,《理论地图学》,解放军出版社,2000年;
6. 测绘学名词(第二版),科学出版社,2002年。

杂质和期刊

1. 测绘学报;
2. 遥感学报;
3. 测绘科学;
4. 测绘科学与技术;
5. 武汉大学学报(自然科学版);
6. 同济大学学报(自然科学版)。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋技术专业本科生的专业前导课程,是学习摄影测量学、海图学、工程测量学、海洋大地与控制测量、海道测量学等专业课程以及GIS、GPS、RS等空间信息学科课程的基础。

主撰人:栾奎峰

审核人:沈蔚 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2015年11月3日

5204201 《R语言》教学大纲

课程名称(中文/英文):R语言(R language)

课程编号:5204201

学分:1.5

学时：总学时 32
 学时：讲授学时 16 上机学时 16
 课程负责人：官文江

一、课程简介

1. 课程概况

本课程主要介绍 R 的安装与获得帮助的方法，R 语言的基本数据组织形式，R 语言数据读取与处理的方法，R 语言进行图形图像绘制的方法，以及 R 语言程序控制结构与函数编写方法。在此基础，利用海洋环境与渔业数据，介绍 R 语言在海洋渔业上应用，主要包括假设与检验，最大似然估计、最小二乘法估计、贝叶斯估计等参数估计方法及计算机模拟方法。

The course introduces students to install R, get R help, organize R data, read data into R, plot figures and images by using R and write R functions. The applications of R in marine fishery are also described by using ocean environment and fishery data according to different cases, which mainly include the hypothesis testing, the methods of parameters estimation, such as maximum likelihood method, least square method and Bayesian method, and computer simulation.

2. 课程目标

2.1 通过小组作业、小组讨论等形式，培养学生口头、书面等表达能力，使学生能与同行及社会进行有效沟通，培养学生团队协作精神。

2.2 R 语言是一个开源的项目，可以免费使用，通过学习 R 语言，可以培养学生的贡献精神。

2.3 掌握 R 软件的安装与获取帮助的方法。

2.4 掌握 R 语言的基本语法。

2.5 掌握 R 语言数据读取与图形绘制方法。

2.6 了解 R 语言编程方法。

2.7 掌握利用 R 语言进行统计分析的基本方法。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
第一章：R 的安装与获取帮助的方法 主要知识点：R 的安装，R 获得帮助方法。 难点：阅读 R 帮助文档。 学习要求： 1 掌握 R 下载与安装	2	作业：下载安装 Tinn-R 与 RStudio。	√	√	√	√			

2 掌握 R 软件包的安装 3 掌握 R 获得帮助的方法 4 了解 R 的发展历史与特点。									
第二章： R 的数据 主要知识点： R 的数据类型， R 的数据组织方式， R 数据的读取方法， R 的数据处理分析函数。 难点： R 数据读取方法， R 数据的组织方式。 学习要求： 1 掌握 R 的数据类型 2 掌握 R 的数据组织方法 3 掌握 R 的数据读取方法 4 掌握 R 数据处理的基本函数	10	作业：练习读取 TXT、CSV、EXCEL、NC、HDF 文件	√	√	√	√	√		
第三章： R 的图形绘制 主要知识点：图形设备，高级绘图函数，低级绘图函数与交互式绘图函数，矢量与栅格图形绘制，其他图形绘制。 难点：图形设备，矢量与栅格图形绘制及其叠加绘制。 学习要求： 1 掌握图形设备的概念 2 掌握绘图区域的定义及图形坐标的定义 3 掌握基本的绘图函数 4 掌握图形的叠加绘制	10	作业：练习散点绘制，标注的添加方法，点、线等图元添加与绘制，地图的绘制及矢量与栅格数据的叠加绘制。	√	√	√	√	√		
第四章：程序控制结构与函数编写 主要知识点： R 控制结构，函数、作用域及代码调试。 学习要求： 1 掌握函数的定义方法 2 了解作用域及函数调试方法。	2		√	√	√	√		√	
第五章：参数估计方法 主要知识点：最大似然估计，最小二乘法估计，贝叶斯估计。 难点：最大似然估计、最小二乘法估计、贝叶斯估计的构造方法。 学习要求： 1 掌握最大似然估计构造方法 2 掌握最小二乘法估计构造方法 3 掌握贝叶斯估计的构造方法	4	作业：利用渔业数据练习最大似然估计、最小二乘法估计、贝叶斯估计的异同。	√	√	√	√	√		√
第六章：计算机模拟方法 主要知识点： Jackknife 方法， Bootstrap 方法，随机检验方法， Monte Carlo 方法。 难点： Bootstrap 方法，随机检验方法， Monte Carlo 方法。 学习要求： 1 掌握 Bootstrap 方法； 2 掌握随机检验方法 3 了解 Jackknife 方法与 Monte Carlo 方法	4	作业：利用随机检验方法分析 FAD 群与自由群生长的差异；利用 Bootstrap 方法估计参数的置信区间。	√	√	√	√	√		√

实验教学模块安排

实验教学模块		时间节点 与学时数	备注	学生提交的成果
在模块，学生	通过学习，希望学生具备			

会学到:	以下能力:			
R 数据的读取练习	1 掌握 TXT、CSV、EXCEL、NC、HDF 等文件的读取。	第 2 章结束之后; 学时: 6	教师应该提供相应文件素材。	1 提供 R 读取数据的代码
				2 提供数据读取的结果
R 的图形绘制练习	1 掌握图形设备的概念	第 3 章结束之后; 学时: 6		1 提供 R 读取数据的代码
	2 掌握 R 图形绘制的区域与坐标系统			2 提供 R 绘制的图形
	3 掌握基本的绘制函数			
R 的参数估计方法练习	掌握参数估计的 3 种方法	第 5 章结束后; 学时: 2	教师应该提供参数估计的素材。	提供参数估计的代码及参数估计结果。
计算机模拟方法练习	掌握 Bootstrap 与随机检验方法。	第 6 章结束后; 学时: 2	教师应该提供相关素材。	提供代码及结果。

三、教学方法

R 语言的学习应注重理论与实践相结合，应在讲述概念的基础，利用习题与例子进行演示，同时应保证必要的上机实践。R 的应用一般涉及数理统计的相关理论、教师应该帮助学生复习相关知识点，以使学生能理解相关操作的基本原理。

教师应该准备必要的操作数据，以供学生练习。

本课程采用的教学媒体有: 文字教材，课件、供练习的数据以及网上辅导。

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的主要内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。同时建议在条件的情况下，采用机考与笔试相结合的评分机制。

总评成绩：平时成绩占 50%（其中，出勤 10%、上机练习 25%、作业 15%）、闭卷考试成绩占 50%。**注意：缺勤超过三次，则平时成绩记为 0 分。**

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
1	R 语言的发展历史及相关配套软件及软件包如 TinnR, RStudio 等开源使用, 强度 R 等开源软件提供者的贡献精神	第 1 章-6 章	讲授、小组讨论	2.2			

2	通过小组作业，培养学生团队协作精神。	第 1-3,5-6 章	讲授、小组讨论	2.1		
---	--------------------	-------------	---------	-----	--	--

六、参考教材和阅读书目

1. 官文江主编,《R 语言在海洋渔业上的应用》,海洋出版社,2015 年 5 月第 1 版,ISBN 978-7-5027-9121-6;

2. 阿兰.F.祖尔等,周丙常,王亮译,《R 语言初学者指南》,西安交通大学出版社,2011 年 9 月第 1 版,ISBN 978-7-5605-3942-3。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程应安排在计算机类课程、数理统计课程之后。

主撰人：官文江

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 11 月 28 日

5204203 《Matlab 语言及应用》教学大纲

课程名称：Matlab 语言及应用（Matlab Language and Applications） 课程编号：5204203

学 分：1.5

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 16 上机学时 16

课程负责人：杨晓明

一、课程简介

1. 课程概况

《Matlab 语言及应用》为海洋技术专业的选修课程，介绍 MATLAB 软件的基本知识，基本的程序设计，软件在高等数学和科学计算中的应用，学会使用软件进行数值计算中的应用。了解与 MATLAB 的运行环境相关的各类窗口及其相应的功能特点；掌握 MATLAB 的基本数据类型（数值、字符、元胞、结构和 table 数组）；掌握 MATLAB 程序设计的典型程序结构；掌握 MATLAB 绘图功能；数据的输入与输出，及数据的拟合和分析。

Matlab is a high-performance language for technical computing, and also is a tool for doing numerical computations with matrices and vectors. It can display information graphically. This course is a brief introduction to programming using Matlab. It covers the Matlab environment, assignment, conditionals, scripts, functions, iteration, and arrays, as well as graphics. This course contents including: MATLAB working desktop; Matlab data types (number, char, cell, struct and table); Matlab Program; Visualization and plotting; Importing and handling of data.

