

# 2014 版教学大纲

海洋科学学院

(第一分册)

上海海洋大学海洋科学学院编制

2016 年 12 月

## 目录

1106201 《生物数学》 教学大纲.....	1
1106706 《多元统计分析》 教学大纲.....	3
1203002 《系统工程概论》 教学大纲.....	6
1706008 《海洋生物学》 教学大纲.....	9
1706015 《渔业海洋学》 教学大纲.....	14
1706025 《渔业海洋学》 教学大纲.....	17
1706026 《海洋牧场》 教学大纲.....	20
1706028 《专家讲座》 教学大纲.....	24
1706047 《专业英语》 教学大纲.....	28
1706074 《海洋生态学》 教学大纲.....	33
1706090 《海洋资源学》 教学大纲.....	37
1706142 《海洋渔业科技英语》 教学大纲.....	39
1706146 《极地生物学》 教学大纲.....	42
1706148 《生物海洋学》 教学大纲.....	47
1706203 《海洋生态学》 教学大纲.....	52
1706317 《极地生物与海洋》 教学大纲.....	56
1706319 《生态捕捞与海洋动物保护》 教学大纲.....	59
1804424 《恢复生态学》 教学大纲.....	62
1809904 《保护生物学》 教学大纲.....	65
2401033 《海洋底栖生物学》 教学大纲.....	69
2401049 《鱼类行为学》 教学大纲.....	74
2403501 《渔具材料与工艺学》 教学大纲.....	78
2403509 《渔具测试方法》 教学大纲.....	82
2403510 《渔船与捕捞装备》 教学大纲.....	86
2403511 《渔具理论与设计学》 教学大纲.....	89
2404503 《渔业工程学》 教学大纲.....	96
2405033 《渔业资源生物学》 教学大纲.....	102

2405036	《渔业调查与采样设计》教学大纲.....	106
2405042	《渔业生态评估》教学大纲.....	108
2405043	《渔业资源评估与管理》教学大纲.....	112
2409913	《国际渔业》教学大纲.....	115
2409914	《海洋渔业技术学》教学大纲.....	118
2409975	《渔业导论》教学大纲.....	128
5701002	《水力学与泵》教学大纲.....	131
5701004	《水力学与泵》教学大纲.....	134
5804005	《助渔与航海仪器》教学大纲.....	138
5804010	《航海学》教学大纲.....	141
5805001	《船舶原理与结构》教学大纲.....	146
5805006	《船艺与船舶避碰》教学大纲.....	148
5809901	《航海英语》教学大纲.....	151
7903001	《渔业资源经济学》教学大纲.....	155
8702017	《海洋文献检索与利用》教学大纲.....	158
1106708	《数值计算方法与试验设计》教学大纲.....	161
1402004	《水声探测技术》教学大纲.....	164
1402007	《水声学基础》教学大纲.....	167
1402008	《水声学概论》教学大纲.....	170
1701501	《气象学》教学大纲.....	174
1706020	《环境水文学》教学大纲.....	177
1706023	《海洋化学》教学大纲.....	180
1706027	《海岸带遥感》教学大纲.....	184
1706029	《海洋科学导论》教学大纲.....	187
1706030	《海洋化学》教学大纲.....	191
1706043	《海洋要素计算与预报》教学大纲.....	197
1706048	《海洋地质学》教学大纲.....	201
1706049	《海洋管理概论》教学大纲.....	205
1706057	《区域海洋学》教学大纲.....	210

1706061 《海洋生物资源管理》教学大纲.....	213
1706064 《海洋环境监测与评价》教学大纲.....	218
1706122 《海洋学概论》教学大纲.....	221
1706123 《海洋学概论》教学大纲.....	226
1706124 《海洋观测》教学大纲.....	232
1706125 《海岸带管理》教学大纲.....	235
1706126 《海浪原理与计算》教学大纲.....	240
1706131 《海洋环境保护》教学大纲.....	244
1706132 《海洋环境保护与监测》教学大纲.....	247
1706134 《海洋环流》教学大纲.....	252
1706135 《海洋技术概论》教学大纲.....	255
1706137 《海洋监督执法》教学大纲.....	258
1706138 《海洋生态系统动力学基础》教学大纲.....	262
1706139 《海洋数据处理与可视化》教学大纲.....	265
1706040 《海洋数值模型》教学大纲.....	268
1706144 《环境地球化学》教学大纲.....	271
1706145 《极地海洋学》教学大纲.....	274
1706149 《物理海洋学》教学大纲.....	276
1706152 《物理海洋学》教学大纲.....	280
1706154 《专业英语》教学大纲.....	285
1706161 《中国近海区域海洋学》教学大纲.....	289
1706205 《海岸带与海岛礁测量》教学大纲.....	293
1706206 《专家讲座》教学大纲.....	299
1706213 《海岸工程》教学大纲.....	302
1706214 《生态模型基础》教学大纲.....	305
1706215 《海岸带遥感》教学大纲.....	308
1706318 《GNSS 的发展与应用》教学大纲 .....	311
2405013 《渔业法规与渔政管理》教学大纲.....	313
2405038 《渔业行政监督执法》教学大纲.....	318

2405040 《渔业地理信息系统》教学大纲.....	322
2405041 《渔业遥感》教学大纲.....	326
4201001 《测量平差基础》教学大纲.....	329
4202002 《卫星遥感技术与应用》教学大纲.....	332
4202004 《遥感原理》教学大纲.....	335
4202007 《卫星海洋学》教学大纲.....	339
4202021 《GPS 原理与应用》教学大纲 .....	341
4202024 《Web GIS 原理与方法》教学大纲.....	343
4202034 《卫星海洋学》教学大纲.....	346
4202036 《GIS 开发与应用》教学大纲 .....	349
4202038 《遥感数字图像处理》教学大纲.....	352
4202039 《3S 技术与集成》教学大纲 .....	355
4203001 《地理信息系统》教学大纲.....	360
4203009 《地理信息系统》教学大纲.....	365
4204001 《工程测量学》教学大纲.....	371
4205003 《海图学》教学大纲.....	377
4205004 《海道测量学》教学大纲.....	383
4205008 《测绘法律法规》教学大纲.....	386
4205009 《测绘学概论》教学大纲.....	388
4205013 《海洋大地与控制测量》教学大纲.....	391
4209908 《摄影测量学》教学大纲.....	393
5104013 《数字信号处理》教学大纲.....	396
5104014 《数字测图》教学大纲.....	401
5204083 《Matlab 语言》教学大纲 .....	406
5204092 《可视化程序设计》教学大纲.....	410
5204130 《Fortran 程序设计》教学大纲.....	416
5204201 《R 语言》教学大纲.....	419
5204202 《Matlab 语言》教学大纲 .....	421
5605504 《给水处理》教学大纲.....	425

5605515 《排水工程》 教学大纲.....	428
5705001 《海洋考古与探测》 教学大纲.....	431
6101009 《环境生物学》 教学大纲.....	433
6101022 《环境激素与人类未来》 教学大纲.....	438
6103007 《固体废弃物处理与处置（双语）》 教学大纲.....	443
6103008 《固体废弃物处理与处置》 教学大纲.....	446
6103021 《环境监测 B》 教学大纲.....	449
6103025 《环境评价与规划》 教学大纲.....	454
6103029 《空气污染控制工程》 教学大纲.....	458
6103030 《水污染控制工程》 教学大纲.....	461
6103039 《物理性污染控制》 教学大纲.....	466
6103047 《环境工程原理》 教学大纲（理论课） .....	471
6103057 《工程与环境引论》 教学大纲.....	478
6103062 《大气科学概论》 教学大纲.....	481
6103064 《环境工程 CAD》 教学大纲 .....	484
6103068 《环境工程微生物学》 教学大纲.....	487
6109916 《专业英语》 教学大纲.....	492
6109917 《环境保护概论》 教学大纲（理论课） .....	494
7201501 《环境哲学》 教学大纲.....	498
7909922 《清洁生产与循环经济（双语）》 教学大纲.....	500
8203002 《海洋法》 教学大纲.....	505
8203003 《环境法》 教学大纲.....	510
8203005 《环境法与环境管理》 教学大纲.....	514
8203029 《环境法与环境管理》 教学大纲.....	519

# 1106201 《生物数学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生物数学 Mathematical Biology

课程编号：1106201

学 分：2

学 时：32

学时分配：讲授学时：22 上机学时：10

课程负责人：张新峰

## 一、课程简介

生物数学是以数学方法研究和解决生物学中的问题，并对与生物学有关的数学方法进行理论研究的学科。生物数学的分支内容非常丰富，从生物学的应用去划分，有数量分类学、数量遗传学、数量生态学、数量生理学与生物力学；从研究使用的数学方法划分，生物数学可分为生物统计学、生物信息论、生物系统论、生物控制论和生物方程等分支。由于生命现象极为复杂，从生物学中提出的数学问题往往也十分复杂，需要进行大量计算工作，因此计算机是解决生物数学问题的重要工具。

Biomathematics is to study and solve biological problems using mathematical methods, and conduct theoretical research on the mathematical methods related to biology. Mathematical biology can be divided into the number of taxonomy, quantitative genetics, quantitative ecology, physiology and biomechanics quantity by their applications; it can also be divided into biological statistics, biological information theory, biological system theory, biological cybernetics and biological equations from the mathematical methods used in the study. Since biological phenomena is extremely complex, mathematical problems raised from biology is often very complex and require a lot of calculations, the computer science is an important tool to solve the problem of mathematical biology.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第1章 生物数学简介	1.1 生物数学的发展历史与现状 1.2 研究领域与方法	2	了解	
第2章 生物统计学模型	2.1 简单的统计数学方法 2.2 回归预测数学模型 2.3 判别分析数学模型 2.4 主成分分析 2.5 系统聚类方法	2 4 2 2 2	掌握常见生物统计模型的原理与应用	
第3章 微分方程数学模型（单种群）	3.1 连续单种群模型 3.2 离散单种群模型 3.3 单种群演化的计算模拟	2 2 2	掌握单种群原理与模型方法	
第4章 微分分成数学模型（多种群）	4.1 种间竞争与种间互利模型 4.2 捕食-被捕食模型 4.3 模型推广和食物链系统 4.4 寄生-宿主模型	2 2 2 2	掌握常见多种群模型原理与方法	
第5章 渔业资源最优收获策略	5.1 捕捞最优控制与管理策略	2	掌握渔业资源最优收获策略	
	复习考试	2		

### 三、教学基本要求

教师在课堂上对生物数据的基本方法、模型、模拟方法进行必要的教授，并强调特别重要的知识点；针对一些难点，将复杂问题简单化，便于学生理解记忆；同时通过随堂讨论，激发学生的思维，使学生掌握每章的重点和难点。采用多媒体辅助教学，加大和知识点的覆盖面。在主要章节课后，布置一定量的思考题，加深学生对课本知识的理解。

学生在上课前应复习上次课程的内容，并自学新课程的部分内容；学生自学前，教师应下发有助于学生自学的思考题。

### 四、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，课件以及上机辅导。

考核方式主要采用开卷方式，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。

评分标准：平时成绩占 30%（其中，出勤 10%、作业 20）、开卷考试成绩占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

1、生物数学（徐克学著）；科学出版社；1999 年 10 月第 1 版；ISBN:7-03-007850-0

2、Mathematical Biology J D Murray, 世界图书出版公司，2013-01-01

3、生物数学原理，肖燕妮，周义仓，唐三一 编著，出版社，西安交通大学出版社，出版时间：2012-2-1，ISBN：9787560541358

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在先修完《高等数学》、《线性代数》、《数理统计》、《程序设计语言》等课程的基础上进行教学。

主撰人：张新峰

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23



# 1106706 《多元统计分析》教学大纲

课程名称（中文/英文）：多元统计分析（Multivariate Statistical Analysis）

课程编号：1106706

学 分：2 学分

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：张新峰

## 一、课程简介

多元统计分析是进行科学研究的一项重要工具，在自然科学、社会科学等方面有广泛的应用。多元分析研究的是多个变量的统计总体，这使它能够在一次处理多个变量的庞杂数据，而不需考虑异度量的问题，即它是处理多个变量的综合统计分析方法，它可以把多个变量对一个或多个变量的作用程度线性地表示出来，反映事物多变量间的相互关系；可以通过事物的表象，挖掘事物深层次的、不可直接观测到的属性即引起事物变化的本质；也可以透过繁杂事物的某些性质，将事物进行识别、归类。本课程主要学习多元正态分布、聚类分析、判别分析、主成分分析、因子分析等内容。

Multivariate statistical analysis is an important tool for scientific research, it is widely used in natural sciences and social sciences. Multivariate statistical analysis focuses on its study on the statistical population with number of variables, which makes it possible to handle multiple variables with complex data without the need to consider different metrics problem that it is a comprehensive statistical analysis method for processing a number of variables. It can linearly represent the influence of a number of variables on one or more variables, reflecting the relationship between multivariable. By the appearance of things, it can dig deep things which is not directly observable property that is caused by changes in the nature of things; It can also, through the complex some of the nature of things, to identify or classify the things. This course mainly study multivariate normal distribution, cluster analysis, discriminant analysis, principal component analysis, factor analysis and so on.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第1章 预备知识	1. 着重回顾矩阵的秩、特征值及特征向量、正定矩阵及非负定矩阵 2. 随机向量的分布函数、密度函数、几种常见分布间的关系 3. 总体与样本、参数估计、假设检验 4. 数学期望、协方差矩阵 5. 多元统计分析研究对象、主要内容	4	了解	
第2章 多元正态分布	1. 多元分布函数和多元密度函数 2. 多维随机向量的数字特征、独立性与条件分布 3. 多元正态分布的参数估计 4. 多元正态分布的假设检验	4	掌握	
第3章 聚类分析	1. 变量的测量尺度、各种距离、相似系数	5	掌握	

	2. 各种系统聚类法、系统聚类法的统一及性质、类的个数 3. Q 型系统聚类法基本思想与步骤 4. 案例分析			
第 4 章 判别分析	1. 概念与分类 2. 三个类别情形的判别 3. 判别规则及具体判别步骤 4. 案例分析	5	掌握	
第 5 章 主成分分析	1. 主成分分析的基本思想, 主成分的定义、导出及性质, 主成分的几何意义 2. 主成分分析的数学原理, 主成分的解释, 主成分的应用及需注意的若干问题 3. 案例分析 4. R 的应用	5	掌握	
第 6 章 因子分析	1. 因子分析的基本思想、数学模型的定义、性质、因子的解释 2. 常用的参数估计方法: 主成分法、主因子法、极大似然法 3. 最大方差旋转法 4. 因子得分估计方法: 加权最小二乘法、回归法 5. 案例分析	5	掌握	
第 7 章 其他多元分析方法	1. 对应分析方法的方法和原理 2. 典型相关分析的基本思想与原理 3. 典型相关分析的应用	4	了解	

### 三、教学基本要求

- 1、理解和掌握多元统计分析的基本原理和方法;
- 2、掌握聚类法的基本思想与聚类步骤;
- 3、掌握判别函数的建立、判别准则应用、两组判别的思想及应用;
- 4、掌握主成分分析的基本思想、概念、主成分的生成与选取、统计含义及性质;
- 5、掌握因子分析的基本思想、因子分析模型求解的方法(主成分法)与步骤
- 6、掌握利用上述各种分析方法在统计软件 R 中的实现与应用

### 四、教学方法

采取理论讲授、课堂讨论、上机实习及课下收集相关资料的方式。理论课采用多媒体教学,有效的利用课堂时间,要求学生上机完成作业。由于本课程重在要求学生能利用所学的统计方法来分析实际问题,所以鼓励学生收集与其所学专业相关的数据,来进行现场分析处理,真正做到学以致用。

考核方式: 主要采用考查方式, 考查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, 重点考查学生对有关理论的理解、掌握及实际运用能力。

评分标准: 平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、考查占 50%。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材:

王斌会,《多元统计分析及 R 语言建模》, 暨南大学出版社, 2010 第一版

## 阅读书目：

- 1、傅德印，《多元统计分析》，中国统计出版社，2007 第一版。
- 2、于秀林、任雪松，《多元统计分析》，中国统计出版社，2003 第一版。
3. 王学民 编，《应用多元分析》（第三版），上海财经大学出版社，2009。
4. [美] Richard A.Johnson,Dean W.Wichern 著，陆璇 等译，《实用多元统计分析》，清华大学出版社，2008。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程之前，需要先修过《高等数学》、《概率论与数理统计》、《线性代数》等

主撰人：张新峰

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

# 1203002 《系统工程概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 系统工程概论(System Engineering Conspectus)

课程编号： 1203002

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时： 32

课程负责人： 初文华

## 一、课程简介

本课程为环境工程本科的专业相关选修课。本课程主要讲授系统和系统工程的基本概念、系统工程方法论、系统结构分析、系统的演化与优化、系统建模、系统结构模型化方法、系统仿真、系统动力学、系统评价和系统决策等内容。使学生了解系统工程学科所涉及到的各类知识，掌握系统和系统的概念，掌握系统分析过程中所使用的各类数学方法的原理和运用技巧，并能初步使用系统工程的方法分析和解决实际问题。

System Engineering Conspectus is an optional course for students of environmental engineering major. This course contains basic concepts of system and system engineering, system engineering methodology, system structural analysis, system evolution, system modeling, etc. Students can understand the basic knowledge in system engineering discipline, get the concepts of system and system engineering in this course. Besides, they can obtain principles and skills of using some mathematical methods in the system analysis and using them to solve practical problems.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第 1、2 章 绪论	系统的概念及特性	4	要求学生了解系统的一般理论；了解系统工程的产生及发展、系统工程的学科基础以及系统工程的技术；理解系统及系统的概念。	作业： 1.1,1.3,2.1,2.2
	系统的结构与功能			
	系统环境与不确定性			
	系统工程的产生与发展			
	系统的概念			
	系统工程的学科基础			
第 3 章 系统工程方法论	以兰德公司为代表的系统分析方法论	4	要求学生了解以兰德公司为代表的系统分析方法论、以钱学森为代表的从定性到定量的系统集成方法论；理解和掌握以 Hall 为代表的硬系统工程方法论。	作业： 3.1,3.3,3.4
	以 Hall 为代表的硬系统工程方法论			
	以 Checkland 为代表的软系统工程方法论			
	以钱学森为代表的系统集成方法论			
第 4 章 系统建模理论与方法	建模在系统分析中的作用	4	要求学生了解系统建模在系统分析中的作用、系统建模的一般原理、系统建模的分类和常用的几类经济数学模型。	作业： 4.1,4.3,4.6
	系统建模的一般原理			
	系统模型分类			
	常用的几类经济数学模型			
第 5 章 系统结构模型化方法	系统结构模型化方法概述	4	要求学生了解系统结构模型化的基本概念；理解 DEMATEL 方法和 ISM 法；掌握系统的结构表述。	作业： 5.2,5.3
	系统的结构表述			
	DEMATEL 方法			
	ISM 法			

第6章 系统仿真	系统仿真概论	4	要求学生了解系统仿真的基本知识；理解连续系统仿真和离散事件系统仿真的基本方法；掌握系统仿真的建模过程。	作业：6.1,6.2
	系统仿真的建模过程			
	离散事件系统仿真			
	连续系统仿真			
第7章 系统动力学	概述	4	要求学生理解系统动力学的基本概念；了解系统动力学模型及编程的相关知识；掌握因果关系与反馈环的概念和判断。	作业：7.1,7.2,7.5
	系统动力学建模与仿真			
	DYNAMO 语言编程			
	系统动力学参数及其估计方法			
	系统动力学策略及其设计方法			
	基本系统结构及其行为特性 系统动力学仿真软件及其应用			
第8章 系统评价	系统评价的原理	4	要求学生了解层次分析法、可能-满意度法、主成分分析法和数据包网络分析方法；掌握系统评价的原理、评价指标的权重的确定、系统综合评价和模糊评价方法。	作业：8.1,8.2,8.3
	系统评价的指标体系			
	评价指标的权重			
	系统综合评价			
	层次分析法			
	模糊评价法			
	可能-满意度法			
	主成分分析法 数据包络分析			
第9章 系统决策	系统决策模型与方法	4	要求学生了解贝叶斯决策、效用与决策分析、决策分析系统与专家系统和冲突分析；理解系统决策的模型与方法；掌握风险型决策分析的各种数学方法。	作业：9.1,9.5
	风险型决策分析			
	贝叶斯决策			
	效用与决策分析			
	决策支持系统与专家系统 冲突分析			

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
系统与系统工程的概念	了解系统的一般理论；	实例分析	<p>系统工程概论为环境工程本科的专业相关选修课。本门课程主要讲授系统和系统工程的基本概念、系统工程方法论、系统结构分析、系统的演化与优化、系统建模、系统结构模型化方法、系统仿真、系统动力学、系统评价和系统决策等内容。使学生了解系统工程学科所涉及到的各类知识，掌握系统和系统工程的概念，掌握系统分析过程中所使用的各类数学方法的原理和运用技巧，并能初步使用系统工程的方法分析和解决实际问题。在课程结束的时候，希望同学们具备以下素质：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 能够熟练掌握系统及系统的概念；</li> <li>2) 熟练掌握几种典型的系统工程方法论，并能运用其对实际问题进行分析研究；</li> <li>3) 熟练掌握系统建模的一般原理与方法，能够对简单问题进行建模；</li> <li>4) 了解系统模型化的基本概念；</li> <li>5) 掌握系统仿真的原理与方法，能够对简单的实际问题进行仿真建模；</li> <li>6) 掌握系统动力学的基本模型；</li> <li>7) 掌握系统评价的原理、评价指标的权重的确定、系统综合评价和模糊评价方法；</li> <li>8) 了解系统决策的基本模型与方法。</li> </ol>
	了解系统工程的产生及发展、系统工程的学科基础以及系统工程技术；	考试	
	理解系统及系统的概念。	考试	
系统工程方法论	了解以兰德公司为代表的系统分析方法论	案例分析	
	掌握以钱学森为代表的从定性到定量的综合集成方法论	考试	
	理解和掌握以 Hall 为代表的硬系统工程方法论。	考试	
系统建模理论与方法	了解系统建模在系统分析中的作用	考试	
	掌握系统建模的一般原理	考试	
	了解系统建模的分类和常用的几类经济数学模型	案例分析	
系统结构模型化方法	了解系统结构模型化的基本概念	考试	
	理解 DEMATEL 方法和 ISM 法	案例分析	
	掌握系统的结构表述	考试	
系统仿真	了解系统仿真的基本知识	考试	

	了解系统动力学模型及编程的相关知识	案例分析
	掌握系统仿真的建模过程	考试
系统动力学	理解系统动力学的基本概念	考试
	了解系统动力学模型及编程的相关知识	案例分析
	掌握因果关系与反馈环的概念和判断	考试
系统评价	了解层次分析法、可能—满意度法、主成分分析法和数据包络分析方法	案例分析
	掌握系统评价的原理、评价指标的权重的确定、系统综合评价和模糊评价方法	考试
系统决策	了解贝叶斯决策、效用与决策分析、决策分析系统与专家系统和冲突分析	案例分析
	理解系统决策的模型与方法	案例分析
	掌握风险型决策分析的各种数学方法	考试

#### 四、教学方法

本课程主要是理论教学。理论教学在讲述系统工程基本概念的基础上，主要分为九个部分，即系统工程方法论，系统结构分析、系统的演化与优化，系统建模，系统结构模型化方法，系统仿真，系统动力学，系统评价和系统决策。讲授过程中应多结合实例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（包括主教材和学习指导书）和课件（包含课程 PPT 以及图片）。课程的答疑主要是课后答疑以及电子邮件和手机通讯等形式。考试主要采用闭卷方式，考试范围应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系统工程的基本概念、系统分析过程中各个环节的原理和方法的理解程度。总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试成绩占 60%。

#### 五、参考教材和阅读书目

- [1] 系统工程. 汪应洛编. 机械工业出版社, 2011 年 6 月第 4 版;  
 [2] 系统工程导论. 白思俊编. 中国电力出版社, 2014 年 1 月第 1 版;

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

《系统工程概论》课程，涉及的学科很多，包括一般系统论、信息论、控制论、运筹学、耗散结构理论、协同学理论、混沌系统理论、突变理论等等。本课程教学中涉及比较多的课程是《概率论与数理统计》、《高等数学》、《微分方程数值解》、《运筹学》、《计算机程序设计语言》，这些课程是学习《系统工程概论》课程的基础，建议学生先进行这些课程的学习。

主撰人：初文华

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-20

# 1706008 《海洋生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋生物学（Marine Biology）

课程编号：1706008

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：陈彦、王凯、张建恒

## 一、课程简介

海洋生物学是海洋科学的一个主要学科，也是生命科学的一个重要分支。它以海洋生物为研究对象，通过研究生命的起源和演化，生物的分类和分布、发育和生长、生理、生化和遗传，揭示生命的本质、海洋生物的特点和习性及其与海洋环境间的相互关系，海洋中发生的各种生物学现象及其变化规律，进而利用这些规律，科学、合理开发海洋生物资源，为人类生活和生产服务。本课程以介绍海洋生物的形态特征及分类方法为重点，使学生能在掌握外部形态、内部结构相关术语的基础上，培养和训练观察、分析、比较及表达不同生物之间的形态差异，即分类能力与技巧。其次是通过对各门、纲及主要目代表种的系统介绍，使学生对生物的发生、发育及生长现象、规律；以及与环境之间的关系、当今资源开发利用现状、存在问题及今后发展方向有个基本了解，为今后从事有关海洋科研或生产奠定基础。此门课程是海洋科学学院海洋科学、海洋渔业、海洋环境、海洋管理等专业的专业基础必修课。

Marine biology is one of the major branches of marine science, and also one of the most important branches of biology. This subject studies the biology of marine organisms, including species classification, individual development, growth and reproduction, and other aspects of physiology and biochemistry; also reveals relationships between the marine organisms with their environments, and explain how sustainable development of marine benthic resources affects human life. This course is to introduce the classification, morphological structure, anatomical structure, development, growth and reproduction of marine organisms. Students would learn methods on identification methods of representative species of marine organisms. Purpose of the course is to cultivate students with the ability of identifying common and important marine species and explain its relative biological characteristics and analyzing and solving the practical problems with scientific perspectives. On this basis, students would understand the relationship between the marine organisms with marine environments; understand the existing problems of resources development and utilization, and future developmental directions. This course is a compulsory course for students study in the major of marine science.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 了解海洋生物学历史及研究方法；
- 了解海洋生物的多样性，了解各门类海洋生物中典型种类的形态鉴别特征；

- 了解各门类海洋生物中典型种类的生物学知识；
- 了解海洋中典型生态系统的特征；
- 了解海洋与人类之间相互影响的关系。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

### 模块 1：海洋科学原理（共 4 学时）

#### 第一章 海洋生物学历史及研究方法（2 学时）

主要内容：介绍海洋生物学的历史，同时阐述科学研究的基本原则和方法,通过此部分内容来强调海洋生物科学是一项循序渐进、不断发展的人类事业，让学生理解科学研究是怎样进行的，科学研究的目的是什么，同时了解科学的局限性，知道科学研究永无止境。

学习要求：阅读教科书 P1-20，选读参考书的相关章节及相关期刊。

布置作业：完成第一章习题。

#### 第二章 生物学基础（2 学时）

主要内容：回顾生物学的基本概念，包括生命的化学组成、细胞、细胞器、机体组织层次，生命的延续方式，生物分类方法，及海洋生命所面临的特殊挑战。

学习要求：阅读教科书 P72-94，选读参考书的相关章节及相关期刊。

布置作业：完成第二章习题。

### 模块 2：海洋生物的多样性（共 22 学时）

#### 第三章 微生物世界（2 学时）

主要内容：介绍海洋中微生物的种类，包括原核生物中的细菌和古细菌，单细胞藻类中的硅藻、甲藻等主要种类，原生动物中的有孔虫、放射虫、纤毛虫，及真菌。

学习要求：阅读教科书 P97-111，选读参考书的相关章节及相关期刊。

布置作业：完成第三章习题。

#### 第四章 多细胞海藻与海洋高等植物（4 学时）

主要内容：介绍多细胞海藻与海洋高等植物的种类，包括大型海藻中绿藻门、褐藻门、红藻门下属的代表种类，有花植物中的海草、盐沼植物、红树植物。

学习要求：阅读教科书 P112-124，选读参考书的相关章节及相关期刊。

布置作业：完成第四章习题。

#### 第五章 海洋无脊椎动物（8 学时）

主要内容：介绍海洋无脊椎动物的种类，包括海绵、腔肠动物、栉水母、扁形虫、纽虫、线虫、环节动物、软体动物、节肢动物、甲壳类动物、苔藓虫、帚虫、海豆芽、箭虫、棘皮动物、半索动物、头索动物、尾索动物。

学习要求：阅读教科书 P125-160，选读参考书的相关章节及相关期刊。

布置作业：完成第五章习题。



## 第六章 海洋鱼类（4 学时）

主要内容：介绍海洋鱼类的种类，包括无颌鱼类中的盲鳗、七鳃鳗，软骨鱼类中的鲨鱼、魮鱼、鳐鱼、电鳐、银鲛，及硬骨鱼类。介绍鱼类生物学的相关知识，包括捕食、运动、消化、呼吸、循环、感觉，及鱼类行为、鱼类繁殖的相关知识。

学习要求：阅读教科书 P161-186，选读参考书的相关章节及相关期刊。

布置作业：完成第六章习题。

## 第七章 海洋爬行动物、鸟类和哺乳类（4 学时）

主要内容：介绍海洋爬行动物、鸟类和哺乳类的种类，包括海洋爬行动物中的海龟、海蛇、鳄鱼、蜥蜴，海洋鸟类中的企鹅、管鼻类、鹈鹕、海鸥、滨鸟，海洋哺乳动物中的海豹、海狮、海象、海牛、儒艮、鲸鱼、海豚、鼠海豚、

学习要求：阅读教科书 P187-220，选读参考书的相关章节及相关期刊。

布置作业：完成第七章习题。

## 模块 3：海洋生态系统简介（共 4 学时）

### 第八章 海洋生态学简介（2 学时）

主要内容：简介海洋生态学相关的基础知识，包括群落的组织、种群如何生长、物种相互作用的方式、主要的海洋生活方式与环境、能量和物质的流动、营养结构。

学习要求：阅读教科书 P221-242，选读参考书的相关章节及相关期刊。

布置作业：完成第八章习题。

### 第九章 海洋生态系统多样性（2 学时）

主要内容：介绍海洋中典型的生态系统，包括潮间带生态系统、河口生态系统、大陆架生态系统、珊瑚礁生态系统、海表面浮游生态系统、深海生态系统。

学习要求：阅读教科书 P243-390，选读参考书的相关章节及相关期刊。

布置作业：完成第九章习题。

## 模块 4：人类与海洋（共 2 学时）

### 第十章 人类与海洋（2 学时）

主要内容：介绍人类与海洋之间相互影响的关系，包括人类对海洋资源的利用、人类对海洋环境的影响、海洋对人类活动的影响

学习要求：阅读教科书 P391-446，选读参考书的相关章节及相关期刊。

布置作业：完成第十章习题。

## 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		

海洋生物学历史及研究方法	理解科学研究是怎样进行的,科学研究的目的是什么,同时了解科学的局限性,知道科学研究永无止境。	课后习题、考试	<p>本课程的评价和教学活动设计为开发以下毕业生的属性:</p> <p><u>评估项目 1-课后习题</u> 知识——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——逻辑思维和应用专业知识进行归纳和分析。</p> <p><u>评估项目 2-应用题</u> 解决问题的能力——逻辑思维和应用专业知识进行归纳和分析。 知识——广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 沟通——书面沟通能力,包括能够收集和分析各种各样的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。</p> <p><u>评估项目 3-期末考试</u> 知识——,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——逻辑思维和应用专业知识进行归纳和分析。 沟通——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。</p>
海洋生物的多样性的知识	能够根据形态特征鉴定各门类海洋生物中典型种类,并对其主要的生物学知识能够做出一定的描述。	课后习题、应用题、考试	
海洋生态系统的知识	知道海洋中典型生态系统的种类,并对各种不同海洋生态系统的特征能进行一定的描述。	课后习题、应用题、考试	
人类与海洋的相互影响	知道海洋与人类之间相互影响的关系,能够使用专业知识对相关事件进行初步的分析。	课后习题、考试	

#### 四、教学方法

本课程将使用模块化结构,包括 16 周学时。课程内容将被分为四个模块,通过讲授、讨论、课外阅读、课后习题等方式开展教学,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、开展在线讨论。

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 课后习题	30 分	每次课后	选择题 20 题左右
评估项目 2 应用题	10 分	第 30 节课后	文本作业
评估项目 3 考试	60 分	期末闭卷考试	2 小时

课后习题的目的是帮助学生课堂上学习的知识点进一步理解和记忆,例题如下:

**例 1:** The first marine laboratory in the world was established in:

- A. Russia.
- B. England.
- C. France.
- D. Italy.
- E. Japan.

**例 2:** Which of the following type of cells and structures of sponges does not match the function?

- A. Collar cells — calcareous structures for support
- B. Osculum — opening through which water leaves
- C. Pore cells — opening through which water enters
- D. Spongin — fibers for support
- E. Gametes — reproduction

分析题的目的是考核学生对课堂学习知识的应用能力，具体内容是摘选 BBC 纪录片《蓝地球》中有关海洋生态系统中介绍海洋生物的部分在课堂播放（15 分钟左右），要求学生在观看纪录片的过程中记录观察到的所有海洋生物种类，并根据纪录片的内容，描述这些海洋生物种类之间的相互关系，如竞争、共生、捕食、庇护等。

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、参考教材和阅读书目

### 指定教科书

Peter Castro, Michael E. Huber, 2013, *Marine Biology* (9<sup>th</sup> edition), Mc Graw Hill.

### 参考书

1. Mark D. Bertness, 2004, *Marine Biology* (6<sup>th</sup> edition), Pearson Higher Education
2. Herbert H. Webber, Harold V. Thurman, 1991, *Marine Biology*, Harpercollins College Div
3. 《海洋生物学》中国海洋大学内部讲义
4. 《海洋生物学》浙江海洋大学内部讲义

### 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

#### 1. *Marine Biology*

#### 2. *Evolution and Development*

#### 3. *Advances in Marine Biology*

#### 4. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋学科的专业基础课之一。

主撰人：陈彦

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

# 1706015 《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：1706015

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 学时

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：田思泉、王学昉

## 一、课程简介

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，主要研究海洋生物资源丰度变化和任何分布，着重研究商业性种类的生活史中海洋物理和生物过程的作用和影响。课程的目标是帮助学生理解如何综合考虑海洋生态系统过程中渔业和海洋领域的综合合成研究，从而通过生态的研究，降低渔业管理中的不确定性。

本课程主要讲述重要经济价值(商业性开发) 的鱼类或甲壳类生命史中、渔业资源在海洋生态系统中的作用、海洋环境变化与渔业资源时空分布之间的关系、气候变化与渔业资源变动的关系、人类活动对海洋渔业资源的影响、渔场形成的原理和渔情预报技术、渔业海洋学数据分析方法，以及我国和世界上主要渔业资源的分布和开发情况等内容。

Fisheries Oceanography is a multidiscipline course incorporated in fisheries sciences and marine sciences. It is the study of the distribution and abundance of a living marine resource, focusing on how the life cycle of a commercial species is shaped by the physical and biological characteristics of the ocean. The aim of this course is to help students to understand integrated marine ecosystem processes fisheries-oceanography research seeks to reduce uncertainty in management decisions through coordinated ecological research. The main contents of this course are as follows:

- the life histories of some fishes and shellfishes with high value (commercial species);
- the role of fisheries resources in the marine ecosystem;
- the relationship between spatio-temporal distribution of fisheries resources and marine environmental factors;
- how climate changes affect the dynamics of fisheries resources;
- how human activities affect the dynamics of fisheries resources;
- the use of 3S in fisheries oceanography;
- the classic methodologies of data analysis for fisheries oceanography ; and
- introduction to the main fishing grounds and fisheries resources in the world.

## 二、教学内容

章节名称	教学内容	学时	教学目标*	备注
第一章 渔业海洋学导论	渔业海洋学的基本原理、基本概念和研究内容。	2	基本理解相关知识	

第二章 海洋鱼类生活史概述	海洋鱼类的生长过程、生物学特性、生活习性和鱼类行为及其对外界环境的要求。	4	掌握海洋种类的生活史过程，已经主要影响因子	文献阅读
第三章 渔业资源与海洋生态系统	鱼类在海洋生态系统中演化过程、在海洋食物网中的地位和作用，渔业生态模型介绍。	2	理解渔业资源与生态系统的关系	文献阅读
第四章 渔业资源与海洋环境关系	介绍渔业资源的行为特征与海洋环境的关系。	4	掌握渔业资源分布与海洋环境关系的分析方法	文献阅读
第五章 气候变化对渔业资源的影响	全球大、中尺度的气候变化（如 ENSO 现象等）引起渔业资源变动的实例、研究分析方法。	6	理解气候变化是如何影响渔业资源的丰度和分布	查阅文献
第六章 人类活动对渔业资源的影响	人类活动引起的海洋污染、捕捞、海洋工程和管理决策对海洋鱼类的影响。	2	理解人类活动对渔业资源影响的主要方式及其后果	查阅文献
第七章 信息技术在渔业海洋学上的应用	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，现代渔情分析技术、海洋和渔业数据处理和分析方法。	6	掌握现代渔业数据分析方法	文献阅读
第九章 我国渔业介绍	介绍我国近海渔业资源与渔场	2	基本了解相关知识	
第十章 世界渔业资源与渔场介绍	介绍世界渔业资源与渔场	4	掌握世界主要渔业资源与渔场概况	查阅文献

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对渔业海洋学所包括的知识进行必要的讲授，并详细讲解每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过实例分析和课堂讨论，启发学生的思维，加深学生对有关内容的理解，并应采用多媒体辅助教学。专业术语用英文单词标注。

在讲授主要章节结束后，教师应提供不少于 2 篇的文献要求学生利用课余时间阅读，并在教学过程中安排时间进行文献讨论，并以提问的方式抽查学生的阅读情况；本课程要求每位学生撰写一篇课程论文，须阅读不少于 4 篇的外文相关文献和 6 篇以上的中文文献，教师提供主题由学生自己去查阅相关文献；此外，要求学生基本掌握渔业海洋学的主要专业术语的英文词汇，教师在课堂上以即兴提问方式进行考查。

### 四、教学方法

本课程教学所采用综合的教学方法，课程教学按理论授课、实例分析、课堂讨论、课堂提问和课余文献阅读等方式构成。

本课程主要采用多媒体（幻灯片）教学以及网上辅导（通过 EOF 平台和 E-mail 方式）。

考试采用闭卷方式，考试范围为课堂教授内容。

总评成绩：课程讨论占 5%、课堂讨论和出勤情况占 15%、闭卷考试占 80%

### 五、参考教材和阅读书目

1. 渔业资源与渔场学，陈新军主编，海洋出版社，2004 年 8 月第 1 版。
2. Fisheries Oceanography, Paul J. Harrison and Timothy R. Parsons, Blachwell Science, 2000

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

建议学生在修本课程之前应先修《渔业资源学》和《海洋学》。

## 七、说明：

本课程是为适应国际上海洋渔业学科研究发展的新趋势，从原来的《渔业资源与渔场学》中独立出来的一门新兴基础课程，课程内容通过学科交叉和引入新知识逐步完善。

主撰人：田思泉

审核人：邹晓荣

英文校对：朱国平

日期：2016-11-23

# 1706025 《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：1706025

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 学时

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：田思泉、王学昉

## 一、课程简介

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，主要研究海洋生物资源丰度变化和任何分布，着重研究商业性种类的生活史中海洋物理和生物过程的作用和影响。课程的目标是帮助学生理解如何综合考虑海洋生态系统过程中渔业和海洋领域的综合合成研究，从而通过生态的研究，降低渔业管理中的不确定性。

本课程主要讲述重要经济价值(商业性开发) 的鱼类或甲壳类生命史中、渔业资源在海洋生态系统中的作用、海洋环境变化与渔业资源时空分布之间的关系、气候变化与渔业资源变动的关系、人类活动对海洋渔业资源的影响、渔场形成的原理和渔情预报技术、渔业海洋学数据分析方法，以及我国和世界上主要渔业资源的分布和开发情况等内容。

Fisheries oceanography is a multidiscipline course incorporated in fisheries sciences and marine sciences. It studies of the distribution and abundance of a living marine resource, focusing on how the life cycle of a commercial species is shaped by physical and biological characteristics of the ocean. The aim of this course is to help students to understand integrated marine ecosystem processes fisheries-oceanography research seeks to reduce uncertainty in management decisions through coordinated ecological research. The main contents of this course are as follows:

the life histories of fishes and shellfishes with high value (commercial species);

the role of fishery resources in marine ecosystems;

the relationship between the spatio-temporal distribution of fisheries resources and marine environmental factors;

how climate changes affect the dynamics of fisheries resources;

how human activities affect the dynamics of fisheries resources;

the use of 3S in fisheries oceanography;

the classic methodologies of data analysis for fisheries oceanography ; and

introduction to the main fishing grounds and fisheries resources in the world.

## 二、教学内容

章节名称	教学内容	学时	教学目标*	备注
第一章 渔业海洋学导论	渔业海洋学的基本原理、基本概念和研究内容。	2	基本理解相关知识	
第二章 海洋鱼类生活史概述	海洋鱼类的生长过程、生物学特性、生活习性和鱼类行为及其对外界环境的要求。	2	掌握海洋种类的生活史过程, 已经主要影响因子	文献阅读
第三章 渔业资源与海洋生态系统	鱼类在海洋生态系统中演化过程、在海洋食物网中的地位和作用, 渔业生态模型介绍。	2	理解渔业资源与生态系统的关系	文献阅读
第四章 渔业资源与海洋环境关系	介绍渔业资源的行为特征与海洋环境的关系。	4	掌握渔业资源分布与海洋环境关系的分析方法	文献阅读
第五章 气候变化对渔业资源的影响	全球大、中尺度的气候变化(如 ENSO 现象等)引起渔业资源变动的实例、研究分析方法。	4	理解气候变化是如何影响渔业资源的丰度和分布	查阅文献
第六章 人类活动对渔业资源的影响	人类活动引起的海洋污染、捕捞、海洋工程和管理决策对海洋鱼类的影响。	2	理解人类活动对渔业资源影响的主要方式及其后果	查阅文献
第七章 信息技术在渔业海洋学上的应用	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, 现代渔情分析技术、海洋和渔业数据处理和分析方法。	6	掌握现代渔业数据分析方法	文献阅读
第九章 我国渔业介绍	介绍我国近海渔业资源与渔场	2	基本了解相关知识	
第十章 世界渔业资源与渔场介绍	介绍世界渔业资源与渔场	2	掌握世界主要渔业资源与渔场概况	查阅文献

## 三、教学基本要求

教师在课堂上应对渔业海洋学所包括的知识进行必要的讲授, 并详细讲解每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过实例分析和课堂讨论, 启发学生的思维, 加深学生对有关内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学。专业术语用英文单词标注。

在讲授主要章节结束后, 教师应提供不少于 2 篇的文献要求学生在课余时间阅读, 并在教学过程中安排时间进行文献讨论, 并以提问的方式抽查学生的阅读情况; 本课程要求每位学生撰写一篇课程论文, 须阅读不少于 4 篇的外文相关文献和 6 篇以上的中文文献, 教师提供主题由学生自己去查阅相关文献; 此外, 要求学生基本掌握渔业海洋学的主要专业术语的英文词汇, 教师在课堂上以即兴提问方式进行考查。

## 四、教学方法

本课程教学所采用综合的教学方法, 课程教学按理论授课、实例分析、课堂讨论、课堂提问和课余文献阅读等方式构成。

本课程主要采用多媒体(幻灯片)教学以及网上辅导(通过 EOF 平台和 E-mail 方式)。

考试采用闭卷方式, 考试范围为课堂教授内容。

总评成绩: 课程讨论占 5%、课堂讨论和出勤情况占 15%、闭卷考试占 80%。



## 五、参考教材和阅读书目

1. 渔业资源与渔场学, 陈新军主编, 海洋出版社, 2004年8月第1版。
2. Fisheries Oceanography, Paul J. Harrison and Timothy R. Parsons, Blachwell Science, 2000

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

建议学生在修本课程之前应先修《渔业资源学》和《海洋学》。

## 七、说明:

本课程是为适应国际上海洋渔业学科研究发展的新趋势, 从原来的《渔业资源与渔场学》中独立出来的一门新兴基础课程, 课程内容通过学科交叉和引入新知识逐步完善。

主撰人: 田思泉

审核人: 邹晓荣

英文校对: 李云凯

日期: 2016-11-23

# 1706026 《海洋牧场》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋牧场（Marine ranching）

课程编号：1706026

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：张硕

## 一、课程简介

《海洋牧场》是面向全校学生开设的一门自然类公共选修课，是促进学科专业知识交叉，为各专业学生，尤其是与海洋相关的各专业学生拓宽知识面而开设的一门课程。该课程目标是培养学生对近海渔业结构调整和渔业模式转变与发展趋势的认识和了解。通过教与学使学生正确认识海洋牧场的基本概念，掌握其中的基本规律、基本原理和一般方法，并能综合运用相关的专业知识，对实际问题进行分析。增加学生的专业知识、拓宽学生的知识面，为今后学习其它与之相关的专业课程打下基础。

本课程围绕国内外渔业的发展概况、近海生态海洋生态环境、栖息地修复、资源增殖方法及管理模式等当今世界各国所关注的问题，系统介绍海洋牧场功能原理和建设关键技术及管理措施，为今后深入学习和研究渔业工程领域的增养殖工程、渔场修复技术和资源管理模式奠定基础。通过课堂讲授、查阅参考资料、课堂讨论、看录像谈体会、写课程论文或翻译外文文献等方式使学生掌握海洋牧场的基本原理、基本观点、基本原则与基本方法。

Marine ranching, a optional course of nature science, aims to promote the intersection of disciplines and professional knowledge and to broaden the scope of knowledge of the students, especially those of the marine sciences related majors. The course will help the students recognize and understand the transformation background and development trend of the adjustment of the coastal fisheries structure and modes. Through teaching and learning practice, the students can understand the basic concepts of the course, master the basic rules, principles and general methods, and comprehensively utilize the relevant professional knowledge to analyze the practical problem. Completion of the course will increase students' professional knowledge, broaden students' scope of knowledge, and lay the foundation for the future study of other related professional courses.

Focusing on the development of domestic and foreign fisheries, coastal ecological environment, habitat restoration, resource proliferation and management mode, etc. the course systematically introduces the function principles and key technology and management measures of marine ranching, and lay the foundation for the future study of the students on the field of fishery engineering, the foundation research and the management mode of the technology and resource management. The students can grasp the basic principles, basic ideas, basic principles and basic methods of marine ranching, by class lectures, reading literatures, class discussion, watching the video and writing course thesis or translation literatures .

## 二、教学内容

通过对海洋牧场课程内容的学习，要求学生掌握海洋牧场相关理论知识，掌握海洋牧场基本原理，建设关键技术和方法，初步学会分析和解决海洋牧场建设和管理过程中出现的一些问题。

### 第一章 绪论（4学时）

主要内容：海洋牧场的概念及其内涵、国外渔业发展的历史和趋势、我国渔业发展的历史及面临的主要问题、海洋牧场的发展背景。

学习要求：掌握海洋牧场基本概念和内涵；了解国内外渔业发展的历史；理解我国近海渔业面临的主要问题、海洋牧场发展的背景。

自学：我国渔业发展经历了哪些阶段，目前渔业状况如何

作业：什么是海洋牧场？海洋牧场的内涵包括哪些方面？我国近海渔业发展出来哪些问题，如何解决？

### 第二章 国外海洋牧场发展和建设概况（3学时）

主要内容：国外渔业发达国家海洋牧场的发展历史、海洋牧场建设情况、日本金枪鱼海洋牧场和韩国近海海洋牧场建设实例介绍。

学习要求：了解国外海洋牧场发展的历史和建设的概况；了解国外主要渔业发达国家海洋牧场的特征。

作业：查找资料了解日本金枪鱼海洋牧场和韩国近海海洋牧场具有哪些特征？

### 第三章 我国海洋牧场的发展（3学时）

主要内容：我国海洋牧场的建设基础、我国近海海域的基本情况、我国海洋牧场建设的可行性和必要性分析、我国近海海洋牧场发展的目标及其重要意义。

学习要求：掌握我国近海海域的主要环境特征和海洋牧场发展目标；了解我国近海海洋牧场的建设基础，了解海洋牧场建设的可行性和必要性及建设海洋牧场的重要意义。

作业：查阅文献分析比较我国不同海区海洋牧场建设差异及特点。

### 第四章 海洋生态栖息地的修复技术（8学时）

主要内容：人工鱼礁的基本概念、人工鱼礁的作用和分类、人工鱼礁的环境效应、人工鱼礁的生态功能和集鱼效果、人工鱼礁的发展历史、国内外人工鱼礁的建设现状和发展趋势。

学习要求：掌握人工鱼礁的基本概念、分类和作用；理解人工鱼礁的环境效应、生态功能，人工鱼礁的集鱼机理；了解人工鱼礁的发展历史，国内外的建设现状和发展趋势。

作业：什么是人工鱼礁？人工鱼礁的生态功能和作用？人工鱼礁可分为哪些类型？人工鱼礁的集鱼功能有哪些？人工调查方法有哪些？我国不同海区人工鱼礁建设差异及特点，我国人工鱼礁建设与国外人工鱼礁建设比较有哪些特点？我国人工鱼礁建设取得了哪些效果？

### 第五章 网箱养殖（4学时）

主要内容：网箱及网箱养殖的定义和分类、网箱及网箱养殖的发展历史、网箱养殖及中间育成技术。

学习要求：掌握网箱的定义和分类；了解网箱及网箱养殖的发展历史，理解网箱养殖和中间育成的技术特征。

作业：网箱及网箱养殖的定义是什么？网箱的分类标准及其主要依据是什么？简述 HDPE 圆形升降式网箱的作业原理及优缺点。

讨论：比较分析蝶形网箱与俄罗斯钢机构网箱在工作原理上的异同。

#### 第六章 增殖放流技术（2 学时）

主要内容：目标生物种类的选择、分类及其培育方法，种苗培育设施和育苗技术，人工增殖放流和移植放流应考虑的因素。

学习要求：掌握目标生物种类的选择、分类方法；了解苗种培育设施和育苗技术；理解人工增殖放流和移植放流应考虑的因素。

作业：如何对目标生物种类进行选择 and 分类？增殖放流需要注意哪些环节？以某种鱼类为例简要描述增殖放流的主要过程。

#### 第七章 人工海藻场和滩涂养殖（2 学时）

主要内容：海藻场的功能、国内外人工藻场的建设概况、我国近海滩涂和浅海养殖的概况。

学习要求：掌握藻场的功能；了解国内外人工藻场的建设概况，我国近海滩涂和浅海养殖的概况。

作业：海藻场具有哪些主要的功能？结合具体实例说明我国滩涂养殖有哪些特点？

#### 第八章 海洋牧场调控技术与管理方法（2 学时）

主要内容：鱼群控制技术、音响驯化技术、回捕技术、生态环境质量的日常监测技术、生物资源的动态监测，海洋牧场的管理和保障措施、海洋牧场管理机制。

学习要求：掌握主要的鱼群控制技术、音响驯化技术和回捕技术；了解生态环境质量的日常监测技术和生物资源的动态监测；了解海洋牧场的管理和保障措施；。

作业：鱼群的控制技术主要包括哪些？海洋牧场的管理和保障措施有哪些？

#### 专题讨论（4 学时）

- 1、我国近海资源和环境现状及面临的主要问题（1 学时）
- 2、海洋牧场构建的主要技术要素及其内在联系（1 学时）
- 3、海洋牧场未来发展趋势及其主要功能和特点（1 学时）
- 4、专业拓展——结合不同选课同学专业背景来谈学科交叉对于促进海洋牧场未来发展的积极意义（1 小时）

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对海洋牧场的基本概念、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，通过必要的实例分析、讨论，启发学生的思维，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。

讨论内容应贯穿在讲课个过程中且次数应不少 5 次，主要安排在第 2~8 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 25 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。

#### 四、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 9（8 个讲授单元+1 个讨论单元）个单元，每个单元再由理论授课、作业、思考题、辅导答疑、课外文献资料查阅和翻译或查阅资料写小论文以及专题讨论等方式构成。

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（包括主讲老师对大纲内容的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片以及相关章节内容的录像片放映）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用开卷或闭卷考试方式，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、ppt 汇报等）50%；期末成绩（开卷或闭卷考试或小论文）50%

课程录像一览表

录像名称	播放时间（分钟）	内容
海洋牧场概念解析	3	动画演示什么是海洋牧场及海洋牧场功能
蓝色星球节选或海洋我们共同的家园专家访谈	45	系统介绍全球海洋生态环境状况及存在的问题或我国目前生态环境状况及如何进行保护
韩国海洋牧场介绍	20	介绍韩国海洋牧场具体实施内容
獐子岛海洋牧场介绍	20	介绍獐子岛海洋牧场建设情况
海州湾人工鱼礁建设	15	介绍海州湾人工鱼礁建设概况及建设效果

#### 五、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
3. 朱孔文、孙满昌、张硕等编著《海州湾海洋牧场—人工鱼礁建设》，中国农业出版社，2011

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是引导学生入门的自然类公共选修课程，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对海洋牧场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

英文校对：张健

日期：2016- 11- 30

# 1706028 《专家讲座》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专家讲座（Lecture on Marine Science by Expert）

课程编号：1706028

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时：16

课程负责人：朱清澄

## 一、课程简介

本课程开设于第四学期，授课对象为“海洋渔业科学与技术专业”和“海洋管理专业”及相关专业的本科生，课程类别为选修。本课程以海洋渔业科学为主题，由数个讲座组成。主要内容有海洋开发与科学发展观、海洋渔业中的环境科学问题、海洋渔业资源及其评估和管理、高新技术在海洋渔业学科中的应用、生态型捕捞技术研究进展、我国开发和利用海洋渔业资源的状况及研究进展等。通过本课程的学习，学生将了解海洋渔业科学相关学科的基本知识、发展现状和研究前沿，拓展专业视野，提高专业综合素质。

This course should be offered in the fourth semester for the undergraduate students in Marine Fisheries Science and Technology, Marine Management and other related majors, as a optional course. With marine fishery sciences as the theme, this course consists of several lectures. Its main contents contain ocean exploration and the concept of scientific development, environmental science problems in marine fisheries, marine fishery resources and its assessment and management, high and new technology application in marine fishery subject, progress in ecological fishing technology research, and status of the development and utilization of marine fishery resources in our country and research progress. Through learning of this course, students will master the basic knowledge of the marine fishery sciences and related disciplines, the present situation and the research front of fisheries development. The course will expand student's professional field of vision and improve their professional quality.

## 二、教学内容

### 第一章 海洋开发与科学发展观（2 学时）

主要内容：21 世纪人类社会面临的挑战；海洋国土新概念；中国的海洋经济；海洋科技；海洋文化、渔业文化与休闲渔业。

学习要求：了解 21 世纪人类社会面临的挑战；海洋国土新概念；中国的海洋经济的发展状况；海洋科技、海洋文化、渔业文化与休闲渔业的基本概念及其在世界范围内的发展现状。

### 第二章 海洋渔业中的环境科学问题（2 学时）

主要内容：海洋渔业概念；海洋渔业的主要环境问题；解决问题的科学方法手段。

学习要求：了解海洋渔业概念，在当今海洋渔业的发展所带来的主要环境问题以及解决这些问题的最新科学方法手段。

### 第三章 海洋渔业资源及其评估和管理（2 学时）

主要内容：海洋渔业资源的种类和可持续利用；海洋渔业资源的评估方法；海洋渔业资源评估和管理决策；国际海洋渔业法规综论。

学习要求：了解海洋渔业资源的种类和如何保持可持续利用；了解海洋渔业资源的评估方法，及其管理决策，了解国际海洋渔业法规综论。

#### 第四章 高新技术在海洋渔业学科中的应用（2 学时）

主要内容：海洋遥感技术在渔业中的应用；GIS 在渔业中的应用；现代标志放流技术在渔业中的应用。

学习要求：了解海洋遥感技术、GIS、现代标志放流技术在渔业中的应用。

#### 第五章 海洋渔业资源开发与利用

##### （一）生态型捕捞技术研究进展（2 学时）

主要内容：生态型渔具渔法研究历史和现状；生态型渔具渔法研究的重要性和紧迫性；渔具渔法对渔业资源及环境的影响；生态型渔具设计技术研究。

学习要求：了解生态型渔具渔法研究历史和现状，明白生态型渔具渔法研究的重要性和紧迫性，了解渔具渔法对渔业资源及环境的影响以及生态型渔具设计技术方面的研究状况。

##### （二）世界金枪鱼资源的开发和利用（2 学时）

主要内容：世界金枪鱼资源的种类和分布；金枪鱼资源、渔场和海洋环境；开发金枪鱼的渔具渔法；金枪鱼渔业资源利用现状与展望。

学习要求：了解世界金枪鱼资源的种类和分布；金枪鱼资源的渔场和海洋环境的概况；金枪鱼的渔具渔法的开发情况；金枪鱼渔业资源利用的现状，存在的问题以及展望。

##### （三）竹筴鱼渔业资源开发与利用（1 学时）

主要内容：世界竹筴鱼资源的种类和分布；主要竹筴鱼资源、渔场和海洋环境因子；开发竹筴鱼的渔具渔法；大洋性竹筴鱼渔业资源利用与展望。

学习要求：了解世界竹筴鱼资源的种类和分布；主要竹筴鱼资源、渔场和海洋环境因子；开发竹筴鱼的渔具渔法的情况；大洋性竹筴鱼渔业资源利用状况，存在问题及展望。

##### （四）世界鱿鱼和磷虾资源开发和利用（2 学时）

主要内容：世界头足类资源种类；主要鱿鱼类资源及其生物学；主要鱿鱼类资源开发和利用现状；南极磷虾资源及其生物学；南极磷虾开发和利用现状

学习要求：了解世界头足类资源种类；主要鱿鱼类资源及其生物学特征，了解世界上主要鱿鱼类资源开发和利用现状；南极磷虾资源及其生物学特征；世界范围内南极磷虾开发和利用最新状况。

##### （五）北太平洋秋刀鱼资源开发和利用（1 学时）

主要内容：秋刀鱼渔场及其渔业资源状况；开发秋刀鱼的渔具渔法；秋刀鱼渔业的管理现状；秋刀鱼渔业的发展与展望

学习要求：了解世界上秋刀鱼渔场及其渔业资源状况；开发秋刀鱼的渔具渔法现状；秋刀鱼渔业的管理现状；秋刀鱼渔业的发展，存在问题及展望。

### 三、教学基本要求

本课程教学从教学大纲入手，由数个讲座组成，要求教师授课时以拓展学生的知识面为主，授课内容尽快避免与相关课程重复，使学生将了解海洋开发与科学发展观、海洋渔业中的环境科学问题、海洋渔业资源及其评估和管理、高新技术在海洋渔业学科中的应用、生态型捕捞技术研究进展、我国开发和利用海洋渔业资源的状况及最新研究进展，介绍各个领域目前的前沿研究问题等，拓展学生的专业视野，提高专业综合素质，同时教学手段要不断增加新的内涵，加强学生创新意识和学习能力的培养。

本课程鼓励学生自主学习，主要为各章节有关背景资料和易于理解的内容；教师将自学部分的授课教案给予学生，学生应根据教师要求，主动查找和大量阅读相关资料，并撰写专题报告或课程小论文。这既是一个不断提高自身信息素养的过程，也是一个实施信息技术与课程整合的过程。学生达到自主地收集、判断、呈现、处理、创造和传递相关信息，从而提高学生的对学习的积极性和创造能力。学生在信息搜集过程中遇到的问题可在课上提出并与教师进行讨论。同时学生以小组为单位，由指导教师向每组派发课程相关命题；讨论过程中，教师应随时对学生提出的问题进行必要的提示，启发学生综合解决问题的能力；讨论过程结束后，每组撰写一份讨论报告，于课后交于教师汇总。

### 四、教学方法

本课程采用多媒体教学，辅以课堂讨论、学生自学并撰写相关课程论文。

考核和成绩以课程论文为主，综合考虑平时表现后给定。

本课程以课堂教学为主，以讨论、学生自学为辅。教师应尽量调动学生课外学习、研究，充分了解海洋渔业科学相关学科的基本知识、发展现状和研究前沿。

本课程采用的教学媒体主要有：黑板板书、利用多媒体和网络技术的教学向学生介绍国内外海洋渔业科学信息的最新成果，在教学中难以理解的具体设计部分通过 CAI 课件、录像，加深理解，也可以提高学习积极性。

成绩评定采用考查方式，撰写相关课程论文、成绩考核以课程论文为主，课堂答辩、侧重考察学生知识掌握与能力提高程度为辅，综合地评价学生的学习成绩。

总评成绩：期末课程论文占 60%、课堂讨论和出勤占 20%、平时作业占 20%。

### 五、参考教材和阅读书目

由各位老师自行安排。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程本课程以海洋渔业科学为主题，主要内容有海洋开发与科学发展观、海洋渔业中的环境科学问题、海洋渔业资源及其评估和管理、高新技术在海洋渔业学科中的应用、生态型捕捞技术研究进展、我国开发和利用海洋渔业资源的状况及研究进展等。通过本课程的学习，学生将了解海洋渔业科学相关学科的基本知识、发展现状和研究前沿，本课程在其他专业课程完成的基础上选修，拓展学生专业视野，提高专业综合素质。



## 七、说明：

讨论课程设置：

班级就同一问题进行讨论：教师公布一个命题，以小组为单位进行课下讨论，并准备 ppt。讨论课每组发言在 10 分钟内，最后各组对不同观点进行讨论，并撰写讨论报告。

班级就不同问题进行讨论：上课时教师向每组派发不同命题，进行 15 分钟讨论，最后各组派代表进行发言，并撰写讨论报告。

主撰人：朱清澄

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-26

# 1706047 《专业英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业英语（Specialty English）

课程编号：1706047

学分：2 学分

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：朱国平

## 一、课程简介

《Marine Technology》是海洋技术专业及其它相关专业的一门专业选修课，主要学习应用到海洋生产力、海洋过程、环境观测和资源养护中的先进技术和手段等方面的知识，同时涉及到海洋科学、海洋动力学、海洋生物学、海洋生态学、物理海洋学等方面的知识等。使学生掌握目前国际海洋技术前沿信息等方面的知识，了解主要海洋技术的基础理论和实际操作知识，让学生充分认识到技术在海洋研究和开发中的作用。

适用海洋技术、海洋科学、海洋渔业及海洋管理等学科的本科生，同时也可作为生态学、海洋环境及渔业管理等专业的本科生和研究生使用。

This course is a specialized optional course for marine technology and related majors, the objective of which is to learn the knowledge about the advanced technologies and approaches applied to marine productivity, ocean process, environmental observation and resource conservation. This course also includes the knowledge of marine science, marine dynamics, marine biology, marine ecology and physical oceanography. Students will master the knowledge about advanced information of current international marine technologies and understand the basic theories and practices of important marine technologies, in order to understand fully the role of technologies in marine research and exploitation.

This course is suitable to undergraduate students majored in marine technology, marine science, marine fishery, and marine management, and also can be used for undergraduate and graduate students majored in ecology, marine environment and fishery management.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

熟悉并掌握涉及海洋技术方面的英语专业词汇和表达；

具备专业英语文献的阅读和翻译能力；

拓展 GIS、RS 和地理空间技术方面的知识和能力；

了解国际海洋技术方面的技术和手段；

先修课程：GIS/GPS, RS, algebra and trigonometry

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
Part 1 Ocean	Lecture 1 Introduction	2	海洋技术的定义、历史与发展	阅读教材 P1-4 相关期刊	
Part 2 Marine Science	Lecture 2 History of Marine Science	2	海洋科学的历史与发展	阅读教材 P5-9	布置作业
	Lecture 3 Marine biological sampling	3	讲述以下生物的采样方法和过程：浮游生物、浅海生物、底栖生物、细菌和病毒、其它观测方法	阅读教材 P15-20	
	Lecture 4 GPS for Marine Navigation	2	航海系统演变 GPS 影响 航海管理	阅读教材 P21-24	布置作业
	Lecture 5 Remote Sensing of Coastal and Ocean Studies	4	遥感技术应用： 海水表温 海色 波 海表风场 表层海流	阅读教材 P25-30	
	Lecture 6 Defense applications of marine technology	2	海洋遥感 海洋大气	阅读教材 P41-46	布置作业
	Lecture 7 GOOS Serves the World's Need for Ocean Observations	4	GOOS 的发展历史 GOOS 的作用 GOOS 的未来	阅读教材 P47-52	
	Lecture 8 Understanding the GPS	2	GPS 的定义，组成，工作原理及其误差	阅读教材 P 相关期刊	布置作业
Part 3 The activity in the sea	Lecture 9 International corporations of marine technology	3	了解目前海洋技术领域方面的国际合作及其发展趋势	阅读教材 相关期刊	
	Lecture 10 USGS Science in the Changing Arctic	2	制作海底地图 北极海洋酸化 天然气化合物	阅读教材 P58-61	
	Lecture 11 Applications of GIS	2	地理信息系统在各个方面的应用	阅读教材	布置作业
	Lecture 12 New insights on ocean acidification	2	二氧化碳问题 为什么海洋会酸化 海洋酸化的影响 海洋酸化热点问题	阅读教材 P62-66	布置作业
期末考试		2			

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
熟悉并掌握涉及海洋技术方面的英语专业词汇和表达	英文文献的查阅	作业	教师在课堂上对海洋技术的基本概念、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。重要术语用中文标注。 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，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。
	词汇表达	课题问答	
	专业词汇理解	课堂问答、作业	
具备专业英语文献的阅读和翻译能力	海洋技术涉及的具体调查与研究方法	课堂问答	
	海洋技术英文文献的翻译	作业、课堂问答	

拓展 RS、GIS 和地理空间技术方面的知识和能力	海洋遥感、海洋空间技术的调查方法 海洋技术的历史与发展	作业、课堂 问答	平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读海洋学科经典著作、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。
了解国际海洋技术方面的技术和手段	国际前沿海洋技术的获悉与跟进	作业、课堂 问答	

#### 四、教学方法

##### 课堂教学

- 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。
- 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，应用海洋技术应用中的一些实例，引导学生加深对所学知识的理解 and 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。

##### 课后作业

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 7 道题左右。

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。

##### 考核方式：

采取平时测验、作业和期末开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：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、考试占 50%。

书面作业评估必须在开始你的演讲时交给老师。

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、参考教材和阅读书目

##### Web Resources:

Coastal Geospatial Information

<http://www.csc.noaa.gov/products/datasites>

California Marine Habitat Task Force

<http://seafloor.csumb.edu/>

Ocean Mapping Group @ U. New Brunswick

<http://www.omg.unb.ca/omg/>

Joint Hydrographic Center, NOAA Special Projects

<http://www.ccom-jhc.unh.edu/>

NOAA Center for Operational Oceanographic Products and Services

<http://co-ops.nos.noaa.gov/>

Sea Technology Magazine

<http://www.sea-technology.com/>

### **SAIC Magazine**

<http://www.saic.com/maritime/magazine.html>

National Geodetic Survey Data Sheets

<http://www.ngs.noaa.gov/cgi-bin/datasheet.prl>

The Global Ocean Observing System (GOOS)

<http://ioc.unesco.org/goos/>

### **SeaWiFS Homepage**

<http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/SeaWiFS/>

Autonomous Underwater Vehicles

<http://web.mit.edu/deeparch/www/expeditions/2001Aegean/2001Aegean.html>

Ocean Technology Foundation

[http://www.oceantechnology.org/BHR\\_sponsorbenefits.htm](http://www.oceantechnology.org/BHR_sponsorbenefits.htm)

Deep Ocean Robotics: Vehicles, Sensors and Modeling

### **Photomosaics:**

<http://dsl.whoi.edu/DSL/hanu/>

Sub-bottom Profiler:

<http://web.mit.edu/deeparch/www/research/subbottom.html>

Precision Navigation:

<http://web.mit.edu/deeparch/www/research/precisionnav.html>

### **Vehicles:**

<http://www.whoi.edu/marops/vehicles/index.html>

### **Journals**

The Journal of Ocean Technology

<http://www.journalofoceantechnology.com>

## **六、本课程与其它课程的联系与分工**

本课程与海洋学、海洋科学、海洋生态学、海洋生物学、海洋管理、海洋动力学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。

## **七、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：邹晓荣

英文校对：朱国平

日期：2016-11-23

# 1706074 《海洋生态学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 海洋生态学（Marine Ecology）

课程编号： 1706074

学 分： 2 学分

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： 李云凯

## 一、课程简介

本课程主要讲授海洋生物与海洋环境之间相互关系的科学；其与海洋生物学、海水化学、海洋学、生理学、行为学和数学等学科密切相关。

以生态系统生态学为中心，系统阐述海洋环境、海洋生物类群、种群、种间关系、群落，以及海洋初级生产力、能量流动和生物地化循环等方面的基础知识和理论。介绍海洋生物资源科学管理与利用、海洋污染以及海洋生物多样性保护等理论与实践相结合的生态学内容。同时，也介绍现代海洋生态学最新研究前沿的进展状况。通过学习，要求学生掌握生态学原理，并运用海洋生态学原理指导相关专业实践活动。

This course emphasizes ecological processes and adaptations that act to structure marine associations and permit their persistence through time. The course provides a brief survey (functional morphology) of the major marine living organisms; then stresses their habitat, adaptation, community structures, inter-species interactions and ecosystem.

## 二、教学内容

### （一）理论课部分

模块	章节	学时	主要内容	学习要点
The Ocean Environment	Chapter 1	2	Science and Marine Biology	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
	Chapter 2	2	Fundamentals of Ecology	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
	Chapter 3	1	Geology of the Ocean	1. World Ocean 2. Continental Drift 3. Ocean Bottom 4. Composition of the Seafloor
	Chapter 4	1	Water, Wave, and Tides	1. Ocean Heating and Cooling 2. Waves 3. Tides

Marine Organisms	Chapter 5	4	Biological Concepts	1. Building Blocks of Life 2. Cells 3. Evolution and Natural Selection 4. Classification: Bringing Order to Diversity
	Chapter 6	1	Marine Microbes	1. Marine Viruses 2. Marine Bacteria 3. Marine Biology and the Human Connection: Harmful Algal Blooms
	Chapter 7	1	Invertebrates	1. The Evolution of Bilateral Symmetry 2. Molluscs 3. Ecological Roles of Marine Invertebrates
	Chapter 8	4	Marine Fishes	1. Fishes and Other Vertebrates 2. Jawless Fishes 3. Cartilaginous Fishes 4. Lobefins 5. Ray-Finned Fishes 6. The Biology of Fishes
	Chapter 9	1	Marine Mammals	1. Characteristics of Marine Mammals 2. Cetaceans: Whales and their Relatives
Marine Ecosystems	Chapter 10	1	Intertidal Communities	1. Rocky Shores 2. Sandy Shores
	Chapter 11	2	Estuaries and Continental Shelves	1. Life in Estuary 2. Wetlands 3. Lagoons 4. Continental Shelves 5. Benthic Communities 6. Neritic Zone
	Chapter 12	2	Coral Reef	1. Organisms That Build Coral Reefs 2. Reef Formation 3. Reef Structure 4. Coral Reef Ecology
	Chapter 13	2	The Open Ocean	1. Life in the Open Sea 2. Survival in the Open Sea 3. Ecology of the Open Sea
Humans and the Sea	Chapter 14	1	Harvesting the Ocean's Resources	1. Commercial Fishing 2. Fishery Management
	Chapter 15	1	Oceans in Jeopardy	1. Pollution 2. Global Warming
Final Exam		2		

## (二) 实验教学部分

实验教学内容概况：

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

实验课共 4 个学时，为综合性实验课。为保证实验质量，同时为了保证不同学生操作的时间差距，实验课尽量安排在晚上进行或 4 个小时以上的空余时间。

实验报告要求：

1、每次实验前必需充分预习实验教材，了解实验目的；掌握原理和方法，特别是实验操作中的主要步骤和环节。



2 实验结果必须真实记录

3 对实验结果有自己的分析和结论

4 对第一次实验失败的同学，实验成功完成后要写出实验失败的原因分析报告。

主要仪器设备：

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

实验指导书名称：《海洋生态学》实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	小型环境生物生态学显微观察实验	浮游状态生活的环境动植物的镜检	2	综合型	任选	2
2	环境生态调查实验	水域环境生态取样调查实验	2	综合型	任选	10

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、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。

案例讨论课的次数为 3 次，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。

本课程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。

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、教学方法

为全英文教学，适当选用双语教学。

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。

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（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、BBS 等形式）。

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、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《Marine Ecology, Concepts and Applications》

Speight M, Henderson P (2010), Wiley-Blackwell 出版社 2010 年出版。

2. Karleksint G, Turner R, Small JW (2012), Introduction to marine biology 4th edition, Brooks Cole 出版社 2012 年出版

阅读书目：

沈国英，施并章（2003）：海洋生态学，科学出版社 2003 年版。

李冠国，范振刚(2004)：海洋生态学，高等教育出版社 2004 年版。

李博（2000）：生态学，北京高等教育出版社 2001 年版。

杂志和期刊：

Marine Ecology Progress Series; Ecology; Marine Biology; Journal of Experimental Marine Biology and Ecology; Deep Sea Research I

## 六、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。

## 七、说明

### 1.课堂发言与讨论课的规则

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 10 分钟之内，超过 10 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 5 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	10		1). 发言内容	50	
2). 课堂前组内合作	20		2). 发言时间掌握	50	
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：李云凯

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

# 1706090 《海洋资源学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋资源学( Introduction to Marine Resources)

课程编号：1706090

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 学时

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：田思泉、王学昉

## 一、课程简介

海洋资源学是一门概述海洋内自然资源的基本知识和内容的课程。本课程主要介绍了人类发展过程与海洋资源利用的关系，海洋资源的种类、分布和现状，海洋资源的功能，评价海洋资源的常用方法，人们对海洋资源的可持续发展的方法、策略及意义和海洋资源的管理和保护。本课程的教学目的是使学生了解主要的海洋资源种类及其分布情况，掌握海洋资源的基本评价方法，初步懂得如何从科学的角度去开发和保护海洋资源，培养学生对海洋科学的兴趣，提高学生对海洋科学的理解能力。

Introduction to Marine Resources is the course which reviews the nature resources in the sea. The contents of this course are as follows:

the relationship between the development of human activities and utilization of the marine resources;

the categories of marine resources and their distribution and status;

the use of marine resources;

the methodologies for evaluating marine resources; and

the management and protection of marine resources.

The teaching objectives are to make the students to understand the important marine resources and to grasp to how evaluate marine resources by scientific approaches, and then to train the students to know how to use and protect marine resources based on science. We also expect to help students to improve the interests and the understanding capacities on marine sciences.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 海洋资源与人类发展	人类发展与海洋资源、海洋资源学的基本概念、理论等。	2	基本理解海洋资源的基本知识、专业术语和人类利用海洋的发展历程	文献阅读
第二章 海洋资源分类及其分布	海洋资源系统分类、海洋资源分布一般规律、海洋生物资源及其分布、非生物资源及其分布、海洋能源及其分布、海洋空间资源及其分布等。	16	熟悉海洋资源的分类，掌握每一种海洋资源的分布规律、资源状况、人类利用方法和现状	文献阅读

第三章 海洋资源评价	海洋资源评价的目的、内容和方法，以及实例研究	8	懂得如何开展海洋资源评价	文献阅读
第四章 海洋资源管理	海洋资源开发的管理策略、污染对海洋资源的危害、海洋资源过度开发危害、海洋资源管理趋势	6	理解海洋资源管理的基本方法和策略	文献阅读

### 三、教学基本要求

教师在课堂上对海洋资源学所包括的知识进行必要的讲授，并详细讲解每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过实例分析和课堂讨论，启发学生的思维，加深学生对有关内容的理解，并应采用多媒体辅助教学。专业术语用英文单词标注。

在讲授主要章节结束后，教师应提供不少于 2 篇的文献要求学生在课余时间阅读，并在教学过程中安排时间进行文献讨论，并以提问的方式抽查学生的阅读情况；要求学生基本掌握渔业海洋学的主要专业术语的英文词汇，教师在课堂上以即兴提问方式进行考查。

### 四、教学方法

本课程教学所采用综合的教学方法，课程教学按理论授课、实例分析、课堂讨论、课堂提问和课余文献阅读等方式构成；

本课程主要采用多媒体（幻灯片）教学以及网上辅导（E-mail 或网络课堂方式）；考试采用闭卷方式，考试范围为课堂讲授内容。

总评成绩：课堂讨论 15%，出勤情况 15%、闭卷考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

1. 海洋资源概论，朱晓东等编著，高等教育出版社，2005 年 3 月第 1 版；
2. 海洋资源，辛仁臣、刘豪主编，中国石化出版社，2008 年 11 月第 1 版。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

建议学生在修本课程之前应先修《海洋科学导论》和《资源与环境概论》。

### 七、说明：

本课程为适应国际上海洋学科研究发展趋势，课程内容有待于通过学科交叉和引入新知识逐步完善。

主撰人：田思泉

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

# 1706142 《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：1706142

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 46 其他学时 2

课程负责人：宋利明

## 一、课程简介

本课程主要介绍海洋科学（包括研究的内容、研究的方法等）、海洋生物（包括各物种的名称等）、海洋渔业科学（包括气候对顶端掠食者的影响、鱼类感觉系统、鱼类对渔具的行为反应、渔具选择性、渔具数值模拟、渔业资源评估方法等）、海洋渔业技术（包括渔具的分类及渔具的英语名称术语、卫星遥感、海洋牧场等）和渔业资源和管理（包括渔业资源现状、渔业管理、基于生态系统的渔业管理等）的英文文献。

This course mainly introduces the English literature about marine sciences (including the study contents, research methods, etc), marine living life (including the names of the species), marine fisheries sciences (including the impacts of climate on top predators, fish sensory system, behavior reaction of fish to fishing gear, selectivity of fishing gear, fishing gear numerical simulation, fishery resources assessment methods), marine fisheries technology (including fishing gear classification, and English terminology of fishing gear, satellite remote sensing, stock enhancement and sea ranching) and fishery resources and management (including the present status of fishery resources and fisheries management, the ecosystem approach for fisheries management).

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 能运用所学的知识理解有关的英语文献资料；
- 掌握海洋科学、海洋生物学、海洋渔业科学、海洋渔业技术和渔业资源和管理等的基本英语词汇；
- 英文文献资料的翻译能力有所提高。

教学安排：

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
Chapter One Marine Fisheries Science	1.1 Marine science	4 学时	掌握	Exercise 1-10 Translation
	1.2 The life in the sea	2 学时	掌握	
	1.3 Climate Impacts on Oceanic Top Predators	2 学时	理解	Reading 1-4
	1.4 Fish Sensory Systems	4 学时	了解	
	1.5 Reaction to Fishing Gear	2 学时	理解	
	1.6 Fishing Gear Selectivity: an Overview	2 学时	理解	
	1.7 Application of NaLA, a Fishing Net Configuration and Loading Analysis System,	2 学时	了解	

	to Bottom Gill Nets 1.8 Recent Advances in Model Design and Application	2 学时	了解	
Chapter Two Marine fisheries technology	2.1 Classifications of fishing gear 2.2 Technological Trends in Capture Fisheries 2.3 Geographical Information Systems (GIS) Software and Data for Fisheries Management and Research 2.4 Remote Sensing---Satellites 2.3 Stock Enhancement and Sea Ranching: Objectives and Potential	2 学时 4 学时 2 学时 2 学时 2 学时	掌握 掌握 理解 理解 了解	Exercise 11-16 Translation Reading 5-8
Chapter Three Fisheries Resources & Management	3.1 Highly migratory species and straddling stocks  3.2 The status of fisheries resources  3.3 Fisheries management 3.4 What Is the Ecosystem Approach for Fisheries Management? 3.5 Fishing for future	2 学时 2 学时  2 学时 4 学时 4 学时	掌握  掌握 掌握 了解 了解	Exercise 17-23 Translation Reading 9-12
Test		2 学时		

### 三、教学基本要求

通过本课程的学习，要求学生：

- 1、能运用所学的知识理解有关的英语文献资料；
- 2、掌握海洋科学、海洋生物学、海洋渔业科学、海洋渔业技术和渔业资源和管理等的基本英语词汇；
- 3、英文文献资料的翻译能力有所提高。

### 四、教学方法

本课程教学采用启发式方法，课堂教学采用板书、PPT 相结合的方法进行。传统的讲授与信息技术的应用以及网上辅导。部分内容要求同学自学。每 2 节课结束后布置 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）。

考核为闭卷考试，考试成绩占 70%、考勤占 15%、平时作业占 15%。

### 五、参考教材和阅读书目

1. Xu liuxiong,Zhou yingqi.Marine fiswheries science & technology. Shanghai fisheries university, 2002.
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. Gray. 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.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。

## 七、说明

本课程每章节的题目可能随着新编教材的完善而有所变动，但基本的词汇和教学目标不变。

主撰人：宋利明

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-23

# 1706146 《极地生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 极地生物学（Polar Biology）

课程编号：1706146

学 分：2.0 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：朱国平

## 一、课程简介

了解相关极地生物学方面的基础知识。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极地生物学的知识、机制与关系，并重点关注极区冰川生境、极区内陆生物、极区开放水域海洋生物、极区冷冻区域生物、极区海洋底栖生物、极区海鸟与哺乳动物、极区气候变化以及人类对极区的影响等。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。

This course is to provide the basic knowledge, mechanism and relationship about polar biology through the in-class interpretation, picture explanation and video playing, and put emphasis on the polar glacial habitat, polar inland living resources, marine living resources in the polar open waters, polar living resources in frozen area, polar marine benthos, polar birds and marine mammals, polar climate change and the impact of human activities on the polar area. This course will be suitable for the undergraduate students majoring in marine science and biology resource science. The undergraduates and graduates majoring in biological science, ecological science, and ocean management can also be involved in this course.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

掌握极地生物学的定义，并了解极地生物学的相关定义和应用；

了解极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异；描述日长对南北极生物的摄食、脂肪积累及繁殖的影响；

解释为何极地生物活动水平及怀卵量的环境控制是其针对高纬度生活的必要适应，并描述其中的一些生理机制；

描述比较研究在极地生物对隔热的生理适应；

掌握极地生物的多样性特征；

掌握极地不同生态系生物类型及其特点；

描述极地鱼类血液、呼吸系统及肌肉等对极区环境的适应；

解释极区脊椎动物的摄食特征及脂肪酸在极区生物摄食研究中的应用；

了解极地生物的养护；了解极地渔业及其管理。



教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 绪论	2	极地生物学的定义、研究对象和研究意义；极地生物学的研究进展	掌握极地生物学的定义及其研究意义	
第二章 极区特征	2	极区能量平衡、气候、温盐环流、厄尔尼诺南方涛动、北极与北大西洋涛动、磁电现象	了解极地状况、大尺度环境事件对极区的影响	
第三章 极区生命及其生理适应	2	极区环境条件对生命系统的影响，微生物、植物及动物适应极区胁迫的方式以及它们如何在这种极端生境中生存	通过学习掌握低温下的生命、极地环境的生物学节律	
冰缘与极区陆地生境	4	南极和北极陆生生态系统的物化特征与生物组成特点，极区生物复杂性，南极与北极生物与生态系统异同	通过学习掌握南极和北极的生物组成特点及其多样性特征，掌握南极与北极生物的相同之处及差异，了解极区生物的复杂性及其驱动机制	谈谈你对南极和北极生物的了解，并阐述引起两个极区生物差异的生态机制
第五章 极区冰川及其生境	2	冰川的定义及其分布特点，极区冰川的形成机制，极区冰川学研究，极区冰川生物特点及其生态适应机制，全球气候变化对极区冰川的影响	通过本章学习掌握冰川的定义及其形成机制，了解极区冰川学研究内容及研究现状，掌握极区冰川生物的特点，了解极区冰川生物的生态适应机制	
第六章 极区内陆水生生物	3	极区内陆湖泊与溪流分布及其特点，极区内陆湖泊生物组成、生物多样性与生态系统特点，极区内陆溪流生物组成与生态系统特点	通过本章学习主要掌握极区内陆湖泊与溪流生物组成及其生物多样性特点，了解极区内陆湖泊与溪流的特点和分布	
极地海洋生物	4	极地浮游动物、极地浮游植物的生理生态学、极区头足类与鱼类组成与特点、极地海洋中上层系统特点，影响极地海洋生物分布的海洋动力学机制，极地海洋生物研究状况及其发展趋势	学习本章要掌握极地浮游动物，尤其是磷虾类的生活史特点，极地典型鱼类的生理特征，了解极地浮游植物的生理生态学特点以及极地海洋中上层生态系统的特点，了解极地海洋生物学的研究内容及其发展趋势	南极磷虾时空分布特点及其生活史特征，哪些因素影响这个过程？
第八章 极区海冰及其生物	2	极区海冰类型、特点及其分布，海冰（冰间湖）生物类型及海冰生物的生态适应机制，海冰生物学的研究状况	通过本章学习掌握南极与北极海冰类型及其差异，掌握海冰生物类型，了解海冰生物的生态适应机制，了解海冰生物学的研究内容与发展趋势	海冰是如何影响南极磷虾的？
第九章 极地海洋底栖生物	2	南极与北极海洋底栖生物组成、特点及异同点，滨海区、潮下浅海区、深海、冰架区底栖生物的组成与特点，底栖群落的季节性与动力学机制，极地海洋底栖生物的取样方法与技术	掌握南北极海洋底栖生物的异同点；掌握极地海洋底栖生物的取样方法和技术	南极和北极底栖生物的差异，如何取样极地底栖生物？
第十章 极地鸟类与哺乳动物	3	极地鸟类与哺乳动物的类型、特点与分布，极地鸟类与哺乳动物在极	本章学习目的在于了解极地鸟类与哺乳动	

		地生态系统中的作用, 极地鸟类与哺乳动物的养护, 南极海洋生物资源养护委员会在南极鸟类与哺乳动物养护中的作用	物的类型和分布, 了解极地鸟类与哺乳动物的养护措施	
第十一章 人类活动对极地生态的影响	2	人类首次进入极地、南北极地区工业前人类生态学、捕猎海豹与捕鲸、渔业、污染、旅游、极区军事用途, 南极生物研究史	本章要求掌握人类活动对极地生物与生态的影响, 了解南极生物研究史, 了解南极捕鲸	
第十二章 极地渔业	2	极地渔业发展史, 极地主要渔业及其特点, 极地渔业管理	本章要求掌握极地主要渔业的类型及其管理, 了解极地渔业发展史	
考试	2			

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
极地生物学的基本概念、规律、原理和方法	掌握极地生物学的定义, 并了解极地生物学的相关定义和应用	课堂讨论	引导学生运用所学极地生物学知识, 分析、解决实际问题; 拓展极地生物学方面的基础知识; 了解极地海洋生物研究所需要的相关技术和方法
		课堂问答	
极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异	了解极地生境的一些特有特征及南极与北极之间的相互差异; 掌握极地不同生态系生物类型及其特点	作业	
		课堂讨论	
极地生物的多样性特征	解释为何极地生物活动水平及怀卵量的环境控制是其针对高纬度生活的必要适应, 并描述其中的一些生理机制; 掌握极地生物的多样性特征	作业、课堂问答	
极地生物的养护; 了解极地渔业及其管理	了解极地渔业及其管理	作业、课堂问答、课堂讨论	

### 四、教学方法

#### 课堂教学

- 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。
- 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。

#### 课后作业

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 16 道题左右。

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。

#### 考核方式:

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。课题讨论涵盖 2 次 10 分钟的演讲。平时作业涵盖 2-3 次报告（1000 字/份）。

课程总成绩依据下列权重评定：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 30%、案例考试占 40%。

## 五、参考教材和阅读书目

D.N. Thomas, G.E. Fogg, P. Convey, C.H. Fritsen, J.-M. Gili, R. Gradinger, J. Laybourn-Parry, K. Reid, and D.W.H. Walton. *The Biology of Polar Regions*. Second Edition. London: Oxford University Press. 416 Pages. ISBN: 9780199298112.