2. 课程目标

2.1 通过对 Matlab 语言起源和发展的了解，掌握 Matlab 编程的矩阵思维特征，主要的优势和局限；探讨我国目前信息技术和人工智能技术的巨大发展成就和存在的一些不足，提升同学为国贡献，踏实工作的奋斗精神。

2.2 掌握 Matlab 的基本语法和主要的数据类型等，能够实现对相关函数和方法的操作。

2.3 理解 Matlab 函数方法和实现，能够解决常见的循环，条件，调试中的问题。

2.4 能够使用 Matlab 实现对数据的分析和显示功能，为后续海洋相关课程学习和研究提供手段。

2.5 培养学生运用 Matlab 解决渔业研究中的数据处理和分析问题，同时实现代码的优化和简洁。通过我校远洋渔业先驱的案例，树立为远洋渔业服务的理想，以及现代信息技术在现代远洋渔业研究中的重要性。

2.6 提高学生的编程能力和程序设计思想，能够未来学习其他专业软件举一反三。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	
第1章 Matlab 绪论 主要内容： 1、 Matlab 发展简介； 2、 用户界面； 3、 变量和设置； 4、 数学计算； 5、 帮助文件的使用；	2	任务 1: 完成 Matlab 的安装 课后习题 P37 第 1-5 大题	√						√
第2章 数值数组 主要内容： 1、 matlab 数学计算； 2、 数组生成； 3、 数组操作； 4、 数组的度量；	4+2	预习：观看视频第 2 章 复习：完成课后作业第 2 章		√				√	√
第3章 字符串 主要内容： 1、 字符串生成； 2、 字符串常用函数；	2+2	预习：观看视频第 3 章 复习：完成课后作业第 3 章		√				√	√
第4章 元胞和结构体 主要内容： 1、 元胞 2、 结构体；	2	预习：观看视频第 4 章 复习：完成课后作业第 4 章		√				√	√

3、 转换和应用。								
第 5 章 程序设计 主要内容： 1、 脚本和编辑器； 2、 条件语句和逻辑计算； 3、 循环语句； 4、 程序设计； 5、 程序调试；	4+2	预习：观看视频第 5 章 复习：完成课后作业第 5 章		√	√	√	√	√
第 6 章 Matlab 绘图 主要内容： 1、 二维图形绘制 2、 三维图形绘制 3、 特殊图形绘制 4、 图形注释 5、 图形的高级控制	4+2	预习：观看视频第 6 章 复习：完成课后作业第 6 章 渔业数据的绘图			√	√	√	√
第 7 章 Matlab 文件的输入和输出 主要内容： 1、 文件的类型和基本知识； 2、 文本文件的读写*； 3、 Excel 文件的读写*； 4、 二进制文件操作；	4+2	预习：观看视频第 7-8 章 复习：完成课后作业第 7-8 章 常见渔业数据的预处理和分析方法。 (1) 生物学数据 (2) 环境数据 (3) 渔业生产数据			√	√	√	√

实验教学安排

实验教学目的：使得学生能够理解 Matlab 的编程模式，验证、理解直至熟练运用课堂所学知识，熟练使用 Matlab 开发环境。主要内容包括：数组、字符、元胞、结构体、表格等基本数据类型特性认识；分支结构、循环结构、函数设计；处理字符串；熟练使用 Matlab 读写文本文件；数据分析和可视化方法。

试验报告要求：内容包括实验目的、代码和注释。

实验指导书名称：自编《Matlab 软件上机指导书》

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
数组操作	2	验证型		√	√	√		√
字符串操作	2	验证型和设计型		√	√	√	√	√
元胞和结构体	2	验证型和设计型		√	√	√	√	√

函数使用	2	验证型和设计型		√	√	√	√	√
数据分析	2	设计型		√	√	√	√	√
数据二维数据显示和修饰	2	设计型		√	√	√	√	√
数据三维可视化	2	设计型		√	√	√	√	√
文本文件读写	2	设计型		√	√	√	√	√

三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课程录像、PPT 课件和课程练习册等。

本课程采用课堂教学、上机实践，课后作业补充的教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学；有一定习题需要完成。作业完成好坏和平时成绩相关。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。课程需要学生积极参与课堂，一般在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上教师讲授后，以实践练习引导学生，提升分析能力和编程思维。讲授过程主要包括对课程中的重点、难点进行深入讲解，学生解答问题常见问题等。

(1) 讲解和提问：教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。

(2) 练习：这门课程的特点是内容较多，难度较大，需完成配套练习来强化。

(3) 上机实践：对练习和应用中的问题进行计算机实现。巩固和掌握重要知识点。

(4) 安装 Matlab 版本应该是 2014a 以上版本。

四、考核与评价方式及标准

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

三次不到，平时成绩为零分。作业 3 次不交，作业成绩为零分。

实验共 6 个内容，每个 5 分，根据表现给出分数。

总成绩组成：平时作业（10 分）、实验（30 分），开卷考试（60 分）。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度						
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	
1	Matlab 发展史话 20 世纪七十年代后期的事：时任美国新墨西哥大学计算机科学系主任的 Cleve Moler 教授出于减轻学生编程负担的动机，为学生设计了一组	第 1 章	课前查阅，课上	√						√

	调用 LINPACK 和 EISPACK 库程序的“通俗易懂”的接口，此即用 FORTRAN 编写的萌芽状态的 MATLAB。在时间进入 20 世纪九十年代的时候，MATLAB 已经成为国际控制界公认的标准计算软件。通过这个故事启发学生在编程中要从“通俗易懂”的实际需求出发。		讨论， 教师 总结						
2	Matlab 与人工智能，我国人工智能发展的初步判断和反思。 从国际比较来看，在人工智能领域，中国在技术发展与市场应用方面已经进入了国际领先集团，呈现中美“双雄并立”的竞争格局，被公认为人工智能巨头的阿里巴巴、腾讯(BAT)等企业，已具有雄厚实力，急需中国的人工智能技术顶尖人才，为建设祖国出力。	第 1 章，	课 上 讨 论， 教 师 总 结	√		√			√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

Stormy Attaway 主编，Matlab 编程与工程应用，电子工业出版社，2017 年；

阅读书目：

- 1、胡良剑、孙晓君，《MATLAB 数学实验》，高等教育出版社，2006 年 6 月第一版；
- 2、薛山主编，《Matlab 基础教程》，清华大学出版社，2011 年；
- 3、张志涌主编，《精通 MATLAB2012》，北京：北京航空航天大学出版社，2013。

七、本课程与其他课程的联系与分工

前期课程：高等数学，线性代数，概论统计，C 语言

后续课程：数值计算方法与试验设计，海洋要素计算及预报，微分方程数值解等。

主撰人：杨晓明

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日 期：2018 年 11 月 30 日

5204204 《Matlab 语言及应用》教学大纲

课程名称：Matlab 语言及应用（Matlab Language and Applications）

课程编号：5204204

学 分：2

学时：总学时 32
 学时分配：讲授学时 22 上机学时 10
 课程负责人：杨晓明

一、课程简介

1. 课程概况

《Matlab 语言及应用》为海洋技术专业的选修课程，介绍 MATLAB 软件的基本知识，基本的程序设计，软件在高等数学和科学计算中的应用，学会使用软件进行数值计算中的应用。了解与 MATLAB 的运行环境相关的各类窗口及其相应的功能特点;掌握 MATLAB 的基本数据类型（数值、字符、元胞、结构和 table 数组）;掌握 MATLAB 程序设计的典型程序结构;掌握 MATLAB 绘图功能;数据的输入与输出，及数据的拟合和分析。

Matlab is a high-performance language for technical computing, and also is a tool for doing numerical computations with matrices and vectors. It can display information graphically. This course is a brief introduction to programming using Matlab. It covers the Matlab environment, assignment, conditionals, scripts, functions, iteration, and arrays, as well as graphics. This course contents including: MATLAB working desktop; Matlab data types (number, char, cell, struct and table); Matlab Program; Visualization and plotting; Importing and handling of data.

2. 课程目标

2.1 通过对 Matlab 语言起源和发展的了解，掌握 Matlab 编程的矩阵思维特征，主要的优势和局限；探讨我国目前信息技术和人工智能技术的巨大发展成就和存在的一些不足，提升同学为国贡献，踏实工作的奋斗精神。

2.2 掌握 Matlab 的基本语法和主要的数据类型等，能够实现对相关函数和方法的操作。

2.3 理解 Matlab 函数方法和实现，能够解决常见的循环，条件，调试中的问题。

2.4 能够使用 Matlab 实现对数据的分析和显示功能，为后续海洋相关课程学习和研究提供手段。

2.5 培养学生运用 Matlab 解决海洋研究中的数据处理和分析问题，同时实现代码的优化和简洁。

a) 提高学生的编程能力和程序设计思想，能够未来学习其他专业软件举一反三。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	
第 1 章 Matlab 绪论 主要内容： 1、 Matlab 发展简介； 2、 用户界面； 3、 变量和设置；	2	任务 1：完成 Matlab 的安装 课后习题 P37 第 1-5 大题	√						√

4、 数学计算； 5、 帮助文件的使用；									
第2章 数值数组 主要内容： 1、 matlab 数学计算； 2、 数组生成； 3、 数组操作； 4、 数组的度量；	4+2	预习：观看视频第2章 复习：完成课后作业第2章		√				√	√
第3章 字符串 主要内容： 1、 字符串生成； 2、 字符串常用函数；	2+2	预习：观看视频第3章 复习：完成课后作业第3章		√				√	√
第4章 元胞和结构体 主要内容： 1、 元胞 2、 结构体； 3、 转换和应用。	2	预习：观看视频第4章 复习：完成课后作业第4章		√				√	√
第5章 程序设计 主要内容： 1、 脚本和编辑器； 2、 条件语句和逻辑计算； 3、 循环语句； 4、 程序设计； 5、 程序调试；	4+2	预习：观看视频第5章 复习：完成课后作业第5章		√	√	√		√	√
第6章 Matlab 绘图 主要内容： 1、 二维图形绘制 2、 三维图形绘制 3、 特殊图形绘制 4、 图形注释 5、 图形的高级控制	4+2	预习：观看视频第6章 复习：完成课后作业第6章 渔业数据的绘图			√	√		√	√
第7章 Matlab 文件的输入和输出 主要内容： 1、 文件的类型和基本知识； 2、 文本文件的读写*； 3、 Excel 文件的读写*； 4、 二进制文件操作；	4+2	预习：观看视频第7-8章 复习：完成课后作业第7-8章 常见渔业数据的预处理和分析方法。 (4) 生物学数据 (5) 环境数据 (6) 渔业生产数据			√	√		√	√

实验教学安排

实验教学目的：使得学生能够理解 Matlab 的编程模式，验证、理解直至熟练运用课堂所学知识，熟练使用 Matlab 开发环境。主要内容包括：数组、字符、元胞、结构体、表格等基本数据类型特性认识；分支结构、循环结构、函数设计；处理字符串；熟练使用 Matlab 读写文本文件；数据分析和可视化方法。

试验报告要求：内容包括实验目的、代码和注释。

实验指导书名称：自编《Matlab 软件上机指导书》

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
数组操作	2	验证型		√	√	√		√
函数使用	2	验证型和设计型		√	√	√	√	√
数据分析	2	设计型		√	√	√	√	√
数据可视化	2	设计型		√	√	√	√	√
文本文件读写	2	设计型		√	√	√	√	√

三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课程录像、PPT 课件和课程练习册等。

本课程采用课堂教学、上机实践，课后作业补充的教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学；有一定习题需要完成。作业完成好坏和平时成绩相关。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。课程需要学生积极参与课堂，一般在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上教师讲授后，以实践练习引导学生，提升分析能力和编程思维。讲授过程主要包括对课程中的重点、难点进行深入讲解，学生解答问题常见问题等。

(1) 讲解和提问：教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。

(2) 练习：这门课程的特点是内容较多，难度较大，需完成配套练习来强化。

(3) 上机实践：对练习和应用中的问题进行计算机实现。巩固和掌握重要知识点。

(4) 安装 Matlab 版本应该是 2014a 以上版本。

四、考核与评价方式及标准

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

三次不到，平时成绩为零分。作业 3 次不交，作业成绩为零分。

实验共 6 个内容，每个 5 分，根据表现给出分数。

总成绩组成：平时作业（10 分）、实验（30 分），开卷考试（60 分）。

五、课程思政素材

序	课程思政素材	对	教 学	对课程目标的支撑度
---	--------	---	-----	-----------

号	应 章 节	方 法						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
1	Matlab 发展史话 20 世纪七十年代后期的事:时任美国新墨西哥大学计算机科学系主任的 Cleve Moler 教授出于减轻学生编程负担的动机,为学生设计了一组调用 LINPACK 和 EISPACK 库程序的“通俗易懂”的接口,此即用 FORTRAN 编写的萌芽状态的 MATLAB。在时间进入 20 世纪九十年代的时候, MATLAB 已经成为国际控制界公认的标准计算软件。通过这个故事启发学生在编程中要从“通俗易懂”的实际需求出发。	第 1 章 课 前 查 阅, 课 上 讨 论, 教 师 总 结	√	√				
2	Matlab 与人工智能,我国人工智能发展的初步判断和反思。 从国际比较来看,在人工智能领域,中国在技术发展与市场应用方面已经进入了国际领先集团,呈现中美“双雄并立”的竞争格局,被公认为人工智能巨头的阿里巴巴、腾讯(BAT)等企业,已具有雄厚实力,急需中国的人工智能技术顶尖人才,为建设祖国出力。	第 1 章, 课 上 讨 论, 教 师 总 结	√		√			

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

Stormy Attaway 主编, Matlab 编程与工程应用 (第三版), 电子工业出版社, 2017 年 5 月。

阅读书目:

- 1、胡良剑, 孙晓君主编, 《MATLAB 数学实验》, 高等教育出版社, 2006 年 6 月第一版;
- 2、薛山主编, 《Matlab 基础教程》, 清华大学出版社, 2011 年;
- 3、张志涌主编, 《精通 MATLAB2012》, 北京航空航天大学出版社, 2013 年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

前期课程: 高等数学, 线性代数, 概论统计, C 语言

后续课程: 数值计算方法与试验设计, 海洋要素计算及预报, 微分方程数值解等。

主撰人: 杨晓明

审核人: 沈蔚 冯永玖

教学院长: 胡松

日 期: 2018 年 11 月 30 日

5701002 《水力学与泵》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水力学与泵(Hydraulics and Pump) 课程编号：5701002
学 分：2
学 时：总学时 32
学时分配：讲授学时 28 实验学时 4
课程负责人：初文华 张健

一、课程简介

1.课程概况

《水力学与泵》课程是为水族科学与技术专业本科生开设的专业选修课，主要讲授水力学专业相关的基础理论知识及其够用，该课程在水族科学与技术专业的课程体系起着承接基础理论和专业知识的作用。通过该课程的学习，使学生了解水力学的基本概念，基本理论，掌握工程水力计算基本方法与解决实际工程问题的初步能力。该课程为水族科学与技术专业本科生学习有关后续专业课程、从事专业相关领域工作和进行深入科学研究打下基础。

Hydraulics and Pump is the professional elective course for students of aquarium science and technology major. This course connects basic theory and specialized knowledge in the course system of aquarium science and technology major. In this course, students can understand the basic concept of Hydraulics, get the basic computing method and preliminary ability of solving actual engineering problems. It aims at laying a good foundation for the subsequent specialized courses of students of aquarium science and technology major.

2.课程目标

2.1 通过专业基础知识的学习，引导学生深刻理解与认识所学专业对于国家水利工程建设、环境工程建设、城市建设、交通运输等各方面的重要意义，使学生在在学习过程中逐渐树立专业荣誉感；

2.2 引导学生了解水族科学与技术专业基础理论知识在实际工程应用中的重要指导意义，培养其认真严谨的学习与工作态度；

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

2.4 帮助学生了解水力学的基本概念与基本理论，掌握工程水力计算基本方法与解决实际工程问题的初步能力；

2.5 熟悉涉及水族科学与技术专业相关水力学基础知识，为水族科学与技术专业本科生学习有关后续专业课程、从事相关专业领域工作和进行深入科学研究打下基础。

二、 教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	

第17章 绪论 主要内容：液体的连续介质模型；主要物理性质及作用于液体的各种力 学习要求：理解液体的连续介质模型；掌握液体的主要物理性质；掌握作用于液体的各种力	1	作业：课后习题 1.1,1.2	√	√	√	√	√
第18章 水静力学 主要内容：水静力学基础理论 学习要求：掌握静水压强及其特性；能够分析重力作用下静水压强的分布规律；能够分析重力和惯性力同时作用下的静水压强分布规律；能够求解作用在平面及曲面上的静水压力大小、方向、作用点	5	作业：课后习题 2.2,2.3,2.4,2.6, 2.8,2.11,2.12	√	√	√	√	√
第19章 液体一元恒定总流基本原理 主要内容：流体动力学基础理论 学习要求：掌握恒定流动连续性方程并能运用方程进行实际问题求解；掌握恒定流动能量方程并能运用方程进行实际问题求解；掌握恒定流动动量方程并能运用方程进行实际问题求解	6	作业：课后习题 3.2,3.4,3.6,3.8, 3.10,3.12	√	√	√	√	√
第20章 层流和紊流、液流阻力和水头损失 主要内容：液体运动的两种流态，水头损失的分类及求解方法 学习要求：掌握液体运动的两种流态及判别方法；掌握沿程水头损失的计算方法并能求解实际问题；掌握局部水头损失的计算方法并能求解实际问题	4	作业：课后习题 4.4,4.6,4.7 4.9,4.12,4.13, 4.14		√	√	√	√
第21章 液体三元流动基本原理 主要内容：流线及迹线的微分方程，液体微团运动的基本形式 学习要求：掌握流线及迹线的微分方程；了解液体微团运动的基本形式	2	作业：课后习题 5.2,5.4,5.5,5.7		√	√	√	√
第22章 有压管流 主要内容：运用前面章节所学的基础知识求解有压管流这类实际工程问题 学习要求：掌握短管的水力计算方法；掌握长管的水力计算方法；了解有压管路中的水击现象及其产生的原因	4	作业：课后习题 6.1,6.2,6.3,6.6, 6.8,6.9,6.11	√	√	√	√	√
第23章 明渠均匀流 主要内容：运用前面章节所学的基础知识对于明渠流动这类实际工程问题进行水力计算 学习要求：了解，明渠均匀流的特性及其形成条件；掌握明渠均匀流的水力计算方法	4	作业：课后习题 7.2,7.3,7.4,7.5	√	√	√	√	√
第13章 水力相似与模型试验基本原理 主要内容：量纲分析与相似理论	2	作业：课后习题 13.2,13.5	√	√	√	√	√

学习要求：掌握量纲分析及水力相似的基本原理；应用相似准则进行基本的水力模型设计							
---	--	--	--	--	--	--	--

实验教学安排

实验教学内容概况：观察流体经能量方程（又称伯努利方程）实验管时的能量转化情况，并对实验中出现的现象进行分析，从而加深对能量方程的理解；观察流体在管道中的两种流动状态，并测定几种流速状态下的雷诺数。

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

主要仪器设备：流体力学综合实验台

实验指导书名称：自编《流体力学实验指导书》

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
能量方程实验	2	作业：完成能量方程实验报告	√	√		√	
雷诺实验	2	作业：完成雷诺实验报告	√	√		√	

三、教学方法

本课程采用启发式教学方法；使用自制 PPT 进行讲授；课外习题以计算题为主，习题量以每章 4-8 题为宜；教师在批改过程中，要对学生作业中较为普遍的问题进行课堂解答；个体错误则在作业中予以更正。

四、考核与评价方式及标准

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

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

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	我国古代劳动人民在水力学知识的应用，特别是在防治水患、兴修水利方面，例如四千多年以前的大禹治水、秦朝修建的都江堰、郑国渠和灵渠等我国古代著名的水利工程等。让学生在调研与交流的过程中更加深刻的体会水力学在我国的悠久发展历史及重要意义，从而激发学生的爱国情怀，	第 1 章第 1 节	讲授、小组讨论、观看视频	√				

	同时使学生在生动的学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。							
2	在实际工程中，有各种承受静水压力的平面和曲面结构，如拱坝挡水面、弧形闸门就、船体浸入水中的部分等等。学生通过生动形象的多媒体资料，更加感性和深刻地认识到所学专业基础知识在国民经济建设领域的重要指导意义。	第 2 章第 6 节，第 2 章第 7 节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√		
3	水动力学理论在城市建设、交通运输、环境工程等诸多国民经济建设领域的广泛应用，例如输水管道中水流对管道的冲击力，闸门泄流时闸孔的受力等等。学生在学习过程中更加深刻认识到所学专业理论基础的重要性，进一步加强学生的专业荣誉感，为其今后从事相关专业工作打下重要的思想基础。	第 3 章第 6 节，第 3 章第 7 节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√		

六、参考教材和阅读书目

1. 闻德荪，黄正华，高海鹰，王玉敏主编，《工程流体力学（水力学）》，高等教育出版社，2010年7月第3版；
2. 杜广生主编，《工程流体力学》，中国电力出版社，2014年8月第2版；
3. 归柯庭，汪军，王秋颖主编，《工程流体力学》，科学出版社，2017年11月第2版；
4. 吴持恭主编，《水力学》，高等教育出版社，2003年11月第3版；
5. 赵振兴，何建京主编，《水力学》，清华大学出版社，2010年2月第2版；
6. 赵振兴，何建京，王村主编，《水力学内容提要及习题讲解》，清华大学出版社，2012年5月第1版；
7. 刘鹤年主编，《水力学自学辅导》，武汉大学出版社，2002年6月第1版；
8. 李大美，杨小亭主编，《水力学》，武汉大学出版社，2004年3月第1版；
9. 毛正孝主编，《泵与风机》，中国电力出版社，2007年8月第2版；
10. 杨诗成等主编，《泵与风机》，中国电力出版社，2004年3月第1版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