Josefino Comiso. *Polar Oceans from Space*. New York: Springer. 2010. 497 pp. ISBN 978-0-387-36628-9.

Anthony Parsons. *Antarctica: the next decade*. London: Cambridge University Press. 1987. 164 pp. ISBN: 9780521331814.

Bargagli, R. *Antarctic Ecosystems: Environmental Contamination, Climate Change, and Human Impact*. Berlin: Springer. 2005. 398 pp. ISBN 3-540-22091-7.

Donahue, S. W., Vaughan, M. R., Demers, L. M. and Donahue, H. J. (2003) Serum markers of bone metabolism show bone loss in hibernating bears. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 408, 295–301.

Groscolas, R. (1982) Changes in plasma lipids during breeding, molting and starvation in male and female emperor penguins (*Aptenodytes forsteri*). *Physiological Zoology*, 55, 45–55.

Groscolas, R. (1986) Changes in body mass, body temperature and plasma fuel levels during the natural breeding fast in male and female emperor penguins *Aptenodytes forsteri*. *Journal of Comparative Physiology*, 156B, 521–527.

Johnston, I. A. (1989) Antarctic fish muscles – structure, function and physiology. *Antarctic Science*, 1, 97–108.

Larsen, T. S., Nilsson, N. Ö. and Blix, A. S. (1985) Seasonal changes in lipogenesis and lipolysis in isolated adipocytes from Svalbard and Norwegian reindeer. *Acta Physiologica Scandinavica*, 123, 97–104.

Lindgård, K. and Stokkan, K.-A. (1989) Daylength control of food intake and body weight in Svalbard ptarmigan *Lagopus mutus hyperboreus*. *Ornis Scandinavica*, 20, 176–180.

Nelson, R. A., Beck, T. D. I. and Steiger, D. L. (1984) Ratio of serum urea to serum creatinine in wild black bears. *Science*, 226, 841–842.

Pond, C. M. and Mattacks, C. A. (1985) Body mass and natural diet as determinants of the number and volume of adipocytes in eutherian mammals. *Journal of Morphology*, 185, 183–193.

Pond, C. M. and Ramsay, M. A. (1992) Allometry of the distribution of adipose tissue in Carnivora. *Canadian Journal of Zoology*, 70, 342–347.

Ramsay, M. A., Nelson, R. A. and Stirling, I. (1991) Seasonal changes in the ratio of serum urea to creatine in feeding and fasting polar bears. *Canadian Journal of Zoology*, 69, 298–302.

Schekkerman, H., Tulp, I., Piersma, T. and Visser, G. H. (2003) Mechanisms promoting higher growth rate in arctic than in temperate shorebirds. *Oecologia*, 134, 332–342.

Scholander, P. F, Van Dam, L., Kanwisher, J. W., Hammel, H. T. and Gordon, M. S. (1957) Supercooling and osmoregulation in arctic fish. *Journal of Cellular and Comparative Physiology*, 49, 5–24.

Stokkan, K.-A., Sharp, P. J. and Unander, S. (1986) The annual breeding cycle of the high-arctic Svalbard ptarmigan (*Lagopus mutus hyperboreus*). *General and Comparative Endocrinology*, 61, 446–451.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。

## 七、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：邹晓荣

英文校对：朱国平

日期：2016-11-23

# 1706148 《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: 1706148

学 分: 2 学分

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: 朱国平

## 一、课程简介

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、人类影响及其它等。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 will integrate the basic knowledge, mechanism and relationship about biological oceanography through the in-class interpretation, picture explanation and video playing, and put 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 be suitable for the undergraduate students majoring in marine science and biology resource science. The undergraduates and graduates majoring in biological science, ecological science, and ocean management can also be involved in this course.

## 二、教学内容

完成本课程,学生将会:

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;

掌握海洋生物资源与环境及其管理等方面的知识;

了解生物海洋学的基础理论和实际操作知识;

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。

### 教学安排

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 绪论	1	生物海洋学的定义、研究对象和研究意义;生物海洋学的研究进展	了解影响海洋生物的物理、化学特性以及与海洋生物学过程相关的相关数学原理等	
第二章 春季浮游植物暴发	2	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	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	
第三章 浮游植物的藻类学	2	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)	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	
第四章 海洋中初级生产力的生境要因	2	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	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 <sup>14</sup> 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力产生影响	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?
第五章 数值模型——中上层生态中的理论标准形式	2	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	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	
第六章 微生物食物环——海洋上层中的细菌,病毒	3	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、后生物消费者、病毒及细菌的病毒裂解	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	
第七章 浮游动物的动物学	4	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、尾索动物、脊椎动物门、毛颚动物)	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	
第八章 海洋浮游动物的生产生态学	2	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	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	海洋浮游动物是如何摄食的?
第九章 浮游动物的种群生物学	2	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	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	南极磷虾生命史过程是如何变化的?哪些因素影响着这个过程?

			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	
第十章 中上层栖息地的生物地理学	2	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	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	
第十一章 生物群系及海洋区划分析	1.5	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	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	
第十二章 海洋中层生物适应复杂性	2	海洋中层生物的摄食机制，中上层生物的繁殖	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	
第十三章 深海底质中的生物	2	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	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	
第十四章 底栖群落生态学	1.5	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）	本章要求掌握底栖群落的分析方法，了解群落量化分析方法的过程，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	
第十五章 渔业海洋学		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	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	
第十六章 海洋生态学	2	全球变暖与二氧化碳，海洋在全球	通过本章学习掌握资	

与全球气候变化		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	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	
考试	2			

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:		
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	

### 四、教学方法

#### 课堂教学

- 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。
- 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。

#### 课后作业

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 16 道题左右。

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。



## 考核方式

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：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、案例考试占 50%。

## 五、参考教材和阅读书目

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

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。

## 七、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：邹晓荣

英文校对：朱国平

日期：2016-11-23

# 1706203 《海洋生态学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋生态学（Marine Ecology）

课程编号：1706203

学 分：2 学分

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：李云凯、汪振华

## 一、课程简介

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组成部分。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。

Marine 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.

## 二、教学内容

### （一）理论课部分

模块	章节	学时	主要内容	学习要点
The Ocean Environment	Chapter 1	2	Science and Marine Biology	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

	Chapter 2	2	Fundamentals of Ecology	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The study of Ecology</li> <li>2. Ecology and the Physical Environment</li> <li>3. Population</li> <li>4. Communities</li> <li>5. Ecosystems: Basic Units of the Biosphere</li> <li>6. The Biosphere</li> </ol>
	Chapter 3	1	Geology of the Ocean	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. World Ocean</li> <li>2. Continental Drift</li> <li>3. Ocean Bottom</li> <li>4. Composition of the Seafloor</li> </ol>
	Chapter 4	1	Water, Wave, and Tides	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ocean Heating and Cooling</li> <li>2. Waves</li> <li>3. Tides</li> </ol>
Marine Organisms	Chapter 5	4	Biological Concepts	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Building Blocks of Life</li> <li>2. Cells</li> <li>3. Evolution and Natural Selection</li> <li>4. Classification: Bringing Order to Diversity</li> </ol>
	Chapter 6	1	Marine Microbes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marine Viruses</li> <li>2. Marine Bacteria</li> <li>3. Marine Biology and the Human Connection: Harmful Algal Blooms</li> </ol>
	Chapter 7	1	Invertebrates	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Evolution of Bilateral Symmetry</li> <li>2. Molluscs</li> <li>3. Ecological Roles of Marine Invertebrates</li> </ol>
	Chapter 8	4	Marine Fishes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fishes and Other Vertebrates</li> <li>2. Jawless Fishes</li> <li>3. Cartilaginous Fishes</li> <li>4. Lobefins</li> <li>5. Ray-Finned Fishes</li> <li>6. The Biology of Fishes</li> </ol>
	Chapter 9	1	Marine Mammals	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Characteristics of Marine Mammals</li> <li>2. Cetaceans: Whales and their Relatives</li> </ol>
Marine Ecosystems	Chapter 10	1	Intertidal Communities	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rocky Shores</li> <li>2. Sandy Shores</li> </ol>
	Chapter 11	2	Estuaries and Continental Shelves	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Life in Estuary</li> <li>2. Wetlands</li> <li>3. Lagoons</li> <li>4. Continental Shelves</li> <li>5. Benthic Communities</li> <li>6. Neritic Zone</li> </ol>
	Chapter 12	2	Coral Reef	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organisms That Build Coral Reefs</li> <li>2. Reef Formation</li> <li>3. Reef Structure</li> <li>4. Coral Reef Ecology</li> </ol>
	Chapter 13	2	The Open Ocean	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Life in the Open Sea</li> <li>2. Survival in the Open Sea</li> <li>3. Ecology of the Open Sea</li> </ol>
Humans and the Sea	Chapter 14	1	Harvesting the Ocean's Resources	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Commercial Fishing</li> <li>2. Fishery Management</li> </ol>
	Chapter 15	1	Oceans in Jeopardy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pollution</li> <li>2. Global Warming</li> </ol>
Final Exam		2		

## (二) 实验教学部分

实验教学内容概况:

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

实验课共 4 个学时，为综合性实验课。为保证实验质量，同时为了保证不同学生操作的时间差距，实验课时数可灵活调整，实验课尽量安排在晚上进行或 4 个小时以上的空余时间。

实验报告要求：

1、每次实验前必需充分预习实验教材，了解实验目的；掌握原理和方法，特别是实验操作中的主要步骤和环节。

2、实验结果必须真实记录

3、对实验结果有自己的分析和结论

4、对第一次实验失败的同学，实验成功完成后要写出实验失败的原因分析报告。

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

实验指导书名称：《海洋生态学》实验指导书。

**实验项目一览表**

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	小型环境生物生态学显微观察实验	浮游状态生活的环境动植物的镜检	2	综合型	任选	2
2	环境生态调查实验	水域环境生态取样调查实验	2	综合型	任选	10

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、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，加大课堂授课知识含量。重要术语用英文单词标注。案例讨论课的次数为 3 次，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。本课程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。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、教学方法

为全英文教学，适当选用双语教学。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。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（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、BBS 等形式）。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、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《Marine Ecology, Concepts and Applications》

Speight M, Henderson P (2010), Wiley-Blackwell 出版社 2010 年出版。

2. Karleksint G, Turner R, Small JW (2012), Introduction to marine biology 4th edition, Brooks Cole 出版社 2012 年出版

阅读书目：

沈国英，施并章（2003）：海洋生态学，科学出版社 2003 年版。

李冠国，范振刚(2004)：海洋生态学，高等教育出版社 2004 年版。

李博（2000）：生态学，北京高等教育出版社 2001 年版。

杂志和期刊：

Marine Ecology Progress Series; Ecology; Marine Biology; Journal of Experimental Marine Biology and Ecology  
Deep Sea Research I

## 六、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。

## 七、说明：

1. 课堂发言与讨论课的规则： 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 10 分钟之内，超过 10 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 5 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	10		1). 发言内容	50	
2). 课堂前组内合作	20		2). 发言时间掌握	50	
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：李云凯

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

# 1706317 《极地生物与海洋》教学大纲

课程名称（中文/英文）：极地生物与海洋（Polar Biology and Oceanography）

课程编号：1706317

学 分：1.0 学分

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 12 讨论学时 4

课程负责人：朱国平

## 一、课程简介

本课程主要讲授极地海洋生态学领域（主要是极地海洋生态学）的有关主导过程、主要机制、重要环节、循环特性和动力学知识；极地生物资源（主要是极地海洋生物资源）的调查研究、生物多样性及资源利用与开发技术研究、资源战略软科学知识；极地生态环节（主要是极地海洋生态环境）的监测研究和相应管理战略软科学知识；极地生物科学相关领域的科学装备技术整合和科学规划战略分析等知识；重点了解极区生物资源的种类，多样性和两极生物差异。通过教学互动等手段，使得学生了解极地生物与海洋的主要原理、相关机制与过程、极地生物学科的发展等方面的知识，掌握极地生物与海洋调查的相关手段、设施与装备等，为学生进一步开展极地研究与学习提供基础平台。本课程可为对极地有兴趣的学生提供相关基础知识，拓展学生的眼界。

This course is to describe the process, mechanism, important links, circulation features and dynamics on polar marine ecology, to understand the investigation, biodiversity and resource utilization and exploitation technology, and soft science of resource strategy on polar living resources (particularly polar marine living resources), to understand the monitoring of polar ecological links (polar marine ecological environment) and corresponding soft science of management strategies, to structure the scientific equipment and technology integration and scientific planning and strategy of polar biological science, and to put emphasis on understanding the species, biodiversity and differences of polar living resources. The course is to learn about the discipline, mechanism and process of polar living resources and oceanography, and the development of polar biological discipline, to understand the approaches, equipment and facilities which used in polar biological and oceanographically survey through the methods of interaction between teaching and learning. The course will provide a basic platform for students to further conduct the polar studies. The course can provide the basic knowledge to the students who have interests in the polar area and expand the horizons.

## 二、教学内容

初步认识极地生物学与极地海洋学学科与研究领域的作用；正确理解极地生物的概念；掌握极地生物与海洋过程中的普遍规律、过程与机制以及相关调查技术与手段；综合运用于对实际问题的分析，初步具有解决一般学科问题的能力；培养学生对海洋，尤其对极地的兴趣，为以后进一步从事极地领域研究和学习打下基础。

### 教学安排:

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 绪论	1	极区气候、温盐环流、厄尔尼诺南方涛动、北极与北大西洋涛动、磁电现象	了解极地状况、大尺度环境事件对极地的影响	
第二章 极区胁迫、适应能力与生存	1	低温下的生命、极地环境的生物学节律	了解极区环境下的生物特性及其规律性现象	
第三章 极地冰缘与陆生栖息环境	1	极地群落、极地植物与无脊椎动物生理生态学、特殊群落、南北极陆生栖息地与群落组成	了解极地群落及其分类与组成	
第四章 极地冰川栖息地	1	极地冰盖与冰川内部生命、缘区生命、雪藻群落	了解冰盖特征、缘区生命	
第五章 极地内陆水	1	北极湖泊、南极湖泊、溪流	了解极区湖泊特点及两极差异	
第六章 极地开阔水域	3	浮游动物、极地浮游植物的生理生态学、浮游动物、鱿鱼、鱼类、极地海洋中上层系统	了解极区浮游生物种类、特点；游泳生物种类与特点	讨论
第七章 极地冷冻海洋	2	海冰物理特征、海冰生物学、冰缘、冰湖、海冰生物学重要性	了解极区海冰生物及其重要性	
第八章 极地海洋底栖生物	2	滨海区、潮下浅海区、深海底栖生物、冰架区底栖生物、底栖群落的季节性与动力学	了解极区底栖生物种类及其种群动力学	
第九章 极地鸟类与哺乳动物	1	海鸟、海豹、鲸鱼、熊与狐狸	了解极区鸟类与哺乳动物种类及两极差异	
第十章 极地气候变化	1	极地地理时间变化、生物学对长期变化的响应、当今全球气候变化与极区	了解极区气候变化及其影响	
第十一章 人类活动对极区的影响	2	人类首次进入极地、南北极地区工业前人类生态学、捕猎海豹与捕鲸、渔业、污染、旅游、极区军事用途	了解人类活动对极区的影响	讨论
考察		PPT 汇报及报告撰写		

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对极地生物与海洋的基本概念、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。

案例讨论课的次数应不少 4 次，主要安排在极地生物多样性、极地考察、极地海洋调查、极地人类活动等章进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关案例；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。

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，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 12 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读极地生物学与极地海洋学名著、撰写读书报告等，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、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九个单元，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、BBS 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：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、论文占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

Thomas D.N., Fogg G.E., Convey P., Fritsen C.H., Gili J.-M., Gradinger R., Laybourn-Parry J., Reid K., and Walton D.W.H.. The Biology of Polar Regions. Second Edition. London: Oxford University Press. 416 Pages. ISBN: 9780199298112.

Comiso J. Polar Oceans from Space. New York: Springer. 2010. 497 pp. ISBN 978-0-387-36628-9.

Parsons A. Antarctica: the next decade. London: Cambridge University Press. 1987. 164 pp. ISBN: 9780521331814.

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有极地生物学与极地海洋学类课程的海洋主题课程，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。

#### 七、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：邹晓荣

英文校对：朱国平

日期：2016-11-23



# 1706319 《生态捕捞与海洋动物保护》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生态捕捞与海洋动物保护（Eco-friendly Fishing & Marine Animal Protection）

课程编号：1706319

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

“生态捕捞与海洋动物保护”这一研究领域正逐渐成为海洋渔业可持续发展、海洋生物多样性保护等当前全球海洋渔业中的研究热点。开设该课程，使学生了解当前世界海洋渔业所面临的突出问题，以及针对这些突出问题而开展的海洋渔业科学技术领域的最新研究和成果，将有助于拓宽相关本科专业学生知识面、培养海洋渔业保护意识、提升学生对相关研究内容的研究兴趣。

In recent year, the research on eco-friendly fishing technology and marine animal protection is becoming a research hotspot in current global marine fisheries, such as sustainable development of marine fisheries, marine biological diversity protection and so on. The aims of this course is to make the students understand the currently facing outstanding issues in the global marine fisheries and the latest research achievements made in marine fisheries science and technology for these outstanding issues. The course would help the students of relevant majors to broaden their knowledge base, cultivate their consciousness of the conservation of marine fisheries resources and to enhance their interest in further study on relevant research fields.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标	备注
第一章 世界海洋渔业概况	世界海洋渔业的发展历史 世界海洋渔业规模 世界主要海洋渔业及渔具 世界海洋渔业所面临的主要问题	2	基本了解世界海洋渔业的发展历史和当前世界海洋渔业中的突出问题及成因	课后观看纪录片
第二章 海鸟保护	海鸟兼捕问题产生的原因 海鸟兼捕的危害及规模 海鸟问题的缓解方法	3	了解海鸟与人类的关系以及海鸟问题的由来	课后浏览海鸟保护组织网站
第三章 海龟保护	海龟兼捕问题产生的原因 海龟兼捕的危害及规模 海龟问题的缓解方法	3	了解海龟在生态系统中的作用及海龟问题的由来	课后浏览海龟保护组织网站
第四章 海洋哺乳动物保护	海洋哺乳动物兼捕产生的原因 海洋哺乳动物兼捕的危害及规模 海洋哺乳动物问题的缓解方法	3	了解全球主要海洋哺乳动物及其目前的现状	课后浏览全球鲸类保护组织网站，看观看相关纪录片
第五章 鲨鱼保护	鲨鱼兼捕问题产生的原因 鲨鱼兼捕的危害及规模 鲨鱼问题的缓解方法	2	了解鲨鱼在海洋生态系统中的地位和作用，鲨鱼文化与人类的问题	浏览国际鲨鱼保护组织网站
第六章 海洋“幽灵捕捞”与海底保护	海洋“幽灵捕捞”的产生和缓解方法 渔业对海底的破坏情况 保护海底的生态型渔业技术	2	了解海鸟与人类的关系以及海鸟问题的由来	阅读相关文献资料

### 三、教学基本要求

由于课程综合性较强，因此教师在课堂授课时应在及时更新授课材料，保障课程教学内容符合当前的研究前沿；在授课过程中，应有所侧重，对于感性材料，以覆盖、介绍为主。课程应以案例为基础，通过实例使学生了解和掌握相关知识，启发学生的创新性、培养学生对课程和所授内容的兴趣。

除了课堂讲授以外，适当留出时间让学生查询国内外的研究材料或观看相关视频并鼓励学生课后开展相关讨论，拓展学生思维、培养学生提出问题、解决问题、讨论问题的能力。

在课程讲授过程中，学生应具备一定的独立自学能力、文献查询能力以及外语功底。

### 四、教学方法

本课程采用研究式和讨论式相结合的教学方法，以相对独立的研究方向作为授课单元；使用自制 PPT 进行讲授，配以一定的中外文材料（包括视频资料、中英文文献、相关国际组织网站资料等），注重培养学生查阅文献、解读文献的能力。

部分章节配以少量案例和实例分析。

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

课程的考核方式以小论文的形式，同时考虑学生参与课堂讨论、文献阅读等活动的积极性和程度。

课程总评成绩：小论文占 60%、课堂纪律和出勤占 20%、课堂讨论、文献阅读活动占 20%。考核论文的评分标准：（1）论文选题 15%；（2）文献查询广度 35%；（3）文字组织 20%；（4）自己观点 30%；

### 五、参考教材和阅读书目

[1] Grafton R Q, Hilborn R, Squires D. Handbook of Marine Fisheries Conservation and Management. Oxford: Oxford University Press, USA; 2010.

[2] He P. Behavior of Marine Fishes : Capture Processes and Conservation Challenges. 1 ed. Hoboken: Wiley; 2010.

[3] Link J. Ecosystem-Based Fisheries Management : Confronting Tradeoffs. Cambridge: Cambridge University Press; 2010.

[4] Christensen V, Maclean J. Ecosystem Approaches to Fisheries : A Global Perspective. Cambridge: Cambridge University Press; 2011.

[5] Ommer R, Perry I, Cochrane K L, 等. World Fisheries : A Social-Ecological Analysis. 1 ed. Hoboken: Wiley; 2011.

[6] Ninan K N. Conserving and Valuing Ecosystem Services and Biodiversity : Economic, Institutional and Social Challenges. Hoboken: Taylor and Francis; 2012.

[7] Bavinck J M, Chuenpagdee R, Jentoft S, 等. Governability of Fisheries : Theory and applications. 1 ed. Dordrecht: Springer; 2013.

[8] King M. Fisheries Biology, Assessment and Management. 2 ed. Hoboken: Wiley; 2013.

[9] Roff J. Marine Conservation Ecology. Hoboken: Taylor and Francis; 2013.

[10] Speight M R, Henderson P A. Marine Ecology : Concepts and Applications. 1 ed. Hoboken: Wiley; 2013.

[11] Garcia S M, Rice J, Charles A. Governance of Marine Fisheries and Biodiversity Conservation : Interaction and Co-evolution. 1 ed. Hoboken: Wiley; 2014.

[12] 孙满昌, 张健, 许柳雄, et al. 渔具渔法选择性[M]. 北京: 中国农业出版社, 2004.

[13] 孙满昌, 许柳雄. 海洋渔业技术学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2005.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

作为公共选修课, 本课程以介绍、讨论为主, 与其他课程无具体联系。

主撰人 : 张健

审核人: 邹晓荣

英文校对: 张健

日期: 2016-11-30

# 1804424 《恢复生态学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：恢复生态学（Restoration ecology）

课程编号：1804424

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：管卫兵

## 一、课程简介

本课程是为全校公选课，通过介绍恢复生态学基本理论框架及其应用。课程主要介绍恢复生态学形成和发展；生态系统的退化与机制；生态恢复的基础理论；生态恢复的技术背景；退化生态系统的恢复；景观、区域和全球生态恢复；受胁迫种群和生境的生态恢复；被破坏地的生态修复；城市地区的生态修复；生态恢复的社会，经济和文化等内容。引导全校各个专业学生，学会从全球生态角度思考人类对地球资源的过度开发利用所引起的全球生态系统的退化，包括水域生态系统。从而让各个专业同学从所读各个专业方向上去思考，如何面对这个现状及我们的举措。对于同学形成一种交叉学科的思维，从而培养同学们一种全面的生态素质，同时也会培养关心人类自身的一种人文主义情怀，有强烈的时代性。

The restoration of ecosystems has become a challenge of the 21st century throughout the world. This interdisciplinary course addresses basic and applied aspects of restoration ecology and ecosystem restoration. Additionally, general nature conservation topics, such as the sustainable use of natural resources, ecosystem structure and function, interaction between land use and landscape, and ecosystem assessment will be outlined. General concepts of restoration ecology as well as the motivation and objectives of ecosystem restoration will be communicated by specific ecosystem examples, such as forests, mires, rivers, alpine grassland, and urban-industrial sites. As ecosystem restoration is a transdisciplinary task, we also integrate economic aspects and environmental ethics. Within a seminar part of the course, the students will present specific ecosystem restoration projects. The course will acquaint the students with environmental problems and the importance of ecosystem restoration and sustainable land use, will provide students with information, in particular on the restoration and management of ecosystems focusing on basic as well as practical aspects of ecosystem restoration, and will promote transdisciplinary thinking within sustainable land- use development.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

了解恢复生态学相关学术范畴，恢复生态学在渔业整个生态学学科中地位。掌握主要的恢复生态学学术名词和生态恢复研究方法。了解恢复生态学基本原理和相关学科综合交叉，以培养更宏观，整体论角度来把握生态系统的管理和保护。了解恢复生态学在解决人类可持续发展中面临的问题。

展示学术文献阅读和综合归纳成科学支持的论点。

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
1.绪论	定义, 恢复生态学形成和发展	2	了解	
2.生态系统退化及其机制	生态系统退化的现状; 退化的原因; 退化的驱动力; 退化生态系统的特征	4	掌握	
3.生态恢复的基础理论	生态恢复的基本要素; 生态系统演替理论; 生态系统脆弱性理论; 生态恢复参照系; 景观理论和方法在生态恢复上的使用; 生态系统管理理论; 生态系统服务功能;	6	理解	
4.生态恢复的技术背景	生态恢复的目标与原则; 模式与方向; 评价与模拟; 生态恢复的社会生态学信息	4	理解	
5.景观、区域与全球生态恢复	景观尺度上生态恢复的格局与过程; 生态区域尺度上的生态恢复; 全球变化与生态恢复;	2		
6.受胁迫生境和种群的生态恢复	受胁迫种群保护与栖息地生态恢复概述; 受胁迫种群生态恢复的基本理论与方法; 受胁迫种群的动态模拟模型; 遗传多样性的生态恢复;	2	掌握	
7.生态恢复的社会、经济和文化	生态恢复的社会学; 生态恢复对可持续发展的贡献; 生态恢复的经济学;	2	了解	
8.退化生态系统的恢复	退化森林生态系统地恢复; 退化草地生态系统地恢复; 退化农田生态系统地生态恢复; 湿地生态系统地恢复;	6	掌握	
9.被破坏地的生态恢复	废弃矿区的生态恢复; 受污染土壤的生态恢复; 废弃采石场的生态恢复; 石油泄漏区的生态恢复; 侵蚀地的生态恢复; 沙化地的生态恢复;	2	掌握	
10.城市地区的生态恢复	城市生态系统退化的主要生态环境因子; 城市生态恢复的特点、标准与程序; 城市森林的生态恢复; 城市垃圾填埋地的生态恢复;	2	了解	
案例:	国内重要案例			
	国际重要案例			

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
生态系统退化机制	海洋生物学主要门类的分类	考察和报告	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性: 学会提出问题; 发现问题; 解决问题。 通过大作业, 考察报告, 案例分析, 课件内容讨论多方面来加强对相关理论体系和方法的掌握。 在其中提高口头, 书面沟通, 信息收集, 归纳总结等能力。 最终将相关学科综合交叉到恢复生态学这个课程体系中来, 从而以大的视野来整体理解退化生态系统修复的生态机制。
	世界主要渔业资源种类生活史	大作业	
	世界渔业资源状况及展望	读书报告	
恢复生态学主要理论体系	5大课程理论体系的双语课件	课件内容讨论	
	5大课程理论体系配套讨论题	案例分析	
三大类型的案例	退化, 破坏地以及城市地区大综合科学问题		
生态恢复的主要研究方法	通过考察来掌握具体的方法	考察报告	

### 四、教学方法

采和基于交互网络平台的以问题为中心的教学方法, 包括各种如启发式、讨论式、案例式、研究式教学方法等); 采用多媒体进行教学, 以多种学习任务为考核依据。

## 五、参考教材和阅读书目

- 1.彭少麟, 恢复生态学, 气象出版社, 2007 年 10 月 第 1 版,
- 2.任海等编著, 恢复生态学导论, 科学出版社, 2008 年 01 月 第 2 版
- 3.董世魁, 刘世梁, 邵新庆, 黄晓霞, 等 (编者), 恢复生态学, 高等教育出版社, 2009 年 4 月 1 日
- 4.孙书存, 包维楷, 恢复生态学, 化学工业出版社; 第 1 版 (2005 年 1 月 5 日)
- 5.那维(Zev Naveh), 李秀珍 (译者), 冷文芳 (译者), 解伏菊 (译者), 等 (译者), 景观与恢复生态学:跨学科的挑战,高等教育出版社, 2010
- 6.李文华, 中国当代生态学研究 生态系统恢复卷, 科学出版社
- 7.Jelte van Andel (Editor), James Aronson (Editor),Restoration Ecology: The New Frontier, 2nd Edition,400 pages, April 2012, Wiley-Blackwell

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程和生物学和生态学, 环境科学, 资源科学相关课程较为密切相关, 和其它学科也有关系。作为全校公选课, 不要求同学们有什么背景要求。

主撰人: 管卫兵

审核人: 邹晓荣

英文校对: 李云凯

日期: 2016-11-23

# 1809904 《保护生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：保护生物学（Conservation biology）

课程编号：1809904

学 分：2 学分

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：许强华

## 一、课程简介

本课程是海渔专业、海洋科学（海洋生物资源）专业、海洋管理、环工专业的专业方向选修课。保护生物学是以研究生物多样性为核心内容的一门学科。该学科主要应用生态学原理，研究保护生物多样性的作用、意义和途径，为全球生物多样性保护工作提供科学依据。保护生物学具有自己独特的特征：它是一门处理危机的决策科学，一门处理统计现象的科学，也是一门价值取向的科学。通过本课程的学习，使学生掌握保护生物学的定义、生物多样性的概念、价值、以及生物多样性的三个层次，即遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性；了解保护生物学的产生、现状和发展趋势；懂得如何在保护生物学理论的指导下更好地保护生物多样性。这对于拓展学生的专业领域，拓宽学生的就业面有一定帮助，并有助于为我国培养相关的科研与管理人才。

Conservation biology is a subject elective course for undergraduate students majoring in Marine Fishery Science and Technology, Marine Science (Marine biological resources), Marine Management and Environmental Engineering. Conservation biology deals with the crisis confronting biological diversity and has its own typical characteristics. It's a discipline that deals with statistical phenomena and it's also a value tropism discipline. Through studying this course, students will master the definition of conservation biology, definition of biodiversity, values of biodiversity and the three levels of biodiversity (genetic diversity, species diversity, ecosystem diversity); understand origins, status and development trends of conservation biology; know how to protect biodiversity using the theories of conservation biology. This is helpful to broaden students' professional field and employment, and also be helpful for the cultivation of the scientific research and management.

## 二、教学内容

掌握保护生物学的定义，结构与特征；物多样性的定义与涵义；海洋生物多样性的定义与层次；物种灭绝机制等基本的保护生物学原理的基本概念；理解物种形成的模式，物种灭绝机制，栖息地破坏定义与现状；理解如何控制生物入侵问题等；了解保护生物学的起源与发展，以及目前世界生物多样性保护的状况；了解如何运用保护生物学知识去解决生物多样性保护的问题。

### 教学安排

章节	主要内容	教学目标	学时	备注
第一章：什么是保护生物学 What is conservation	What is Conservation Biology? Origins and Development of Conservation Biology; Structure	掌握保护生物学的定义,结构与特征;了解保护生物学的起源与发展,了解保护生物学研究议	3 学时	课堂考察:保护生物学的定义、结构与特征。

biology?	and Features of Conservation Biology.	题。		
第二章: 什么是生物多样性 What is biological diversity?	Species Diversity; Genetic Diversity; Ecosystem Diversity; Values of biodiversity.	掌握生物多样性的定义与涵义; 理解生物多样性的三个层次(物种多样性、遗传多样性与生态系统多样性); 掌握物种多样性、遗传多样性与生态系统多样性的含义、了解生物多样性的价值。	5 学时	课堂考察: 生物多样性的定义, 如何理解生物多样性(包括哪三个层次)? 价值。
第三章: 什么是海洋生物多样性 What is Marine biological diversity?	Marine biological diversity; Marine ecosystem types; Marine biodiversity patterns and issues.	掌握海洋生物多样性的定义与层次、掌握海洋生态系统的类型、了解海洋生物多样性的模式, 理解海洋生物多样性保护的主题。	2 学时	课堂考察: 海洋生物多样性的定义与层次, 海洋生态类型有哪些?
第四章: 物种灭绝的机制 Species Extinction and Mechanisms	Species and Speciation; Extinction of Species; Species Extinction Mechanisms; Island Species Extinction and Island Biogeography; Vulnerability to Extinction.	理解物种形成的模式; 掌握物种灭绝的定义; 了解全球物种灭绝的现状; 理解物种灭绝的机制; 了解岛屿物种灭绝的现状; 掌握物种对灭绝的脆弱性。	3 学时	课堂考察: 灭绝的定义、什么样的物种容易遭受灭绝?
第五章: 生物多样性面临的威胁 Threats to Biodiversity	Increasing of population and overexploitation; Habitat destruction and Fragmentation; Pollution; Global Changes and biodiversity; Introductions of invasive species; Biological Safety.	理解物种过度开发现状; 理解栖息地破坏定义与现状; 了解目前最受威胁的栖息地类型; 理解生境片段化的定义与后果; 了解全球污染现状; 掌握全球变化的定义与含义; 理解全球气候变化与生物多样性的影响; 了解陆地水资源变化; 掌握生物入侵的定义与含义; 了解生物入侵的研究历史; 了解中国的生物入侵问题; 掌握外来入侵的生物学机制; 理解如何控制生物入侵问题; 了解生物安全问题。	6 学时	课堂考察: 生物多样性面临的主要威胁有哪些? 全球性变化对生物多样性有什么样的影响? 外来入侵的定义、含义与生物学机制有哪些?
第六章: 小种群问题 Problems for Small Population	Loss of Genetic Variability; Demographic Variation; Environmental variations and catastrophes; Extinction Vortex.	理解小种群的灭绝机制; 理解小种群遗传多样性下降的原因; 理解最小生存种群的定义与含义; 理解决定有效种群大小的因素; 了解遗传瓶颈与奠基者效应; 理解环境变化与小种群的关系; 理解统计变化与小种群的关系; 理解灭绝漩涡的含义。	2 学时	课堂考察: 小种群存在哪些问题?
第七章: 濒危种的种群生物学 Population Biology for Endangered Species	Natural History and Autecology; Population Monitoring; population viability analysis (PVA); Long-term Monitoring of species and ecosystem; Metapopulation.	了解自然史与个体生态学; 理解如何进行种群监测; 理解如何进行种群生存力分析; 了解如何对物种和生态系统进行长期监测; 掌握集合种群的定义、类型及相关理论。	2 学时	课堂考察: 什么叫集合种群? 集合种群的类型有哪些?
第八章: 物种保护策略 Species Conservation Strategies	Species Endanger Degree and Conservation Preference; Ex Situ Conservation Strategies; Establish New Populations.	理解确定物种受威胁的等级的指标、理解物种保护的优先原则; 掌握迁地与就地保护的定义; 理解迁地保护的策略; 理解新种群建立的定义与方法	2 学时	课堂考察: 什么是迁地保护与就地保护; 迁地保护有哪些策略?
第九章: 自然保护区 Natural Reservation	Definition of Natural Reservation; Significance of Establishment of Natural Reservation; Types of Natural Reservation; Layout of Natural	掌握自然保护区的定义与意义; 理解自然保护区的类型; 了解中国的自然保护区情况; 了解中国的海洋保护区; 了解中国的保护区的类型; 理解自然保护区的规	2 学时	课堂考察: 什么是自然保护区? 自然保护区有哪些设计原则? 建立自然保护区有何意义?