《水力学与泵》的先修课程为《高等数学》、《工程力学》，要求具有熟练的数学分析及静力学基础、动力学的运算能力，材料力学惯性矩及平面图形性质的计算技能等。通过该课程的学习，培养学生对工程设计中水力计算问题具有明确的基本概念及分析方法，掌握基本计算能力，并为学习后续相关专业课程打下必要的基础。

主撰人：初文华

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年10月25日

5701005 《水力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水力学(Hydraulics)

课程编号：5701005

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 24 实验学时 8

课程负责人：初文华 张健

一、课程简介

1.课程概况

《水力学》课程是为环境工程专业本科生开设的专业基础课，同时也是环境科学专业本科生开设的专业选修课。主要讲授水力学专业相关的基础理论知识及其够用，该课程在环境工程及环境科学专业的课程体系起着承接基础理论和专业知识的作用。通过该课程的学习，使学生了解水力学的基本概念，基本理论，掌握工程水力计算基本方法与解决实际工程问题的初步能力。该课程为环境工程及环境科学专业本科生学习有关后续专业课程、从事环境工程与环境科学领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

Hydraulics and Pump is the professional basic course for students of environmental engineering major and environmental science major. This course connects basic theory and specialized knowledge in the course system of environmental engineering major and environmental science major. In this course, students can understand the basic concept of Hydraulics, get the basic computing method and preliminary ability of solving actual engineering problems, and be familiar with the working principle of the pump. It aims at laying a good foundation for the subsequent specialized courses of students of environmental engineering major and environmental science major.

2.课程目标

2.1 通过专业基础知识的学习，引导学生深刻理解与认识所学专业对于国家水利工程建设、环境工程建设、城市建设、交通运输等各方面的重要意义，使学生在过程中逐渐树立专业荣誉感；

2.2 引导学生了解环境工程及环境科学专业基础理论知识在实际工程应用中的重要指导意义，培养其认真严谨的学习与工作态度；

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

2.4 帮助学生了解水力学的基本概念与基本理论，掌握工程水力计算基本方法与解决实际工程问题的初步能力；

2.5 熟悉涉及环境工程及环境科学专业相关水力学基础知识，为环境工程专业与环境科学专业本科生学习有关后续专业课程、从事环境工程及环境科学领域相关工作和进行深入研究打下基础。

二、 教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
绪论 主要内容：液体的连续介质模型；主要物理性质及作用于液体的各种力 学习要求：理解液体的连续介质模型；掌握液体的主要物理性质；掌握作用于液体的各种力	1	作业：课后习题 1.1,1.2	√	√	√	√	√
水静力学 主要内容：水静力学基础理论 学习要求：掌握静水压强及其特性；能够分析重力作用下静水压强的分布规律；能够分析重力和惯性力同时作用下的静水压强分布规律；能够求解作用在平面及曲面上的静水压力	4	作业：课后习题 2.2,2.3,2.4,2.6, 2.8,2.11,2.12	√	√	√	√	√
液体一元恒定总流基本原理 主要内容：流体动力学基础理论 学习要求：掌握恒定流动连续性方程并能运用方程进行实际问题求解；掌握恒定流动能量方程并能运用方程进行实际问题求解；掌握恒定流动动量方程并能运用方程进行实际问题求解	5	作业：课后习题 3.2,3.4,3.6,3.8, 3.10,3.12	√	√	√	√	√
层流和紊流、液流阻力和水头损失 主要内容：液体运动的两种流态，水头损失的分类及求解方法 学习要求：掌握液体运动的两种流态及判别方法；掌握沿程水头损失的计算方法并能求解实际问题；掌握局部水头损失的计算方法并能求解实际问题	4	作业：课后习题 4.4,4.6,4.7 4.9,4.12,4.13, 4.14		√	√	√	√
液体三元流动基本原理 主要内容：流线及迹线的微分方程，液体微团运动的基本形式 学习要求：掌握流线与迹线的微分方程；了解液体微团运动的基本形式	2	作业：课后习题 5.2,5.4,5.5,5.7		√	√	√	√
有压管流 主要内容：运用前面章节所学的基础知识求解有压管流这类实际工程问题	4	作业：课后习题 6.1,6.2,6.3,6.6, 6.8,6.9,6.11	√	√	√	√	√

学习要求：掌握短管的水力计算方法；掌握长管的水力计算方法；了解有压管路中的水击现象及其产生的原因							
明渠均匀流 主要内容：运用前面章节所学的基础知识对于明渠流动这类实际工程问题进行水力计算 学习要求：了解，明渠均匀流的特性及其形成条件；掌握明渠均匀流的水力计算方法	2	作业：课后习题 7.2,7.3,7.4,7.5	√	√	√	√	√
水力相似与模型试验基本原理 主要内容：量纲分析与相似理论 学习要求：掌握量纲分析及水力相似的基本原理；了解模型实验设计原则	2	作业：课后习题 13.2,13.5	√	√	√	√	√

实验教学安排

实验教学内容概况：观察流体经能量方程（又称伯努利方程）实验管时的能量转化情况，并对实验中出现的现象进行分析，从而加深对能量方程的理解；观察流体在管道中的两种流动状态，并测定几种流速状态下的雷诺数。

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

主要仪器设备：流体力学综合实验台

实验指导书名称：自编《流体力学实验指导书》

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
能量方程实验	4	作业：完成能量方程实验报告	√	√		√	
雷诺实验	4	作业：完成雷诺实验报告	√	√		√	

三、教学方法

本课程采用启发式教学方法；使用自制 PPT 进行讲授；课外习题以计算题为主，习题量以每章 4-8 题为宜；教师在批改过程中，要对学生作业中较为普遍的问题进行课堂解答；个体错误则在作业中予以更正。

四、考核与评价方式及标准

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

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

五、课程思政素材

序	课程思政素材	对应章	教学方	对课程目标的支撑度
---	--------	-----	-----	-----------

号		节	法					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	我国古代劳动人民在水力学知识的应用,特别是在防治水患、兴修水利方面,例如四千多年以前的大禹治水、秦朝修建的都江堰、郑国渠和灵渠等我国古代著名的水利工程等。让学生在调研与交流的过程中更加深刻的体会水力学在我国的悠久发展历史及重要意义,从而激发学生的爱国情怀,同时使学生在生动的学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。	第1章 第1节	讲授、小组讨论、 观看视频	√				
2	在实际工程中,有各种承受静水压力的平面和曲面结构,如拱坝挡水面、弧形闸门就、船体浸入水中的部分等等。学生通过生动形象的多媒体资料,更加感性和深刻地认识到所学专业基础知识在国民经济建设特别是国家水利建设工程中的重要指导意义。	第2章 第6节,第2章 第7节	讲授、小组讨论、 观看视频	√	√	√		
3	水动力学理论在城市建设、交通运输、环境工程等诸多国民经济建设领域的广泛应用,例如输水管道中水流对管道的冲击力,闸门泄流时闸孔的受力等等。学生在学习过程中更加深刻认识到所学专业理论基础的重要性,进一步加强学生的专业荣誉感,为其今后从事相关工作打下重要的思想基础。	第3章 第6节,第3章 第7节	讲授、小组讨论、 观看视频	√	√	√		

六、参考教材和阅读书目

1. 闻德荪, 黄正华, 高海鹰, 王玉敏主编, 《工程流体力学(水力学)》, 高等教育出版社, 2010年7月第3版;

2. 杜广生主编, 《工程流体力学》, 中国电力出版社, 2014年8月第2版;

3. 归柯庭, 汪军, 王秋颖主编, 《工程流体力学》, 科学出版社, 2017年11月第2版;

4. 吴持恭主编, 《水力学》, 高等教育出版社, 2003年11月第3版;

5. 赵振兴, 何建京主编, 《水力学》, 清华大学出版社, 2010年2月第2版;

6. 赵振兴, 何建京, 王村主编, 《水力学内容提要习题讲解》, 清华大学出版社, 2012年5月第1版;

7. 刘鹤年主编, 《水力学自学辅导》, 武汉大学出版社, 2002年6月第1版;

8. 李大美, 杨小亭主编, 《水力学》, 武汉大学出版社, 2004年3月第1版;

9. 毛正孝主编, 《泵与风机》, 中国电力出版社, 2007年8月第2版;

10. 杨诗成等主编, 《泵与风机》, 中国电力出版社, 2004年3月第1版。

七、本课程与其他课程的联系与分工

《水力学》的先修课程为《高等数学》、《理论力学》和《工程力学》，要求具有熟练的数学分析及静力学基础、动力学的运算能力，材料力学惯性矩及平面图形性质的计算技能等。通过该课程的学习，培养学生对工程设计中水力计算问题具有明确的基本概念及分析方法，掌握基本计算能力，并为学习后续课程《给、排水处理》、《水污染控制》等专业课打下必要的基础。

主撰人：初文华

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年10月25日

5705001 《海洋考古与探测》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋考古与探测（Maritime Archaeology & Underwater Surveying）

课程编号：5705001

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：朱瑞芳

一、课程简介

1 课程概括

海洋考古与探测，作为一门全校选修课，通过对海洋考古学和水下信息工程的基本原理与知识的介绍，使选修同学对这两个学科有一个基本的认识，丰富我校学生的海洋科学与工程知识。

本课程将使学生了解海洋考古学的概念、范围、发展和国内外重大海洋考古发现、水下探测方法、出水文物保护等内容，对海洋考古中大量使用的信息探测技术和原理有所了解，开阔眼界，培养兴趣。

As a whole students elective course, *Maritime Archaeology & Underwater Surveying* will make students understand the basic concept, scope, development of marine archaeology and domestic and international major Marine archaeological discoveries, underwater detection methods, the protection of underwater Cultural Heritage. And it make students know the a large number of information detection technique and principles used in marine archaeology. It will expand student's horizon, and cultivate student's study interest.