	Reservation; Management of Natural Reservation.	划与设计原则;了解自然保护区的管理。		
第十章:保护区之外 Outside Protected Area	Problems and Values; Ecosystem Management; Ecological Restoration.	了解中国植被恢复存在的问题;了解生态系统管理的相关问题;理解生态恢复的定义与原则。	2 学时	
课堂大讨论			2 学时	
第十一章:生物多样性保护相关的组织与法律体系 Biodiversity Conservation relevant Organizations and Laws	International and national relevant organizations; International relevant laws; National relevant organizations and laws.	了解国际上生物多样性保护相关的法律体系;了解国际性自然保护组织;了解我国生物多样性保护相关的法律体系。	1 学时	

### 三、教学基本要求

教师在课堂上对保护生物学的基本概念、原理和方法进行必要的讲授,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意理论联系实际,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解。同时,对重要章节的重点内容进行简单的课堂测试,以此来测试并加深学生对重要概念、理论的理解与掌握。本课程还会安排 2 个学时的课堂讨论,要求学生们先对有关章节进行自学,然后整理制作成 PPT,并进行课堂讲解。通过课堂讨论,使学生们掌握文献查阅与 PPT 制作的方法,并培养他们开展科学研究的兴趣。

### 四、教学方法

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十一个单元,每个单元由理论授课、课堂考察或讨论组成。

本课程采用双语(英文、中文结合)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(主要采用 E-MAIL 的方式)。

本课程的考核采用论文撰写的方式,反映出学生对本门课程有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩:平时小测验占 10%、课堂讨论占 10%,态度和出勤占 20%、期末论文占 60%。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材

《保护生物学基础》Richard Primack, 季维智主编,中国林业出版社,2000 出版。

《保护生物学》张恒庆,张文辉主编,科学出版社,2009 出版

《保护生物学》李俊清,李景文,崔国发主编,中国林业出版社,2002 出版。

#### 阅读书目

《保护生物学》蒋志刚、马克平和韩兴国主编,浙江科学技术出版社,1997 年出版。

Essential of Conservation Biology (third edition). Richard B. Primack, Sinauer Associates, Inc. Publishers, 2002。

Introduction to conservation genetics, R. Frankham 2002。

《生物多样性研究的原理与方法》：中国科学院生物多样性委员会组织编写；中国科学技术出版社出版；1994年出版。

《中国的生物多样性现状及其保护对策》：陈灵芝主编；科学出版社出版；1993年出版。

《物种多样性研究与保护》：宋延龄、杨亲二、黄永青主编；浙江科学技术出版社；1993年出版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

该课程是海洋渔业科学与技术专业、海洋科学专业（海洋生物资源方向）、环境工程专业、海洋科学专业（海洋管理方向）和海洋科学专业（环境海洋学方向）等专业的方向选修课，保护生物学课程重点介绍的是生物多样性，物种灭绝机制，生物多样性面临的威胁以及生物多样性的保护措施。它是一门偏应用型的课程，它是利用生物学、遗传学、生态学的理论与原理来理解和探讨生物多样性的问题。在学习之前要求学生需要具备一定的生物学、遗传学、生态学等知识，以便更好地掌握该学科的内容。

主撰人：许强华

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

## 2401033 《海洋底栖生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋底栖生物学（Marine benthic biology）

课程编号：2401033

学 分：2 学分

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：陈彦

### 一、课程简介

海洋底栖动物学是海洋生物学的分支学科之一。它以海洋底栖生物为研究对象，通过对生物在分类、分布、生态，以及发育、生长、生理等各方面的研究，揭示海洋底栖动物的特点和习性，及其与海洋环境间的相互关系，揭示海洋中发生的各种与海洋底栖动物相关的生物学现象及其变化规律，进而利用这些规律，科学、合理地开发海洋底栖生物资源，为人类生活和生产服务。本课程以介绍海洋底栖生物的形态结构特征、分类方法、生态特点及调查方法为重点，教学生学习采集、固定和鉴定海洋底栖生物标本及相关的生态调查方法。目的是培养学生有独立开展海洋底栖生物生物学和生态学研究的能力，用科学的观点分析和解决有关实际问题的能力。在此基础上，对海洋底栖生物与环境之间的关系、当今资源开发利用现状、存在问题及今后发展方向有基本了解。此门课程是海洋科学学院海洋科学专业的专业限选课。

Marine benthic biology is one of the branches of marine biology. This subject studies the biology and ecology of marine benthic organisms, including species classification, individual development and growth, population distribution and abundance, community analysis; also reveals relationships between the marine benthic organisms with the marine environments, and explain how sustainable development of marine benthic resources affects human life. This course is to introduce marine benthic organisms on their classification, ecological characteristics and investigation methods. Students would learn methods on investigation methods on marine benthic organism populations and communities. Purpose of the course is to cultivate students with the ability of independently conduct biology and ecology researches of marine benthic organisms, being able to analyze and solve the practical problems with scientific perspective. On this basis, students would understand the relationship between the marine benthic organisms with marine environments; understand the existing problems of resources development and utilization situation, and future developmental directions. This course is an elective course for students study in the major of marine science.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 了解海洋底栖生物学的研究对象、方法、研究目的及意义；
- 了解海洋底栖生物的多样性，了解各门类海洋底栖生物中典型种类的形态鉴别特征；
- 了解海洋中典型底栖生态系统的特征；
- 了解海洋底栖生物群落特征的分析与评价方法；
- 了解海洋底栖生物与人类之间相互影响的关系。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

### 模块 1：海洋底栖生物学简介（共 4 学时）

#### 第二章 绪论及基础（2 学时）

主要内容：本课程的基本内容、任务及要求。海洋底栖生物学的研究对象、方法、研究目的及意义；  
开发技术及利用现状。

学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。

布置作业：课外查阅一篇相关文献，阅读后撰写阅读笔记，关键词：海洋底栖生物。

#### 第二章 海洋底栖环境的主要特征（2 学时）

主要内容：介绍海洋底栖环境的分类和主要特征，不同底栖环境相对应的调查与研究方法。

学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。

布置作业：课外查阅一篇相关文献，阅读后撰写阅读笔记，关键词：海洋底栖环境。

### 模块 2：海洋底栖生物的多样性（共 16 学时）

#### 第三章 大型藻类（4 学时，包括 2 理论学时+ 2 实验学时）

主要内容：了解海洋底栖生物中大型藻类的分类、分布，了解大型藻类的消长及与海洋环境的关系，  
了解初级生产力的概念。通过实验室标本观察进一步了解常见大型经济藻类的生物学特征。

学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。

布置作业：课外查阅一篇相关文献，阅读后撰写阅读笔记，关键词：海洋底栖大型藻类；完成海洋大型藻类标本观察的实验报告。

#### 第四章 海绵动物、腔肠动物、环节动物（4 学时，包括 2 理论学时+ 2 实验学时）

主要内容：了解海洋底栖生物中海绵动物、腔肠动物、环节动物的分类、分布，了解海绵动物、腔肠动物、环节动物与海洋环境的关系。通过实验室标本观察进一步了解海绵动物、腔肠动物、环节动物的生物学特征。

学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。

布置作业：课外查阅三篇相关文献，阅读后撰写阅读笔记，关键词：海绵动物、腔肠动物、环节动物；完成海绵动物、腔肠动物、环节动物标本观察的实验报告。

### **第五章 甲壳动物、软体动物（4 学时，包括 2 理论学时+ 2 实验学时）**

主要内容：了解海洋底栖生物中甲壳动物和软体动物的分类、分布，了解甲壳动物、软体动物与海洋环境的关系。通过实验室标本观察进一步了解甲壳动物、软体动物的生物学特征。

学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。

布置作业：课外查阅两篇相关文献，阅读后撰写阅读笔记，关键词：甲壳动物、软体动物；完成甲壳动物、软体动物标本观察的实验报告。

### **第六章 棘皮动物、脊索动物（4 学时，包括 2 理论学时+ 2 实验学时）**

主要内容：了解海洋底栖生物中棘皮动物和脊索动物的分类、分布，了解棘皮动物和脊索动物与海洋环境的关系。通过实验室标本观察进一步了解棘皮动物和脊索动物的生物学特征。

学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。

布置作业：课外查阅两篇相关文献，阅读后撰写阅读笔记，关键词：棘皮动物、脊索动物；完成棘皮动物、脊索动物标本观察的实验报告。

## **模块 3：海洋底栖生物调查及评价方法（共 12 学时）**

### **第七章 海洋底栖生物分布与丰度调查方法（4 学时）**

主要内容：介绍海洋底栖生物的分布与丰度调查相关的研究方法和实例。并通过实践进一步学习与丰度的调查方法。

学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。

布置作业：课外查阅一篇相关文献，阅读后撰写阅读笔记，关键词：底栖生物分布、丰度。完成底栖生物分布与丰度调查的实践报告。

### **第八章海洋底栖生物群落调查方法（4 学时）**

主要内容：介绍海洋底栖生物群落的分析方法和实例。

学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。

布置作业：课外查阅一篇相关文献，阅读后撰写阅读笔记，关键词：底栖生物群落调查。完成底栖生物群落调查的实践报告。

### **第九章 海洋底栖生物群落特征与评价方法（4 学时）**

主要内容：介绍海洋底栖生物群落特征与评价的方法

学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。

布置作业：课外查阅一篇相关文献，阅读后撰写阅读笔记，关键词：底栖生物群落特征与评价。

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
海洋底栖生物学概念	海洋底栖生物学的研究对象、方法、研究目的及意义。	课后习题、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-课后阅读笔记</u> 知识——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——逻辑思维和应用专业知识进行归纳和分析。  <u>评估项目 2-实验/实践报告</u> 解决问题的能力——逻辑思维和应用专业知识进行归纳和分析。 知识——广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 沟通——书面沟通能力,包括能够收集和分析各种各样的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。  <u>评估项目 3-期末考试</u> 知识——,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——逻辑思维和应用专业知识进行归纳和分析。 沟通——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。
海洋底栖生物的多样性	能够根据形态特征鉴定各门类海洋底栖生物中典型种类,并对其主要的生物学知识能够做出一定的描述。	课后习题、实验报告、考试	
海洋底栖生物的调查方法	掌握海洋底栖生物的调查方法。	课后习题、实践报告、考试	
海洋底栖群落的调查方法	掌握海洋底栖群落的调查方法。	课后习题、实践报告、考试	

### 四、教学方法

本课程将使用模块化结构, 包括 32 学时。课程内容将被分为三个模块, 通过讲授、讨论、课外阅读、课后习题等方式开展教学, 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、开展在线讨论。

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 文献阅读笔记	20 分	每次课后	文本作业
评估项目 2 实验/实践报告	20 分	部分课后	文本作业
评估项目 3 考试	60 分	期末开卷考试	2 小时

### 五、参考教材和阅读书目

#### 指定教科书

无指定教科书

#### 参考书

1. 《中国海陆架及邻近海域大型底栖生物》李荣冠主编 海洋出版社 2003 年
2. 《海洋无脊椎动物学》杨德渐 孙世春主编 青岛海洋大学出版社 1999 年
3. 《海洋藻类生态学》赵淑江主编 海洋出版社 2014 年
4. 《贝类学概论》蔡英亚主编上海科技出版社 1979 年
5. 《中国海洋蟹类》戴爱云等主编 海洋出版社 1986 年

#### 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

**1. *Marine Biology***

**2. *Evolution and Development***

**3. *Advances in Marine Biology***

**4. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology***

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋生物学的分支学科之一。

主撰人：陈彦

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

# 2401049 《鱼类行为学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：鱼类行为学（Fish Behavior）

课程编号：2401049

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

## 一、课程简介

本课程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。通过学习，学生将了解鱼类行为研究的基本内容和方法，为学习渔具渔法等专业课程打下基础。

This course mainly introduces the principles and methods of fish behavior research, sensory system of fish, the type fish behavior, the relationship between external environment and fish behavior, the swimming behavior of fish, the cluster behavior, sound photoelectric behavior, the characteristics of the rhythm of the fish behavior, and the relationship between the fish behavior and fishing gear design. Through studying of this course, students will learn the basic contents and methods of fish behavior research, lay the foundation for the studying fishing gear and methods and other professional courses.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论（4学时） ■

主要内容：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。

学习要求：理解鱼类行为的概念、鱼类行为研究的重要性及其作用；了解鱼类行为学的研究对象、研究方法。 ■

自学：鱼类行为学的几种基本研究方法。

讨论：为什么说鱼类行为学研究的实验设计是很关键的？ ■

课堂案例讨论：鱼类行为学理论的应用。

### 第二章 鱼类的感觉（4学时）

主要内容：鱼类的光感觉；鱼类的机械感觉；鱼类的化学感觉；鱼类的电磁感觉；鱼类的温度感觉。

学习要求：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。

自 学：鱼类感觉系统的基本情况。

课堂案例讨论：灯光渔业。

### 第三章 鱼类行为的类型（4学时） ■



主要内容：鱼类的趋光性、趋动性、趋音性、趋流性、趋化性、趋电性、趋触性、趋地性；鱼类的非条件反射；鱼类的本能；鱼类的学习能力。

学习要求：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。

自学：鱼类趋光性的类型和行为。

阅读：鱼类行为研究的相关书籍。

#### **第四章 鱼类行为与外界环境的关系（4 学时）**

主要内容：鱼类行为与水温变化的关系；鱼类行为与盐度的关系；鱼类行为与溶解气体的关系；鱼类行为与水团海流的关系；潮汐潮流对鱼类行为的影响；鱼类行为产生的气象因素；底质水深对鱼类行为的影响；饵料敌害对鱼类行为的影响。

学习要求：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。

课堂案例讨论：中心渔场的寻找。

#### **第五章 鱼类的游泳行为（2 学时） ■**

主要内容：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学因素；鱼类的垂直游泳行为。

学习要求：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。 ■

自学：游泳速度的测量方法。

课堂案例讨论：头足类的游泳方式。

#### **第六章 鱼类的集群行为（2 学时） ■**

主要内容：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；鱼类集群行为的发展。

学习要求：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。

自学：鱼类集群的意义和鱼群结构特征。

课堂案例讨论：沙丁鱼的集群行为。

#### **第七章 鱼类的发光、变色、放电与发声行为（2 学时） ■**

主要内容：鱼类的发光现象和发光器官；鱼类的体色和变色行为的适应性；鱼类的放电行为；鱼类的发声行为；鱼类声光电行为的生物学意义。

学习要求：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。

案例案例讨论：大小黄鱼的发声行为。

#### **第八章 鱼类行为的节律性（2 学时） ■**

主要内容：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。

学习要求：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。

自学：鱼类的洄游。

### 第九章 鱼类对渔具的行为（4 学时） ■

主要内容：鱼类对纲索和网片的行为；鱼类对刺网渔具的行为；鱼类对围网渔具的行为；鱼类对拖网渔具的行为；鱼类对定置网渔具的行为；鱼类对钓渔具的行为。

学习要求：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。

课堂案例讨论：虾拖网渔具设计。

自学：各种渔具的主要捕捞对象。

**实验教学内容概况：**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。

实验报告要求：自行设计或选择如下的 1 组实验进行实验，认真完成各自参与的实验情况，按照规范撰写实验报告，可参照正式发表的实验性论文撰写。

主要仪器设备：水族缸、自动补水装置、流速可控环型槽、高速摄像机、视频监测系统、保存声级计、水听器、水下照度计、高速摄像机、数码相机、光色可控光源、光强可控光源、音频发生器、超声波发生器、音频放大器、电脉冲发生器、XY 记录器等。

实验指导书名称：自编。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	鱼类行为观察实验	鱼类对渔具、鱼礁、障碍物、灯光等的行为反应观察，以及物理参数的测量。	4	综合	必修	10
2	条纹实验	有些鱼类具有先天的保标性，即将视野内的运动目标保持在视网膜的某一点上而产生的一种运动反应。通过实验设计来了解部分鱼类的视觉特性。	4	综合	必修	10
3	探究鱼的摄食行为	探究鱼的摄食行为，是利用嗅觉或味觉寻找食物？还是利用视觉？还是利用其侧线系统的机械感受器或电感受器？还是皆有其作用？	4	综合	必修	10
4	验证鱼类是否有趋电性	测量鱼类在电场中各种感电反应的阈值。	4	综合	必修	10

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、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。

案例讨论课的次数应不少 5 次，主要安排在决策、计划、组织、领导、控制等章进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关案例；

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，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时总结。

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，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。■

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，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、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九个单元，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 E-MAIL、BBS 等形式）。

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。

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：平时作业及实验占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

1. 《鱼类行为学》，何大仁、蔡厚才编著，厦门大学出版社，1998 年 10 月，第一版。
2. 《鱼类行为学》，钱卫国自编讲义，上海海洋大学，2015 年 9 月。
3. 《应用鱼类行为学》，周应祺，科学出版社，2011 年 1 月，第一版。
4. 《鱼类趋光生理》，俞文钊编著，农业出版社，1980 年 4 月，第一版。
5. 《鱼类行动与捕鱼技术》，茅绍廉编，海洋出版社，1985 年 7 月，第一版。
6. 《鱼类的行动》，赵传纲等编，农业出版社，1989 年 10 月，第一版。
7. 《捕捞新技术—声光电与捕鱼》，夏章英编，海洋出版社，1991 年 1 月，第一版。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是《海洋渔业技术学》等有关专业课程的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对鱼类行为与渔具设计的关系有一个总体上的认识、把握。

主撰人：钱卫国

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-12-10

# 2403501 《渔具材料与工艺学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：渔具材料与工艺学（Fishing Gear Materials and Net Construction Techniques）

课程编号：2403501

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：26 实验学时：6

课程负责人：叶旭昌

## 一、课程简介

渔具材料与工艺学是海洋渔业科学与技术专业海洋渔业技术和远洋渔业方向的专业方向必修课。课程的基本任务是：学习渔具材料的结构和主要物理机械性能；学习渔具装配工艺技术及其相关的理论计算。通过学习使学生能够合理地选择制造渔具的材料，并能正确地运用各项渔具装配工艺技能，正确地装配渔具，以延长渔具的使用寿命，提高渔获效率。

本课程包括渔具材料和渔具工艺两个部分。渔具材料部分，主要介绍渔用纤维材料、网线、绳索的基本理论知识，并分析渔具材料的性能和测试与研究方法等；渔具工艺部分，主要介绍网片的编结、剪裁、缝合、缩结装配、网衣修补、绳索接结等渔具制作工艺的理论计算和实际操作技能；此外，本课程对渔具图的绘制方法和规范、渔具属具也作了相应的介绍。

“Fishing Gear Materials and Net Construction Techniques” is one of compulsory courses in professional direction for the students of marine fishery science and technology major. The basic task of this course is learning the constructure and main physical and mechanical properties of fishing gear materials, and rigging technology and related caculation methods of fishing gear. The students would master the skills of choice suitable materials and rig net correctly according the regulation by study the course, in order to prolong the net using term farthest and increase the fishing efficiency.

The course includes two sections. The first section, materials for fishing gear, introduces the general knowledge of fibre, twine and rope etc, as well as the mechanical and physical properties of twine and test methods. The second section, fishing gear construction techniques, introduces the theoretical calculation and practical skills of the knitting, cutting, sewing, handing, repair and maintenance of netting, net rigging, and rope connection. Additionally, the drawing method and specification of fishing gear and instrument are also introcuded.

## 二、教学内容

通过对渔具材料课程内容的学习，要求学生掌握渔具材料的相关理论知识，掌握渔具材料测试的方法，学会科学的分析和选择渔具材料；通过对渔具装配工艺知识的学习，要求学生掌握网片编结、网片剪裁、网片缝合、网衣修补、绳索接结等各项工艺技能；掌握网片编结、网片剪裁和网片缝合等各项工艺计算。

### (一) 课堂理论教学

章节名称	主要内容	学时	教学目标*	备注
绪论		1	了解课程的目的、意义和学习要求	
第一章 渔用纤维材料	渔用合成纤维材料的基本形态； 渔用合成纤维材料的主要特性； 渔用纤维材料粗度指标； 常用渔用合成纤维材料鉴别方法。	2	熟悉主要渔用合成纤维的种类和特性； 熟练掌握纤维材料粗度指标的定义，表示方法及换算	1.查找并阅读纤维材料相关参考文献（纺织学）
第二章 网线	网线的种类、结构、粗度和标识方法； 不同材料、不同粗度、不同结构网线的主要机械物理性能及其在渔具中的使用性状； 网线在不同工况下的使用性状。	4	熟练掌握网线的粗度指标、网线的标识； 掌握网线捻度与各项物理机械性能的关系； 掌握网线在干态和湿态下的物理机械性能及差异吸湿吸水状态下的； 掌握网线材料测试方法； 掌握网线机械性能和使用性能的选择	1.布置作业 2.查找并阅读相关标准 3.安排课内实验
第三章 绳索	绳索的种类和结构； 绳索的粗度和捻度指标； 绳索的规格和检验方法； 几种常用结形的制作方法和钢丝绳眼环的制作。	2	掌握绳索的结构、标识；绳索的接方式； 熟悉绳索的物理机械性能和使用性能 了解绳索的保养和使用	1.查找并阅读相关标准
第四章 浮子、沉子及其他属具	浮力和浮率，沉降力和沉降率的意义和计算方法； 各种属具及其在渔具中的一般使用。	1	掌握浮力、沉力的计算和测量； 了解属具的种类和一般使用	1.查找并阅读相关标准
第五章 网片	网目的结构和种类 网片的结构和种类 网片的质量和重量 网片编织技术 网片剪裁技术 网片的缝合和修补	13	掌握网片的种类、结构，网目测量的方法； 掌握手工编织网片增减目的计算； 熟练掌握网片剪裁的基本知识，网片对称剪裁、联合剪裁的计算和网片有关参数的计算； 掌握网片非对称剪裁的计算方法； 掌握网片缝合比的计算； 掌握网片修补及缝合技术； 掌握网片质量的计算。 了解网片的强度、质量、测试方法和网片的后处理技术。	1.布置作业 2.查找并阅读相关标准 3.网片剪裁练习（发放网片，自行练习）
第六章 渔具装配工艺基础	网片缩结的定义、计算 网衣和纲索的装配形式 渔具上下纲索的组成	3	掌握网片缩结与网片面积、张力的关系； 掌握网片缩结的计算和应用； 了解网具纲索的组成及一般装配方法	作业：网片缩节计算

### (二) 实验教学

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

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：捻度计、天平、强力试验机、网线磨损测试机。

实验指导书名称：渔具材料与工艺学（包含实验）。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	渔用合成纤维材料的鉴别	通过外观检验、浸水试验、燃烧试验、分光光度计等方法鉴别各类渔用合成纤维材料	1	验证型	选修	2
2	网线捻度和捻缩的测定	通过练习使用解捻式捻度计测定网线的捻度和捻缩。要求掌握捻度计的使用方法，通过试验了解捻度对网线性能的影响。	1	验证型	必修	2
3	网线直径和综合线密度测定	用圆棒和测长仪测定网线的粗度。要求学生正确掌握操作要领。实验结果的精度可通过查表或理论计算加以比较分析。	1	验证型	必修	2
4	网线断裂强力和断裂伸长的测定	通过使用网线强力试验机来测定网线的断裂强力和断裂伸长率，包括干态、湿态、结节等状态。	2	综合型	必修	2
5	网线疲劳磨损试验	通过使用网线磨损测试机来测定网线的耐磨性。	2	验证型	选修	2
6	网线其他性能的测定	网线弹性恢复率测定，网线吸湿性和吸水性测定	1	演示型	选修	2
7、	网片性能测试	通过强力实验机测定网目断裂强力、网片断裂强力和撕裂强力，了解网目纵向使用和横向使用的差异	1	综合性	选修	2

### 三、教学基本要求

本课程包含渔具材料、渔具工艺两大部分，其侧重点有所不同。渔具材料部分（第一章、第三章、第四章）重点在于合成纤维，网线、绳索基本概念和理论的讲解，在教学过程中应定义、术语等基本概念进行详细阐述，并对相关国家和行业标准进行说明；渔具材料性能讲解应与渔具的使用工况、渔具的特性相结合；渔具渔具工艺部分（第五章、第六章），着重与于理论计算及其课程知识在今后实践的应用，教师对基本概念进行阐述的同时，必须利用教具进行演示并配合影像资料，以便学生熟练掌握渔具制作工艺的理论计算，包括网片剪裁缩结的理论计算、网片和纲索的装配；同时对网片剪裁、网具装配的工艺、手法具有初步的概念。

本课程在讲授过程中对所涉及的国家 and 行业标准应进行一定的说明；讲授中应注意理论联系实际，通过实例分析和讨论，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。重要术语用英文单词标注。

学生应发挥充分的自学能力，在课余加强自学，查阅本课程相关的资料（包括网站、文献、标准），熟悉今后在渔具材料选择中所需要查询的相关数据，同时拓宽知识面对课程前沿知识的了解；学生必须独立完成课程作业，以便对本课程的理论计算部分内容能够熟练应用和掌握，熟练进行网片剪裁、缝合、纲索装配、浮沉子装配等示意图的绘制；学生必须独立进行实验，能根据渔具材料测试标准，进行实验的设计。

完成该课程后，学生应对本课程目的和意义有深入的理解，应能够熟练的将该课程知识应用到后续课程“海洋渔业技术学”、“渔具理论与设计学”、“渔具装配工艺实习”、“海上生产实习”的学习中。

### 四、教学方法

本课程采用以下方法进行教学：材料部分主要通过理论讲解、课堂讨论、课外作业和实验课的方法，加深学生对所学理论知识的领会和理解；工艺部分实践性强，主要通过课堂讲解和示范操作、课堂讨论、课

外作业和安排单项工艺实习的方法加以解决，以加深学生对所学理论知识的理解和掌握。

考试采用闭卷方式，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。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

课程录像一览表

录像名称	播放时间（分钟）	内容
单丝的制作	5	尼龙单丝制作
渔网编织	20	网片手工编织、网片修补、机编网片
网具装配工艺	20	上下纲装配、浮沉子装配

## 五、参考教材和阅读书目

1. 姜在泽等. 渔具材料与工艺学, 上海: 上海科学技术出版社, 1980
2. 钟若英. 渔具材料与工艺学, 北京: 中国农业出版社, 1996
3. 魏丽萍. 中国农业标准汇编 渔具与渔具材料卷, 北京: 中国标准出版社, 1998
4. 吴宏仁等. 纺织纤维的结构和性能, 北京: 纺织工业出版社, 1985
5. 于伟东. 纺织材料学. 北京: 中国纺织出版社. 2006
6. 本多胜司. 渔具材料, 恒星社厚升阁, 昭和 56 年
7. Klust.G. Netting materials for fishing gear, FAO Fishing Manuals, Fishing New(Books) Ltd , London, 1982.
8. Klust.G. Fibre ropes for fishing gear, Ibid.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是的“海洋渔业技术学”、“渔具理论与设计学”、“渔具装配工艺实习”、“海上生产实习”等课程的前导课，学生必须在修完本课程后才能保证后续课程的顺利开展。

主撰人：叶旭昌

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-10

# 2403509 《渔具测试方法》教学大纲

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

课程编号：2403509

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：18 实验学时：12 其他学时：2

课程负责人：宋利明

## 一、课程简介

本课程主要讲授常用的传感器，实验数据处理方法，渔具模型试验设施和试验准则，渔具的水动力、张力以及形状等参数的主要测试设备和仪器的工作原理、操作使用方法，主要渔具性能研究和测试方法等。使学生对实验研究和测定渔具水动力及几何性能有一系统了解，为进一步从事渔具性能研究打下基础。

This course introduces the commonly used sensors, experimental data processing methods, fishing gear model testing facilities and testing criteria, the working principle and operation method of the main test equipment and instrumentation which are used to test the fishing gear hydrodynamic, tension and shape parameters, main fishing gear performance testing methods, etc. The students will have a systematic understanding to experimental study and measurement of fishing gear hydrodynamic and geometric properties, and master the foundation knowledge of further engagement in study on fishing gear performance.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

了解渔具系统及构件的水动力性能指标；掌握渔具测试的实验设计；掌握渔具作业性能参数的测试方法；掌握实验数据分析处理方法。

### （一）课堂理论教学

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
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	测量方法 (重点)	2	了解	
第二章 常用的传感器 第一节 传感器的分类 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	常用的传感器 各种换能器工作原理，几何参数对声学性能的影响	2	了解	



第三章 实验数据处理方法	相关分析（难点）、 精度和误差分析(重点)	4	掌握	
第一节 误差理论	回归分析（难点）、		掌握	
第二节 回归分析	方差分析（难点）		掌握	
第三节 多元统计分析			掌握	
第四章 渔具模型试验		4		
第一节 试验设施	拖曳静水池，动水槽，风洞		了解	
第二节 试验准则	田内准则、狄克逊准则、克列斯登生准则（重点）		掌握	
第五章 渔具测试仪器及操作使用		2		
第一节 张力仪	张力仪（重点）		掌握	
第二节 网位仪	网位仪（重点）		掌握	
第三节 SCANMAR 拖网测试系统	SCANMAR 拖网测试系统（重点）		掌握	
第四节 海流计	海流计（重点）		掌握	
第五节 微型温度、深度计（TDR）	微型温度、深度计（TDR）（重点）		掌握	
第六节 侧扫声纳（C3D）	侧扫声纳（C3D）（重点）		掌握	
第七节 双频扫描声纳（DIDSON）	双频扫描声纳（DIDSON）（重点）			
第六章 渔具作业性能测试		4		
第一节 延绳钓	钓钩作业深度测定（重点）		掌握	
第二节 拖网	网口水平和垂直扩张，曳纲张力，网板冲角、倾角和水平扩张，拖网下纲形状（重点）		掌握	
第三节 围网	沉降速度、深度（重点）		掌握	
第四节 网箱	形状变化和张力测定、锚绳张力和爬驻力测定		掌握	
考核		2		

## （二）实验教学

实验教学内容概况：作为对理论教学的深化和补充，本课程内容包括拖网渔具性能测试、拖网渔具模型试验和网箱形状变化测试。通过实验使学生了解不同作业参数、渔具参数的变化与拖网渔具性能变化间的关系；不同海洋环境条件下，网箱的形状变化。加深对渔具测试实验设计和测试方法的认识和理解，同时了解渔具测试的一般步骤、方法、仪器设备的使用和数据的初步分析。

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：自编。

**实验项目一览表**

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	拖网渔具性能测试	通过改变不同作业参数、渔具参数研究拖网渔具性能变化	4	探索型	必做	20
2	拖网渔具模型试验	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	4	探索型	必做	20
3	网箱形状变化测试	测定不同海洋环境（风、浪、流）条件下，网箱的形状变化，研究它们之间的关系	4	探索型	必做	20

### 三、教学基本要求

根据本课程的性质及目的，本课程重点讲述实验数据处理方法（第三章）、渔具模型试验（第四章）、渔具测试仪器及操作使用（第五章）、渔具性能测试（第六章）等内容；要求学生熟练掌握实验数据处理的基本方法，渔具测试仪器的性能及操作使用，能够独立测定有关渔具的参数。教师必须对实验数据处理的基本方法，渔具测试仪器的性能及操作使用进行详细的阐述，介绍有关渔具的测试方案；讲授中应注重实际操作，通过实例分析和讨论，加深学生对有关测试方法、测试仪器的性能及操作使用的理解和掌握，并应采用多媒体辅助教学。

学生应充分发挥自学能力，在课余加强自学，查阅本课程相关的资料、文献等，拓宽知识面对课程前沿知识的了解；学生必须独立完成课程作业，以便对本课程的理论计算部分内容能够熟练应用。

### 四、教学方法

本课程主要通过理论讲解、课外作业和上实验课的方法，加深学生对所学理论知识的理解，并掌握有关的渔具测试方法和数据处理方法。

考试采用提交有关实验报告、实验报告答辩的形式，考试内容应能客观反映出学生对有关理论的理解、掌握及综合应用的能力。

总评成绩：平时作业占 10%、实验占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、实验报告答辩占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

- 1) 宋利明等 渔具测试方法 中国农业出版社 2016 年
- 2) 冯凯昉主编 工程测试技术 西北大学出版社 1993 年；
- 3) 徐同举 新型传感器基础 机械工业出版社 1987 年；
- 4) 贾民平等主编 测试技术 高等教育出版社 2001 年
- 5) 王玲玲 周纪芾 常用统计方法 华东师范大学出版社 1998 年；
- 6) 黄锡昌编 海洋捕捞手册 农业出版社 1990 年
- 7) SCANMAR CATCH CONTROL OPERATION & INSTALLATION MANUAL
- 8) DST milli User's Manual, SeaStar graphic supporting software. 2002, Star-Oddi.
- 9) JLN-627 多普勒潮流计指导手册 上海水产大学翻译 (2000)。
- 10) 刘树椿 1988。深水围网深降性能的测试及渔法研究。水产学报, 12 (2): 95-104。
- 11) 陆赤 崔建章 1993。机轮围网主要钢索受力测定和分析 水产学报, 17 (3): 257-261。

- 12) 崔建章 陆赤 1984。 围网底环纲张力的测试和分析 水产学报, 8 (4): 339-342。
- 13) 胡明培等 1994。 围网渔船作业时的起网力矩及横摇计算 水产学报, 18 (2): 101-109。
- 15) RBR. RBR 仪器技术手册.
- 16) Nortek.2000m 深水 2MHz 小阔龙(Aquadopp)声学多普勒海流计操作使用说明.
- 17) 陈上及 马继瑞, 1991.海洋数据处理分析方法及其应用.海洋出版社.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。

## 七、说明:

拖网渔具模型试验利用东海水产研究所的拖曳水池进行; 拖网渔具性能测试将利用象山实习基地完成; 网箱形状变化测试将利用嵊泗实习基地完成。

主撰人 : 宋利明

审核人: 邹晓荣

英文校对: 张健

日期: 2016-11-16

# 2403510 《渔船与捕捞装备》教学大纲

课程名称（中文/英文）：渔船与捕捞装备（Fishing boats and fishing equipment） 课程编号：2403510

学分：2 学分

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、沙锋

## 一、课程简介

本课程主要讲授渔船的分类、渔业装备的分类和功能、渔船及其捕捞装备的维护。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。

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

## 二、教学内容

### 第一章绪论（2 学时）

主要内容：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。

### 第二章渔船的分类（4 学时）

主要内容：分类方法和等级划分；木质渔船；钢制渔船；玻璃钢渔船。

学习要求：正确认识渔船的分类和等级划分；了解各种渔船的基本结构和船舶尺度。

自学：国内外渔船的分类和发展。

### 第三章捕捞装备的分类（12 学时）

主要内容：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。

学习要求：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。

自学：各种海洋渔业捕捞的相关作业原理。

阅读：渔具渔法研究的相关书籍。

课堂案例讨论：集鱼灯、鱿鱼钓机。

#### **第四章 渔船辅助机械（6 学时）**

主要内容：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、起锚机等。

学习要求：了解渔船的常用辅助机械设备。

课堂案例讨论：海水淡化装置。

#### **第五章 机舱设备（2 学时）**

主要内容：介绍渔船主机、辅机、发电机等。

学习要求：了解渔船机舱布局，以及常用的主辅助电机设备。

课堂案例讨论：发电机。

#### **第六章 渔船及其捕捞装备的维护（6 学时）**

主要内容：渔船维修的注意事项、渔船维修的一般程序、捕捞装备的维护和保养。

学习要求：了解渔船维修和捕捞装备保养的相关事项。

课堂案例讨论：渔船维修。

### **三、教学基本要求**

教师在课堂上应对管理学的基本概念、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。

加强案例讨论课，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，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

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，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 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，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、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）、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、BBS 等形式）。

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。

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：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

## 五、参考教材和阅读书目

1. 《中国钢质海洋渔船图集》，农业部水产司、渔业机械行业协会编，科学出版社，1991 年 11 月，第一版。

2. 《船舶轮机管理》，成春祥、王克编，武汉理工大学出版社，2011 年 3 月，第一版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程与《船舶原理和结构》、《海洋渔业技术学》等有关专业课程有一定的联系。

主撰人：钱卫国

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-16

# 2403511 《渔具理论与设计学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 渔具理论与设计学（Theory and Design of Fishing Gear） 课程编号： 2403511

学 分： 2.5 学分

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： 朱清澄

## 一、课程简介

《渔具理论与设计学》为校级重点建设课程，开设于第六学期，授课对象为海洋渔业专业本科生，课程类别为必修。本课程把鱼类行为、渔具力学、渔具基础理论和各种渔具的设计有机地结合起来，是一门理论与实践相结合的海洋渔业专业基础课程，也是海洋渔业技术学、渔具力学、渔具材料学等专业基础课的延续和深入。通过对本课程的学习，使学生了解鱼类在渔具作用范围内的行为习性，掌握渔具理论的有关理论知识，能借助网具模型水槽实验等手段分析研究网具的性能，能掌握刺网、围网、拖网等主要网具的设计原理及计算方法，培养了学生的理论水平和实践能力，为今后从事渔具理论的研究和设计工作打下坚实的基础。

“Theory and Design of Fishing Gear”, a key construction courses, should be offered in the sixth semester for the undergraduate students in Marine Fisheries Science and Technology majors as a compulsory course. This course, organically combining the knowledge of fish behavior, mechanics of fishing gear, basic design theory of different kinds of fishing gear, is a professional course of combination of theory and practice. It is the continuation and deepening of the professional basic courses, including the technology on marine fishery, hydraulics of fishing gear, materials of fishing gear, and so on. After this course, the students will understand the behaviour of fish in the fishing gear function scope and understand the related theory of fishing gear theory knowledge, gain the ability of use nets model flume experiment and analyzing the performance of the nets, master the design principles and calculation methods of main kinds of fishing gear, including gillnet, purse seine, trawl and so on. This course will cultivate the students' theoretical level and practical ability and lay a solid foundation for those who would be engaged in fishing gear theoretical research and design in future.

## 二、教学内容

### 第一章 鱼类在渔具区内的反应行为（2学时）

主要内容： 鱼类对运动渔具的行为反应；鱼类对定置渔具的行为反应。

学习要求： 了解鱼类对运动物体的行为反应机制；掌握鱼类对围网、拖网和鱿鱼钓等运动渔具的反应情况；  
了解鱼类对静止物体的行为反应机制；掌握鱼类对刺网及其他定置渔具的反应情况。

自 学： 鱼类对围网渔具的行为反应；鱿鱼对钓渔具的行为反应；网线颜色与刺网渔获率的关系；潮流速度对鱼类行为反应的影响；影响刺网渔获率的其他因素。

作业：查找一种可用拖网捕捞的经济鱼类的行为学特点和网具特点；

查找一种可用刺网捕捞的经济鱼类的行为学特点和网具特点。

## 第二章 渔具设计理论基础（6学时）

主要内容：渔具构件的水动力计算；柔索形状和张力的计算；渔具模型试验

学习要求：了解渔具水动力学的概念和分类；掌握渔具基本构件的水动力；掌握柔索张力的一般研究方法；了解不同情况下柔索张力的计算方法；了解渔具模型试验的一般研究方法；了解相似原理的种类；掌握各种相似理论的计算方法。

自学：渔具水动力学的基本概念；圆球和球形浮子水动力；圆柱体和纲索的水动力；柔索的类别和作用；柔索研究的内容；柔索直角坐标力平衡方程；渔具模型试验的简单介绍；各种相似理论；渔具模型风洞试验。

实验参观：了解渔具模型试验水槽的结构和功能；了解渔具模型试验的一般方法和步骤。

课堂讨论：复习阻力的分类和成因；模型试验的方法。

作业：整理平板、圆球、平面网片的水动力计算方法；

计算题：根据最小二乘法求阻力和速度。

## 第三章 刺网设计理论（6学时）

主要内容：刺网受力分析；网目尺寸选择；刺网网线材料、粗度和颜色选择；缩结系数的选择；网片尺寸的确定和耗线量的计算；主要纲索的选择；浮沉力配备。

学习要求：了解网具诸参数对网具性能的影响；掌握网目尺寸的选择方法；了解刺网网线的材料、颜色选择；掌握刺网粗度选择方法和缩结系数的计算方法；掌握网片尺寸的确定和耗线量的计算方法；掌握刺网主要纲索的选择方法；掌握浮沉力的计算方法。

自学：刺网的结构、装配、作业原理、捕捞技术等；鱼刺入网目时鱼体受力分析；图解法求刺网有效捕捞范围；网片受力分析；刺网网线常用颜色的种类及选择；刺网网线材料的种类及选择；影响缩结系数选择的因素；刺网网衣用线量的计算；叉纲的选择。

课堂讨论：刺网设计需要确定哪些主要参数

作业：练习中上层流刺网浮沉力的计算方法；练习带网纲选择的计算方法

## 第四章 拖网设计理论（10学时）

主要内容：拖网渔具设计的一般程序；渔船拖力的估算；拖网网型选择；拖网主尺度的确定；拖网网目长度和网线粗度的选择；拖网线型及渔具性能的关系；缩结系数的选择；浮沉力的配备；拖网作业性能的评估；拖网阻力的估算；曳纲长度和粗度的选择；网板设计与计算。

学习要求：了解我国拖网渔具设计的一般程序；掌握渔船拖力的估算的一般方法；了解我国渔业企业所使用的主要网型；了解国外渔业企业所使用的主要网型；了解网目长度对网具阻力的影响；掌握网具线面积系数的计算公式；了解拖网线型与渔具性能的关系；掌握缩结系数的计算公式；掌握浮力及沉降力的确定方法；掌握拖网贴底性能的校核；掌握曳纲长度和粗度的确定公式；掌握拖网阻力的估算的常用公式；掌握网板主尺度的确定方法；掌握网板设计的程序。



自学：渔船推进装置的功率传递过程；我国国有渔业企业所使用的主要网型；我国集体渔业企业所使用的主要网型；国外渔业企业所使用的主要网型；网板支架结点的确定。

课堂讨论：拖网贴底性能的校核及其应用。

作业：练习网具的线面积系数的计算公式；练习拖网配纲的计算；练习浮力确定的计算公式。

### 第五章 围网设计理论（4学时）

主要内容：围网长度的确定；围网高度的确定；围网缩结系数的确定；浮沉力配备；围网网目尺寸的选择；网线和网片材料；围网主要纲索的确定；收帘部分的选择；围网设计程序。

学习要求：掌握围捕起水鱼群网长的确定方法；掌握灯诱和瞄准捕捞网长的确定方法；掌握围网高度的概念、影响因素；掌握围网高度的确定方法；掌握确定网目尺寸的方法；掌握围网对网材料的要求及粗度的确定；掌握括纲受力分析；掌握括纲张力估算；掌握环纲的选择；掌握围网设计的一般程序。

自学：决定捕起水鱼围网长度的方法；围网高度的三种表达方式；影响围网高度的因素；环纲的选择及围网设计程序。

作业：围网高度的表达方式有哪些。

### 第六章 张网设计计算（2学时）

主要内容：张网网图核算；沉石和沙囊的固定力计算；锚碇的固定力；张网网口浮升装置。

学习要求：了解张网网图核算；了解沉石和沙囊的固定力及锚碇的固定力；掌握桩的计算。

自学：张网网口浮升装置。

### 第七章 钓渔具设计与钓具技术（2学时）

主要内容：沿绳钓干线的形状；手钓干线的形状；干线段自重产生的干线张力；鱼上钩后的干线张力；钓机起钓时的干线张力；干线强度和直径；沿绳钓的渔获量；沿绳钓不同钓钩渔获性能的差异。

学习要求：了解钓具设计计算；了解钓具的研究方法

自学：沿绳钓干线的形状；手钓干线的形状。

渔具设计部分（16学时）

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	理论讲解和布置任务	2学时	教室	讲授	讲解清晰；任务明确
2	母型网分析	4学时	教室	讨论	小组讨论；教师答疑
3	网具设计	6学时	教室	讨论；计算	小组讨论、计算；教师答疑
4	撰写实习报告	4学时	机房	电脑	查找相关资料；实习报告完整、格式规范