2 课程目标

- 2.1 了解海洋文化与大陆文化的差异
- 2.2 了解上海与海洋的历史渊源及未来发展
- 2.3 掌握海洋考古的学科定义、研究领域及多学科交叉的特性
- 2.4 了解国外海洋考古的历史发展，掌握海洋考古学的诞生情况。
- 2.5 了解国内海洋考古的历史发展，掌握我国今年来海洋考古的重大发现。
- 2.6 知道水中的物理环境和生物环境，了解潜水适应
- 2.7 了解潜水的发展对海洋考古潜水的影响，认识潜水计划
- 2.8 知道水下遗址的勘测与发掘
- 2.9 掌握一到两种水下勘测的技术方法
- 2.10 知道出水文物的分类保护方法

二、教学内容

本课程主要通过课堂讲授和讨论，使学生掌握海洋考古学和水下信息工程的基本知识、原理和方法，了解水下信息工程的基本和前沿的技术手段，主要讲授的内容包括：

1. 海洋考古学概述
2. 国外海洋考古学发展史
3. 国外海洋考古发展史
4. 水下环境与考古潜水
5. 水下遗址的勘测与发掘
6. 水下勘测的技术方法：
7. 出水文物的分类保护

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度											
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10		
第1章 前言 知识点：文化及文明的定义，海洋文化和大陆文化的差异，上海与海洋的关系。 难点：文化与海洋考古的关系。 学习要求：掌握海洋文化	2	观看视频：爱琴海古文明	√	√										

应，潜水计划。 学习要求：对水中环境和考古潜水有深刻的了解，知道潜水计划。													
第6章 水下遗址的调查与定位 主要内容：文献档案中的水下遗址背景线索；生产实践与水下遗址的调查；水下遗址的调查与定位；水下探摸。 难点：遥感技术对水下遗址的调查与定位；水下探摸。 学习要求：掌握水下遗址调查前期的主要工作和技术方法。	4	收集我国关于海洋文化的相关典籍及专业文献资料。						√				√	
第7章 水下遗址的勘测与发掘 主要内容：水下发掘的技术协调与平台控制；发掘前的表面采集与勘测；水下遗址的发掘；遗迹、遗物的测绘与记录；水下遗物的打捞出水。 学习要求：掌握水下遗址考古的进行中的主要工作与技术方法。	4	文献调查：我国绥中三道岗沉船的探测过程中使用的物探技术。											√
第8章 出水文物的保护 主要内容：出水文物保护工作概说；现场分类保护；长期保护与修复重建。 学习要求：掌握出水文物的主要工作内容。	2	期末论文：请论述古代海洋文明的特点；请论述致远舰和经远舰打捞过程及考古价值；请结合本人所学专业探讨与海洋考古学的关系。											√

三、教学方法

教师在课堂上应对水下信息探测与海洋考古的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体（PPT）辅助教学，加大课堂授课的知识含量。引导学生平时留意相关海洋考古信息及水下信息探测与海洋工程应用。

采用多媒体教学技术课堂讲授理论和方法，辅以课堂讨论、阅读文献等综合教学方式，着重培养学生学习能力、发现问题能力、独立思考问题能力和解决问题能力。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括教学参考书）、多媒体课件（包括各章节重点内容的教学幻灯片）其他多媒体教学材料，以及网上辅导。

四、考核与评价方式及标准

以课堂讨论和作用方式进行考试，内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念和技能的理解、掌握程度，核对有关理论和方法的理解、掌握及运用能力。

总评成绩：平时成绩包括出勤，讨论等，占总评成绩的 20%；期中论文占总评成绩的 40%；期末论文占总评成绩的 40%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
1	<p>了解英国“职业捞宝人”迈克尔·哈彻队我国水下考古事业发展的巨大刺激和间接推动作用。</p> <p>哈彻在 1985 年打捞出水由中国广州港出发的东印度公司的“歌德马尔森号”；一年后,从该沉船打捞出的 15 万件中国瓷器被摆到了荷兰的嘉士德拍卖行。拍卖会上,带着 3 万美金去竞拍的中国代表连一次举牌机会都没有。哈彻最终实现了两千万美元的成交金额。一次性拍卖数量如此巨大的中国文物震惊了世界,更刺痛了中国文物保护工作者和考古工作者的心。加强水下文物安全保护工作和组建中国水下考古队迫在眉睫。</p> <p>之后我国从没有一个水下考古人员、没有一套水下考古装备开始,白手起家,历尽千辛万苦,终于逐渐打开了局面。目前中国水下考古研究工作在亚洲地区处于领先地位,与国际先进水平的差距也正在缩小,不仅填补了学科空白,而且已从开创阶段进入了持续发展阶段。这段历史能够激发其学生强国爱国的热情。</p>	第 3 章 第 3 节 第 4 章 第 3 节	讲授、 小组讨论、 观看视频	2.3	2.4		
2	<p>了解致远舰和经远舰打捞过程及考古价值。致远舰和经远舰是甲午海战中沉没的北洋水师军舰,相继在我国丹东水域发现并打捞发掘历史意义重大。藉此对学生进行爱国主义及英雄的大无畏精神的教育及时有效。</p>	第 4、 6.7 章	讲授, 观看视频, 写体会	2.5	2.9	2.10	

六、参考教材和阅读书目

参考书目：

1. 《海洋考古学》，科学出版社，2007；
2. 《驶向海洋---中国水下考古纪实》，文物出版社，2007；
3. 《海洋遗产与考古》，科学出版社，2012；

4. 《涨海行舟---海洋遗产的考古与历史探索》，海洋出版社，2016。

主撰人：朱瑞芳

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月4日

6101050 《海洋环境生态学》教学大纲

课程名称(中文/英文)：海洋生态学(Marine Environmental Ecology) 课程编号：6101050

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：李云凯

一、课程简介

1. 课程概况

地球上海洋面积占整体面积的三分之二，海洋环境变化和生物资源的波动对人类社会有着显著的影响。海洋生态学一直是海洋学科重要的基础课程之一，海洋生态学研究已成为海洋科学发展不可缺少的重要部分。进入21世纪，我国着力发展海洋经济，更促进了海洋科学的发展，海洋生态学已经形成了由多学科到跨学科的学科体系。

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

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

2. 课程目标

2.1 通过专业基础知识的学习，引导学生了解与认识海洋生物资源及生态环境对于人类生产生活的重要性，使学生对于学习海洋环境生态学的必要性有一清晰的界定，激发学生学习的热爱及责任感；

2.2 采用全英语或双语教学模式，内容与国际相衔接，在加深本科生对海洋环境生态学基础知识和专业词汇的理解能力的基础上，进一步扩宽学生的视野，树立对待海洋生态环境问题正确的意识和态度；

2.3 充分发掘国外原版教材开发学生思维能力、培养创新能力的特点，促使学生对海洋生物学、生态学基础知识灵活的运用，提升综合素质，让学生能更快接触和熟悉国际海洋环境生态学前沿领域，为学生今后从事海洋环境生态相关领域工作和进行深入科学研究打下基础；

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

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	教学模块	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
1. Importance of the Ocean and Marine Organism 2. Study of the Sea and Its Inhabitants 3. Marine Biology: A History of Changing Perspectives 4. Marine Biology and the Human Connections 5. Process of Sciences	The Ocean Environment	Science and Marine Biology	√	√	√	√
1. The study of Ecology 2. Ecology and the Physical Environment 3. Population 4. Communities 5. Ecosystems: Basic Units of the Biosphere 6. The Biosphere		Fundamentals of Ecology	√	√	√	√
1. World Ocean 2. Continental Drift 3. Ocean Bottom 4. Composition of the Seafloor		Geology of the Ocean	√	√	√	
1. Ocean Heating and Cooling 2. Waves 3. Tides		Water, Wave, and Tides	√	√	√	√
1. Building Blocks of Life 2. Cells 3. Evolution and Natural Selection 4. Classification: Bringing Order to Diversity	Marine Organisms	Biological Concepts	√	√	√	√
1. Marine Viruses 2. Marine Bacteria		Marine Microbes	√	√	√	

3. Marine Biology and the Human Connection: Harmful Algal Blooms						
1. The Evolution of Bilateral Symmetry 2. Molluscs 3. Ecological Roles of Marine Invertebrates		Invertebrates	√	√	√	
1. Fishes and Other Vertebrates 2. Jawless Fishes 3. Cartilaginous Fishes 4. Lobefins 5. Ray-Finned Fishes 6. The Biology of Fishes		Marine Fishes	√	√	√	
1. Characteristics of Marine Mammals 2. Cetaceans: Whales and their Relatives		Marine Mammals	√	√	√	
1. Rocky Shores 2. Sandy Shores	Marine Ecosystems	Intertidal Communities	√	√	√	
1. Life in Estuary 2. Wetlands 3. Lagoons 4. Continental Shelves 5. Benthic Communities 6. Neritic Zone		Estuaries and Continental Shelves	√	√	√	
1. Organisms That Build Coral Reefs 2. Reef Formation 3. Reef Structure 4. Coral Reef Ecology		Coral Reef	√	√	√	
1. Life in the Open Sea 2. Survival in the Open Sea 3. Ecology of the Open Sea		The Open Ocean	√	√	√	√
1. Commercial Fishing 2. Fishery Management	Humans and the Sea	Harvesting the Ocean's Resources	√	√	√	√
1. Pollution 2. Global Warming		Oceans in Jeopardy	√	√	√	√
1. Stable Isotope Ecology 2. Fatty Acids Analysis	Methods and Applications	Marine Sciences Research	√	√	√	√

三、教学方法

本课程为全英文教学，选用双语教学，实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为四个大块单元，每个单元再由理论授课、分析、研讨、自学、课外思考题、实验等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合；理论授课与案例讨论相结合。

教师使用自制的 PPT 对海洋环境生态学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。学生课后自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试，以培养学生自主学习的习惯。

安排 3 次案例讨论课，以学生讨论成果展示为主，引导学生思考。前两次为固定内容讨论课。其中，第一次为地球生物的海洋起源；第二次为海洋生态中的生物入侵事件。最后一次内容不固定，根据每年国内和国际发生的重大海洋生态事件作为讨论课进行分析。

通常在主要章节讲授完之后，要布置一定量的课外思考题或阅读名著等形式，旨在加

深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：平时考勤讨论等占 10%、实验课 20%、闭卷考试占 70%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对 应 章 节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	通过播放《蓝色星球》系列影片，让学生直观感受到海洋里的神奇与辽阔，了解海洋生态系统环环相扣的捕食与被捕食关系及震撼人心的场面，使教科书内描述的现象以生动形象的影片表现出来，加深了学生的理解和印象。食物网不同营养层次资源利用反映对海洋资源的控制程度。在此知识点，结合生态系统传输效率，培养学生对我国海洋生物资源的利用现状的思考以及和发达国家海洋资源利用状况的差距的思考，明确我国目前在海洋生态文明建设与海洋生物资源利用上所处的国际地位水平，引导学生以海洋生态系统食物网关系看待我国在海洋领域的发展，要想实现“大国复兴”首要任务要掌握我国在海洋上的主权，培养学生正确的海洋权益意识。	第 1 章	小组讨论、 观看视频	√	√	√	√
2	海洋鱼类中的软骨鱼类鲨鱼知识点中，结合 CITES 华盛顿公约和我国远洋渔业金枪鱼延绳钓渔业兼捕情况，阐明保护重要濒危物种对海洋生态系统结构和功能的完整性。使学生了解我国海洋资源恢复的主要目的和用途； 国际渔业组织介绍知识点中，介绍国际不同国际区域性海洋渔业组织的运行方式，主要的渔业资源保护政策和我国国际履约情况，使学生更深刻了解本专业对国家海洋权益保护中的重要作用； 渔业对生态系统影响知识点中，介绍不同渔业捕捞方式对海洋环境的影响及海洋生态系统的应激反应。培养学生对海洋环境重要性认识，提高其保护海洋环境，保护海洋生物的意识。减少对海洋资源的浪费。	第 14 章	讲授、小组 讨论、观看 视频	√	√	√	√

3	<p>ENSO 和厄尔尼诺现象对海洋环境的影响知识点, 结合我国台风和洪水等气象灾害现象介绍, 列举掌握我国海洋生态环境知识的重要性和必要性。</p> <p>以“大国崛起之海洋时代”作为课程的开篇, 在全球化海洋战略的趋势下, 使学生放眼于全球, 切实感受一个国家、一个民族, 要有自强的精神, 才有自立的可能, 才能赢得其他国家人们的尊敬。通过对我国台风和洪水等与我们生活息息相关的气象灾害现象与相关引发机制的介绍, 使学生充分认识到稳定的海洋生态环境的重要性。海洋强国战略的实施离不开海洋生态环境的保护, 因此, 提高学生对海洋环境保护的重视, 激发学习海洋生态学的兴趣和热情, 端正学习态度, 树立中国海洋强国战略思想。</p>	第 15 章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√
---	---	--------	--------------	---	---	---	---

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. Speight M, Henderson P, Marine Ecology, Concepts and Applications. ,Wiley-Blackwell, 2010;
2. Karleksint G, Turner R, Small JW, Introduction to marine biology 4th edition. Brooks Cole, 2012.

阅读书目:

1. 《海洋生态学》第二版;
2. 沈国英, 施并章主编, 《海洋生态学》, 科学出版社, 2003 年出版;
3. 李冠国, 范振刚主编, 《海洋生态学.高等教育出版社》, 2004 年出版;
4. 李博主编, 《生态学》, 北京高等教育出版社, 2001 年出版。

杂志和期刊:

1. Marine Ecology Progress Series;
2. Ecology;
3. Marine Biology;
4. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology;
5. Deep Sea Research I.

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是以后海洋类相关专业课程的核心基础课程；同时学习本课程要求学生高中阶段已经掌握普通环境学和生物学的一些基础的知识。

主撰人：李云凯

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月1日

6103062 《大气科学概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：大气科学概论（Introduction of Atmospheric Science）

课程编号：6103062

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：马玉欣

一、课程简介

1. 课程概况

大气科学是研究地球大气中各种物理和化学现象、过程（包括人类活动对其影响）的演变规律，以及如何利用这些规律为人类服务的一门学科。本课程作为海洋科学、海洋技术及涉海专业本科学生的选修课，其主要内容包括：大气概述、大气辐射学、大气热力学、大气动力学、云（雾）和降水物理学基础、天气和天气预报、气候变化、大气化学与大气污染等。

Atmospheric science is a scientific discipline that focus on the physical and chemical phenomena, processes (and the anthropogenic effects on them) occurring in the Earth's atmosphere, and uses these knowledge to serve humankind activities. As an optional course for the undergraduate students of marine science, marine technology and other marine-related majors, it serves to introduce the students to the fundamental concepts and principles of atmospheric sciences, with the main contents including: introduction to the atmosphere, earth system, radiative transfer, atmospheric thermodynamics, cloud microphysics, atmospheric dynamics, weather systems, atmospheric chemistry, and climate changes.

2. 课程目标

2.1 学习海洋行业应该具备的职业道德，使学生理解诚实公正、诚实守信的职业操守和规范，并能在以后的工作岗位中自觉遵守行业标准，形成岗位的责任心。

2.2 通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 理解和掌握大气概况、大气辐射和热力学、大气动力学基本概念和基本理论，增加学生对大气问题的认识和兴趣，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 了解主要天气现象及其形成、主要天气系统及其天气特征等、天气预报类型和方法。

2.5 熟悉气候变化和成因，了解大气化学和大气污染，使学生更加具备专业使命感。

二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第1章 大气概况</p> <p>主要知识点：大气的基本组成、状态方程、大气分层、对流层基本特征、气象基本要素</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解大气的基本组成 2. 掌握气体状态方程 3. 了解大气的分层垂直结构 4. 掌握对流层的基本特征 5. 掌握气象基本要素、了解大气的主要下界面-海洋 <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生了解到大气的基本组成和垂直分层结，掌握基本的气体状态方程、对流层基本特征和气象的基本要素，对大气的主要下界面-海洋有一个基本的认识。</p>	4	分组并进行主题选择。	√	√	√	√	√
<p>第2章 大气热力过程</p> <p>主要知识点：辐射的基本概念、辐射的物理规律、地球大气与辐射的相互作用、太阳辐射在地球大气中的传输、地球-大气系统的长波辐射、地面、大气及地气系统的辐射平衡；干绝热过程和湿空气的绝热过程、大气静力稳定度</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握大气辐射、太阳常数、大气逆辐射、地面有效辐射的基本概念 2. 了解太阳辐射的基本原理和定律 3. 理解地气系统对太阳辐射的吸收和反射及地气之间的辐射交换过程 4. 掌握干绝热过程和湿空气的绝热过程 5. 了解位温和假相当位温、逆温层、大气非绝热过程 	8	各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。	√	√	√	√	√

<p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生掌握大气辐射及其规律，了解太阳辐射的基本原理和定律，掌握干绝热过程和湿空气的绝热过程。</p>							
<p>第3章 大气动力过程 主要知识点：大气运动方程，自由大气及边界层中大气平衡运动，大气环流及地方性风。 学习要求： 1. 了解大气运动方程 2. 掌握地转风、梯度风、自由大气中风随高度的变化及热成风的概念 3. 了解地转偏差、摩擦力对空气水平运动的影响、地方性风 教学目标： 通过本章的讲述，使学生掌握大气平衡运动和大气环流的概念和运动规律，加深对大气动力过程的理解和认识。</p>	6	各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。	√	√	√		
<p>第4章 天气和气候 主要知识点：云、雾、降水及人工影响天气、天气系统、天气图与天气预报、气候 学习要求： 1. 掌握主要天气现象及其形成 2. 掌握主要天气系统及其天气特征 3. 了解天气预报类型和方法 4. 熟悉气候变化和成因 教学目标： 通过本章的讲述，使学生对主要天气现象及其形成、主要天气系统及其天气特征有一个基本的认识，了解天气预报类型和方法；并熟悉气候变化和成因。</p>	6	观看视频、讲授、小组讨论、思政教育进课堂	√	√	√	√	
<p>第5章 大气化学及污染 主要知识点：大气污染的定义、大气中存在的几种主要污染物质、主要烟团扩散形式、影响空气污染物散布的主要因子，空气污染预报。 学习要求： 1. 掌握空气污染的基本概念、光化学污染的基本概念 2. 了解大气的主要污染物质 3. 掌握5种主要的烟团扩散形式</p>	6	讲授、小组讨论、观看视频、思政教育进课堂	√	√	√	√	√

4. 了解影响空气污染物散布的主要因素 5. 理解大气降水对大气污染的作用 教学目标： 通过本章的讲述，使学生对空气污染的概念和大气中主要的污染物质有一个基本的认识，掌握大气污染物的主要扩散模式和影响因素，理解该学科作为大气环境问题研究与应用的重要领域的原因，了解该学科对模拟并预测空气污染物浓度分布及其对环境空气质量的影响。							
考试							

三、 教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素。使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；采用分组讨论，并在课堂上进行成果演示；课后进行辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL 等形式解决学生的问题。

四、 考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。课程通过讲授、讨论等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试○考查		考核形式		●开卷 ○闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40		20			20		
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生理解和掌握大气概况、大气辐射和热力学、大气动力学基本概念和基本理论。成绩评定按期末考试占 60%，平时成绩占 40%（作业 20,讨论 20）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

五、 课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	播放《后天》影片片段，通过对我国台风、洪水、干旱等与我们生活息息相关的气象灾害现象与相关引发机制的介绍，使学生充分认识到稳定的海洋环境的重要性。扎实的大气科学和气候	第四章	观看视频、讲授、小组讨论	√	√	√	√	

	<p>相关知识可以作为支撑海洋强国战略的有效支撑。</p> <p>以《大国崛起之海洋时代》作为影视素材，引导学生深刻理解全球化海洋战略，增强学生的民族责任感，使学生感受到要有自强的精神，才有自立的可能，才能赢得其他国家人们的尊敬。因此，提高学生对大气及气候知识学习的重视，激发学习的兴趣和热情，端正学习态度，树立中国海洋强国战略思想。</p>							
2	<p>播放视频，以伦敦烟雾事件和洛杉矶光化学烟雾事件作为实例，并且结合近年来我国频发的雾霾天气，让同学们感受到干净清洁的空气质量与我们生活息息相关，治理大气污染，监督企业大气污染物的达标排放，是我们当代大学生义不容辞的责任，树立学生的责任感。</p> <p>学习扎实的大气污染相关知识，对将来服务国家、造福子孙后代，大有作为！</p>	第五章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√

六、 参考教材和阅读书目

参考教材：

徐玉貌、刘红年、徐桂玉主编，《大气科学概论》，南京大学出版社，2013年。

阅读书目：

1. Lutgens · Tarbuck, Illustrated By Tasa, The Atmosphere An Introduction To Meteorology (12th Edition), Pearson Education, Inc, 2013;