主要设计内容

刺网设计：

- （一）设计条件：包括捕捞对象的生活习性，渔场渔期，分布与洄游等；海况条件及渔船概况
- （二）刺网设计程序

## I、刺网网目尺寸确定

### ① 刺网渔获性能表示方法

给出渔获物组成曲线的概念，绘制渔获物组成曲线图，说明渔获物组成曲线图所表示的意义。

给出相对渔获率曲线的概念及作用，绘制渔获率的曲线图。

### ② 根据鱼体长度确定网目尺寸

介绍根据鱼体长度确定网目尺寸的原理、方法、步骤。说明该方法的优缺点。根据

$$k = \frac{2a_1a_2}{l_0(a_1 + a_2)}$$
计算  $k$  值。根据设计条件中给出的鲛鱼个体大小、优势体长组的体长范围，

选择本设计中鱼体的长度。从而根据  $a = kl$  计算设计网的网目尺寸。

### ③ 根据鱼体最大断面周长确定网目尺寸

介绍根据鱼体最大断面周长确定网目尺寸的原理、方法、步骤，根据  $k = 0.2n_2, n_2 = \frac{s}{l}$  计

算式，通过大量的实测得到  $n_2$  的平均值，最终确定出网目尺寸 ( $a=kl$ )。

## II、缩结系数的选择

### 1、影响缩结系数选择的因素分析

### 2、缩结系数选择的依据和方法

根据鱼体的宽度和高度，以  $E_T = \frac{m}{\sqrt{m^2 + n^2}}$  计算出设计网的横向缩结系数。

## III、网线材料、粗度和颜色的选择

## IV、单片刺网尺寸的选择

### 1、设计中单片刺网的长度选取 50 米，缩结高度为 15 米。

### 2、根据 $G = \frac{GN(2a + cd)N}{500}$ 计算耗线量

## V、主要纲索的选择

### 1、带网纲：根据 $s = \sqrt{h^2 + 2h \frac{T_0}{q}}$ 计算带网纲长度。

### 2、根据 $R = 1.18BH V^2$ 和 $P = nR$ 计算带网纲的破断强力，查取纲索材料表，以确定带网纲的材料和粗度。

## VI、浮沉比配备

根据生产经验，首先确定沉降力的大小，根据不同捕捞对象、刺网的浮沉比范围，计算浮力大小，选取圆形泡沫塑料浮子  $\Phi 80 - 100$  为本设计网的浮子材料，根据总静浮力计算设计网的浮子数量。

### VII、根据总设计内容，绘制设计网网衣展开图和局部结构装配图，编制设计网材料表。

## 拖网设计：

(一) 设计条件：包括捕捞对象的生活习性，渔场渔期，分布与洄游等；海况条件及渔船概况

## (二) 拖网设计

1. 查阅渔轮拖力曲线，确定设计网所用渔船的拖力。

2. 根据捕捞对象习性，选用拖网网型。

3. 母型网选择

根据捕捞对象的特点及作业渔场的条件，正确选择母型网。

4. 确定拖网各部尺寸

a. 据我国拖网设计经验公式确定网口周长

$$C = 1.1kP_n^{\frac{1}{3}}$$

式中  $k$  根据黄海地区使用拖网的经验取 16.5。

$P_n$  — 设计网渔船的标定功率

b. 根据疏目拖网网型，确定各部分长度比，确定各部网衣长度。

5. 确定网目尺寸和网线规格

6. 设计网的线型设计

参照母型网各部网衣的剪裁斜率。设计拖网按照自前至后依次从小到大的排列原则。同时根据网衣各段横向目数相对合理的原则。

7. 缩结系数的确定

根据母型网各部位的缩节系数，同时参考实践经验。新设计网的缩节系数为中浮网 0.45、中沉网 0.40、

袖端为 0.55、上、下网袖斜边缩结系数按  $E_b = \sqrt{E_t^2 \left( \frac{1}{R^2} - 1 \right) + 1}$  计算而得。力纲缩结系数选择  $E_t = 1$ 。

8. 拖网配纲及校纲

浮沉纲斜边配纲长度按  $S_b = H_0 \mu \sqrt{E_t^2 \left( \frac{1}{R^2} - 1 \right) + 1}$  计算，力纲长度  $S_l = 2a N \mu E_t$  计算而得。在

配纲完成后，以关系式  $L_w = S_g - S_f - L_{sg}$  进行校纲。

9. 曳纲长度和粗度的选择

设计网的曳纲长度可按式  $S = \sqrt{\frac{2\Gamma_0 \times f}{q} + f^2}$  计算而得，也可根据生产经验选择水深的 8-10 倍配备曳

纲长度。曳纲的粗度可根据拖网阻力估算公式  $F_z = 80 \frac{d}{a} L_{w_0} C_{w_0} V^{1.5}$  进行估算后，按钢丝绳破断强力附

加储备系数（一般取  $K=6$ ）计算而得，查阅钢丝绳材料规格表可求得曳纲的粗度。

10. 绘制设计网网衣展开图、局部装配图、编制材料表。

围网设计：

(一) 设计条件：包括捕捞对象的生活习性，渔场渔期，分布与洄游等；海况条件及渔船概况

(二) 围网设计程序

1、收集有关资料

2、对资料进行整理和综合分析

3、确定网具参数，主要包括：围网的长度、高度、缩结系数、浮沉力配备、网目尺寸、网线和网片材料、主要纲索、收缩部分的属具配备。

4、网具设计说明书

钓具设计：（略）

### 三、教学基本要求

课程教学从教学大纲入手，根据海洋渔业的产业特征改变、海洋渔业渔具渔法的变化，教学手段不断增加新的内涵，加强学生创新意识和实践能力的培养。改变传统的教学方法，从以教师为中心、学生被动听讲的满堂灌的方式逐步转向以学生为中心，启发式和讨论式教学。提高学生的积极性和创造能力。

在课堂上，教师对渔具设计的基本理论、原理和方法进行必要的讲授，在重点和难点内容上进行详细讲述；理论联系实际启迪式教学方法，通过必要的模型展示、讨论、观摩水槽试验等，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用电脑多媒体 CAI 课件等辅助教学。

讨论课程不少于 6 课时，主要在刺网、拖网渔具设计等章节进行；学生以小组为单位，由指导教师向每组派发渔具设计命题；讨论过程中，教师应随时对学生提出的问题提出必要的提示，启发学生综合解决问题的能力；讨论过程结束后，每组撰写一份讨论报告，于课后交于教师汇总。

本课程鼓励学生自学，自学内容占总授课内容的 50%左右，主要为各章节有关背景资料和易于理解的内容；教师将自学部分的授课教案给予学生，学生自学过程中遇到的问题将在次节课上提出并由教师解答。

本课程作业包括平时作业和期末课程设计作业，其作业总量在 40 课时。平时作业是指主要章节讲授完之后，教师布置的相关题目，包括概念论述题、计算题等；期末课程设计作业是指以组为单位进行的渔具设计报告。两部分作业由教师批阅打分，计入学科总成绩。

### 四、教学方法

本课程以课堂教学为主，以讨论、上机、现场讲授、自学为辅。教师应尽量调动学生课外学习、研究，尤其是对典型种类的渔具进行设计的积极性。

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、参观渔具模型试验等方式，加深理解，也可以提高学习积极性。

成绩评定采用考查方式，采用分组设计、写小论文、课堂答辩、口试和笔试等形式，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：期末课程设计占 60%、课堂讨论和出勤占 20%、平时作业占 20%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

《渔具理论与设计学》 许柳雄 中国农业出版社

阅读书目：

1.《渔具力学》 周应祺 中国农业出版社

- |               |     |         |
|---------------|-----|---------|
| 2. 《渔具渔法选择性》  | 孙满昌 | 中国农业出版社 |
| 3. 《渔具与渔法学》   | 崔建章 | 中国农业出版社 |
| 4. 《渔具材料与工艺》  | 钟若英 | 中国农业出版社 |
| 5. 《渔业资源与渔场学》 | 陈新军 | 海洋出版社   |
| 6. 《渔业资源评估》   | 詹秉义 | 中国农业出版社 |
| 7. 《海洋学》      | 唐逸民 | 中国农业出版社 |
| 8. 《海洋渔业技术学》  | 孙满昌 | 中国农业出版社 |
| 9. 《海洋渔业生物学》  | 邓景耀 | 中国农业出版社 |
| 10. 《水产资源学》   | 费鸿年 | 中国农业出版社 |

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋渔业专业各渔具渔法类课程的理论和时间的综合应用，是渔具渔法学、渔具力学、渔具材料学等专业基础课的延续和深入，使学生对渔具渔法的学习有更深层次的认识和把握。

## 七、说明：

### 1. 讨论课程设置：

班级就同一问题进行讨论：教师公布一个命题，以小组为单位进行课下讨论，并准备 ppt。讨论课每组发言在 10 分钟内，最后各组对不同观点进行讨论，并撰写讨论报告。

班级就不同问题进行讨论：上课时教师向每组派发不同命题，进行 15 分钟讨论，最后各组派代表进行发言，并撰写讨论报告。

### 2. 参观课程设置：

本课程在理论教学的基础上，结合实际，利用东海水产研究所（上海水产大学和东海水产研究所共建）的模型试验水池进行现场讲解、和学生互动，提高学生学习的兴趣，增强学生的学习积极性。

主撰人：朱清澄

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-16

# 2404503 《渔业工程学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：渔业工程学（ Fisheries Engineering）

课程编号：2404503

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：张硕

## 一、课程简介

《渔业工程学》是为海洋渔业科学与技术专业本科生开设的专业方向选修课程。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解渔业工程学中的基本概念，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，为以后学习其它相关专业课程打下基础。

本课程是以海洋牧场工程、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等。

Fisheries Engineering is an elective course for undergraduate students majoring in 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 gain the ability of use these knowledge in the analysis of practical problems and 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 consist of 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 planning and design of sea farming.

## 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计相关理论知识，掌握人工鱼礁和网箱等的力学计算方法，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，能够初步提出解决方案。

章节名称	主要内容	学时	教学目标*	备注
第一章 生物与海洋环境	海洋环境中海底形状、水质、海水的物理性质等简介，微小生物的游泳阻力、游泳能力和行动能力，沿岸分散现象，生物与环境的关系	4	掌握海洋环境中海底地形特点、水质主要指标和海水的物理特性，微小生物的游泳能力及其受到的作用力；了解沿岸分散现象；理解生物与环境的关系。	海水的物理特性主要有哪一些，微小生物的游泳能力和哪些因素有关，在流中物质的输送模式。
第二章 增	流场控制技术中流场控制与能量交	6	掌握流场控制技术中流场控制与能	流场控制技术主要有哪

养殖水域环境控制	换、海水导入、波浪循环流造成、潮汐能控制海水、水流能控制海水、内波能控制海水、利用动力的海水流动控制、波浪抑制技术的介绍，波浪抑制技术包括消波堤的种类及功能简介、重力式消波堤、浮消波堤、其他消波技术的应用，海藻场和鱼类栖息底质改良技术。		量交换、消波堤的种类及功能和海藻场和鱼类栖息底质改良技术，了解海水导入、波浪循环流造成、潮汐能控制海水、水流能控制海水、内波能控制海水、利用动力的海水流动控制、波浪抑制技术和其他消波技术的应用等。	些，具体的功能是什么？消波堤的种类及功能是什么？海藻场和鱼类栖息地改良技术的要点有哪些？
第三章 人工鱼礁	鱼礁的发展历史及其与海洋环境的关系、鱼礁的流场效应、鱼礁与集鱼机理、鱼礁设计和投放、施工技术、鱼礁渔场中捕捞和资源的关系、鱼礁渔场的渔获效果测定	6	了解鱼礁的发展历史及其与海洋环境的关系、鱼礁渔场中捕捞和资源的关系，理解鱼礁的集鱼机理，掌握鱼礁的流场效应、鱼礁的设计和投放及施工技术。	鱼礁的流场效应是如何理解的，鱼礁设计和投放技术包括哪些技术要点，鱼礁渔场的渔获效果是如何测定的。
第四章 网箱设施	抗风浪网箱的发展概况、网箱的种类、网箱的锚泊系统设计、网箱箱体设计、作用于网箱上的流体力计算、小型养殖设施。	6	了解抗风浪网箱的发展概况、小型养殖设施，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。	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步骤及方案主要有哪些？
第五章 藻类养殖设施	紫菜养殖设施、垂下设施、作用于垂下链的波力和必要的浮力、浮子设施和筏设施和延绳设施的使用及配置方法。	4	了解各种藻类养殖设施的使用情况，掌握作用于垂下链连的波力和必要的浮力的计算及藻类养殖设施的配置方法。	紫菜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。
第六章 海洋牧场	人工藻场建设概况、海洋牧场的发展概况、海洋牧场的规划设计、海洋牧场与休闲渔业	2	了解人工藻场建设概况和海洋牧场的发展概况、海洋牧场与休闲渔业发展的关系，掌握海洋牧场的规划设计。	海洋牧场的规划设计包括哪些方面。
专题讨论	1、人工鱼礁主要功能及设计思路； 2、人工栖息场的现状和发展前景	4	每名同学根据布置的讨论内容查阅相关的资料，准备课堂发言稿，学生根据课堂讨论内容撰写心得和体会。	

### 三、教学基本要求

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1次（2学时），随堂讨论的次数应不少5次，主要安排在第1和3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20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。

### 四、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7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。

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：1、平时成绩（包括出勤情况、作业和讨论等）35%；试卷卷面分数 65%

2、平时成绩（包括出勤情况、作业和讨论等）40%；课程论文成绩（论文写作 30%；口试 30%）60%

## 五、参考教材和阅读书目

1. Bari R. Howell “Stock Enhancement and Sea-ranching”, Fishing News Books;

2. 杨咨主编 《中国人工鱼礁的理论与实践》，广东科技出版社，2005；

3. 佐藤修，《人工鱼礁》，东京：恒星社厚生阁，1984；

4. 夏章英主编 《人工鱼礁工程学》海洋出版社 2011；

5.朱孔文、孙满昌、张硕等编著《海州湾海洋牧场—人工鱼礁建设》，中国农业出版社，2011

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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

英文校对：张健

日期：2016-11-16



# 2405004 《资源与环境概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：资源与环境概论（Introduction To Resource and Environment） 课程编号：2405004

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配： 讲授学时：28 讨论学时：2 其他学时：2

课程负责人：李纲

## 一、课程简介

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，既传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，以适应 21 世纪社会经济发展对环境类人才培养的需要。

Based on the law of environmental in the course, the relationships among human living, resources and environment will be introduced in terms of the contents as follow: atmospheric environment, water environment and resource, physical environment, biological environment and resource, sustainable development. The major research achievements of environmental science in recent decades will be introduced to the students as well. Through the study of this course, the students will be able to learn the basic laws of environment and natural resource, environmental concepts and the connotation of terms, master major environmental and resource basic common sense, interpret different environmental phenomena and solve questions using basic environmental principles. This course will be helpful to create the environmental thinking for students who will be qualified for the social and economic development in the 21st century.

## 二、教学内容

主要内容：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。

学习要求：学生将了解我国现阶段资源与环境的基本状况和发展规律；掌握资源与环境的基本规律，并能用所学的资源与环境规律分析和当今解决资源与环境面临问题的方法和途径。

### 第一章 水环境（10 学时）

主要内容：集中论述水资源、水灾害、水环境，系统阐述人与水的和谐。

学习要点：水的功能可分为生活用水、生产用水和生态用水三类。水资源定义，水污染及其污染控制模式。

## 第二章 大气环境（8 学时）

主要内容：从大气概述、大气污染、大气污染控制、全球大气环境问题等四个层次系统展示人类与大气环境相互作用的多样性。

学习要求：将大气分为五层：对流层、平流层、中间层、热成层、散逸层。煤烟型污染、交通型污染、酸沉降污染。目前最引人注目的是全球变暖与臭氧层破坏等大气问题。

## 第三章 生物环境（4 学时）

主要内容：生物多样性、生物安全、生物污染等问题。

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。

## 第四章 物理环境（4 学时）

主要内容：噪声、电磁辐射、放射性污染、光污染、热污染等物理污染因子的来源、危害和控制。

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。

## 第十章 基本规律和可持续发展（2 学时）

主要内容：论述资源与环境的基本规律以及在可持续发展由来和基本理念的基础上，探讨可持续发展的理论与实践。

### 三、教学基本要求

本课程教学方式以课堂讲授为主，辅以少量自学和讨论。学完本课程后，应达到如下基本要求：

1. 认识目前人类面临的全球性和区域性资源与环境问题；
2. 树立正确的资源环境观和科学发展观；
3. 掌握实施资源与环境的可持续发展战略需要的基本知识；
4. 激发学生保护资源与环境和实施可持续发展的热情和责任感，从而提高学生的整体素质，使学生成为保护资源环境和实施可持续发展战略的骨干和核心力量。

### 四、教学方法

本教师向学生介绍参考书目、网站，帮助学生扩大课外学习的内容并制作了丰富多彩的多媒体课件上课，扩大课堂教学信息量，形象生动。

除课上讲授外，采取网络课题讨论与答疑，激发学生主动思考和研究，从中加深领会资源环境保护与可持续发展的理论。

充分利用网络所提供的开放性、交互性、实时性等特点，将多媒体技术和网络技术与本课程相结合，建立了新型的教学方式，突出个性化和多样化。教师为学生介绍了相关网站，鼓励学生查阅及在网络上发表自己的见解。在学校的网络学堂上公布教学课件、建立学生讨论平台。这一切都为学生创立了广阔自由的环境，提供丰富的学习资源。实现学生自主学习、自我实现、自我评价的目的。

学生的自主性和创造性被激发出来，会产生许多有价值思考和问题，并取得一些有价值的成果，反过来也促进教师不断丰富教学内容，促进教学。

其中视频：日本人捕鲸、上海水葫芦、三峡大坝的负面作用、气候危机以及相关的环境小视频。

本课程的结业采用闭卷考试，命题依据本大纲，试题应覆盖面广、难易适当，份量适中。

成绩评定：平时成绩占 20%，考试占 80%。

考试时间为 90 分钟，试卷满分为 100 分。

## 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

环境学，左玉辉，高等教育出版社，2010.7，第二版

参考书

环境保护与可持续发展，钱易，唐孝炎，高等教育出版社，2000

环境科学原理，窦贻俭，南京大学出版社，1998

环境学导论，何强，清华大学出版社，1994

环境科学基础教程，关伯仁，中国环境科学出版社，1995

环境科学——世界存在与发展的途径，B.J 内贝尔（美），科学出版社，1987

可持续发展论，张坤民，中国环境科学出版社，1997

环境与可持续发展导论，马光等，北京科学出版社，2000

环境保护概论，刘天齐等，高等教育出版社

环境与可持续发展，奚旦立主编，高等教育出版社，1999

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

为后续学习《海洋生态学》、《海洋生态系统动力学》、等课程奠定了基础。

主撰人：李纲

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

# 2405033 《渔业资源生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：渔业生物学（Fishery ecology）

课程编号：2405033

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：20 实验学时：16 讨论学时 8 其他学时：4

课程负责人：管卫兵

## 一、课程简介

渔业资源生物学作为一门传授渔业资源生物学的有关基本知识和调查方法，以及有关捕捞对象的洄游分布、渔业资源种群数量变动规律等科学知识内容的课程，是海洋渔业科学与技术专业和海洋管理专业的一门专业主干基础课。通过本课程学习，让学生掌握研究渔业资源生物学的基础理论和方法，如种群、年龄、生长、繁殖等，为渔业资源评估、种群数量变动、渔情预报等提供基础资料；掌握鱼类的集群与洄游研究方法和基本概念；掌握渔业资源的调查方法；掌握我国近海以及世界主要渔场环境和渔业资源分布及开发利用现状；了解世界渔业资源的新技术和新进展，为今后从事海洋渔业生产、渔业管理和研究工作打下坚实基础。

The objective of this course is to help undergraduate students to understand the traits of main fisheries resources around the world and the basic theory of fisheries ecology which includes the study of the population identification, age and growth, reproduction ecology, feeding ecology, schooling and migration of fishery population. The students will be able to master marine fisheries resources, the world's fisheries resource profile, the biological productivity of marine waters, the population dynamics and the methods of age determination, and know how to analyze the fish ecological structure and biological parameters. The students will also learn the spatial and temporal distribution of the fishery resources and understand the overview of the distribution of Chinese offshore fishery resources and the major fishing grounds of the world's oceans, which will be helpful for the students to lay a solid foundation for future experience in the teaching and research work of marine fisheries resource management.

## 二、教学内容

了解渔业资源生物学相关学术范畴，资源生态学在渔业整个学科中地位。

掌握主要的渔业生态学学术名词和渔业生物学研究方法。

了解渔业资源生物学基本原理和相关学科综合交叉，以培养更宏观，整体论角度来把握渔业资源的管理和保护。

了解渔业科学在解决人类食品安全和食品健康中面临的问题。

展示学术文献阅读和综合归纳成科学支持的论点。

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论： 渔业资源生物或生	渔业资源生物学名称；相关学科；渔业资源与生态相关研究机构；渔业生态学家介绍；渔业资	2	从各个方面了解课程背	就课件中相关任何内容查阅英文材料，阅

态学简介	源与生态学相关杂志和书籍；相关国际课程；国际渔业生态相关会议		景及相关学科	读。
Chapter 1. Fisheries Resources	1 Main world fishery resource 1.1 Molluscs 1.2 Echinoderms 1.3 Crustaceans 1.4. Fishes 2 the status of marine fishery resources	2	了解主要渔业资源的分类地位；世界渔业资源现状	<u>世界主要鱼种的分类及资源状况</u>
Chapter 2 Stock concept and Identification Methods In Fishery Science	1.The concept of the `stock` 2.The concept of Metapopulation 3. Fundamental stock identification approaches 3.1 Life History Traits 3.2 Natural Marks---Morphological Analyses 3.3 Natural Marks---Environmental Signals 3.4. Natural Marks---Genetic Analyses 3.5 Applied Marks 4. Integrated multiple stock identification approaches	4	掌握相关概念和方法	<u>种群的讨论题</u>
Chapter 3 Age and Growth	1. why do we care about age and growth of the fishery 2. Otolith Microstructure Examination and Analysis 3. Scale 4.Other Calcified Structure 5.Age determination or Age Validation 6. Growth	4	掌握相关概念和方法	<u>年龄和生长讨论题</u>
Chapter 4 : Early Life History of Marine Fishes	1.Larval fish identification 2.Marine Fish Eggs Identification 3.1. Get to know the fish eggs 3.2. Holomorphology of fish 3.3. Different fish egg types in different habitats 3.4. The collection of fish eggs 3.5. Identification methods of fish eggs 3.6. Dignosis of fish egg to categories of family or order 4.Larval fish dynamics in changing environments	4	掌握相关概念和方法	<u>早期生活史讨论题</u>
Chapter 5 : Reproduction	1.Reproductive System 2.Spawning Behaviors 3.Scale of Maturity of Stages of the Gonad 4. Maturity ogives 5.Fecundity 6.Daily egg production method (DEPM)	4	掌握相关概念和方法	<u>生殖生态讨论题</u>
Chapter 6: Diet and Feeding , marine food web	1.Introduction 2.Structure of the digestive tract 3.Marine Food Web 4.Diet type 5.Diet feeding patterns 6.Method of diet research 7.Condition indices	4	掌握相关概念和方法	<u>摄食生态讨论题</u>
Chapter 7: School and Migration	1.School and Shoal 2.Resident and straggle 3.Migration 3.1.Horizontal migration	4	掌握相关概念和方法	<u>集群和洄游讨论题</u>

	3.1.1.Potamodromous 3.1.2.Diadromous 3.1.3.Amphidromous 3.1.4.Oceanodromous 3.2.Vertical migration 4.Method in the study of the migration and school 4.1.Tradition 4.2.tag and releasing 4.3.Echo Sounder			
野外考察	芦潮港渔港考察	4	资源分类及渔业捕捞,销售等实践	以组为单位的 ppt 考察报告
Examination				

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
实验 1: 鱼类种群测定	2	验证	必修	5
实验 2: 鳞片, 耳石、骨片和鳍条的年轮特征	2	验证	必修	5
实验 3: 鱼类性腺成熟度划分	2	验证	必修	5
实验 3: 鱼类个体繁殖力测定	2	验证	必修	5
实验 4: 鱼类的饵料分析	2	验证	必修	5
实验 4: 鱼类丰满度与含脂量观测	2	验证	必修	5
实验 5: 虾、蟹类生物学测定	2	综合	必修	5
实验 6: 头足类生物学测定	2	综合	必修	5

注: 实验类型: 演示、验证、设计、综合      实验要求: 必修、选修

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
渔业资源生物学主要门类和资源状况	海洋生物学主要门类的分类	考察和报告	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性: 学会提出问题; 发现问题; 解决问题。 通过大作业, 考察报告, 课程实验, 案例分析, 课件内容讨论多方面来加强对相关理论体系和方法的掌握。 在其中提高口头, 书面沟通, 信息收集, 归纳总结等能力。 最终将相关学科综合交叉到渔业生物学这个课程体系中来, 从而以大的视野来整体理解渔业资源种群变动的生态机制。
	世界主要渔业资源种类生活史	大作业	
	世界渔业资源状况及展望	读书报告	
渔业资源生物学主要理论体系	6 大课程理论体系的双语课件	课件内容讨论	
	6 大课程理论体系配套讨论题	案例分析	
	渔业资源大综合科学问题(1)金枪鱼	案例分析	
	渔业资源大综合科学问题(2)鳕鱼	案例分析	
渔业资源生物学主要研究方法	通过实验来掌握具体的方法	实验报告	

#### 四、教学方法

本课程采用基于网络的 PBL 教学方式，课程中实现以学生为中心的学习方式，老师主要为辅助角色，学习中有相关考察，作业，讨论题，小测验等。要求全程用心参与课程，自主学习。

本课程采用双语教学，课堂中讲授课件为双语或全英文内容，相关中文教材为参考。同时复印相关英文课程提纲，供同学们上课时使用。

本课程采用的教学资源主要有：中文教材和英文辅助材料、蓝色星球记录片（课外自我观看）、英语课件以及网上辅导组成。

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：平时作业占 30%、实验占 20%，出勤占 10%、闭卷考试占 40%。

#### 五、参考教材和阅读书目

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次

参考教材：

陈新军主编，《渔业资源与渔场学》，海洋出版社，2004

阅读书目：

陈大纲著：《黄渤海渔业生态学》，海洋出版社，1991。

陈大纲主编：《渔业资源生物学》，中国农业出版社。1997 年。

黄海水产研究所。《水产资源调查手册》(第二版)，上海科学技术出版社，1981。

费鸿年，张诗全著：《水产资源学》，中国科技出版社，1990。

福建水产学校主编。《渔业资源与渔场》，农业出版社，1983。

邓景耀，叶昌臣著：《渔业资源学》，重庆出版社。2001。

邓景耀，赵传纲等：《海洋渔业生物学》，农业出版社，1991。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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

本课程是专业课程，要求有鱼类学，海洋学，水生生物学等相关前期课程，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对渔业资源与渔场学有一个总体上的认识、把握。

主撰人：管卫兵

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

## 2405036 《渔业调查与采样设计》教学大纲

课程名称(中文/英文): 渔业调查与采样设计 (Survey and Sampling Design in Fisheries) 课程编号: 2405036

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 学时

学时分配: 讲授学时: 24 其他学时: 8

课程负责人: 田思泉、刘必林

### 一、课程简介 (200 字左右)

渔业调查与采样设计是一门由统计学和渔业科学两门学科知识交叉的课程, 主要讲述渔业调查和采样设计的基本理论、当前世界上渔业研究中主要的调查和采样设计方法、基于不同采样方法的资源丰度估算方法、渔业调查和采样设计方法的比较和优化, 以及相关实例分析等。本课程的教学目的是使学生了解基于统计学的渔业调查与采样设计在渔业研究中的重要性和必要性, 学会在不同情况下如何选择合适的调查和采样方法, 培养学生具有将统计学知识应用到渔业科学中的思维和能力。

Survey and Sampling Design in Fisheries is a multidiscipline course incorporated in fisheries science and statistics science. The contents of this course include: the basic theories about survey and sampling design in fisheries, the introduction to the popular methodologies of survey and sampling design in fisheries, the techniques for estimating fisheries abundance under various survey and sampling strategies, the comparison and optimization of various survey and sampling strategies in fisheries, and the relevant cases studies. The teaching objectives of this course are to improve the understanding of students on survey and sampling design in fisheries and to master choosing the optimal method of survey and sampling design under the different circumstances.

### 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 导论	渔业调查和采样设计的基本理论。	2	基本理解相关理论	文献阅读
第二章 渔业调查和采样方法的统计学基础	渔业调查和采样方法的统计学基础知识介绍, 参数估计等。	4	基本掌握和了解统计学知识在渔业调查和采样设计上的重要性、以及如何进行相关参数估计。	文献阅读
第三章 随机采样方法	随机采样方法的介绍, 参数估计及其在渔业上的应用。	4	掌握相关知识, 并具备数据分析能力	数据实例分析
第四章 分层采样方法	分层采样方法的介绍, 参数估计及其在渔业上的应用。	4	掌握相关知识, 并具备数据分析能力	数据实例分析
第五章 系统采样方法	系统采样方法的介绍, 参数估计及其在渔业上的应用。	4	掌握相关知识, 并具备数据分析能力	数据实例分析



第六章 自适应采样方法	自适应采样方法的介绍, 参数估计及其在渔业上的应用。	4	掌握相关知识, 并具备数据分析能力	数据实例分析
第七章 其他采样方法	主要介绍 two-stage 等其它采样方法。	2	掌握相关知识, 并具备数据分析能力	数据实例分析
第八章 采样方法优化	各种采样方法的比较分析。	4	掌握相关知识, 并具备数据分析能力	数据实例分析

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对渔业调查与采样设计所包括的知识进行必要的讲授, 并详细讲解每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过实例分析和课堂讨论, 启发学生的思维, 加深学生对有关内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学。专业术语用英文单词标注。

在讲授主要章节结束后, 教师应提供不少于 2 篇的文献要求学生课余时间阅读, 并在教学过程中安排时间进行文献讨论, 并以提问的方式抽查学生的阅读情况; 要求学生掌握基本的基于 excel 或者 R 的数据分析方法。

### 四、教学方法

本课程教学所采用综合的教学方法, 课程教学按理论授课、实例分析、课堂讨论、课堂提问和课余文献阅读等方式构成;

本课程主要采用多媒体(幻灯片)教学以及网上辅导(E-mail 方式)。

考试采用闭卷方式, 考试范围为课堂教授内容。

总评成绩: 课堂讨论占 10%、出勤情况占 10%、闭卷考试占 80%。

### 五、参考教材和阅读书目

1. Sampling methods applied to fisheries science: a manual, FAO, 2005。
2. 抽样理论与方法, Govindarajulu 主编, 机械工业出版社, 2005 年 6 月第 1 版。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

建议学生在修本课程之前应先修《数理统计学》和《渔业海洋学》。

### 七、说明:

本课程是为适应国际上海洋渔业学科研究发展的新趋势, 专门为海洋渔业科学与技术设计的一门新兴基础课程, 课程内容通过学科交叉和引入新知识逐步完善。

主撰人: 田思泉

审核人: 邹晓荣

英文校对: 李云凯

日期: 2016-11-23

# 2405042 《渔业生态评估》教学大纲

课程名称（中文/英文）：渔业生态评估（Fisheries Ecological Assessment）

课程编号：1804419

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 24 上机学时 2 讨论学时 4 其他学时 2

课程负责人：王学昉

## 一、课程简介

《渔业生态评估》主要讲授全球主要渔业兼捕渔获物、丢弃渔获物的捕捞水平和处理现状；不同渔具及作业方式对目标鱼种种群、兼捕渔获物、栖息地环境和生态系统所具有的生态影响；渔业生态问题管理中所具有的管理措施及渔具改进的技术途径；量化评估渔具生态效应的计算实例。

This course mainly instructs the magnitude level and processing condition of bycatch, discards in global major fisheries; the ecological impacts of multi-fishing gears and methods on the population dynamic of targeted species, bycatch, habitat and ecosystem; the management actions and technical approaches to improve fishing gears in the ecological issues of fisheries management; the examples of quantitative assessment on the ecological effects of fishing gears.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

了解全球主要渔业中兼捕渔获物、丢弃渔获物的数量水平及其它生态问题；

掌握渔业生态评估的基础理论知识，为进一步学习其它渔业专业课程打下基础；

能够运用所学的专业知识进一步认识目前渔业管理中的问题，为将来从事相关工作积累基础

### 教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 了解学习该课程的目的与意义，初步概念的建立	第一章、绪论	2	1 课程目标与简介； 2 全球主要渔业的兼捕渔获物、丢弃渔获物产量水平的概述	阅读参考文献	
模块 2： 渔业生态影响作用于生态系统的基础理论知识	第二章、捕捞对于生态系统的影响	2	1 物种多样性的丧失及其后果； 2 基于食物网作用的种间影响； 3 不同类型栖息地的脆弱性；	深入理解该章节的基础理论知识	
	第三章、金枪鱼围网渔业的生态问题	6（其中上机1学时）	1 鲸豚随附群中鲸鲨、海豚、鲸鱼的兼捕问题； 2 漂流人工装置（FAD）对金枪鱼类幼鱼的兼捕问题； 3 漂流人工装置（FAD）对多种中上层鱼类及海龟的兼捕问题； 4 漂流人工装置（FAD）生态效应的	掌握栖息地模型的建模流程及应用	上机操作栖息地模型的计算实例

模块 3: 不同渔业中各自生态问题的特点			评估实例: 对金枪鱼栖息地选择的影响评估		
	第四章、金枪鱼延绳钓渔业的生态问题	6 (其中上机 1 学时)	1 金枪鱼延绳钓对于海龟、海鸟的兼捕问题; 2 金枪鱼延绳钓对于鲨鱼、海洋哺乳动物的兼捕问题; 3 延绳钓渔具生态效应的评估实例: 不同钩型的兼捕率比较	掌握兼捕率的计算方法	上机操作兼捕率的计算实例
	第五章、底层拖网渔业的生态问题	6 (其中讨论 2 学时)	1 “海底荒漠化”对于底栖生物栖息地的影响 2 讨论环节“中国近海底拖网渔业的现状与管理”	独立搜集课外资料, 参加课程讨论	分小组讨论课堂作业
	第六章、其它渔业的生态问题	2	1 流刺网作业方式及生态问题; 2 定置型网具的作业方式及生态问题; 3 浮潜、炸鱼、毒鱼的危害 4 丢失渔具的持续影响——“幽灵捕捞”问题	阅读参考文献, 搜集课外资料	
模块 4: 如何减小和管理渔业带来的生态影响	第七章、生态友好型渔具的改进和发展	3 (其中讨论 1 学时)	1 金枪鱼围网中的海豚释放装置; 2 生态型“漂流人工集鱼装置”的应用; 3 金枪鱼延绳钓的改进——惊鸟绳与圆形钩的使用; 4 选择性装置的应用——虾拖网渔业为例;	阅读参考文献, 搜集课外资料	
	第八章、减小渔业生态影响的管理措施	3 (其中讨论 1 学时)	1 捕捞方式的限制; 2 禁渔期与海洋保护区; 3 其它的管理措施; 4 讨论环节“适用于我国海域的渔业生态影响的管理措施”	独立搜集课外资料, 参加课程讨论	分小组讨论课堂作业
期末考试		2	课程考核		

### 教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
不同渔业及作业方式对于目标鱼种、兼捕鱼种、栖息环境及整个生态系统所具有的生态影响的特点	掌握不同渔业所存在的实际生态影响及特点, 能为从事相关科研管理工作奠定基础、开拓视野	考试/讨论	<p>本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业学生的属性</p> <p>评估项目 1-理论学习部分</p> <p>掌握不同渔业所存在的实际生态影响及特点, 运用学到的渔业生态影响作用于生态系统的基础理论知识简单解释不同渔业的生态影响的发生机制与危害, 通过本课程学到的学科知识和有限的应用知识的能力为从事相关科研管理工作奠定基础、开拓视野。</p> <p>评估项目 2-讨论学习部分</p> <p>培养学生独立解决问题的能力, 根据教师提供的讨论话题, 能够独立收集和分析各种相关资料, 并使用这些资料来呈现和证实一个理由充分的论点和视角。</p> <p>评估项目 3-上机操作部分</p> <p>能够使用计算机操作简单的渔业生态量化评估方法和评价程序, 通过本课程学到的学科知识和有限的应用知识的能力为从事相关科研管理工作奠定基础、开拓视野。</p> <p>评估项目 4-期末考试</p> <p>通过选择题、是非题、问答题等考察学生对于该课程</p>
物种多样性丧失及其后果、基于食物网的种间作用、栖息地脆弱性等捕捞影响海洋生态系统的基本原理	运用学到的渔业生态影响作用于生态系统的基础理论知识简单解释不同渔业的生态影响的发生机制与危害	考试	

能够使用计算机进行简单栖息地建模、兼捕率计算等量化评估渔业生态影响的评价程序	运用简单的渔业生态量化评估方法和评价程序量化栖息地质量和计算兼捕率	上机操作	专业的学科知识和有限的应用知识的能力。 通过论述题考察学生运用逻辑思维和使用课程知识解决问题的能力，也包括通过书面沟通呈现一个理由充分的论点和视角的能力。
了解减轻或限制渔业生态影响的政策管理措施及渔具改进的技术手段	了解运用管理措施和技术改进以减小和控制渔业生态影响的发展现状，能为从事相关科研管理工作奠定基础、开拓视野	考试/讨论	

### 三、教学方法

本课程将使用模块化结构，包括 8 周 32 个学时。课程内容将被分为四个模块，通过讲授、课外阅读、讨论、上机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。

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 上机操作 A	5 分	第 5 节课	45 分钟操作计算，提交结算结果及图表评分
评估项目 2 上机操作 B	5 分	第 8 节课	45 分钟操作计算，提交结算结果及图表评分
评估项目 3 课堂讨论 A	10 分	第 10 节课	每个小组 15 分钟演讲，5 分钟提问打分
评估项目 4 课堂讨论 B	10 分	第 12 节课	每个小组 15 分钟演讲，5 分钟提问打分
评估项目 5 考试	70 分	期末闭卷考试	2 小时

注意：缺勤超过三次，则平时成绩记为 0 分。

### 四、参考教材和阅读书目

Commercial fishing: the wider ecological impacts. Geoff Moore, Simon Jennings, British Ecological Society, 2000.

Handbook of fish biology and fisheries, Volume 2, Fisheries. Paul J.B. Hart, John D. Reynolds, Blackwell Publishing, 2002.

Effects of trawling and dredging on seafloor habitat. John steele et al. National Academy Press, 2002.

Fisheries ecology, Tony J Pitcher, Paul J.B. Hart, AVI Publishing Company, 1982.

Gilman E L. By-catch governance and best practice mitigation technology in global tuna fisheries. Mar Policy, 2011, 35: 590–609.

Scott G P, Lopez J. The use of FADs in tuna fisheries. Policy department structural and cohesion policies, European Parliament, 2014.

### 五、本课程与其它课程的联系与分工

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”，海洋渔业科学与技术专业高年级学生掌握一定的基础知识适宜学习本课程。

## 六、说明

本课程的金枪鱼围网、延绳钓渔业的生态问题评估实例将采用教学团队发表论文的研究案例，包括全部的数据、分析方法、计算机代码等，通过三个完整案例的演示及安排学生模仿练习，令同学接触到渔业生态评估的完整流程，并最终激发其学习兴趣进入到研究生阶段的深造。

主撰人：王学昉

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

# 2405043 《渔业资源评估与管理》教学大纲

课程名称(中文/英文):渔业资源评估与管理(Fishery Stock Assessment and Management) 课程编号:2405043

学 分: 2.5 学分

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: 朱江峰

## 一、课程简介

《渔业资源评估与管理》是海洋渔业科学技术的核心课程。讲授应用数学方法对渔业资源进行评估和估算,即在估算有关种群参数的基础上,运用各类资源评估模型评估资源开发利用状况,进而提出如何合理利用的管理措施,为渔业管理提供依据。本课程在专业培养中具有重要地位,主要任务是使学生学习和掌握渔业资源数量变动分析的基础理论,并具有一定的解决实际问题能力。

Stock Assessment and Management provides guidelines, basic methods, modeling approaches for fishery stock assessment and management. This course is designed for training undergraduate students, including 32 lecture class hours and 16 lab class hours. The main contents include fish growth model, mortality, catch and effort and CPUE standardization, yield-per-recruit analysis, production model, virtual population analysis and statistical age-structured catch-at-age analysis. In particular, methods are given to estimate the current status of the fishery as the stock size and fishing mortality rate. Methods are also described for estimating maximum sustainable yield (MSY) and other yield-based reference points with the aim of protecting the spawning capacity of the stock and avoiding recruitment overfishing. To achieve scores, students are required to finish all course hours and pass one open-book examination.

## 二、教学内容

- 1、了解渔业资源评估与管理主要涉及的基本问题;
- 2、掌握资源资源评估所需的基本资料需求与收集方法;
- 3、掌握常用的种群参数估计方法、资源评估模型及其在管理上的运用;
- 4、掌握渔业资源参考点的意义、渔业管理的一般原则、执行方法和管理实践。

具体教学内容安排:

章节	学时	授课主要内容	授课形式
第一章	2	渔业资源数量变动一般规律, 渔业数据的类型与基本分析方法	理论学习
第二章	2	VBGF 生长方程,指数生长方程,logistic 生长方程	理论学习
第二章	2	VBGF 生长方程的参数估计和曲线拟合	案例分析
第三章	2	捕捞努力量和 CPUE, CPUE 标准化	理论学习

第四章	2	鱼类死亡系数与死亡率, 渔获量方程	理论学习
第四章	2	死亡参数的估算	案例分析
第五章	4	动态综合模型, B-H 模型	理论学习
第五章	2	Ricker 模型; Thompson 和 Bell 模型	理论学习
第五章	2	单位补充量渔获量 Y/R、生物量 Y/B 计算与分析	案例分析
第六章	2	Schaefer 剩余产量模型, Fox 剩余产量模型	理论学习
第六章	2	平衡、非平衡剩余产量模型的参数估计、MSY 及相关生物学参考点计算	案例分析
第七章	2	Ricker 型繁殖模型, B-H 型繁殖模型	理论学习
第七章	2	B-H、RICKER 模型的参数估计、曲线拟合、结果解释、EPR 分析	案例分析
第八章	4	年龄结构世代分析, 体长结构的世代分析	理论学习
第八章	2	AGE/LENGTH based VPA 分析与计算、渔获量预报、死亡率估计、初始资源量推算	案例分析
第九章	2	渔业管理, 生物学参考点	理论学习
第十章	4	统计年龄结构模型	理论学习
第十章	2	Statistical age-structured model 参数估算、渔获量预报、死亡率估计、初始资源量推算	案例分析
第十一章	4	渔业管理决策分析, 风险评价	
第十一章	2	基于生物量动态模型的管理措施风险评价(Risk analysis)	案例分析

### 三、教学方法

1. 本课程内容涉及的基本理论和方法以教师讲授为主。
2. 本课程在讲授理论课的同时, 围绕《渔业资源评估与管理》配套上机操作强化实践能力, 上机课主要开展案例分析, 具体开设可以在理论课讲授过程中进行, 也可以在理论课讲授完后集中在机房开设。
3. 由教师在课堂上对教学内容中的各项实验进行示范计算和操作, 接着学生利用各自的计算机单独进行运算、绘图、结果输出等过程, 并且由教师进行答疑。
4. 教师布置作业, 学生 1 人/组进行分析和数据处理, 并在计算机上完成相关的评估计算, 并用渔业资源评估和生物学理论对结果进行解释和讨论。
5. 学生学习的基本要求是掌握运用计算机对常用的渔业资源评估模型和方法进行实现的能力。

### 四、参考教材和阅读书目

指定教科书

《渔业资源评估》含习题集, 詹秉义编著, 中国农业出版社, 1995

《Modelling and Quantitative Methods in Fisheries》含习题, Malcolm Haddon. Chapman & Hall/CRC. 2001

参考书

Hilborn, R., Walters, C.J. 1992. Quantitative Fisheries Stock Assessment. Chapman and Hall.

Quinn, T.J., Deriso, R.B. 1999. Quantitative Fish Dynamics. Oxford.

学术期刊

Fisheries Research, Fishery Bulletin

#### 五、本课程与其它课程的联系与分工

本课程需要有鱼类学或渔业资源生物学、渔业资源调查、数量统计等方面的先期学习。

主撰人：朱江峰

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016- 11-23



# 2409913 《国际渔业》教学大纲

课程名称（中文/英文）：国际渔业（International Fisheries）

课程编号：2409913

学 分：2 学分

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：邹晓荣

## 一、课程简介

本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策略。

This course mainly introduces the status and characteristics of world fisheries and their role in economic progress, the characteristics of international fisheries relations and development theory of international fisheries. This course also introduces the knowledge of the technical management measures and economic management measures in international fisheries, methods of investigation, demonstration and evaluation of international fisheries cooperation project and the basic situation and strategy of the distant fishery development in our country.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将：

- 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；
- 正确认识我国渔业的国际地位，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。

教学安排：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
<b>第一章 概述</b>	4			
第一节 渔业的涵义、特征及其在国民经济中的地位		渔业的含义、渔业的特征、渔业在国民经济中的地位	阅读教科书第一章	习题一
第二节 世界渔业基本情况及发展趋势		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		
第三节 国际海洋法和渔业新时代		渔业新时代、世界渔业的主要热点、国际海洋法		
第四节 世界海洋渔业管理趋势		负责任捕捞、COFI、FAO 捕捞能力计算技术咨询会、IUU、关于公海渔业的管理		
<b>第二章 世界海洋环境和渔场</b>	2			
第一节 海洋的形态和海底地形		海洋的形态、海底地形	阅读教科书第二章	习题二
第二节 联合国粮农组织规定的渔业统计区		世界内陆水域、北冰洋、大西洋、印度洋、太平洋、南极周围水域		
第三节 世界海洋渔场		世界海洋渔场概念和类型		

<b>第三章 世界海洋渔业资源</b>	10			
第一节 海洋鱼类资源种类及其分布		海洋鱼类分布水域、FAO 渔业统计的品种分类	阅读教科书第三章	习题三
第二节 海洋渔业资源量的评估和可捕量		海洋渔业资源量的评估和可捕量		
第三节 世界海洋渔业资源述评		总体趋势、各大洋海域渔业资源现状、金枪鱼资源、鲸类与海豚、鱿鱼资源、竹筴鱼资源、深海鱼类资源		
<b>第四章 国际渔业关系</b>	10			
第一节 世界远洋渔业发展的简要历程		“资源共有，自由捕捞”阶段、“区域管理与合作、竞争相结合”阶段	阅读教科书第四章	习题四
第二节 国际渔业关系		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		
第三节 主要国家和地区远洋渔业概况		主要国家和地区远洋渔业发展		
<b>第五章 中国远洋渔业的基本情况</b>	4			
第一节 基本情况		简要回顾、基本情况	阅读教科书第五章	习题五
第二节 历史背景		历史背景		
第三节 对中国远洋渔业实践的评估及发展策略		我国远洋渔业成绩显著、我国远洋渔业对国际竞争力分析、加入WTO对我国远洋渔业发展的影响、加入WTO后的应对措施		
<b>课程小论文评述</b>	2			

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对国际渔业的基本概念、规律和研究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。

讨论内容应贯穿在讲课个过程；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。

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。。

学生在课前、课后应预、复习，并阅读相关教学参考书，及时完成作业；对疑难问题不论在课中、课后均应及时请教老师。

### 四、教学方法

本课程以多媒体教学为主，辅以课堂讨论、课外阅读及适量习题、课程论文等方式开展教学，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、开展在线辅导答疑和讨论。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1、 汉祥等：《远洋渔业》。海洋出版社，1987。

- 2、 胡鹤永：《水产通论》。中国农业出版社，1994。
- 3、 黄硕琳：《海洋法与渔业法规》。中国农业出版社，1993。
- 4、 乐美龙等：《国际渔业法规》。中国科学技术出版社，1994。
- 5、 张敏、邹晓荣：大洋性竹筴鱼渔业。中国农业出版社，2011。
- 6、 世界大洋性渔业概况。海洋出版社，2011。
- 7、 FAO 出版物，如《世界渔业和水产养殖业回顾》等。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

该课程的前修课程为《海洋生物学》、《鱼类学》。

主撰人：邹晓荣

审核人：戴小杰

英文校对：李云凯

日期：2016- 11-23

# 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：4 其他学时：2（展示厅现场讲解）

课程负责人：叶旭昌

## 一、课程简介

“海洋渔业技术学”是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、应用性很强的课程。课程的主要内容包括：渔具分类、渔具图、渔具装配工艺基础；各种作业方式所使用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。各种作业方式，尤其是拖网、围网、延绳钓、鱿鱼钓的探鱼和集鱼技术，包括渔场的选择方法、鱼群侦察、中心渔场的掌握、船舶控制、饵料选择、集鱼中灯光的使用方法和探鱼仪的使用等；竹筴鱼拖网、大型金枪鱼金枪鱼围网、金枪鱼延绳钓、鱿鱼钓等几种主要远洋渔业及管理；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 compulsory courses in professional direction for the students of marine fishery science and technology major. It put emphasize on practicalities, applicative and link to fishery industrial closely. The contents of this course includes definition and classification of gishing gear, fishing gear drafting, the principle of fishing gear, the construction, assembling, characteristic of all various fishing gear, the operating techniques of fishing gear and the relationship with the fishing boats manoeuvring and sea condition, including the usages of light in fish aggregating, fish shoal searching, the usages of fishing ads instrument in trawl, purse seine, squid jigging, tuna longline and gillnet, the introduction of the main ocean fisheries and management, including jack mackerel trawl, tuna purse seine, tuna longline and squid jigging. With the proposal of the concepts of sustainable and responsible fishing, some important parts, including the eco-friendly fishing gear and methods ,the selectivity of fishing gear and so on, have been added into the contents of this course, which reflects organic integration of the tradition and frontier of the disciplines.

## 二、教学内容

章节名称	主要内容	学时	教学目标*	备注
第一章 渔具分类和渔具图	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；渔具图制作的标准，种类。	6	了解世界主要渔业国家的渔具分类情况，掌握我国的渔具分类原则和命名以及渔具名称，掌握各类渔具图的画法和渔具图尺寸规格的标注。	学院远洋渔业展示厅和船模网模室现场讲解（2学时） 查阅 FAO 资料
第二章 刺网渔业技术	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；刺网渔船和渔捞设备；刺网捕捞技术；几种主要的刺	3	了解世界上几种主要刺网渔业及捕鱼技术；理解不同结构的刺网渔具的作业性能和主要特点；掌握刺网渔具	

	网渔业。		的捕鱼原理、刺网渔具的结构和装配。	
第三章 围网渔业技术	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。	8	掌握围网渔具作业原理、单翼无囊围网渔具的结构特点和装配；了解有囊围网的结构和装配；了解大型金枪鱼围网渔场、渔船；掌握光诱围网鱼群侦察和诱集技术；掌握金枪鱼围网作业的操作技术及鱼群侦察技术。	查阅资料：FAD 在渔业中的使用和影响
第四章 拖网渔业技术	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；深水拖网和中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。	12	了解世界主要拖网渔业的分布和特征、深水拖网和中层拖网技术；掌握拖网渔具的作业原理、渔具结构特点和装配；掌握网板的水动力特性和调整技术；掌握拖网操作和调整以及中心渔场的选择。	作业：拖网渔业所面临的问题，应采取的措施、渔业的前景。 讨论：题目同上，2 学时。
张网渔业技术	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。	2	了解张网作业原理和一般捕鱼技术；理解我国张网渔业现状及问题；掌握张网结构。	作业：张网渔业所面临的问题，应采取的措施、渔业的前景。
第六章 钓渔业技术	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。	6	掌握钓渔具的作业原理和特点；掌握钓渔具的结构和装配；掌握钓具、饵料的种类和选择；了解金枪鱼延绳钓捕捞对象、渔场分布；掌握金枪鱼延绳钓生产技术、渔具调整技术；了解鱿鱼钓捕捞对象、渔场分布；掌握光诱鱿鱼钓系统组成和使用；掌握鱿钓光诱技术、钓具选择、使用和调整技术。	查阅资料：光诱技术在渔业中的应用
第七章 敷网渔业技术	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。	1	了解敷网渔具分类和特点、敷网渔具作业原理；了解秋刀鱼舷提网生产技术。	
第八章 陷阱类渔业技术	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。	0.5	了解陷阱类渔具作业原理、陷阱类渔具分类和结构。	
第九章 笼壶类渔业技术	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；笼壶渔业。	1	了解笼壶类渔具的作业原理、笼壶类渔具的分类、结构特征与渔获性能；	作业：我国近海渔业现状
第十章 其他渔业技术	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。	0.5	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。	
第十一章 渔具渔法选择性	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。	6	了解世界渔业兼捕、抛弃的成因及影响；了解拖网渔具选择性装置的种类、结构及使用；了解拖网选择性研究方法；理解兼捕、抛弃的定义；理解渔具选择性相关定义、表示方法；理解刺网刺网渔具的选择性特点及其选择曲线的形状。	讨论：各种渔具的选择性，对资源、生态的影响。(2 学时)
第十二章 近海增养殖设施	人工鱼礁的起源和发展；人工鱼礁的作用和分类；人工鱼礁的集鱼机理和生物效应；人工鱼礁的设计、施工技术、人工鱼礁建设应注意事项；抗风浪网箱的发展概况；抗风浪网箱的种类；网箱系统的设计。	2	了解人工鱼礁的分类、作用、设计和意义；了解抗风浪网箱的种类和一般设计原理；理解人工鱼礁的集鱼机理和生物效应。	文献查阅

### 三、教学基本要求

根据本课程的要求及我校海洋渔业技术专业学生的培养目标和基本要求，本课程重点讲述渔具分类和渔具图（第一章）、围网渔业技术（第三章）、拖网渔业技术（第四章）、钓渔业技术（第六章）、渔具渔法选择性（第十一章）5章内容；重点讲授渔具的分类、捕捞原理、各种渔具的结构特征、性能和渔法原理，各种渔具的操作过程及调整原理。讲授中应注意理论联系实际，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。重要术语用英文标注。

教师应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，学习所采用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。

通过本课程学习，学生应深入掌握渔具分类和捕捞原理，熟悉捕捞操作过程和渔具调整原理，理解以捕捞对象为出发点的渔具设计、渔法操作的基本感念，为渔具设计打下良好的基础；了解世界远洋渔业的历史、发展和现状；了解生态友好型渔业资源开发和渔具设计的基本概念。

### 四、教学方法

**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，适当增加启发式和讨论式教学。提高学生的积极性和创造能力。

**利用多媒体技术，改进教学手段** 在教学中普遍使用幻灯、录像、投影等手段，提高教学效果。目前已有渔具装配工艺、渔具分类等教学课件，并积累了围网、拖网、延绳钓、鱿鱼钓、鱼类分离装置等多部影像资料，学生可在课程网页上自学、观看。以前认为比较枯燥的内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣。

**考试形式多样化** 采用写小论文、课堂答辩、口试和笔试等形式，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：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

课程录像一览表

录像名称	播放时间（分钟）	内容
刺网作业	5	刺网操作
围网作业	20	围网操作
拖网作业	20	中层拖网操作、底层拖网操作
金枪鱼延绳钓作业	20	金枪鱼钓操作
鱿钓作业	10	鱿鱼钓操作
渔具选择性	30	拖网水下录像、方形网目释放装置、分隔式网片选择性

### 五、参考教材和阅读书目

#### 阅读书目

1. 崔建章等.渔具与渔法学，北京：中国农业出版社，1997 年

2. 夏章英.灯光围网, 北京: 中国农业出版社, 1985 年
3. 沈汉祥, 李善勋, 唐小曼等.远洋渔业.北京: 海洋出版社, 1987 年
4. 黄锡昌.海洋捕捞手册, 北京: 中国农业出版社, 1990 年
5. 李豹德等.中国海洋渔具调查和区划, 杭州: 浙江科学技术出版社, 1990 年
6. 黄锡昌等.远洋金枪鱼渔业, 上海: 上海科学技术文献出版社, 2003 年
7. 黄锡昌等.中国远洋捕捞手册, 上海: 上海科学技术文献出版社, 2003 年
8. 孙满昌等.渔具渔法选择性, 北京: 中国农业出版社, 2004 年
9. Nédélec C; Prado J. Definition and classification of fishing gear categories, FAO FISHERIES TECHNICALPAPER; Rome, FAO.1990.

#### 推荐网站

1. <http://WWW.FAO.ORG> (联合国粮食及农业组织)
2. <http://www.cmdwf.com> (中国远洋渔业信息网)
3. <http://www.ices.dk>
4. <http://www.wcpfc.int>
5. <http://www.iattc.org>
6. <http://www.iotc.org>
7. <http://www.iccat.int>

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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

该课程的先修课程为“渔具材料与工艺学”、“航海学”、“航海技术”和“渔场学”，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。

#### 七、说明：

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

英文校对：张健

日期：2016-11-16

# 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 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时 32

课程负责人： 陈新军

## 一、课程简介

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, which provides an introduction for the lower grade students into the field of aquatic education to enhance students' understanding of aquatic areas and raise their interests about aquatic sciences. This course mainly introduces the basic concepts and the connotation of fishery, fishery industry structure and characteristics, mutual relationship of the "population, resources and environment" and their relative reflection in fisheries. The status of world fisheries, Chinese fisheries and marine industries will also be introduced. This course will introduce the students the Law of the sea and the fisheries management theory and practices. More importantly, the influence of science and technology on the fishery development will also be discussed. Through this course, we will help students understand the fishing activities and related industry, and have a basic understanding of science, technology and management.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

了解渔业特性及其行业单位。

了解渔业科技发展现状及其趋势。

了解世界渔业发展现状；

了解渔业管理及其发展趋势；

了解渔业文化及其历史。

### 教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

章节	学时	每次教学的主要内容和形式
第 1 讲	2	绪论、世界和国内渔业现状
第 2 讲	2	捕捞学与科技进步



第 3 讲	2	渔业资源学与科技进步
第 4 讲	2	水产养殖发展现状及其科技进步
第 5 讲	2	水产品加工利用
第 6 讲	2	水产品安全
第 7 讲	2	渔业工程与生态修复
第 8 讲	2	渔业遥感与 GIS
第 9 讲	2	渔业物联网工程
第 10 讲	2	渔业经济学
第 11 讲	2	渔业生态与环境经济学
第 12 讲	2	近海渔业管理及海洋法
第 13 讲	2	公海渔业管理及国际渔业发展
第 14 讲	2	渔业文化
第 15 讲	2	答疑
第 16 讲	2	考试

### 三、教学基本要求

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。

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 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	了解渔业产业特点和可持续发展的指导思想，渔业资源养护和管理的原理	查阅和选择感兴趣的专题，收集和阅读资料
第二章 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	了解对渔业各产业环节具有重大影响的科技以及原因	收集阅读渔业科学和科技应用的进展
第三章 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	了解和掌握信息技术对渔业发展的推动作用，以及今后发展趋势	收集阅读渔业科学和科技应用的进展
第四章 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	了解渔业经济及其资源管理，渔业文化等的发展，以及渔业的推动作用	收集并阅读相关文献
讨论与考试	知识综合和讨论	2	考试	

### 四、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）。

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%。

## 五、参考教材和阅读书目

周应祺、高健等：《渔业导论》十一五规划教材，农业出版社 2010 年。

课外资料见渔业导论精品课程网站。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

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

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016- 11- 23

# 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 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时 32

课程负责人： 陈新军

## 一、课程简介

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, which provides an introduction for the lower grade students into the field of aquatic education to enhance students' understanding of aquatic areas and raise their interests about aquatic sciences. This course mainly introduces the basic concepts and the connotation of fishery, fishery industry structure and characteristics, mutual relationship of the "population, resources and environment" and their relative reflection in fisheries. The status of world fisheries, Chinese fisheries and marine industries will also be introduced. This course will introduce the students the Law of the sea and the fisheries management theory and practices. More importantly, the influence of science and technology on the fishery development will also be discussed. Through this course, we will help students understand the fishing activities and related industry, and have a basic understanding of science, technology and management.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

了解渔业特性及其行业单位。

了解渔业科技发展现状及其趋势。

了解世界渔业发展现状；

了解渔业管理及其发展趋势；

了解渔业文化及其历史。

### 教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

章节	学时	每次教学的主要内容和形式
第 1 讲	2	绪论、世界和国内渔业现状
第 2 讲	2	捕捞学与科技进步

第 3 讲	2	渔业资源学与科技进步
第 4 讲	2	水产养殖发展现状及其科技进步
第 5 讲	2	水产品加工利用
第 6 讲	2	水产品安全
第 7 讲	2	渔业工程与生态修复
第 8 讲	2	渔业遥感与 GIS
第 9 讲	2	渔业物联网工程
第 10 讲	2	渔业经济学
第 11 讲	2	渔业生态与环境经济学
第 12 讲	2	近海渔业管理及海洋法
第 13 讲	2	公海渔业管理及国际渔业发展
第 14 讲	2	渔业文化
第 15 讲	2	答疑
第 16 讲	2	考试

### 三、教学基本要求

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。

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 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	了解渔业产业特点和可持续发展的指导思想，渔业资源养护和管理的原理	查阅和选择感兴趣的专题，收集和阅读资料
第二章 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	了解对渔业各产业环节具有重大影响的科技以及原因	收集阅读渔业科学和科技应用的进展
第三章 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	了解和掌握信息技术对渔业发展的推动作用，以及今后发展趋势	收集阅读渔业科学和科技应用的进展
第四章 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	了解渔业经济及其资源管理，渔业文化等的发展，以及渔业的推动作用	收集并阅读相关文献
讨论与考试	知识综合和讨论	2	考试	

### 四、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）。

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%。

### 五、参考教材和阅读书目

周应祺、高健等：《渔业导论》十一五规划教材，农业出版社 2010 年。

课外资料见渔业导论精品课程网站。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

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

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23

# 2409975 《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： 2409975

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时 32

课程负责人： 陈新军

## 一、课程简介

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, which provides an introduction for the lower grade students into the field of aquatic education to enhance students' understanding of aquatic areas and raise their interests about aquatic sciences. This course mainly introduces the basic concepts and the connotation of fishery, fishery industry structure and characteristics, mutual relationship of the "population, resources and environment" and their relative reflection in fisheries. The status of world fisheries, Chinese fisheries and marine industries will also be introduced. This course will introduce the students the Law of the sea and the fisheries management theory and practices. More importantly, the influence of science and technology on the fishery development will also be discussed. Through this course, we will help students understand the fishing activities and related industry, and have a basic understanding of science, technology and management.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

了解渔业特性及其行业单位。

了解渔业科技发展现状及其趋势。

了解世界渔业发展现状；

了解渔业管理及其发展趋势；

了解渔业文化及其历史。

### 教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

章节	学时	每次教学的主要内容和形式
第 1 讲	2	绪论、世界和国内渔业现状
第 2 讲	2	捕捞学与科技进步

第 3 讲	2	渔业资源学与科技进步
第 4 讲	2	水产养殖发展现状及其科技进步
第 5 讲	2	水产品加工利用
第 6 讲	2	水产品安全
第 7 讲	2	渔业工程与生态修复
第 8 讲	2	渔业遥感与 GIS
第 9 讲	2	渔业物联网工程
第 10 讲	2	渔业经济学
第 11 讲	2	渔业生态与环境经济学
第 12 讲	2	近海渔业管理及海洋法
第 13 讲	2	公海渔业管理及国际渔业发展
第 14 讲	2	渔业文化
第 15 讲	2	答疑
第 16 讲	2	考试

### 三、教学基本要求

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。

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 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	了解渔业产业特点和可持续发展的指导思想，渔业资源养护和管理的原理	查阅和选择感兴趣的专题，收集和阅读资料
第二章 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	了解对渔业各产业环节具有重大影响的科技以及原因	收集阅读渔业科学和科技应用的进展
第三章 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	了解和掌握信息技术对渔业发展的推动作用，以及今后发展趋势	收集阅读渔业科学和科技应用的进展
第四章 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	了解渔业经济及其资源管理，渔业文化等的发展，以及渔业的推动作用	收集并阅读相关文献
讨论与考试	知识综合和讨论	2	考试	

### 四、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）。

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%。

### 五、参考教材和阅读书目

周应祺、高健等：《渔业导论》十一五规划教材，农业出版社 2010 年。

课外资料见渔业导论精品课程网站。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

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

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-23



# 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 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：28 讨论学时：2 其他学时：2

课程负责人：初文华、张健

## 一、课程简介

水力学与泵课程是为环境科学等专业本科生开设的专业基础课；该课程在环境科学等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；熟悉涉及环境工程方面各类水泵的作业原理和性能等知识；该课程为环境工程专业本科生学习有关后续专业课程、从事环境工程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 science major. This course connects basic theory and specialized knowledge in the course system of environmental science major. In this course, students can understand the basic concept of Hydraulics, get the basic calculation methods 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 students of environmental science major in the subsequent specialized courses.

## 二、教学内容

可以以表格或文字段落形式，以章节为单位，概述授课的主要内容（知识点、教学难点、重点）、教学目标和学时安排，其他的教学要求如自学内容、案例分析、作业等可以在备注栏中予以说明。

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第1章 水力学绪论	课程性质、任务	2	了解	作业：1.1,1.2,1.3,1.6
	课程教学计划、考核方式			
	水力学的发展简史			
	液体的连续介质模型		掌握	
	液体的主要物理性质			
作用于液体的力				
第2章 水静力学	静水压强及其特性	6	掌握	作业：2.3,2.4,2.6,2.8,2.9,2.11,2.12
	液体平衡微分方程及其积分			
	重力作用下静水压强的分布规律		理解	
	压强的表示与度量			
	作用于平面上的静水总压力		掌握	
作用于曲面上的静水总压力				
第3章 液体一元恒定总流基本原理	描述流体运动的两种方法	6	理解	作业：3.2,3.3,3.5,3.6,3.7,3.10,3.11,3.12
	液体运动学的几个基本概念			
	恒定流动的连续方程		掌握	
	恒定元流的能量方程			
	实际液体恒定总流能量方程		掌握	
恒定总流动量方程				
第4章 层流和紊流、液	水头损失的分类	4	理解	作业：4.4,4.6,4.7,4.9,4.12,4.13, 4.14

流阻力和水头损失	液体运动的两种流态-层流和紊流		理解	
	均匀流基本方程		掌握	
	沿程水头损失的一般公式			
	谢才公式			
	局部水头损失			
第5章 液体三元流动基本原理	流线与迹线微分方程	2	理解	作业：5.2, 5.4,5.5,5.7,5.10
	液体三元流动的连续性方程			
第6章 有压管流	短管水力计算	2	掌握	作业：6.1,6.2,6.3,6.4,6.6,6.8,6.9,6.11
	长管水力计算			
第7章 明渠均匀流	明渠的概念	4	掌握	作业：7.2,7.3,7.4,7.5
	明渠均匀流的特性和形成条件			
	明渠均匀流的水力计算			
第13章 量纲分析和相似理论	量纲分析基本原理	2	掌握	作业：13.2,13.3,13.4,13.6,13.7
	水力相似基本原理			

备注：可以用“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述该章节的教学目标

“了解”是指学生应能辨认的科学事实、概念、原则、术语、知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；

“理解”是指学生能用自己的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系；

“掌握”是指学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对水力学的基本概念、基本方法进行必要的理论推导，细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过工程实例加深学生对有关概念、理论等内容的理解、增强学生对抽象定理的掌握，启发学生对课程和专业的兴趣；

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
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	理解液体的连续介质模型	实例分析	水力学与泵课程是为环境工程专业本科生开设的专业基础课；该课程在环境工程专业的课程体系中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；熟悉涉及环境工程方面各类水泵的作业原理和性能等知识；该课程为环境工程专业本科生学习有关后续专业课程、从事环境工程领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。在课程结束的时候，希望同学们具备以下素质： 9) 能够熟练讲述流体的主要物理性质； 10) 熟练掌握水静力学基本理论，并能够运用该部分的理论求解实际的工程问题； 11) 熟练掌握流体动力学的基本理论，并能够运用该部分的理论对实际的工程问题进行求解； 12) 能够判别液体运动的两种流态，并熟练掌握计算流体不同的水头损失的方法并用求解实际工程问题； 13) 熟练掌握量纲分析的基本原理。
	掌握液体的主要物理性质	考试	
	掌握作用于液体的各种力。	考试	
水静力学基础理论	掌握静水压强及其特性	考试	
	能够分析重力作用下静水压强的分布规律	考试	
	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	考试	
流体动力学基础理论	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	考试	
	掌握恒定流动能量方程并能运用方程进行实际问题求解	考试	
	掌握恒定流动动量方程并能运用方程进行实际问题求解	考试	
液体运动的两种流态，水头损失	掌握液体运动的两种流态及判别方法	考试	

失的分类及求解方法	掌握沿程水头损失的计算方法并能求解实际问题	考试	
	掌握局部水头损失的计算方法并能求解实际问题	考试	
有压管流的实际工程问题的求解	能够熟练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	考试	
明渠流动的实际工程问题的求解	能够熟练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	考试	
量纲分析与相似理论	掌握量纲分析及水力相似的基本原理	考试	

#### 四、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 8-10 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。

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：平时作业占 20%、课堂纪律和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

#### 五、参考教材和阅读书目

- [1] 工程流体力学（水力学）. 闻德荪，李兆年，黄正华 编. 高等教育出版社，200 年 1 月第 2 版；
- [2] 工程流体力学. 夏泰淳主编. 上海交通大学出版社，2006 年 2 月第 1 版；
- [3] 水力学. 吴持恭主编. 高等教育出版社，2003 年 11 月第 3 版；
- [4] 水力学. 找振兴，何建京. 清华大学出版社，2005 年 9 月第 1 版；
- [5] 水力学自学辅导. 刘鹤年主编. 武汉大学出版社，2002 年 6 月第 1 版；
- [6] 水力学. 李大美，杨小亭主编. 武汉大学出版社，2004 年 3 月第 1 版；
- [7] 泵与风机. 毛正孝主编. 中国电力出版社，2007 年 8 月第 2 版；
- [8] 泵与风机. 杨诗成等主编. 中国电力出版社，2004 年 3 月第 1 版；

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

水力学与泵的先修课程为《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

英文校对：张健

日期：2016-11-18

# 5701004 《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：5701004

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：44 实验学时：4

课程负责人：初文华、张健

## 一、课程简介

水力学与泵课程是为环境工程专业本科生开设的专业基础课；该课程在环境工程专业的课程体系中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；熟悉涉及环境工程方面各类水泵的作业原理和性能等知识；该课程为环境工程专业本科生学习有关后续专业课程、从事环境工程领域相关工作和进行深入研究打下基础。

Hydraulics and Pump is the professional basic course for students of environmental engineering major. This course connects basic theory and specialized knowledge in the course system of environmental engineering major. In this course, students can understand the basic concept of hydraulics, get the basic calculation methods 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 students of environmental engineering major in the subsequent specialized courses.

## 二、教学内容

可以以表格或文字段落形式，以章节为单位，概述授课的主要内容（知识点、教学难点、重点）、教学目标 and 学时安排，其他的教学要求如自学内容、案例分析、作业等可以在备注栏中予以说明。

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第1章 水力学绪论	课程性质、任务	2	了解	作业：1.1,1.2,1.3,1.6
	课程教学计划、考核方式			
	水力学的发展简史			
	液体的连续介质模型			
	液体的主要物理性质			
	作用于液体的力	掌握		
第2章 水静力学	静水压强及其特性	8	掌握	作业：2.3,2.4,2.6,2.8,2.9,2.11,2.12
	液体平衡微分方程及其积分			
	重力作用下静水压强的分布规律			
	压强的表示与度量			
	重力和惯性力同时作用下的液体平衡		理解	
	作用于平面上的静水总压力			
作用于曲面上的静水总压力	掌握			
第3章 液体一元恒定总流基本原理	描述流体运动的两种方法	8	理解	作业：3.2,3.3,3.5,3.6,3.7,3.10,3.11,3.12
	液体运动学的几个基本概念			

	恒定流动连续方程		掌握	
	恒定元流的能量方程		掌握	
	实际液体恒定总流能量方程		掌握	
	恒定总流动量方程		了解	
	空化与空蚀的概念		了解	
第4章 层流和紊流、液流阻力和水头损失	水头损失的分类	6	理解	作业：4.4,4.6,4.7,4.9,4.12,4.13, 4.14
	液体运动的两种流态-层流和紊流		理解	
	均匀流基本方程		掌握	
	层流运动			
	沿程水头损失的一般公式			
	紊流流动及其流速分布			
	谢才公式			
局部水头损失				
第5章 液体三元流动基本原理	流线及迹线微分方程	4	掌握	作业：5.2, 5.4,5.5,5.7,5.10
	液体三元流动的连续性方程			
	液体微团运动的基本形式			
	液体恒定平面势流			
	液体运动微分方程			
第6章 有压管流	短管水力计算	4	掌握	作业：6.1,6.2,6.3,6.4,6.6,6.8,6.9,6.11
	长管水力计算			
	有压管路中的水击			
第7章 明渠均匀流	明渠的概念	4	掌握	作业：7.2,7.3,7.4,7.5
	明渠均匀流的特性和形成条件			
	明渠均匀流的水力计算			
第8章 明渠非均匀流	明渠水流的流态	4	理解	作业：8.2,8.3
	断面单位能量，临界水深，临界底坡		掌握	
	两种流态的转换——水跃与水跌		理解	
第13章 量纲分析和相似理论	量纲分析基本原理	4	掌握	作业：13.2,13.3,13.4,13.6,13.7
	水力相似基本原理			
	相似准则的应用及水力模型设计		理解	
	水力模型分类			

备注：可以用“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述该章节的教学目标

“了解”是指学生应能辨认的科学事实、概念、原则、术语、知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；

“理解”是指学生能用自己的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系；

“掌握”是指学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

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》

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	能量方程	观察流体经能量方程实验管时的能量转化情况	4	演示实验		15
2	雷诺实验	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				

三、教学基本要求

教师在课堂上应对水力学的基本概念、基本方法进行必要的理论推导，细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过工程实例加深学生对有关概念、理论等内容的理解、增强学生对抽象定理的掌握，启发学生对课程和专业的兴趣；

课程中应安排讨论课和习题课各不少于 1 次，阶段性地解决学生在课堂教学中所面临的困惑，使学生更为牢固地掌握前期知识，同时为课程后期内容的讲解扫清障碍。

本课程的作业量应不少于 20 个学时，在各主要章节讲授完之后，根据教学教材和其它教学参考书布置一定量的工程实例计算题；旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。同时通过作业的完成，使学生理顺课程前后的理论体系，巩固已讲授的理论知识。

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:		
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	理解液体的连续介质模型	实例分析	水力学与泵课程是为环境工程专业本科生开设的专业基础课；该课程在环境工程专业的课程体系中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；熟悉涉及环境工程方面各类水泵的作业原理和性能等知识；该课程为环境工程专业本科生学习有关后续专业课程、从事环境工程领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。在课程结束的时候，希望同学们具备以下素质： 14) 能够熟练讲述流体的主要物理性质； 15) 熟练掌握水静力学基本理论，并能够运用该部分的理论求解实际的工程问题； 16) 熟练掌握流体动力学的基本理论，并能够运用该部分的理论对实际的工程问题进行求解； 17) 能够判别液体运动的两种流态，并熟练掌握计算流体不同的水头损失的方法并用求解实际工程问题； 18) 熟练掌握量纲分析的基本原理，并能应用相似准则进行基本的水力模型设计。
	掌握液体的主要物理性质	考试	
	掌握作用于液体的各种力。	考试	
水静力学基础理论	掌握静水压强及其特性	考试	
	能够分析重力作用下静水压强的分布规律	考试	
	能够分析重力和惯性力同时作用下的静水压强分布规律	考试	
	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	考试	
流体动力学基础理论	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	考试	
	掌握恒定流动能量方程并能运用方程进行实际问题求解	考试	
	掌握恒定流动动量方程并能运用方程进行实际问题求解	考试	
液体运动的两种流态，水头损失的分类及求解方法	掌握液体运动的两种流态及判别方法	考试	
	掌握沿程水头损失的计算方法并能求解实际问题	考试	
	掌握局部水头损失的计算方法并能求解实际问题	考试	

有压管流的实际工程问题的求解	能够熟练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	考试	
明渠流动的实际工程问题的求解	能够熟练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	考试	
量纲分析与相似理论	掌握量纲分析及水力相似的基本原理,并能应用相似准则进行基本的水力模型设计	考试	

#### 四、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 8-10 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。

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：平时作业占 20%、课堂纪律和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

#### 五、参考教材和阅读书目

- [1] 工程流体力学（水力学）. 闻德荪, 李兆年, 黄正华 编. 高等教育出版社, 200 年 1 月第 2 版；
- [2] 工程流体力学. 夏泰淳主编. 上海交通大学出版社, 2006 年 2 月第 1 版；
- [3] 水力学. 吴持恭主编. 高等教育出版社, 2003 年 11 月第 3 版；
- [4] 水力学. 找振兴, 何建京. 清华大学出版社, 2005 年 9 月第 1 版；
- [5] 水力学自学辅导. 刘鹤年主编. 武汉大学出版社, 2002 年 6 月第 1 版；
- [6] 水力学. 李大美, 杨小亭主编. 武汉大学出版社, 2004 年 3 月第 1 版；
- [7] 泵与风机. 毛正孝主编. 中国电力出版社, 2007 年 8 月第 2 版；
- [8] 泵与风机. 杨诗成等主编. 中国电力出版社, 2004 年 3 月第 1 版；

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

水力学与泵的先修课程为《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

英文校对：张健

日期：2016-11-18

# 5804005 《助渔与航海仪器》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 助渔、航海仪器（Fishing and navigation aids）

课程编号： 5804005

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时： 24 实践学时： 8

课程负责人： 陈锦淘

## 一、课程简介

通过本课程学习，使学生掌握探渔仪、网位仪的基本工作原理，能够使用这些仪器设备；掌握无线电波传播的基本原理，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；掌握陀螺罗经的基本组成、工作原理以及 GPS 的原理、使用方法。为今后在生产实践中更好使用这些仪器做好准备。

Through learning the course, the students should master the basic working principles of echo fishery detector and net position instrument and use them, master the basic principle of radio wave propagation, understand the ways of the propagation of radar, methods of radar image analysis and recognition, and the factors affecting the radar performanc; master the basic composition, working principle of gyrocompass and the principle and operation methods of GPS, to prepare for the future use of these instruments in production practice.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 航海雷达 第一节概述	雷达的定义；雷达的分类；雷达的历史；航海雷达的定义	1	了解	
第二节 船用雷达测距、测方位原理	雷达测距的原理；雷达测方位的原理；航海雷达的技术要求及参数的选择、设置	1	了解	
第三节船用雷达的基本组成及工作原理	船用雷达的组成框架图及各部分的功能；定时器的组成；现代船用雷达的工作波长、脉冲宽度、脉冲周期、雷达发射峰值功率等定义和计算方法；收发开关的组成；天线的作用原理以及影响因素；接收机的原理、作用；显示器、电源的组成及作用。	2	掌握	
第四节 雷达电源	雷达电源的功用及设立原因；雷达电源的技术要求；雷达电源的分类及原理；中频逆变器及中频交流机组的比较	1	掌握	
第五节雷达发射机	雷达发射机的工作波长；发射脉冲的宽度、频率；发射脉冲的功率计算；发射波形的概念；发射机的组成及各部分的作用	1	掌握	
第六节波导及天线	波导天线的组成；雷达天线的技术要求、分类及特点	2	理解	
第七节雷达接收机	雷达接收机的主要技术指标；接收机的组成及框架图；收发开关的作用、种类；本机振荡器的定义；中频放大器的作用及技术要求；视频检波与前置视放的作用	2	掌握	
第八节 雷达显示器	显示器的主要技术要求；显示器的组成及作用	1	了解	
第九节 船用雷达的使用性能及	船用雷达使用性能的主要技术指标；雷达观测物	4	掌握	



其影响因素	标的距离及其影响因素；最大探测距离、最大作用距离、最小作用距离的定义及计算、影响因素；雷达图像分辨率及影响因素；径向扩大的解释；雷达测量误差的组成及其影响因素；假回波、干扰波的定义、种类及判别；船用雷达的主要技术性能			
第十节 船用雷达的操作与作用	主要控制按钮的功能及操作；一般操作步骤；真运动雷达的操作和使用	1	理解	
第十一节 雷达定位与导航	雷达定位的定义、技术要求；回波识别和物标定位；准确测距与测方位的要领；雷达定位的方法；雷达定位的精度；雷达导航的介绍	2	掌握	
第二章 助渔仪器 第一节 探鱼仪	探鱼仪的定义、分类	1	了解	
第二节 探鱼仪的作用	探鱼仪的作用原理；探鱼仪的探测鱼群与海底深度的方法	1	理解	
第三节 探鱼仪的组成及主要技术特性	探鱼仪的组成；探鱼仪的测量深度、工作频率、脉冲频率、脉冲宽度、发射功率、接收放大器增益的定义及影响因素	1	掌握	
第四节 探鱼仪的主要部件	换能器的工作原理及材料；换能器的结构、特性；发射器的组成与匹配；接收放大器的技术特性；辅助电路、指示器、显示器的组成、作用	1	理解	
第五节 渔船常用探鱼仪	大功率垂直探鱼仪的组成；彩色探鱼仪的使用方法；水平探鱼仪的作用原理	1	了解	
第六节 探鱼仪的正确使用	仪器的使用；探鱼仪在渔捞生产中的应用；探鱼仪的映象	1	了解	
第六节 探鱼仪的使用的维护与保养	探鱼仪的使用期的维护与保养；探鱼仪在修船期的保养	1	了解	
第三章 网位仪 第一节 概念	网位仪的定义、种类	1	了解	
第二节 有线式网位仪	有线式网位仪的组成、使用方法及优缺点	1	理解	
第三节 无线式网位仪	无线式网位仪的组成、使用方法及优缺点	1	理解	
第四节 网位仪映象识别	网位仪映象的识别方法	1	掌握	
第四章 GPS 系统				
第一节 GPS 介绍	GPS 的工作原理、组成	1	理解	
第二节 GPS 的优缺点及导航方法	GPS 系统的九大优点；GPS 的导航方法及系统组成	1	理解	
第三节 GPS 的误差及操作使用	产生误差的原因及影响因素；GPS 的使用方法、注意事项	1	掌握	

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对助渔、航海仪器的的基本概念、组成、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，并应采用多课堂讨论的方式加深学生的理解。

本课程突出实践教学，通过学生对雷达模拟器的和助渔仪器的实际操作，使他们加深认识。

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；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。

### 四、教学方法

本课程主要使用黑板讲解的形式，穿插幻灯片等多媒体教学形式。同时安排适量的实际操作。

考试主要采用课程论文的形式。

总评成绩：平时作业占 15%、课堂讨论和出勤占 15%、课程论文成绩占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

1. 丁勇 等主编，《航海学》，人民交通出版社，2001 年。
2. 王世远编，《雷达与 ARPA》，交通部上海船员培训中心，1994 年。
3. 许江宁 等编著，《陀螺原理》，国防工业出版社，2005 年。
4. 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。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在大学物理、电子技术这些课程之后开设。

主撰人：陈锦淘

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-19

# 5804010 《航海学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：航海学（Navigation）

课程编号：5804010

学 分：2.5

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：30 实验学时：16 其他学时：2

课程负责人：宋利明

## 一、课程简介

本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。

This course mainly introduces the basic knowledge of navigation (mainly including the distance to the horizon from height of eye, the distance to the horizon from object, course and bearing), chart symbol identification method (mainly including map projection methods and its classification, rhumb line, chart symbol identification method), aids to navigation (mainly including the classification of aids to navigation, the lateral buoyage system), and the track plotting (mainly including the method under the effects of no wind or flow, wind and no flow, no wind and flow, and wind and flow), track calculating (mainly including Mid-latitude sailing and Mercator sailing methods), tide and tidal current calculation, position fixing methods, navigation methods, sailing plan drawing up methods.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 能运用所学的知识和有关航海图书资料，拟定一条安全、经济的航线；
- 掌握航迹推算、陆标定位的方法；
- 熟悉在各种情况下的航行方法。