2. Johnm. Wallace · Peter V. Hobbs, Atmospheric Science An Introductory Survey (2nd Edition), 2005.

七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为海洋科学导论或海洋学概论，让同学们理解和掌握大气辐射和热力学、大气动力学基本概念和基本理论，熟悉气候变化和成因，了解大气化学和大气污染。为将来从事相关的科学研究和工作打下良好的知识基础。

主撰人：马玉欣

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

7903001 《渔业资源经济学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：渔业资源经济学（Economics of Fisheries Resources）

课程编号：7903001

学 分： 2

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时 28 其他学时 4

课程负责人：陆化杰

一、课程简介

1. 课程概况

渔业资源经济学是海洋渔业科学与技术专业以及其他相关专业的方向选修课。它是利用经济学的基本原理，研究人类经济活动的需求与渔业资源的供给之间的矛盾过程中，渔业资源在当前和未来的优化配置及其实现问题规律的一门学科。研究内容主要有以下五个方面：渔业资源开发利用与社会经济发展的关系；资源经济学的基本原理；渔业资源的配置及其优化利用；渔业资源资产核算及其可持续利用评价；渔业资源开发利用制度与管理。

Economics of Fishery Resource is a subject elective course for students majoring in marine fishery science and technology and other related majors. It aims to study the optimal allocation of fishery resources for the future considering the interaction between human economic activity and supply of fishery resources using the basic principles of economics. Course content mainly has the following five sections: exploitation and utilization of fishery resources and the relationship between social and economic development; the basic principle of resource economics; the configuration of fishery resources and its optimum utilization; sustainable utilization of fishery resources assets accounting and evaluation; development and utilization system and management of fishery resources.

2. 课程目标

2.1 通过专业基础知识学习，使学生在了解经济学的学科卫生厅传统理论基础之上，重点学习运用有关经济分析解决渔业资源问题的研究方式、解决实际问题，掌握渔业资源经济分析的基本理念和方法；

2.2 充分发掘最新修订教材的作用，开发学生思维能力、培养创新能力，促使学生对渔业资源经济学相关知识的运用，提升学生综合素质；培养学生将自然资源及其利用看作一个统一的大系统，从整体和有机联系的角度去理解并掌握渔业资源、人类社会、环境和社会经济发展的相互关系；

2.3 理解并掌握渔业资源（单一鱼种和多鱼种）经济属性和经济运动规律，培养学生在渔业资源合理配置及其优化的分析能力；

2.4 理解渔业资源资产核算方法及其可持续利用评价体系，掌握渔业资源开发利用制

度与管理相关知识。

二、教学内容

利用经济学原理来掌握渔业资源评估与管理以及优化配置，为渔业资源可持续利用提供理论基础。掌握渔业资源的经济学特性；掌握渔业管理的经济学分析。

理论教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 第一节 自然资源概念、分类及特性 第二节 渔业资源概念及其特性 第三节 渔业资源经济学的产生与发展 第四节 渔业资源经济学的研究体系 第五节 渔业资源经济学的作用和意义	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	2.1	2.2	2.3	2.4
第二章 资源经济学的基本原理 第一节 成本与效益 第二节 自然资源优化配置的基本原理	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	√	√		√
第三节 资源、环境与可持续发展	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	√		√	√
第三章 单一鱼种的生物经济模型 第一节 渔业资源评估的基本理论 第二节 基于静态的单鱼种生物经济模型	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	√	√	√	
第三节 基于动态的单鱼种生物经济模型 第四节 考虑市场的单鱼种生物经济模型	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	√	√		√
第四章 生态与技术影响下的生物经济模型 第一节 概述 第二节 技术相互影响的生物经济模型 第三节 技术—生态共同影响的生物经济模型	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
第四节 渔业资源综合多目标的优化配置	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	√	√	√	
第五章 渔业资源可持续利用评价及其预警系统 第一节 渔业资源可持续利用评价的重要意义和作用 第二节 国内外主要可持续发展评价模式评	2	课堂讨论与预习，查资料；阅读相关文献3-5篇	√	√	√	

述						
第三节 渔业资源可持续利用基本理论 第四节 渔业资源可持续利用评价方法 第五节 渔业资源可持续利用综合指标评价的量化方法	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	
第六节 渔业资源可持续利用预警系统的基本问题	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	
第六章 渔业资源核算的理论与方法 第一节 开展资源核算的背景及其研究进展	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√		√	√
第二节 渔业资源核算的基本原理 第三节 海洋渔业资源的实物量核算 第四节 海洋渔业资源的价值量核算	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	
第七章 渔业资源管理与政策制定 第一节 共享资源的经济学特征 第二节 渔业资源管理的内涵及目标 第三节 渔业资源管理的方法	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	
第四节 国际渔业管理制度发展及管理理念 第五节 不确定性和预防性措施	2	课堂讨论与预习, 查资料; 阅读相关文献3-5篇	√	√	√	√
论文报告	2	考前辅导	√	√	√	√
论文报告	2	计算机考试	√	√	√	√

三、教学方法

教师在课堂上应对渔业资源经济学的基本概念、优化配置原理和方法以及渔业资源管理的经济学分析进行系统阐述, 探讨渔业资源管理失败的原因, 引导学生利用所学知识进行分析和应用, 具有初步解决问题的能力。

同时, 学生根据教师的要求进行查阅国内外有关文献, 撰写读书报告和开展讨论。

实行模块式教学, 即将整个课程按照上述内容结构划分为七个单元, 每一章为一个单元。教学方法采用教师上课和学生自学讨论相结合的方式。

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

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用论文报告的形式。论文报告来自2种选题, 一是教师布置的报告题目;

二是学生针对课程内容，进行自行选择题目。

学习指南：每一个学习模块和要求、推荐读物、自主学习、讨论题，有关内容详见 EOL 平台。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	通过讲解渔业经济学的基本概念与内涵，自然资源优化配置的基本原理、资源、环境与可持续发展概念，培养学生辩证统一看待渔业资源可持续开发，培养学生全局思考能力、增强学生环境保护意识，切实践行“青山绿水就是金山银山”宗旨。	第1章第1、3节；第二章第2、2节	讲授、课堂提问、课后作业	√	√	√	√
2	通过单一鱼种的生物经济模型、基于静态的单鱼种生物经济模型、考虑市场的单鱼种生物经济模型、生态与技术影响下的生物经济模型，使学生更深刻了生物经济模型，增强学生优化资源利用、可持续开发和科学管理渔业资源的意识，为子孙后代保留同等享用渔业资源的权利。	第四章第1、2节	讲授、课堂提问、课后作业	√	√	√	√
3	通过讲授渔业资源可持续利用评价的重要意义和作用、渔业资源可持续利用基本理论、渔业资源可持续利用综合指标评价的量化方法、渔业资源可持续利用预警系统的基本问题，提高学生对渔业资源可持续利用评价的认识，激发学习的兴趣和热情，端正学习态度，树立远洋渔业是国家战略型产业的思想，为我国“海上丝绸之路”建设添砖加瓦。	第五章第4、5节	讲授、课堂提问、课后作业	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

指定教科书：

陈新军主编，《渔业资源经济学》，中国农业出版社，2014年。

参考书

1. 王锡桐主编，《自然资源开发利用中的经济问题》，科学技术文献出版社，1992年。

2. 詹秉义主编,《渔业资源评估》,中国农业出版社,1995年;
3. C.W.克拉克主编,周勤学,丘兆福译,《数学生物经济学—可更新资源的最优管理》,农业出版社,1984年;
4. 张帆主编,《环境与自然资源经济学》,上海人民出版社,1998年;
5. 孙洪志主编,《生物种群动态模型》,东北林业大学出版社,1997年;
6. R.汉纳森主编,张相国译,《渔业生物经济分析》,中国农业科技出版社,1995年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程为海洋渔业科学与技术、农业资源与环境(渔业资源方向)、海洋科学(海洋管理方向)和农林经济等本科专业的专业选修课程,其前继课程为渔业资源学、渔业资源评估;其后续课程为渔业管理等。同时也是渔业资源专业和农林经济管理(渔业资源经济学方向)硕士研究生的专业课程。

主撰人:陆化杰

审核人:邹晓荣 叶旭昌

教学院长:胡松

日期:2018年12月02日

8401414《新时代海洋强国论》教学大纲

课程名称(中文/英文):新时代海洋强国论(New era maritime power theory)

课程编号:8401414

学 分:1.5

学 时:总学时 24

学时分配:讲授学时 24

课程负责人:江卫平

一、课程简介

1. 课程概况

本课程主要围绕新时代海洋强国论展开,为大学生深入分析十九大以来为什么要加快建设海洋强国,通过邀请专家进行《海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路》、《国际渔业组织决策机制及实践》系列介绍、《智慧海洋》、《我国第一颗海洋卫星》等相关讲座,以进一步发挥学科优势,在青年大学生群体中讲好海洋故事、传好海洋精神、普及海洋知识、培养海洋人才,为学校一流学科建设贡献智慧,为学校建设高水平特色大学贡献力量,培养

能担当民族复兴大任的时代新人。

This course mainly revolves around the new era of ocean power theory, in-depth analysis for college students: why do you want to speed up the construction of Marine power, since the 19 big by inviting experts to Marine power is the only way to realize the great rejuvenation of the Chinese nation international Marine fishery organization decision-making mechanism and practice series of wisdom in our country the first ocean satellite related lectures, to further take advantage, good sea story spread among young college students good ocean spirit instruction in the ocean To cultivate Marine talents, contribute wisdom to the construction of first-class disciplines in the school, contribute strength to the construction of a high-level characteristic university in the school, and train new people who can bear the responsibility of national rejuvenation.

2. 课程目标

2.1 从资源的角度、世界的角度、历史的角度明白为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴梦的必由之路。

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

2.3 掌握什么是智慧海洋，学习智慧海洋如何为新时代海洋强国服务的。

2.4 了解我国海洋卫星如何上天的历史，了解海洋卫星在海洋强国中发挥的作用。

培养具有国际视野、世界眼光、能担当民族复兴大任的时代新人。培养学生在国际会议中为维护国家海洋权益据理力的意识。引导学生担负起为国家海洋事业和海洋强国梦而永远奋斗的责任和使命；培养学生守法诚信、爱国敬业、奉献社会的高尚品质；教育引导学好各门课程、知识，不忘初心，毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中维护我国的海洋渔业权益，从而担负起民族复兴的使命。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
专题一：智慧海洋建设及其思考	2	分组，各小组提出问题并论证	√	√	√	
专题二：建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴的必有之路	4	分组，各小组自主选择案例	√	√	√	√
专题三：建设远洋渔业强国的思考	2	分组查阅相关资料	√	√		√
专题四：印度洋金枪鱼及其管理	2	宋利明主讲	√	√		√

专题五：北太平洋公海渔业资源维护	2	课堂提问，促进学生认知	√	√		√
专题六：南极海洋生物资源养护和我国权益	2	唐建业主讲	√	√		
专题七：北冰洋公海渔业协定及我国参与	2	注重培养学生的问题意识	√	√		
专题八：金枪鱼渔业公海登临检查和挑战	2	戴小杰主讲	√	√		
专题九：强我上海渔业权----我国公海金枪鱼渔业发展历程及启迪	2	许柳雄主讲	√	√		
专题十：极地生态系统功能及其变动：来自中国的贡献	2	要求学生提前阅读相关书籍	√	√		
专题十一：竹筴鱼渔业及其管理规定	2	朱国平主讲	√	√		

三、教学方法

(1) 以问题为导向的教学方法。

以海洋相关的问题引发学生思考和讨论，引导新时代的学生去学会维护海洋权益，为海洋强国梦不断奋斗。(1) 为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴梦的必由之路？

(2) 国际会议中该如何为争取国家海洋权益据理力争 (3) 我国第一颗海洋卫星如何上天？

(2) 课堂小结及时反馈的方法

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

四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷方式

总评成绩：平时作业占 15%、课堂讨论和出勤占 15%、实践成绩占 20%、闭卷考试占 50%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	为什么建设海洋强国是实现中华民族伟大复兴梦的必由之路。本课堂从世界历史的角度分析世界强国的崛起之路，从 15、16 世纪的葡萄牙、西班牙发迹，到	专题二	讲授	√	√	√	√

	17世纪的荷兰、英国取而代之，到今天美国对全球海洋的控制力，兴国之路均与海洋息息相关。引导学生应该透过历史追寻规律，把握本质认识规律，认识到建设海洋强国的重要性，自觉承担起民族复兴大任。						
2	对接做好十九大建设海洋强国精神的学习，通过《南极海洋生物资源养护和我国权益》和《北冰洋公海渔业协定及我国参与》等课程的讲解，把中国放在世界的舞台中间，讲解中国所处的地位和权益，让学生明白我国的海洋权益都有哪些，如何维护好我国的海洋权益。	专题六、七	讲授、小组讨论	√	√	√	√
3	通过对中西部太平洋渔业委员会（WCPFC）等几个国际渔业组织的介绍，拓展学生的国际视野，引导学生用国际眼光看待问题，明白中国在国际渔业组织中的政治关切，进一步激发学生的爱国情怀和自身本领。	专题三	讲授、小组讨论	√	√	√	√

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《海洋战略研究》，陈明义著，北京：海洋出版社，2014年。
2. 《论中国海权》，张文木著，海洋出版社，2010年。
3. 《海权对历史的影响》，马汉著，海洋出版社，2006年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是以后海洋类相关专业课程的核心基础课程；同时学习本课程要求学生在高中阶段已经掌握普通环境学和生物学的一些基础的知识。

主撰人：江卫平

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

8702017 《海洋文献检索与利用》教学大纲

课程名称：海洋文献检索与利用(Literature Retrieval and Utilization in Marine Sciences)

课程编号：8702017

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 16

课程负责人：张健

一、课程简介

1. 课程概况

海洋文献检索与利用课程是一门培养学生的文献与情报意识，使其掌握各类文献及相关数据库检索方法、获取知识和情报的一门科学方法课。课程主要讲授科技文献的检索获取、归纳整理和格式化引用的方法；通过本课程的学习，使学生了解各类文献和情报资料的分类、来源和价值、熟练掌握各类摘要、文献数据库的一般检索技巧，学会使用常用文献检索工具、搜索引擎、文献管理工具；在此基础上，通过实践检索来了解海洋科学学科研究、专业发展的前沿；通过文献的获取、管理和使用，锻炼学生在学习和工作中的自学能力、科学意识、培养学生严谨的科学态度，为今后在海洋科学等专业的毕业设计开展及今后的科研奠定基础。

The course "Literature retrieval and utilization in Marine Sciences" is a scientific methodological course aiming to cultivate participants' consciousness of literature and information, and help them to learn search methods and acquire relevant knowledge and information from various types of literatures and information ultimately. The content of this course includes the acquiring, inductive arrangement and formatted quoting of the marine science and technology literatures. Through this course of study, the students would understand the classification, source and value of various types of literatures and information, master the general skill in searching different abstract and journal database, and learn to use the universal literature search tools, search engine, literature management software. On this basis, the students would browse the frontiers of subject research and major development in marine sciences by practice of literature search. The self-learning ability, scientific awareness and students rigorous scientific attitude would be exercised by acquiring, management and quote practice, which would lay the foundation for the students' achieving of graduation thesis and scientific research in future.

2. 课程目标

2.1 了解信息素养的含义、内容及其在日常的学习和生活中的重要性；理解信息、知识和文献的定义；了解文献的分类方法，理解文献检索的基本原理和检索语言；掌握文献检索的基本方法、检索工具和检索策略；

2.2 了解搜索引擎的工作原理，掌握国内外常用搜索引擎在文献检索中的方法和检索式的构建；了解最新的各类学术搜索引擎的基本使用方法；

2.3 掌握国内外主要文摘数据库和全文数据库的检索方法；了解中外文特种文献数据库的检索范围和检索途径；掌握海洋科学领域主要文献和数据库的检索范围和使用方法；

2.4 了解文献管理的发展过程和主要的文献管理和使用软件；掌握 Endnote 软件版的常用使用功能；

2.5 在通过不断的检索实践提升自身的文献检索能力的同时，注重学术规范和学术道德等意识的培养；

2.6 通过海洋文献检索与利用实践，能及时掌握海洋科学相关研究领域的最新研究热点和动态，提升学生的海洋意识。

二、教学内容

理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
绪论 信息素养的定义 信息素养的内容	1		√				√	
第一章 文献检索基础知识 信息检索基本概念 文献的分类 文献检索的原理 检索的方法与途径 文献检索工具 文献检索的策略	3	作业：阅读国家标准 GB/T 7714-2005《文后参考文献著录规则》	√				√	
第二章搜索引擎的使用 搜索引擎的原理 常用的搜索引擎 搜索引擎的检索方法 学术搜索引擎的检索方法	2	搜索世界海洋科学研究领域的研究热点，并讨论		√			√	√
第三章 中文文献及数据库检索 中文文献及数据库简介 中国知网数据库检索 万方数据库检索 维普数据库检索 中文特种文献数据库介绍及检索	3	使用相同检索式，对比不同数据库的检索结果	√		√		√	

第四章 英文文献及数据库检索 英文文献及数据库简介 文摘型数据库检索（以 Web of Science 为例） 全文型数据库检索（以 Scimedirect 为例） 英文特种文献数据库简介及检索	3	对比 Web of Science 和学术搜索引擎检索结果，并讨论	√		√			
第五章 文献资料的整理和使用 文献管理及软件简介 Endnote 软件的基本功能 Endnote 的文献管理 科技文献中参考文献的标注	3	使用 Endnote 软件完成课程大作业	√			√	√	
第六章 海洋科学信息检索 海洋科学学科相关数据库简介 海洋文献数据库简介 海洋数值数据库简介	1			√	√			√

三、教学方法

作为方法论课程，教师应注重课程的应用性和实践性，在对文献检索的基本概念、方法的讲授同时，应注意与实践的联系，特别是要结合案例、实例、现场演示等，加深学生对课堂教学内容的理解，避免课程的空洞化；作为海洋学院本科学生的文献检索课程，课程应突出在海洋、渔业等方面应用，在授课时，尽量以专业和学科有关的文献数据库作为实例，增强学生对课程的兴趣；要注重结合学生的实际需求进行课程的讲授，特别是要紧密结合与本课程相关的前后课程，在解决问题的过程中突出课程的应用性；除此之外，要根据相关专业的课程体系，菜单式地开展上机时间操作，在数据库检索和文献管理软件等实践操作中，有针对性得引导学生提前开展毕业论文设计的构想等。

本课程因学时有限，除去课堂上机以外，应安排学生不少于 10 个学时的课后检索作业和文献管理软件的实践操作。

讲授以实例操作和上机时间作为主要授课方式，通过实际问题的提出和解决，启发学生利用文献检索技能的兴趣；主要使用多媒体的教学方式，需要使用可上网的机房进行上机操作；每个章节讲授完成以后，将布置课后作业（不少于 10 个学时）。

四、考核与评价方式及标准

课程不安排理论和上机考试，将以一个综合的文献检索、整理和 Endnote 软件应用相结合的综合作业作为课程的考核。

课程总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、结课综合作业占 60%。

五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对 应 章 节	教学方法	对课程目标的支撑度					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
1	“维生素 C 泄密”、“宣纸泄密”等中国九大泄密事件的相关报道 使用这些事实和这些泄密事件对我国经济和军事等方面所造成的巨大损失，阐述保密意识等的重要性，不断提升学生的信息意识。	第 1 章 第 2 节	讲授和课堂讨论	√				√	√
2	各高校图书馆有关电子资源滥用、国家自然科学基金委等网站上有关学术不端的处理报道 通过这些事实，让学生了解到信息的吸收意识和信息道德，时刻提醒学生在学习和工作中的学术道德意识。	第 2、3 和 4 章	课后作业	√				√	√

六、参考教材和阅读书目

1. 李其港主编，《文献检索实用技术》，人民邮电出版社，2014 年；
2. 孙平主编，《科技写作与文献检索》，清华大学出版社，2013 年；
3. 邢彦辰主编，《毕业论文写作与文献检索》（第 2 版），北京邮电大学出版社，2013 年；
4. 郑霞忠，黄正伟主编，《科技论文写作与文献检索》，武汉大学出版社，2012 年。

七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程主要是为后续开展本科毕业设计、毕业论文研究生阶段文献综述环节奠定文献检索基础。

撰写人：张健

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日