教学安排：

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 航海基础知识		4 学时		
第一节 地球形状与地理坐标	地球形状、大小；地理坐标（重点）		掌握	作业：《第一章》选择题
第二节 能见地平距离和物标能见距离	航海上距离的单位（重点）；测者能见地平距离（难点）；物标能见距离（重点）		掌握	
第三节 船速与航程	船速、航速和航程（重点）；测定船速和航程的方法（重点）		掌握	
第二章 向位与向位换算		2 学时		作业：《第二

第一节	方向的确定与划分	方向;方向的确定;三种划分方向的方法(重点);三种方向划分系统之间的换算方法(重点);		掌握	章》选择题
第二节	航向、方位和舷角	航向线;真航向;船首向;方位线;真方位;舷角;航向、方位和舷角之间的关系(重点);航海上方向的测定		掌握	
第三节	罗经差	陀螺罗经;磁罗经;地磁与磁差(重点);船磁与自差(重点);		掌握	
第四节	向位换算	向位换算的定义;向位换算的方法(重点);向位换算的具体步骤(重点)		掌握	
第五节	磁罗经自差的测定	叠标方位法;远距离物标方位法		理解	
第三章	海图		4学时		作业:《第三章》选择题
第一节	地图投影及其分类	地图投影与比例尺;投影分类		理解	
第二节	恒向线	恒向线定义;恒向线方程式;恒向线航行的条件(重点)		理解	
第三节	墨卡托投影海图	航海图应具备的条件;墨卡托投影海图(重点);墨卡托海图图网的构制(难点)		掌握	
第四节	航海图的其他投影方法	大比例尺港口图投影方法;其他海图		理解	
第五节	海图识别	高程、水深和底质(重点);航行障碍物(重点);海图标题栏与图廓注记		掌握	
第六节	海图使用与保管	分类(重点);使用海图的注意事项;海图作业代号(重点)		掌握	
第四章	航迹推算		4学时		作业:《第四章》选择题和计算题
第一节	航海作业的基本方法	无风流情况下的推算(重点);有风无流情况下的推算(重点);有流无风情况下的推算(重点);有风流情况下的推算(难点);安装了绝对计程仪的航海作业法		掌握	
第二节	航迹计算	计算公式(难点);计算方法(难点)		掌握	
第五章	陆标定位		4学时		作业:《第五章》选择题和计算题
第一节	方位定位	概述;辨认物标;两方位定位(重点);三方位定位(重点);、船位差		掌握	
第二节	距离定位	距离的测定(重点);距离定位(重点)		掌握	
第三节	水平角定位	水平角位置线;三标两水平夹角定位		理解	
第四节	移线定位	转移位置线;单物标方位移线定位(重点);特殊方位移线定位(难点);有准确船位后的单物标两方位移线定位		理解	
第五节	综合定位	方位距离定位(重点);方位水平角定位;方位测深定位		理解	
第六节	单一位置线的作用	导航;转向;避险;测定仪器误差;判断船位误差;有利于船舶操纵、系泊和锚泊计划的制定		掌握	
第六章	助航标志		2学时		作业:《第六

第一节	航标的分类	按设置的地点分类；按技术装置分类		理解	章》选择题
第二节	海区水上助航标志制度	国际海区水上助航标志制度概述；国际航标协会浮标制度规则及中国水上助航标志（重点）		掌握	
第七章	潮汐计算与应用		6 学时		作业：《第七章》选择题
第一节	潮汐术语			理解	
第二节	中国《潮汐表》与潮汐推算	中国《潮汐表》的几点说明；利用《潮汐表》推算潮汐（重点）；求任意时的潮高和任意潮高的潮时（难点）		掌握	
第三节	潮汐推算在航海上的应用	求实际水深（重点）；求海图水深（重点）；过横空障碍物（重点）；实际灯高山高的计算（重点）		掌握	
第八章	航海图书资料		2 学时		本章自学为主； 作业：《第八章》选择题
第一节	船上必备的航海图书资料			了解	
第二节	世界大洋航路			了解	
第三节	航路设计图			了解	
第四节	航路指南			了解	
第五节	进港指南			了解	
第六节	英版《无线电信号表》			了解	
第七节	航海图书目录			了解	
第八节	英版《航海通告》			了解	
第九节	里程表			了解	
第十节	航海员手册			了解	
第九章	航线拟定及航行方法		2 学时		作业：《第九章》选择题和航线设计
第一节	航行方法	沿岸航行（重点）；狭水道航行（重点）；岛礁区航行（重点）；雾中航行（重点）		掌握	
第二节	航行计划	准备工作；拟定航行计划的步骤；航海日志		掌握	
第三节	航线设计	应考虑的因素；大洋航行注意事项；设计航线		掌握	
考核			2 学时		

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
海图识别	2	演示	必修	8
海图作业	4	综合	必修	6
航线设计	10	综合	必修	6

注：实验类型：演示、验证、设计、综合      实验要求：必修、选修

### 三、教学基本要求

通过本课程的学习，要求学生掌握：

(1) 航海学的基础知识，主要包括地球的形状与地理坐标、向位与向位换算、船速与航程、罗经差、磁罗经自差的测定、地图投影及其分类、墨卡托投影海图、海图识别、助航标志识别、海图使用与保管等；

- (2) 航迹推算方法, 主要包括海图作业的基本方法、航迹推算、航迹计算等;
- (3) 潮汐计算与应用等;
- (4) 陆标定位的方法, 主要包括方位定位、距离定位、水平角定位、移线定位等;
- (5) 航行方法、航海日志的填写, 主要包括沿岸航行、狭水道航行和岛礁区航行;
- (6) 按要求进行航路设计。

#### 四、教学方法

本课程教学采用启发式方法, 课堂教学采用板书、教具、PPT 和实践教育相结合的方法进行。传统的讲授与信息技术的应用相结合以及网上辅导。部分内容要求同学自学, 部分内容采用双语教学。每章结束后布置 20-40 道选择题(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)、5 道思考题(含计算题)。

考核为闭卷考试, 考试成绩占 70%、考勤占 15%、平时作业占 15%。

#### 五、参考教材和阅读书目

- 1.航海学. 宋利明.中国农业出版社, 北京: 2014.5
- 2.航海学(上、下册). 赵仁余,孔凡邨.人民交通出版社, 北京: 2001.6
- 3.航海学上册. 钱淡如.人民交通出版社, 1993.5
- 4.航海学下册. 杨守仁.人民交通出版社, 1993.5
- 5.航海学中册. 王永勤.人民交通出版社, 1995.5
- 6.航海学. 郭禹.大连海事大学出版社, 1999.3
- 7.沿岸航法の基礎. 瀧川文雄.海文堂出版部, 昭和 16 年.11
- 8.航海. 林焕章, 乐美龙, 顾浩年.中国科学技术出版社, 1993.12
- 9.实用渔船航海驾驶技术. 张克梁, 沈崇礼.农业出版社, 1986.4
- 10.海上交通工程. 吴兆麟.大连海事大学出版社, 2004.1
11. SHIP'S ROUTEING, IMO, 2003, Eighth edition
12. SYMBOLS AND ABBREVIATIONS USED ON ADMIRALTY CHARTS(CHART 5011), The United Kingdom Hydrographic Office, Published at Taunton, 1998, Editon 2
- 13.航海天文历 2004, 中国科学院紫金山天文台.中国人民解放军海军司令部航海保证部, 2002.9
- 14.航海天文历附表, 中国科学院紫金山天文台.中国人民解放军海军司令部航海保证部, 2000.10
15. 太阳方位表 第二分册, 中国人民解放军海军司令部航海保证部, 1976
16. BROWN'S NAUTICAL ALMANAC 2004, T.NIGEL BROWN, F.R.I.N., BROWN, SON & FERGUSON, LTD., 2003
- 17.海图学概论. 楼锡淳, 朱鉴秋.测绘出版社, 1993.12
- 18.差分 GPS 定位技术与应用. 王广运, 郭秉义, 李洪涛.海潮出版社, 1996, 8
- 19.现代时间系统及参考坐标系. 宋文尧, 张儒杰编著.测绘出版社, 1990
- 20.球面天文学. 苗永宽编著.科学出版社, 1983

- 21.球面天文学. E.W 伍德编著.测绘出版社, 1990
- 22.航海专业数学. 冯孝礼.大连海运学院出版社, 1990
- 23.地文航法. 松本吉春(日)著.成山堂书店, 1977

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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）。

## 七、说明

本课程《第三章 海图》、《第四章 航迹推算》和《第九章 航线拟定及航行方法》包括实践教学的内容。

主撰人：宋利明

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-19

# 5805001 《船舶原理与结构》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 船舶原理与结构（Ship Theory and Structure）

课程编号： 5805001

学 分： 3 学分

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： 张福祥

## 一、课程简介

本课程是主要讲授船舶的浮性、稳性、分舱及破舱稳性、快速性、操纵性、耐波性、船体主要结构，以及船舶设计基础为主的一门课程。使学生了解船舶性能的基本概念，掌握计算的基本方法，以及分析与解决有关船舶使用与管理，船网配合、动力和捕鱼机械设备的有效配置等。本课程是为海洋渔业科学与技术专业的专业选修课，是为学生在今后实际工作中使用这些设备奠定理论与实践基础。本课程的教学目的在于通过讲解与实践，使学生初步掌握船舶的构造与原理，培养学生的实际运用能力，为今后进一步学习船舶的有关知识的使用打下良好的基础。

This course mainly introduces the ship's buoyancy, stability, subdivision and damage stability, fast, maneuverability, seakeeping, the main structure of the hull, as well as ship design. The aim of this course is to make the students understand the basic concepts of the ship performance, master the basic method of calculation, and analyze and solve the ship's use and management, the ship's net cooperation, the power and the effective allocation of machinery and equipment, etc. This course is an elective course for marine fishery science and technology major and provides the theory and practice basis for the students to use the equipment in future. The teaching purpose of this course is to make the students master the structure and principle of the ship and train the students' practical ability, so as to lay a good foundation for the future use of the knowledge.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 绪论	船舶类型介绍	2	了解	
第二章 船舶尺度与布置	船舶外形参数、布置、型线图	4	了解	
第三章 船舶的浮性	船舶的平衡条件与方程式；船舶重量与重心位置的计算；正浮状态下的浮性计算；纵倾状态下浮性计算；浮性曲线的特征；；储备浮力、载重线的定义	8	掌握	
第四章 船舶的稳性	船舶稳性的定义；初稳性公式的应用；浮心移动和稳心半径的计算	8	掌握	
第五章 抗沉性	研究抗沉性的目的；进水舱的分类及渗透率；船舶分舱	4	理解	
第六章 船舶阻力	流体的一些基本特性；船舶阻力的分类；摩擦阻力、兴波阻力的定义及计算方法；粘压阻力的成因、特性；船模阻力的换算	6	掌握	
第七章 船舶推进	螺旋桨的工作原理及其与船体的相互作用；船、机、桨的配合；舵的设计	2		



第八章 船舶操纵性	回转原理；船体形状对操纵性的影响	4	理解	
第九章 耐波性	船舶在静水中的摇摆；船舶在不规则波中的运动；减摇装置的作用	6	掌握	
第十章 船舶结构	船舶强度的定义、船舶主要构件名称	4	了解	

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对船舶组成的基本概念、组成、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，并应采用多课堂讨论的方式加深学生的理解。

本课程突出实践教学，通过学生对影像资料观看与船舶的实物的参观，使他们加深认识。

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。

### 四、教学方法

本课程主要使用多媒体讲解的形式，并且结合船舶模拟器实践操作的方式。

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%、闭卷考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《船舶原理》，哈尔滨工程大学出版社，2005 年。
2. 林国庚 编，《船体结构与识图》，哈尔滨工程大学出版，1996 年。
3. 盛振邦，刘应中 主编：《船舶原理》，上海交通大学出版社，2004 年。
4. 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。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在工程力学、工程流体力学等课程之后进行。

主撰人：张福祥

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-19

# 5805006 《船艺与船舶避碰》教学大纲

课程名称（中文/英文）：船艺与船舶避碰（Seamanship and Preventing Collisions at Sea）课程编号：5805006

学 分：2 学分

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：邹晓荣

## 一、课程简介

本课程主要介绍有关船舶的一般知识，渔船甲板设备，船舶操纵的基础知识，各种条件下的渔船操纵方法，国际海上避碰规则、渔船作业避让暂行条例、避碰案例分析、海事预防及处理、船舶通讯设备及对外联络的基本方法等。是学生毕业后取得渔业船舶驾驶资格证书的必修课程之一。

This course mainly introduces the basic knowledge of ship, ship maneuvering, deck equipment and installations of fishing vessels. The course also introduces the fishing vessel maneuvering methods in various conditions, international regulations for preventing collisions at sea, interim regulations for preventing collisions in fishing operation, case analysis of preventing collisions at sea, maritime accident prevention and settlement, ship communication equipment and basic methods for outside correspondence and contact, etc. This course is one of the compulsory courses for student to obtain the qualification certificate of ship's officer.

## 二、教学内容

掌握一般船舶知识，建立船舶整体概念；了解渔业船舶各部分结构、设备及作用；熟悉渔业船舶操纵技术；熟练应用国际海上避碰规则；了解船舶通讯的种类，初步掌握操作方法。

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
<b>第一章 渔业船舶类型</b>	2		阅读教科书第一章	习题一
第一节 渔业船舶的分类		渔业船舶的分类方法		
第二节 渔业生产船的主要类型		渔船生产船的种类及其结构特点		
第三节 渔船的尺度、量度和各种标志		渔船的尺度、量度和各种标志		
<b>第二章 渔船设备</b>	4		阅读教科书第二章	习题二
第一节 锚设备		锚及锚设备的种类、结构、组成、特点和作用，及其使用与保养		
第二节 舵设备		舵、舵机及转舵装置的种类、结构、组成、特点和作用，及其使用与保养		
第三节 车钟设备		车钟类型、结构、特点及其使用与保养；标准车钟令		
第四节 渔捞机械设备		液压拖网起网机、液压动力滑车、吊杆、滑车和绞辘		
<b>第三章 船舶操作</b>	10		阅读教科书第三章	习题三
第一节 船舶操纵性能		船舶应舵性、航向稳定性、旋回圈及其要素、旋回要素的应用、影响旋回初径的因素		
第二节 船速与冲程		额定船速、经济航速、港内船速、测速、冲程、冲程的测定		
第三节 车舵效应		螺旋桨、侧压力、吸入流、排出流、追		

		迹流、右旋单车车的车舵效应、舵力、转舵力矩、舵效、提高渔船操纵性能的措施		
第四节 外界因素对船舶操纵的影响		风和水阻力的影响、流的影响、浅水的影响、侧壁影响、船吸现象、船舶纵倾、横倾对操纵性能的影响		
第五节 锚泊操纵		锚地选择、锚泊系留力、起锚操纵、抛锚操纵、台风中的锚泊方法及注意事项、偏荡、走锚及预防措施		
第六节 离靠码头操纵		离、靠码头操纵要领、顶流靠码头、吹拢风靠码头、吹开风靠码头、平移靠码头、尾倒车离码头、尾倒缆离码头、绞锚离码头、艏离靠码头		
第七节 船与船间的靠、离操纵		靠停泊船、停锚泊中船、靠航行中船、双拖渔船靠离操纵、围网渔船接近时的操纵		
<b>第四章 国际海上避碰规则</b>	12			
第一节 规则的适用范围和一般定义		规则适用的水域和对象、特殊规定、额外的队形灯、信号灯、号型或笛号、采用分道通航制的权利、具有特殊构造或用途的船舶的号灯或号型、船舶、机动船、帆船、从事捕鱼的船舶、水上飞机、失去控制的船舶、操纵能力受到限制的船舶、限于吃水的船舶、地效翼船、在航、船舶的“长度”和“宽度”、互见、能见度不良		
第二节 避碰信号		号灯显示的时间、不应显示的灯光、号型显示的时间、桅灯、舷灯、尾灯、拖带灯、环照灯、闪光灯、号灯的能见距离、号型、各种船舶应显示的号灯号型、声响和灯光信号、操纵和警告信号、狭水道追越声号、过弯道声号、指引注意信号、能见度不良时的声号	阅读教科书第四章	习题四，自学渔船作业避让暂行条例
第三节 避碰基础知识		视觉了望、听觉了望、雷达了望、阵雾情况下的了望、安全航速、判断有无碰撞危险		
第四节 互见与能见度不良时的行动规则		各类船舶见的避让关系、对遇、交叉与追越的避让、能见度不良时的行动规则		
第五节 责任 (Responsibility)		有关任何疏忽的责任、应当正确理解和运用“背离”的条款		
第六节 海事预防及处理		船舶发生碰撞的原因、船舶碰撞事故的预防、船舶碰撞时的措施、碰撞的法律责任、船舶搁浅的预防及处理		
第七节 案例分析		案例分析		讨论
<b>第五章 无线电通讯</b>	4			
第一节 概述		海上无线电话的种类及其使用频率、VHF 无线电话、VHF 无线电设备的配备要求		
第二节 VHF 无线电话通信法		码语通信、明语通信、广播通信		
第三节 船舶间利用 VHF 避让协调通信		VHF 无线电话的使用管理、适用范围、通话中注意事项、通话程序、船舶间的准确识别	阅读教科书第五章	习题五
第四节 VHF 无线电话明语通信示例		初始呼叫、建立通信联系、招引引航员通信、通报船舶资料、询问船舶动态、船舶间协调避让行动的通信、船舶在 VTS 水域中的通信、代理业务通信、遇险、紧急和搜救通信		

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对渔船各种设备、渔船操纵性能、渔船操纵技能、国际海上避碰规则、船舶对外联系的基本技能等进行必要的讲授，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。

讨论内容应贯穿在讲课个过程中；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。

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。

学生在课前、课后应预、复习，并阅读相关教学参考书，及时完成作业；对疑难问题不论在课中、课后均应及时请教老师。

### 四、教学方法

本课程以多媒体教学为主，辅以课堂讨论、课外阅读及适量习题等方式开展教学，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、开展在线辅导答疑和讨论。如可能将组织学生去渔船参观。

### 五、参考教材和阅读书目

1. 林焕章，乐美龙，顾浩年。航海。中国科学技术出版社，1993.12
2. 张克梁，沈崇礼。实用渔船航海驾驶技术。农业出版社，1986.4
3. 杜春政。船艺。中国农业出版社，1994.5。
4. 渔船作业避让暂行条例。农牧渔业部，1984.10。
5. 渔船作业避让暂行条例解释。农牧渔业部，1985。
6. THE INTERNATIONAL REGULATIONS FOR PREVENTING COLLISIONS AT SEA 1972
- 7、各类航海杂志

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

该课程的前修课程为《气象学》、《海洋学》，《船舶原理》、《助渔导航仪器》、《航海学》、《海洋渔业技术学》，其后续课程为《航海英语》、《航海模拟与安全训练》、《渔业生产与航海实习》。

主撰人：邹晓荣

审核人：戴小杰

英文校对：张健

日期：2016-11-19

# 5809901 《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：5809901

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：李玉伟，宋利明

## 一、课程简介

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。航海英语是该专业的选修课程，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。

The training objectives of marine fishery science and technology major, including deep-sea fishery resources survey and exploitation, fishery production, fishery administration, are directly related with navigation, so it is necessary for the students to master a certain foundation of maritime English. Maritime English is the optional course of the major, and it would make the students to 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.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
Chapter 1	Crew's ranks	2 学时	掌握	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	6 学时	掌握	Exercise 2 Practice 其中 4 学时为现场教学
Chapter 3 Weather Reports	1 Terms and explanations 2 Various scales 3 Radio weather message	2 学时	掌握	Exercise 3 Translation
Chapter 4 VHF Communications	1 Calling at Singapore 2 Calling at Hong Kong 3 Joining the convoy 4 Miscellaneous callings	2 学时	掌握	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 学时	理解	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	2 学时	掌握	Exercise 6 Entries made in Log-book

	4 Sailing at the sea			
Chapter 7 Fisheries Logbook	1 The standard fisheries logbook of China 2 The squid jigging fisheries logbook of China 3 The pelagic longline fisheries logbook of China 4 The midwater otter trawl fisheries logbook of China	0.5	掌握	
Chapter 8 Admiralty Nautical Publications	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)	2.5 学时	了解	
Chapter 9 Admiralty Notices to Mariners	1 The use of charts and associated publications 2 Explanatory notes 3 Some examples of the notices to mariners	1 学时	了解	
Chapter 10 Admiralty charts	1 Chagos Archipelago to Madagascar 2 English channel Dover strait 3 Strait of Gibraltar 4 Miscellaneous Cautionary Notes	1 学时	理解	Exercise 10 Translation
Chapter 11 Sailing Directions	1 Explanatory notes 2 Malacca strait 3 Singapore strait	2 学时	理解	Exercise 11 Translation
Chapter 12 Business Letters	1 Forms of the business letter 2 Examples of the business letter	2 学时	掌握	Exercise 12 Write the business letter
Chapter 13 Note of Sea Protest	Note of Sea Protest	0.5 学时	理解	
Chapter 14 Collision accidents	1 A collision report to the port authority 2 A notice of responsibility to the master of the ship in the wrong 3 Letters to agents	2 学时	理解	Exercise 14 Translation
Chapter 15 Telegraphic communications	1 Telegram, Cablegram, Radiogram /Telex 2 Distress signal, Urgency signal and Safety signal	2 学时	掌握	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	0.5 学时	了解	

	8 INTERNATIONAL TONNAGE CERTIFICATE (1969) 9 INTERNATIONAL LOAD LINE CERTIFICATE (1966) 10 INTERNATIONAL LOAD LINE EXEMPTION CERTIFICATE 11 CERTIFICATES OF CLASS AND SURVEY REPORTS			
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 学时	了解	
Chapter 18 COSCO Bill of Lading	COSCO Bill of Lading	0.5 学时	了解	
Test		2 学时		

### 三、教学基本要求

通过本课程的学习，要求学生：能运用所学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的制作方法；理解英文版气象报告、各种证书、航海通告、航海图书资料等。

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:		
船员职务、标准船舶口令、气象报告的内容和实例和甚高频通讯用语、接待登临船舶人员用语	掌握船员职务和标准船舶口令的英语单词和词组，能够流利的用英语撰写和交流；能够听懂和读懂英文气象报告和在海图上标注	考试/上机操作	<p>《航海英语》为海洋渔业科学与技术专业专业知识教育的选修课，其主要内容覆盖了涉及到船舶人员、日志、英版航海图书资料、各种业务信函和表格清单等。本课程考虑到本专业的部分毕业生将从事远洋渔业资源调查、开发、渔业生产和渔政管理等工作的需要，能够使同学们掌握基本的航海专业词汇和专业用语、提高航海英语的理解和英语能力。在课程结束的时候，希望同学们具备以下素质：</p> <p>(1) 熟练使用航海专业词汇和专业用语进行船舶操纵、与港口、码头和其它船舶等无障碍交流，接待登临船舶的人员，准确无误地收听各种气象信息和航海警告等；</p> <p>(2) 能够按照国际海事组织规定要求撰写英版航海日志、按照国际有关区域渔业组织和中国远洋渔业协会的规定要求撰写渔捞日志；</p> <p>(3) 能上熟练使用英版海图资料划定航向，根据航海通告和航路指南调整航线；</p> <p>(4) 熟练地按照不同国际组织和国家的要求撰写英文版业务信函、海事声明、各种申报表格和清单等；</p> <p>最后，《航海英语》是一门实践性和操作性非常强的课程，需要同学们能够综合运用所学的专业知识，在船舶航行和渔业生产中进行英语交流。</p>
英版航海日志和渔捞日志的撰写	能够按照规范要求撰写航海日志和渔捞日志	考试	
英版航海图书资料、航海通告、英版海图和航路指南	能够读懂英版航海图书资料和英版海图，能够准确无误地听懂和读懂航海通告和航路指南	考试	

撰写业务信函、海事声明、碰撞事故报告、船舶证书和文件、各类申报表格和清单以及提货单	能够熟练地运用专业英语撰写相关的业务信函、按照要求撰写各类申报表格、清单和提货单	考试/讨论	
---	--	-------	--

#### 四、教学方法

本课程教学采用启发式方法，课堂教学采用板书、PPT 结合的方法进行。传统的讲授与信息技术应用和现场教学相结合以及网上辅导、部分内容要求学生自学。每章结束后布置 2-3 道英汉联系题（要求准时上交、教师批改并评分，对于共性的问题上课集中讲解）。

考核为闭卷考试，考试成绩占 70%、考勤占 15%、平时作业占 15%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

航海英语，宋利明，中国农业出版社，2014。

##### 参考书

1. 航海英语，李新江，王建平，大连海事大学出版社，2001 年。
2. 远洋船员实用航海英语，王海东，大连海事大学出版社，1996 年。
3. 航海英语听说教程，刘岗，复旦大学出版社，2005 年。
4. 航海英语词汇进阶，刘丽娜，大连海事大学出版社，2003 年。
5. 国际航运业务英语与函电，范苗福，大连海事大学出版社，1990 年。
6. 航海英语，黄光亮，上海船员培训中心编，1996 年。

##### 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

1. *MARITIME ENGLISH JOURNAL*

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。

#### 七、说明

本课程（Chapter 2 Various Orders）为现场教学内容，将在航海模拟器上进行教学。

主撰人：李玉伟

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-19



# 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 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时 28 课程论文报告 4 学时

课程负责人： 陈新军

## 一、课程简介

渔业资源经济学是海洋渔业科学与技术专业以及其它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.

## 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。

### 教学安排

章节	学时	每次教学的主要内容和形式	课后作业及阅读
第一章	2	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	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 掌握渔业资源的经济学特性, 以及与其它自然资源的差异。

第二章	2	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	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 自然资源优化配置的本质是什么? 为什么要进行配置? 3, 资源优化配置在渔业资源开发利用中如何理解?
第二章	2	第三节 资源、环境与可持续发展	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 分析渔业资源、环境与可持续发展的管理? 如何来确保我国渔业的可持续发展。
第三章	2	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	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 自己例举案例进行计算, 说明 MSY, Mey 和 Be 点的差异? 累计 5 年的累计产量和效益, 来说明如何进行资源开发。
第三章	2	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	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 自己例举案例进行计算, 说明 MSY, Mey 和 Be 点的差异? 累计 5 年的累计产量和效益, 来说明如何进行资源开发。仅考虑动态情况下。
第四章	2	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	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 自己例举案例进行计算, 说明 MSY, Mey 和 Be 点的差异? 累计 5 年的累计产量和效益, 来说明如何进行资源开发。仅考虑技术相互作用的情况下。
第四章	2	第四节 渔业资源综合多目标的优化配置	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 结合我国海洋渔业现状, 如何来认识多目标的优化配置问题? 在社会、经济和生态三个目标的情况下, 我国如何来优化这一资源配置。
第五章	2	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述	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 可持续发展评价描述有哪些? 其优缺点是什么。
第五章	2	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	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 如何理解渔业资源可持续利用评价? 应该考虑哪些因素。
第五章	2	第六节 渔业资源可持续利用预警系统的基本问题	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 预警系统如何在渔业资源管理中起到应用的作用。
第六章	2	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	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 为什么要开展资源核算? 其他自然资源核算研究进展如何?
第六章	2	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	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 渔业资源进行核算的难点在哪里? 你认为如何进行核算。
第七章	2	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	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 渔业资源管理办法的评价及其优缺点。如何评价我国伏季休渔制度?
第七章	2	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	1, 基本概念, 讨论与预习, 查资料。 2, 国际渔业资源管理趋势是什么? 为什么?
讨论与报告	2	论文报告	学生做 PPT 汇报课程论文, 组织学生专家进行评审和点评, 并打分, 占总分的 30%
讨论与报告	2	论文报告	学生做 PPT 汇报课程论文, 组织学生专家进行评审和点评, 并打分, 占总分的 30%

### 三、教学基本要求

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。

#### 四、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）。

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、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，2014 年，中国农业出版社。

##### 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，渔业资源评估，中国农业出版社，1995 年。
- 3,周勤学，丘兆福译，(C.W.克拉克著)，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,张帆著，环境与自然资源经济学，上海人民出版社，1998 年。
- 5,孙洪志编著，生物种群动态模型。东北林业大学出版社，1997 年。
- 6,张相国译 (R.汉纳森著)，渔业生物经济分析，中国农业科技出版社，1995 年。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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：陈新军

审核人：邹晓荣

英文校对：李云凯

日期：2016-11-19

# 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 ( Marine literature information retrieval and utilization) 课程编号: 8702017

学 分: 1

学 时: 总学时 16

学时分配: 讲授学时: 10 ; 上机学时: 6

课程负责人: 张健

## 一、课程简介

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,为今后毕业设计开展及今后的科研奠定基础。

The course "Marine literature information retrieval and utilization" is a scientific methodological course aiming to cultivate participants' consciousness of literature and information, and introduces them the methods of search and acquire relevant knowledge and information from various types of literatures and information ultimately. The contents of this course include the acquiring, inductive arrangement and formatted quoting of the marine science and technology literatures. After this course, the students would understand the classification, source and value of various types of literatures and information, master the general skill in searching various abstract and journal database, and learn to use the universal literature search tools, search engine, literature management softwares. On this basis, the students would browse the frontiers of subject research and major development 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.

## 二、教学内容

可以以表格或文字段落形式,以章节为单位,概述授课的主要内容(知识点、教学难点、重点)、教学目标和学时安排,其他的教学要求如自学内容、案例分析、作业等可以在备注栏中予以说明。

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 文献检索基础知识	第1节 文献基本概念和类型	1	熟悉各类文献的分类和作用	
	第2节 信息检索概念和类型			
第二章 各类搜索引擎的使用	第1节 百度学术搜索	1	学会各类学术搜索引擎的检索技巧	1学时上机
	第2节 谷歌学术搜索			
	第3节 必应学术搜索			
第三章 中文文献及数据库检索	第1节 中文文献及数据库简介	3	了解各类中文文献、电子书及其他各类数据的范围和检索方法	1学时上机
	第2节 中国知网数据库检索			

	第3节 万方数据库检索			
	第4节 维普数据库检索			
第四章 英文文献及数据库检索	第1节 英文文献及数据库简介	4	了解各类外文文献、电子书及其他各类数据的范围和检索方法	2学时上机
	第2节 摘要型数据库检索			
	第3节 全文型数据库检索			
第五章 特种文献的检索	第1节 专利文献检索	2	了解国内外各类专利检索的检索渠道和方法	
	第2节 标准文献检索			
	第3节 其他特种文献检索			
第六章 文献资料的整理和使用	第1节 文献管理软件简介	5	了解文献管理软件的作用,并初步掌握软件的各项功能	2学时上机
	第2节 Endnote 软件的基本功能			
	第3节 Endnote 的文献管理			
	第4节 科技文献中参考文献的标注			

备注：可以用“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述该章节的教学目标

“了解”是指学生应能辨认的科学事实、概念、原则、术语、知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；

“理解”是指学生能用自己的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系；

“掌握”是指学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

### 三、教学基本要求

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。

### 四、教学方法

本课程课堂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）。

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、参考教材和阅读书目

[1] 文献检索实用技术，李其港，人民邮电出版社，2014.08

[2] 科技写作与文献检索, 孙平, 清华大学出版社, 2013.01

[3] 毕业论文写作与文献检索(第2版), 邢彦辰, 北京邮电大学出版社, 2013.08

[4] 科技论文写作与文献检索, 郑霞忠, 黄正伟, 武汉大学出版社, 2012.09

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。

主撰人：张健

审核人：邹晓荣

英文校对：张健

日期：2016-11-19

# 1106708 《数值计算方法与试验设计》教学大纲

课程名称：数值计算方法与试验设计 (Numerical Methods and Experimental Design) 课程编号：1106708

学分：1.5 学分

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：林军

## 一、课程简介

数值计算方法是一种研究并解决数学问题的数值近似解方法。数值计算方法随着计算工具的发展而发展，在科学研究和工程技术中都要用到各种计算方法。在计算机技术飞速发展的今天，数值计算方法的研究对象就是用计算机实现数值计算的算法与理论。本课程的试验设计部分将介绍试验设计的原则和要求，单因素、多因素随机试验以及正交试验设计的原理和方法。同时，本课程的部分课时用于上机编程实践，达到理论与实践并重的课程学习目的。

Numerical method is a method for solving the problem of mathematics. Numerical calculation method is developed with the development of computer science. All kinds of calculation methods are used in scientific research and engineering technology. With the development of computer technology, the research object of numerical calculation method is the algorithm and theory to execute the numerical calculation with computers. The experimental design part of this course will introduce the principle, requirement and method of experimental design, including single factor, multi factor and orthogonal experiment design. At the same time, part of the course time is used in computer programming practice to achieve both the theoretical and practical knowledge of the course.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
数值计算中的误差分析	数值计算的对象、任务与特点，算法简介，误差与数值计算的误差估计，MATLAB 在数值计算中的应用	2	理解绝对误差与相对误差的概念，了解误差对计算的影响，掌握选用和设计算法是应遵循的原则；了解 MATLAB 语言的特性，掌握 MATLAB 语言的基本程序语言编写	了解
线性方程组的数值解法	线性方程组的直接解法，线性方程组的迭代解法	4	掌握高斯列主元消去法，解三对角方程组的追赶法；掌握雅可比迭代法，掌握高斯塞德尔迭代法，超松弛 SOR 迭代法对雅可比迭代法的改进，及各自的收敛条件	掌握
非线性方程的数值方法	根的搜索与二分法，迭代法及迭代收敛的加速方法，牛顿迭代法，弦截法	2	掌握非线性方程的二分法和迭代法，掌握牛顿迭代法和弦截法等对迭代收敛加速的方法	掌握
插值法	拉格朗日插值，分段低次插值，差	3	掌握拉格朗日插值的原理，熟悉线性和二	掌握

	商与牛顿插值多项式, 差分与等距节点插值公式		次插值方法, 了解高次拉格朗日插值的缺点, 掌握分段低次插值的优点, 了解样条插值的原理	
最小二乘法与曲线拟合	用最小二乘法求解矛盾方程组, 作最小二乘曲线拟合	4	掌握最小二乘法的原理, 能熟练应用最小二乘法求解矛盾方程组, 能进行复杂曲线的函数拟合	掌握
数值微积分	牛顿-柯特斯公式, 龙贝格求积公式, 求积分的蒙特卡罗法, 数值微分	5	理解数值求积的基本思想, 掌握几个低阶的插值型求积公式, 掌握几个低阶的复化求积公式, 了解 Romberg 算法思想; 理解 Gauss 型求积公式的思想, 掌握 Gauss 型求积公式的构造, 理解数值微分的思想, 掌握几个低阶的插值型求导公式	掌握
常微分方程的数值解法	欧拉方法, 龙格-库塔方法	5	掌握 Euler 方法以及 Euler 预估校正方法的原理和实现方法, 掌握 Runge-Kutta 法	掌握
试验设计	试验设计的原则和要求, 单因素随机试验, 多因素随机试验, 正交试验设计	5	理解试验设计的意义、基本原则和要求, 掌握单因素随机试验, 多因素随机试验, 正交试验设计的原理和方法	掌握

实验教学内容概况: 要求掌握的理论教学内容均需掌握在 MATLAB 程序设计语言环境下的上机编程、编译、运行和实验结果输出和图示化等知识。

实验报告要求: 要求内容包含程序名, 程序设计思路、程序主要命令行, 程序输出结果。

主要仪器设备: 安装有 MATLAB 程序和微软 EXCEL 的 PC 机。

实验指导书名称: 《实用数值计算方法》, 同教材。

### 实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	线性方程组的高斯消去法求解	线性方程组直接解法, 包括高斯消去法、追赶法和 MATLAB 的矩阵除法求解	2	演示型	独立编程	1
2	数值插值	拉格朗日多项式插值的上机编程实现	2	演示型	独立编程	1
3	数据拟合方法	最小二乘法数据拟合, 包括线性和任意多项式拟合	2	演示型	独立编程	1
4	数值微积分	梯形公式、Simpson 公式和自适应法数值积分的上机编程实现	2	演示型	独立编程	1
5	常微分方程数值解法	欧拉预估修正、四阶龙哥库塔法的微分方程数值解法	2	演示型	独立编程	1
6	非线性方程求根方法	二分法、简单迭代和牛顿迭代法解非线性方程的上机编程实现	2	演示型	独立编程	1
7	解线性方程组的迭代法	高阶方程组的 Jacobi 和 Seidel 迭代法的上机编程实现	2	演示型	独立编程	1
8	正交试验设计	单因素、双因素和正交试验设计在 EXCEL 上的实现	2	演示型	独立操作	1



### 三、教学基本要求

上述内容均要求在掌握原理和适用范围的基础上能了解的相应的算法流程，并讲解多个与专业相关的算例。本课程的重点在于通过理论教学以及对其算法的上机实践，使学生逐渐学会发现问题、分析问题和解决问题的基本方法，培养学生科学的思维方式。在学习该课程之前，学生应具备至少一门计算机语言的编程知识及编程的能力，否则难以进行必要的上机实践。此外要求学生较多地阅读课外杂志和资料，培养学生的自学能力、综合分析制定算法和实现算法的能力。

### 四、教学方法

在课堂教学中，以 PPT 讲稿为基础，恰当、合理地使用多媒体教学手段实时演示算例，并使理论学习和上机实践紧密结合，加深了学生对理论的掌握，又激发起学生对数值计算课程的兴趣。

考试采用平时实验作业、闭卷考试相结合的方法。课程结束后采用闭卷考试的考核方法（占 70 分），成绩评定包括课堂表现及回答提问 10 分，平时实验作业 10 分，课堂考勤 10 分组成等。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 现代数值计算方法（MATLAB版），马昌凤等，科学出版社，2008年6月第1版

参考书：

1. 实用数值计算方法，电子科技大学应用数学系，高等教育出版社，2001年1月第1版
2. 计算方法引论，徐萃薇、孙绳武，高等教育出版社，2002年1月第2版
3. 计算方法，张池平、施云慧，科学出版社，2002年7月第2版
4. 计算方法学习指导，陈延梅等，科学出版社，2003年6月第1版
5. 试验设计与统计，方萍等，浙江大学出版社，2003年6月第1版
6. 计算方法典型例题与解法，高培旺等，国防科技大学出版社，2003年11月第1版

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

在高等数学、线性代数、概率论与数理统计以及程序设计语言、MATLAB 语言等先修课程的基础上，学习本课程后，将提高学生利用计算机和数学工具解决科学和技术问题的能力。本课程也是进一步学习海洋要素计算及预报等课程的基础。

### 七、说明：

本课程把算法理论学习和上机实践紧密结合起来，上课地点必须为带多媒体教学设备的机房。

主撰人：林军

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1402004 《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：1402004

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时:38 实验学时:10

课程负责人：沈蔚

## 一、课程简介

本课程是海洋测绘方向本科生一门重要的专业必修课程, 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, 为以后从事海洋技术工作和从事水声探测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 surveying and mapping 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.

## 二、教学内容

完成本课程, 学生将会:

- 了解声波在海水介质中传播时的基本现象、基本规律
- 了解目前主流的声呐设备原来结构
- 了解各类声纳的水下探测应用

(一) 教学安排 (其中理论教学 40 学时、实验 8 学时)

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注	
模块 1: 水声学基础	第一章: 水声学基础	4	水声学发展简史及应用; 声纳及声纳方式	了解	作业 1	
	第二章: 声学换能器原理与结构	4	换能器材料、发射原理、接收原理、电子信号处理	掌握	作业	
	第三章: 水下声学通讯		2	声学信号收发处理、编码、声学猫的结构原理	了解	作业
			2	声学换能器收发实验	了解	实验 1
模块 2: 声纳原理与探测	第四章: 科学回声探测原理与应用	4	科学回声探测原理、结构、频率和功率、各类应用	掌握		
	第五章: 侧扫声纳探测		2	侧扫声纳原理与应用、	掌握	
			2	侧扫声纳数据采集	掌握	实验 2

		2	侧扫声呐数据分析	掌握	作业
	第六章：高频识别声呐探测	2	高分辨率识别声呐的原理与应用	掌握	
		2	高分辨率识别声呐实验	掌握	实验 3
		2	高分辨率识别声呐数据分析	掌握	作业
	第七章：多波束声呐探测	2	多波束声呐原理	掌握	
		2	多波束水下信息探测应用	掌握	
		2	多波束探测实验	掌握	实验 4
	第八章：浅地层剖面探测	2	浅地层剖面仪的原理	掌握	
		2	浅地层剖面仪的探测应用	掌握	
模块 3:水声探测平台	第九章：水下机器人	2	水下机器人介绍	了解	
		2	水下机器人操作实验	了解	实验 5
模块 4:典型目标探测	第十章：水下典型目标的探测	4	各类水下典型目标的探测	了解	作业
	复习讨论	2			

## (二) 实验教学部分(10 学时)

### 实验教学内容概况：

水声探测技术实验课程是该课程教学过程中的重要环节之一，操作技能较强。通过本课程的学习，要求学生初步掌握 DIDSON 识别声呐、侧扫声呐、单波束声呐、水下机器人等设备的基本操作技术和数据分析处理，培养科学实验素质，树立严谨、求实的科学态度，提高观察、分析问题和解决问题的能力，为今后有关水声的科学研究工作打下良好的基础。

实验课共 10 个学时，包括现场实验和实验数据的分析处理。

### 实验报告要求：

- 1) 实验前必需充分预习实验教材，了解实验目的；掌握原理和方法，特别是实验操作中的主要步骤和环节。
- 2) 实验结果必须真实记录。
- 3) 对实验结果有自己的分析和结论。

主要仪器设备：DIDSON 识别声呐、C3D 测深侧扫声呐、换能器、放大器、示波器、声学猫、Echoview 软件等。

## 三、教学基本要求

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、自主学习能力强。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。

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、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）。

总评成绩：成绩评定由出勤、作业、实验和考试四部分组成。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、实验占 40%，闭卷考试占 40%。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1、水声学原理，刘伯胜、雷家煜，哈尔滨工程大学出版社，1993

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

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在先修完《大学物理》、《高等数学》、《水声学基础》等课程的基础上进行教学。

主撰人：沈蔚

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1402007 《水声学基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水声学基础（Fundamental of Underwater Acoustics） 课程编号：1402007

学 分：2 学分

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：曹正良

## 一、课程简介

本课程将全面介绍海洋中的声传播现象、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 is introduced in Chapter 1, and each item of the equation (except the detection threshold and the transducer directivity) is discussed in the subsequent chapters.

## 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。

教学安排：

章节名称	主要内容	学时	教学目标
一：绪论	水声学发展简史及应用。	2	了解
二：声呐方程	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。	4	掌握
三：海洋的声学特性	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。	4	掌握

四：海洋中的声传播理论	波动方程和定解条件；波动声学基础；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。	6	掌握
五：常见声速分布下的声传播	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。	4	掌握
六：声波在目标上的反射和散射	声呐目标的目标强度；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；赫姆霍茨积分方法求解散射声场；声散射逆问题介绍。	4	掌握
七：海洋中的混响	海洋混响基本概念；体积混响；海水中气泡的声学特性；海面混响；海底混响；混响的统计特征；混响的预报。	4	掌握
八：水下噪声	描述噪声的几个基本物理量；海洋环境噪声。	2	掌握
九：声传播起伏	海水介质温度随机不均匀性和声传播起伏；介质随机不均匀的声散射引起的声传播起伏。	2	掌握

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
一、声发射与接收实验	2	验证	选修	5-6
二、声呐探测目标实验	2	验证	选修	5-6
三、水下通讯实验	2	演示型	选修	5-6

### 三、教学基本要求

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。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、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）。

总评成绩：成绩评定由出勤、作业和期末考试成绩三部分组成。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 水声学原理，刘伯胜、雷家煜. 哈尔滨工程大学出版社，2009

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

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在修完《大学物理》、《高等数学》等课程的基础上进行教学，后续课为《水声探测技术》。

### 七、说明：

本课程为后续《水声探测技术》课程的基础。

主撰人：曹正良

审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016年12月22日

# 1402008 《水声学概论》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 水声学概论 (Introduction to Underwater Acoustics) 课程编号: 1402008

学 分: 2 学分

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: 李勇攀

## 一、课程简介

该课程介绍声波在海水介质中传播时的基本现象、基本规律及其机理。内容包括水声学发展简史; 声呐及声呐的工作方式; 声呐参数及其物理意义; 海水中的声速; 海水中的声吸收; 海底声学特性及对声传播的影响; 海面声学特性及对声传播的影响; 射线声学的基本方程和应用条件; 分层介质中的射线声学; 声线弯曲; 声线轨迹等等。

The course introduces basic phenomenon, basic law and its mechanism of sound wave propagation in sea water medium. The content include the development history, sonar and the working manner of sonar, sonar parameters and the physical significance, the velocity of sound in sea water, the absorption of sound in sea water, underwater acoustic characteristics of seabed and its influence on sound propagation, underwater acoustic characteristics of sea surface and its influence on sound propagation, the basic equation and application conditions of ray acoustics, ray acoustics in layered medium, sound ray bending, sound ray trace, etc.

## 二、教学内容

完成本课程, 学生将会:

- 掌握声呐参数及其物理意义, 海底声学特性和海面声学特性及对声传播的影响
- 掌握声波在海水中的传播的基本规律以及反射、散射等现象的内在机理
- 掌握水声学的发展历程并对其未来发展趋势有一定了解
- 掌握水声学中的最新认识, 为以后从事水声学工作打下基础

教学安排:

### (一) 理论教学部分(28 学时)

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
绪论	2	水声学发展简史及应用	教科书 P1-2	
第 1 章	4	声呐及声呐工作方式; 声呐参数、组合声呐参数及其物理意义; 阵增益与其接收指向性指数的关系, 阵的声束图; 主动声呐方程和被动声呐方程	教科书 P3-21	作业 1
第 2 章	4	海水中的声速; 海水中的声吸收; 海底声学特性及对声传播的影响; 海面声学特性及对声传播的影响	教科书 P23-57	



第3章	4	波动方程及定解条件；波动声学基础；射线声学的基本方程和应用条件；分层介质中的射线声学；声线弯曲、声线轨迹、声强度和聚焦因子	教科书 P60-101	作业2
第4章	4	邻近海面的水下点源声场；表面声道中的声传播特性；深海声道中的声传播特性；深海负梯度和深海负跃层；浅海声传播特性	教科书 P103-151	
第5章	4	目标强度的定义及物理意义；常见声呐目标的目标强度及一般特征；刚性球体的散射声场；声波在弹性物体上的散射；声散射逆问题	教科书 P154-198	作业3
第6章	2	海洋混响基本概念及其特性；体积混响及其特性；海水中气泡的声学特性；海面混响及其特性；海底混响及其特性；混响统计特性和谱特性；混响预报	教科书 P200-233	
第7章	2	噪声和噪声级的基本概念；深海洋环境噪声源及其噪声谱；浅海环境噪声；环境噪声的变化特性；环境噪声空间相关特性	教科书 P235-282	作业4
第8章	2	声传播起伏简介；声传播起伏对声呐设备的影响	教科书 P285-313	

(二) 实验教学部分(4 学时)

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
DIDSON 探测实验	2	演示	必选	全部
ROV 探测实验	2	演示	必选	全部

三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
水声学简史	以时间为轴，了解水声学的主要发展历程，了解水声学未来的发展方向。	作业	<p>《水声学概论》为海洋渔业科学与技术等专业的一门重要的课程，其主要内容涵盖声波在海水介质中传播时的基本现象、基本规律及其机理，以及声呐的相关知识。在课程结束时，希望同学们达到以下素质：</p> <p>首先，在知识层面上，要求同学们经过本课程的学习，能够掌握水声学的基本原理，波动声学和射线声学的基础理论和对应方程，掌握水声学较完整的知识框架，为将来的专业课学习打下坚实的基础。</p> <p>另外，在文化层面上，希望同学们通过本门课程的学习，能够培养起对水声学、海洋浓厚的兴趣，成为一个爱好科学研究的人。</p>
声呐方程	掌握声呐及声呐工作方式；掌握声呐参数、组合声呐参数及其物理意义；了解阵增益与其接收指向性指数的关系；掌握主动声呐方程和被动声呐方程。	作业 & 考试	
海洋的声学特性	掌握海水中的声速；掌握海水中的声吸收；了解海底声学特性和海面声学特性对声传播的影响。	作业 & 考试	
声传播理论	掌握波动方程及定解条件；掌握波动声学的基础理论；掌握射线声学的基本方程和应用条件；了解分层介质中的射线声学。	作业 & 考试	

	掌握邻近海面的水下点源声场;掌握表面声道中的声传播;掌握深海声道中的声传播;了解深海负梯度和负跃层声传播。		
	掌握目标强度的定义及物理意义;掌握常见声呐目标的目标强度及一般特征;掌握刚性球体的散射声场;掌握声波在弹性物体上的散射;了解声散射逆问题。		
海洋中的混响和水下噪声	掌握海洋混响基本概念及其特性;掌握体积混响及其特性;掌握海水中气泡的声学特性;了解海面混响及其特性;了解海底混响及其特性。	作业 & 考试	
	掌握噪声和噪声级的基本概念;掌握深海环境噪声源及其噪声谱;掌握浅海环境噪声;了解环境噪声的变化特性。		
声传播起伏	掌握声传播起伏;了解声传播起伏对声呐设备的影响。	考试	

#### 四、教学方法

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。

本课程自学内容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。

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、自学的文献资料等)、课件(包括主讲老师对教材的系统讲授,还有重要内容的文字提示)以及课堂解答。

总评成绩:成绩评定由期末考试、出勤、作业三部分组成。考试内容可以包括课堂讲授及自学的内容。

具体包括：声呐参数及其物理意义；海底声学特性及对声传播的影响；海面声学特性及对声传播的影响；波动方程及定解条件；射线声学的基本方程和应用条件；海洋中的混响和水下噪声；声传播起伏等。

## 五、参考教材和阅读书目

教科书

水声学原理，刘伯胜、雷家煜. 哈尔滨工程大学出版社，2010年第2版

参考书

1. Principles of underwater sound, Robert J. Urick , Peninsula, 1996

2. Ambient noise in the sea, Robert J. Urick , Peninsula Publishing, 1986

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是学生学习水声学相关知识的一门重要课程，是在先修完《高等数学》、《大学物理》等课程的基础上进行教学。

主撰人：李勇攀

审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016年12月22日

# 1701501 《气象学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：气象学（Meteorology）

课程编号：1701501

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：刘洪生

## 一、课程简介

《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《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。

*Meteorology* is such a scientific discipline that studies 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 students to the fundamental concepts and principles of atmospheric sciences. 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.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 认识地球大气的一般特征，如大气的组成、范围及结构等；
- 了解大气现象发生、发展的能量来源、性质及其转化；
- 解释大气现象，掌握其发生和发展的规律；
- 了解海洋水文气象要素观测、天气图等。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 气象学基础	第 1 章	2	大气组成、垂直结构	阅读教科书 1~6 章	作业
	第 2 章		大气温度		
	第 3 章	2	大气压		

	第4章		大气运动		
	第5章		大气环流		
	第6章		大气中的水分		
模块2 天气系统	第7章	2	气团和锋	阅读教科书7~14章	作业
	第8章	2	锋面气旋		
	第9章	2	冷高压		
	第10章	2	副热带高压		
	第11章		西风带高空天气系统		
	第12章		热带气旋		
	第13章		热带辐合带、东风波和热带云团		
	第14章		中小尺度天气系统		
模块3: 观测分析应用	第19章	2	海洋水文气象要素观测	阅读教科书19~21章	讨论、课堂练习
	第20章	2	天气图		
	第21章	2	航海气象水文信息的获取和应用		
期末考试		2			

### 三、教学基本要求

1. 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；
2. 掌握和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；
3. 熟悉海洋水文气象要素观测、天气图及其应用等；

### 四、教学方法

本课程使用 PPT 多媒体课件，通过讲授、讨论、课外阅读、在线测试和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。

成绩评定：学习出勤、平日作业和期中测验或课堂讨论各占 10%，期末考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 指定教科书

黄立文、文元桥编者，2014，航海气象与海洋学，武汉理工大学出版社。

#### 参考书

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. 刘大年、冷梅编著，2011，航海气象学与海洋学(英文版)，大连海事学院出版社。
3. LUTGENS • TARBUCK, ILLUSTRATED BY TASA, 2013, THE ATMOSPHERE AN INTRODUCTION TO METEOROLOGY (12th edition), PearsonEducation, Inc..
4. JOHNM. WALLACE • PETER V. HOBBS, 2005, ATMOSPHERIC SCIENCE AN INTRODUCTORY SURVEY (2nd edition).

5. John Marshall · R. Alan Plumb, 2008, Atmosphere, Ocean, and Climate Dynamics An Introductory Text.

#### **六、本课程与其它课程的联系与分工 ■**

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，因此本课程开课学期为第 4 学期，以便让学生在学习本课程时具备上述学科基础知识。

#### **七、说明：**

本课程强调基本概念，结合日常实例，叙述通俗易懂、实时天气事件分析。同时，结合相关网站，可下载丰富的课件、作业等材料。

主撰人：刘洪生

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706020 《环境水文学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境水文学( Environmental Hydrology)

课程编号：1706020

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：林军

## 一、课程简介

环境水文学是一门研究水文与环境之间相互作用的学科，着重研究水环境演化规律及自然条件与人类活动对水域水量与水质变化的影响。课程主要内容包括：环境水文学的基本理论和基本研究方法；水文循环基本过程、影响因素，地球表层水的组成及其运动规律的物理机制和分析计算方法，水量平衡原理以及水文循环的作用、效应等；水文系统与环境系统之间的交互关系，人类活动对水资源和水环境的影响，水灾害的成因及对人类社会的影响，水资源可持续利用与管理。本课程要求具备大学物理和微分方程知识基础。评分基于课堂讨论、小测验和期末考试。期末考试为闭卷考试。

*Environmental Hydrology* focuses on studying of the interaction between hydrological and environmental factors, including studies of the water environment evolution, the influence of natural conditions and human activities on water quantity and water quality variation. Important processes we will cover include: the basic theory and research methods of environmental hydrology, basic hydrologic cycle process and its influencing factors, the composition of the earth's surface water and movement rules, the physical mechanism and calculation method of water balance principle and the role of the hydrologic cycle, the interaction relationship between hydrological system and environment system, the influence of human activities on water resources and water environment, the cause of water disaster and its impact on human society, and the sustainable utilization and management of water resources. The course requires students to know basic general physics and differential and integral equations. Evaluation will be made based on class discussion, quiz and final exam. Final exam is close book.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解环境水文学研究的主要对象和内容；
- 掌握水文循环的基本过程、影响因素，水量平衡原理以及水文循环的作用、效应；
- 掌握流域的产流理论与汇流分析方法；
- 掌握水文分析的理论和方法；

- 掌握河流、湖泊和地下水等水体的水文特征；
- 了解水质模型的发展历程，重点掌握水体混合与溶解氧模型的计算方法。

教学安排：

章节名称	学时	主要内容	学习要求	备注
绪论	1	环境水文学的定义和研究对象，水文学的发展，水文现象的基本特点及研究方法	了解环境水文学的定义，水文学的发展历史，水文学的学科分类，水文学研究的任务以及水文现象的基本特点，水文现象的研究方法	了解
地球系统的水文循环与水量平衡	10	地球上水的物理、化学性质，水循环基本过程，水循环的类型，水循环的作用和意义，水量平衡方程	掌握水的三态、水的热学特征，由蒸散法、水汽扩散和输运、降水、下渗和径流多个过程组成的水循环过程，各区域的水量平衡方程式	掌握
流域的产流理论与汇流分析	4	径流的涵义，径流的形成过程，径流形成机制，流域产流方式，流域汇流分析，影响径流的因素	掌握径流的表示方法，径流形成过程中在流域蓄渗阶段、坡地产流和漫流阶段以及河槽集流阶段的不同特点；超渗地面径流产流机制、壤中径流产流机制、地下径流产流机制、饱和地面径流产流机制的异同点，以及不同的产流方式：超渗产流方式、饱和产流方式以及超渗和饱和交替的产流方式的特点；流域汇流过程与汇流时间，影响径流的因素	掌握
水文统计	2	降水、径流频率计算以及水文要素的相关性分析	掌握降水和径流频率的计算方法，以及各水文要素的相关性分析方法	掌握
河流水文系统	6	河流的水情，河水的运动，河流的泥沙运动，径流向海汇集及其效应	掌握水情要素，正常年径流量的计算方法，径流的年际变化和年内变化规律及；河水的各种运动状态；掌握河水中泥沙的来源及影响因素，泥沙的水力特性，推移质和悬移质运动规律；掌握入海河口的水文特性，特别是河口区的潮汐潮流和盐水入侵特征	掌握
水质模型	4	水质数学模型概述，河流和湖泊水质数学模型	了解水质模型的结构、功能、用途和建模过程等，重点了解河流和湖泊的水质模型，以及一些常用水质模型及软件简介	了解
地下水水文系统	2	地下水的蓄水构造与岩石的水理性，地下水的类型、运动形式、补给、排泄的主要形式	重点掌握地下水的蓄水构造和类型以及地下水运动及补给的主要方式	掌握
水灾害成因及对策	1	常见水灾害	了解常见水灾害的成因及其预防和应对的策略	了解
水资源可持续利用实例	2	水资源涵义及特点、水资源量及其分布，人类活动的水文效应、人类活动对水质的影响	掌握水资源的概念，水资源的全球和区域分布规律，人类活动对水环境影响，水体的自净能力和水环境容量	掌握

### 三、教学基本要求

本课程注重反映现代水文科学和水资源学的最新成果，参考相关学科的水文学教材组织和安排教学内容。在系统阐述水文科学基本理论和方法的基础上，强调分析与应用，保证了知识的完备性，充分反映了当代水科学研究的新观点和新技术。通过本课程教学，使学生能够掌握环境水文学的基本理论和原理，各类水体的水文特征以及水资源和水环境和人类活动的关系。环境水文学是一门理论性较强的课程，同时水文现象又在人类生活中无处不在，学生在学习过程中要结合自身身边的水文现象来理解和深化理论知识。

### 四、教学方法

本课程在教学观念和教学方法上注重能力培养，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。本课程采用丰富的教学方式和先进的教学手段，课堂讲授全部采用多媒体授课方式，



课程的多媒体课件采用了大量图片和动画，大大提高了教学效果，同时指定参考书目和中英文学术论文作为辅助阅读材料；考试采用平时文献选读、闭卷考试相结合的方法。

课程结束后采用闭卷考试的考核方法（占 70 分），成绩评定包括课堂表现及回答提问 10 分，文献选读 10 分，课堂考勤 10 分组成等。

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：《水文学原理》，芮孝芳，高等教育出版社，2013 年

参考书：

1. 《环境水文学》，房明惠，中国科学技术大学出版社，2009 年
2. 《水文学》，黄锡銓，高等教育出版社，1992 年
3. 《环境水文学》，梁瑞驹，中国水利水电出版社，1998 年
4. 现代水文学，左其亭等，科学出版社，2002 年
5. 水资源学，陈浩，科学出版社，2002 年

重要期刊：

《水利学报》、《水文》、《水动力学研究与进展》、《水科学进展》、《水文水资源》、《水利水运科学研究》、《地理学报》、《地理科学》、《地理研究》、《热带地理》、《海洋学报》、《海洋与湖沼》、《Water Research》、《Water resources research》、《Hydrological Sciences》、《Journal of Water Resources Planning and management》。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

环境水文学是环境科学的一个重要分支学科与环境化学、环境物理学、环境地学、环境经济学以及环境法学等所有环境科学的分支学科都有密切联系。环境水文学是环境工程专业重要的一门专业课，也是进一步学习水污染控制工程、给排水、环境监测等后继课程的阶梯。

主撰人：林军

审核人：邢云青

英文校对：胡松

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706023 《海洋化学》 教学大纲

课程名称 (中文/英文): 海洋化学 (Marine Chemistry)

课程编号: 1706023

学 分: 2 学分

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: 高春梅

## 一、课程简介

二十一世纪是海洋的世纪, 海洋化学作为一门海洋专业基础课, 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科学、海洋环境保护与污染治理、以及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、环境海洋学和海洋生物技术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、发展史以及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。

21<sup>st</sup> century is ocean's century. Marine chemistry is one of core curriculums of marine mayors, which is important branch subject in marine science. It is meaningful for the students to know well the characteristics and development rule of the marine substances. It can provide guide for some basic and application researches in marine science, protection and treatment of marine pollution, comprehensive utilization of marine resources, etc; and can provide basic informations for other courses such as marine ecology, environmental oceanography and so on.

This course systematically introduces the basic concepts, research category, history and the role in community economy; the chemical composition of sea water and its characteristics; CO<sub>2</sub>-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.

## 二、教学内容

完成本课程, 学生将会:

- 了解海洋的来源, 变迁, 作用;
- 掌握海洋化学成分的变化及规律;

- 理解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，及海洋资源综合利用相关内容

## 教学内容

### 第一章 绪论（2 学时）

主要内容：重点介绍化学海洋学的基本概念、研究范畴，与其他学科的关系，发展历史以及在社会经济中的作用。

学习要求：掌握海洋化学定义，了解与化学海洋学的区别，理解化学海洋学的发展史及海洋资源开发利用情况和海洋环境问题。

### 第二章 海水的化学组成（3 学时）

主要内容：重点介绍海水的化学组成，水的性质，以及海水性质指标参数-盐度和氯度的定义及相关定义，了解海水的物理输送过程。

学习要求：了解海洋的形成过程，熟悉并掌握海水的基本化学组成及其在空间上分布情况，理解盐度和氯度的定义和修正。

### 第三章 海洋中的溶解气体（3 学时）

主要内容：介绍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等。

学习要求：了解大气组成及大气层的结构，掌握道尔顿分压定律，掌握气体溶解度定义，气体饱和度定义和计算，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，掌握溶解氧在海洋中的重要性及分布特点。

### 第四章 海水中的二氧化碳-碳酸盐体系（5 学时）

主要内容：本章主要介绍海洋碳体系的重要性，人类活动带来的二氧化碳增加，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。

学习要求：熟悉并掌握海水中碳体系的重要性，了解海水 PH 及碱度的定义及相关概念，掌握影响总二氧化碳的海洋学过程有哪些，掌握海水二氧化碳分压的分布及影响因素，了解二氧化碳体系各分量的计算方法，掌握碳酸钙饱和度的概念，溶解和沉淀过程。

### 第五章 主要生源要素的生物地球化学循环（4 学时）

主要内容：本章主要讲授海洋中的各种营养盐及其生物地球化学作用，氮、磷、硅的生物地球化学循环。

学习要求：熟悉并掌握海洋中营养盐的构成及循环过程，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。

讨 论：海洋中的各种营养盐的来源，它们在海洋中所起的正面与反面作用。

自 学：了解海洋赤潮的主要类型及影响赤潮发生的主要因素。

### 第六章 海水中的痕量金属（4 学时）

主要内容：痕量金属的作用，来运与迁出，垂直分布类型，水平分布情况，存在状态及铁的生物地球化学

循环。

学习要求：理解痕量金属的作用及测定方法，熟悉并掌握海水中痕量金属含量及分布特点。

讨论：海洋中重金属污染对海洋水产（特别是深海鱼类）的影响，重金属的化学形态以及它们在鱼类体内的富集与分布情况。

自学：深入了解现代海洋工程中更多金属防腐措施。

#### 第七章 海洋有机地球化学（2学时）

主要内容：海水中有有机地球化学研究范畴，有机物组成，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：重点熟悉海洋中有机物的组成，不同有机物的来源和归宿，循环路径及分布情况。

#### 第八章 同位素海洋化学（2学时）

主要内容：同位素海洋化学的研究范畴，同位素基本知识：定义，分类等，通往 isuzai 海洋学中的应用。

学习要求：重点熟悉并掌握同位素在海洋学中的应用。

复习（1学时）

考试（2学时）

### 三、教学基本要求

- 1、了解海洋化学的研究内容，掌握相关海洋化学定义及研究方法；
- 2、掌握海洋中有关海水性质的指标定义，海水中存在的物质组成和含量分布特征；
- 3、了解海洋化学发展过程中的研究进展及最新研究动态；

### 四、教学方法

讨论式教学方法，教学手段为多媒体课件。

采用闭卷或开卷方式考核，平时成绩占30%，期末考试成绩占70%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：化学海洋学，陈敏编著，海洋出版社，2009年8月第一版

阅读书目：：

- [1] 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
- [2] 王菊英等编著，《国际海洋环境监测与评价最新进展》.海洋出版社，2010年4月
- [3] Frank J, Millero, Chemical oceanography, second edition, CRC press, 2000

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

该课程前修课程包括海洋科学导论，海洋环境学等课程。

附：《海洋化学》实验教学大纲

实验教学内容概况：

原子吸收分光光度法测定海水中的重金属元素

实验报告要求：

实验报告基本要求：表达简洁、准确，条理清楚。每个实验做完后，实验数据小组共享；但整理数据、

撰写报告的过程应该独立完成，提倡讨论，反对“拷贝”。一旦发现抄袭，报告作废，重新撰写。

报告需注明实验名称、地点、时间、班级、姓名、同组人员以外，一般应包括如下几项：

- (1) 实验目的；
- (2) 实验原理；
- (3) 实验装置流程，包括流程示意图和主要设备、仪表型号规格。注意不要混淆：精馏—联机精馏，不照搬教材，以现场为准。
- (4) 实验步骤：根据实际记录，操作要领；
- (5)\* 实验数据及处理

实验数据表格要一目了然，表头上各物理量的符号、单位要标清楚；注意记录的是原始数据。

将结果数据整理成曲线或拟合成经验公式时，要根据数据间的关系或预测的函数形式，来选择曲线是画在直角坐标上还是对数坐标上，使图形线性化。

计算示例：以一组实验数据为例说明数据的处理过程。小组各成员应采用不同实验数据，不要重复。

作图注意：图名、图标、图例，坐标轴（直角、对数），连线—光滑曲线……

- (6)\* 实验现象分析及结果讨论

实验现象分析，数据评价（与理论值的比较，偏差多少？与预测值的差别，原因？），结果讨论……应有自己独到的见解和分析，切忌不动脑子，人云亦云。

- (7) 回答思考题、总结、收获

主要仪器设备：

原子吸收分光光度计；

实验指导书名称：

自编写实验讲义。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	海水中重金属的测定	掌握水中重金属测定方法，了解原子吸收仪使用原理与步骤	2	综合	必做	8

主撰人：高春梅

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日

# 1706027 《海岸带遥感》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海岸带遥感（Remote Sensing of Coastal Environments） 课程编号：1706027

学 分：2 学分

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

《海岸带遥感》是为本科生开设的综合教育选修课。本课程讲授电磁波与海岸带的相互作用原理，以及从卫星平台观测和研究海岸带的技术方法。通过本课程的教学，学生可以了解学科前沿研究领域和成果、学术动态和发展趋势。研究范围包括沿海陆域、潮间带、近岸浅水水域及近海海区。重点介绍海岸带及近海的分区，土地利用、土地覆盖分类以及卫星遥感分类，多源卫星遥感数据在不同监测对象应用中的原理、研究技术和制图方法。

*Remote Sensing of Coastal Environments* is an obligatory course for undergraduate students. This course is aimed at delivering various principles and methods of remote sensing such as the theories of electromagnetic waves in coastal zones and the observations and investigations of coastal zones from satellite platforms. After completing this course, the students should be aware of the frontier research achievements, academic trends, and progresses in remote sensing of coastal environments. Related research topics commonly include coastal land, intertidal zones, shallow water regions, and offshore areas. We focus on several topics such as the partition of coastal and offshore areas, classification of land use and cover, and grouping of satellite remote sensing, as well as on techniques such as coastal mapping and applications using multi-sourcing satellite data.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解海岸带遥感的国内外现状
- 掌握海岸带遥感的基本原理
- 熟悉遥感在海岸带应用的基本方法和程序

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 海岸带及近海分区、分带	第一章	4	海岸带基本概念、海岸带遥感分类系统和技术	教科书 P1-7	作业 1

与遥感分类			流程		
模块 2: 海岸带土地利用和土地 覆盖分类	第二章	4	海岸带土地利用和土地 覆盖	教科书 P8-19	
模块 3: 专题遥感监测	第三章	4	海滨湿地	教科书 P20-28	作业 2
	第四章	4	二类水体水色	教科书 P29-42	作业 3
	第五章	4	赤潮和绿潮遥感	教科书 P43-60	作业 4
	第六章	4	海水温度和海水盐度遥 感	教科书 P61-65	作业 5
	第七章	2	海冰遥感	教科书 P66-72	作业 6
	第八章	2	珊瑚岛礁遥感	教科书 P73-83	
	第九章	4	微波遥感在海岸带应用	教科书 P84-97	

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学 生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
海岸带及近海 分区、分带与遥 感分类	掌握海岸带基本概念, 海岸带及近海 遥感应用分类系统与技术流程; 了解海岸 带管理范围。	作业 & 考试	<p>本课程是为本科生开设的综合教育选修课 本。遥感所具有的宏观、综合、动态、快速的特点, 为海岸带资源和环境监测与开发提供了一种新的探测手段。本课程的教学目的在于通过教与学, 在课程结束时, 希望同学们达到以下素质:</p> <p>首先, 在知识层面上, 要求同学们经过本课程的学习, 系统地掌握海岸带遥感学科的知识体系。</p> <p>其次, 在专业层面上, 要求同学们掌握遥感的基本原理和一般方法, 熟悉遥感在海岸带应用的基本方法和程序。</p> <p>再次, 在技能层面上, 要求同学们能综合运用用于对实际问题的分析, 初步具有解决一般海岸带遥感问题的能力。</p> <p>最后, 在文化层面上, 希望同学们通过本门课程的学习, 能够培养起对海岸带遥感浓厚的兴趣。</p>
海岸带土地利 用和土地覆盖 分类	了解海岸带土地利用和土地覆盖分 类原则及分类编码。	考试	
专题遥感监测	掌握湿地植被遥感、二类水体水色遥 感、藻类遥感、近岸海域海温和海冰遥感 监测的基本原理和方法。 了解海水盐度遥感、珊瑚岛礁浅水水 深、地形遥感基本原理与方法, 合成孔径 雷达(SAR)卫星遥感在海岸带环境监测中 的应用。	作业 & 考试	

### 四、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 3 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。

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	第一章结束	600 字左右
作业 2	5 分	第三章结束	600 字左右
作业 3	5 分	第四章结束	600 字左右
作业 4	5 分	第五章结束	600 字左右
作业 5	5 分	第六章结束	600 字左右
作业 6	5 分	第七章结束	600 字左右
课上讨论和出勤	20 分	持续	32 学时
考试	50 分	期末闭卷考试	100 分钟

## 五、参考教材和阅读书目

教科书

- 1、恽才兴、韩震等编著，《海岸带及近海卫星遥感综合应用技术》，海洋出版社，2005 年，第 1 版。

参考书

- 1、韩震、恽才兴著，《长江口近岸水域卫星遥感应用技术研究》，海洋出版社，2011 年 2 月，第 1 版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在先修完《大学物理》、《遥感原理》等课程的基础上进行教学。

主撰人：韩震

审核人：魏永亮

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日



# 1706029 《海洋科学导论》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 海洋科学导论 (An Introduction to Marine Science)

课程编号: 1706029

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 32

课程负责人: 章守宇

## 一、课程简介

《海洋科学导论》是一门为本科生开设的海洋学课程。海洋科学导论以自然科学的角度解说海洋科学中的现象, 最终使学生达成“理解海洋现象的诱因和结果”这一目标。通过本课程, 使学生认识到开发、保护海洋的重要性, 激发海洋相关专业的学生对专业学习的兴趣, 为今后的学习和研究等活动打下基础。

*An Introduction to Marine Science* is an elective course for undergraduate students. The course will explain the phenomenon of marine science in the perspective of natural science, and ultimately enable students to understand the causes of ocean phenomena and results. This course helps the students to become aware of the importance of developing and protecting the oceans, and stimulates the students' interest in professional learning, which will lay the foundation for the future study and research.

## 二、教学内容

完成本课程, 学生将会:

- 掌握海洋学各学科的发展历程并对其未来发展趋势有一定了解
- 能够运用所学知识进一步认识生活中的海洋现象, 提高对于海洋科学的兴趣
- 掌握国内外海洋研究的最新成果、了解公众关注的海洋事件
- 具有保护海洋生态环境和生物资源的意识

教学安排 (本课程以模块化方式开展教学):

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1: 海洋学简史	第一章	2	<ul style="list-style-type: none"><li>● 太阳从陆地还是海洋升起?</li><li>● 大航海时代带来的启示</li><li>● 海洋科学与地球科学</li></ul>	掌握	课堂讨论
模块 2: 海洋地质与遥感	第二章 第一节	4	一、海洋地质 <ul style="list-style-type: none"><li>● 大西洋底的海底山脉跟陆地上的山脉一样吗?</li><li>● 海底火山和地震是怎么形成的?</li><li>● 奇特的东非大裂谷 长江三角洲的形成</li></ul>	掌握	课堂讨论

	第二章 第二节	2	二、绿潮遥感监测 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 青岛奥帆赛与绿潮</li> <li>● 青岛绿潮从何处来?</li> <li>● 从空中认识绿潮——遥感</li> <li>● 利用遥感技术监测绿潮爆发过程</li> </ul>	掌握	课堂 讨论
模块 3: 物理海洋 与极地海洋	第三章 第一节	2	一、影响人类生活环境的自然力—— 潮汐、海洋与大气环流 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 钱塘江观潮引发的思考</li> <li>● 航海家和大洋环流</li> <li>● 厄尔尼诺现象和气候变化</li> </ul>	掌握	课堂 讨论
	第三章 第二节	2	二、毁灭性海洋灾害——海啸与风暴潮 (胡松) <ul style="list-style-type: none"> <li>● 波浪基础知识</li> <li>● 历史上大规模海啸</li> <li>● 谁是海洋灾害之首?</li> </ul>	掌握	课堂 讨论
	第三章 第三节	2	三、南极北极离我们远吗 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 你对南极或北极知道多少?</li> <li>● 南极或北极离我们远吗?</li> <li>● 你想去南极或北极吗?</li> </ul>	掌握	课堂 讨论
	第三章第四 节	2	四、北极海冰会消失吗? <ul style="list-style-type: none"> <li>● 北极发生了什么变化?</li> <li>● 北极海冰减少有什么影响?</li> <li>● 北极海冰减少受什么控制?</li> <li>● 北极海冰会消失吗?</li> </ul>	掌握	课堂 讨论
模块 4: 海洋化学	第四章第一 节	2	一、越来越酸的海洋: 海洋 CO <sub>2</sub> 体系与 环境 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 海洋蝴蝶(尖菱蝴蝶)的命 运</li> <li>● 海洋酸化及其危害</li> <li>● 二氧化碳对全球环境影响 的化学角度理解</li> <li>● 人类活动对海洋二氧化碳体 系的影响</li> </ul>	掌握	课堂 讨论
	第四章第二 节	2	二、赤潮: 富营养化的海洋 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 大事不妙, 浒苔来了!</li> <li>● 海水富营养化</li> <li>● 赤潮</li> <li>● 富营养化控制</li> </ul>	掌握	课堂 讨论
	第四章第三 节	2	三、可燃冰: 未来世界的能源——兼论 海洋资源化学 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 可燃冰: 未来世界的能源</li> <li>● 什么是海洋资源? 包括哪 些类别?</li> <li>● 什么是海洋资源化学? 海 洋资源化学是干什么的?</li> <li>● 海洋资源化学的远景</li> </ul>	掌握	课堂 讨论
模块 5: 海洋生物生态	第五章 第一节	1	一、海洋生产力与生物资源 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 大鱼吃小鱼小鱼吃虾米, 虾米 吃什么?</li> <li>● 有机物合成——正确认识海 洋微贱者的功劳。</li> <li>● 海洋到底能为我们提供多少 食物?</li> </ul>	掌握	课堂 讨论

	第五章 第二节	1	二、海洋牧场与人工鱼礁——现代新型渔业 ● 物以类聚鱼以群居——海洋生物的风俗习惯 ● 海洋生物的乐园——各种类型和功能的人工鱼礁 ● 走向耕海牧渔时代	掌握	课堂讨论
	第五章 第三节	2	三、海洋珍稀动物保护 ● 海洋顶级捕食者(鲸豚类、金枪鱼、鲨鱼)会消失吗? ● 保护大型海洋珍稀动物我们能够做什么	掌握	课堂讨论

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对海洋科学的基本概念、研究对象、研究内容、研究方法、研究特点、研究结果等进行必要的讲解，并详细讲授每章的重点、难点部分。通过大量的图文资料给学生以直观的海洋科学的认识，并通过提问、讨论、课外作业等形式，加深学生对讲授内容的理解。教师要善于结合国内外海洋研究的最新成果、公众关注的海洋事件、以及本校的海洋相关研究课题等，在课堂上进行介绍并组织讨论，激发学生对海洋科学的热情。学生应至少全面认真阅读《海洋科学导论》(冯士筭等编)2遍以上。

### 四、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、课堂讨论、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。

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
课上讨论	10分	持续	32学时
作业	15分	课程结束	网络问卷
出勤	25分	持续	32学时
考试	50分	期末闭卷考试	100分钟

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材

1. 冯士筭, 1999, 海洋科学导论, 高等教育出版社.

#### 阅读书目

1. 刘良明, 2005, 卫星海洋遥感导论, 武汉大学出版社
2. 梅安新, 2001, 遥感导论, 高等教育出版社
3. 徐茂泉, 陈友飞, 2011, 海洋地质学, 厦门大学出版社
4. JON ERICKSON 著 刘宪斌 译. 2005, 海洋地质学——探索海洋的新领域, 海洋出版社

5. 侍茂崇, 2004, 物理海洋学, 山东教育出版社

6. 叶安乐 李凤岐, 1992, 物理海洋学, 青岛海洋大学出版社

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋科学通识课程, 要求学生已初步掌握海洋科学和生物学的基础知识。

主撰人: 王凯

审核人: 胡松

英文校对: 胡松

日期: 2016年12月22日

# 1706030 《海洋化学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 海洋化学 (Marine Chemistry)

课程编号: 1706030

学 分: 3 学分

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时 48

课程负责人: 印春生

## 一、课程简介

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, 具有重要意义。海洋化学是海洋科学的基础理论课程之一, 是海洋科学及相关专业的必修课程。

本课程在讲解部分物理化学知识基础上, 系统介绍海洋化学的基本概念、学科进展和在国民经济建设中的地位与作用、海洋的形成和海水化学组成、海洋中常量元素、海水中各种气体组分及海水理化性质、海洋碳酸盐体系、海洋中主要营养盐及其生物地球化学、海水中微量元素化学、海洋有机地球化学和海洋初级生产力、海洋同位素化学、海洋沉积物化学、海洋物理化学、海洋中关键化学过程等。重点向学生传授各种海洋化学物质组成、分布以及化学变化规律, 海洋化学研究的经典理论与模型以及各领域方向的最新研究成果, 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。

该课程的学习对开展海洋科学、海洋环境保护与污染治理、以及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、环境海洋学和海洋生物技术等课程提供重要的基础保证。

With the development of marine scientific research, its very important for the students to study chemical oceanography further, which can better understand chemicals and their rules of development and change in the sea. Marine chemistry is one of the basic courses for the marine sciences, and also a compulsory course for the majors of marine science and related disciplines.

Based upon presenting the basic knowledge of physical chemistry, this course introduces the basic concepts of marine chemistry, the status and role of marine chemistry, chemical compositions in the seawater, dissolved gases in seawater, carbonate system of seawater, marine organic geochemistry and marine primary productivity, marine colloid chemistry, marine isotope geochemistry, marine sediment geochemistry, and the key chemical processes in the ocean etc.

Studying of this course has an important guiding role for the basic and applied researches in various fields of marine science, marine environmental protection and pollution control, and comprehensive utilization of marine resources etc; and provides important basic guarantee for

the later study of marine ecology, fish environmental biology, fishery resources and science, environmental Oceanography and marine biology technology curriculum.

## 二、教学内容

### 第一章 导论 (2 学时)

主要内容: 重点介绍化学海洋学的基本概念、研究领域和内容, 与其他学科的关系, 发展历史以及近年来的主要研究热点。

学习要求: 熟悉海洋化学基本概念, 了解海洋化学的发展过程及在国民经济建设中地位和应用, 理解并掌握海洋化学的学习内容及特点。

讨 论: 为什么说海洋是生命的摇篮?

自 学: 学习近年来海洋化学的最新研究进展和成果。

### 第二章 海水的组成及海水物理化学性质 (4 学时)

主要内容: 重点介绍海洋的形成过程以及相关理论、海水的来源、海水的化学组成、海水物理化学性质及其变化的 Sillen 模型、海水化学成分在空间分布规律、影响海水化学组成的主要因素, 与其他学科的关系, 发展历史以及近年来的主要研究热点。

学习要求: 了解海洋的形成过程、海水来源以及海洋形成的有关理论, 熟悉并掌握海水的基本化学组成及其在空间上分布情况, 了解海洋自形成以来的海水化学成分的变迁及其变迁模型, 了解影响海水化学组成的因素和海洋生物地球化学理论。

讨 论: 海水一系列性质及其本质原因。

自 学: 了解岩石圈的运动—板块构造学说; 根据最新的文献资料, 讨论海水中化学元素的时空分布与海洋环境的关系。

### 第三章 海洋中的常量元素 (4 学时)

主要内容: 本章讲授海水中的常量元素以及 Marcct-Dittmar 恒比定律、海水中的盐度及其测定方法、海水中的氯度及其测定方法、海水碱度与 pH 值、海水碳酸盐体系及其化学平衡、海洋盐度的空间变化特点。

学习要求: 熟悉海水中主要化学元素类型以及海水中元素分布的 Marcct—Dittmar 恒比定律, 熟练掌握海水盐度及其测定方法和氯度及其测定方法, 了解海洋盐度空间变化特点、海水碱度与 pH 值特点, 熟悉海水中碳酸盐体系及其化学作用与化学平衡、碳酸盐体系的沉淀与溶解平衡。

讨 论: 海水恒定性原因。

自 学: 海水中元素分布的 Marcct-Dittmar 恒比定律形成过程。

### 第四章 海洋中气体及其化学作用过程 (4 学时)

主要内容: 本章主要介绍海水中的各种气体组分, 包括溶解氧、微量活性气体、非活性气体、在海洋中溶解度, 以及气体在海洋与空气界面间发生的交换和化学反应等。

学习要求: 熟悉并掌握浅层海水中主要气体组分类型、它们在海水中溶解性, 特别是海洋中的溶解氧, 熟悉海洋中非活性气体和微量活性气体类型以及它们的化学特性, 了解微量火星气体循环及其反应

特点。

讨 论：海洋气体组分中哪些是温室气体？

自 学：了解气体组分在海洋的大循环中所起作用。

#### 第五章 海洋中沉淀-溶解作用与碳酸盐化学（6 学时）

主要内容：主要讲授关于碳酸盐体系的有关知识，包括海水 pH 值、总二氧化碳、碱度、碳酸盐在海水中的物理化学和生物迁移转化规律及化学平衡、碳酸盐体系的分量计算、输入海洋中 CO<sub>2</sub> 通量及其估算等。

学习要求：熟悉并掌握海水 pH 值定义、海水中总碱度和总二氧化碳及其分布规律、碳酸体系于各界面的化学转化作用及其影响因素等，熟悉海水中碳酸体系各分量计算方法，了解海水中人类来源 CO<sub>2</sub> 相关概念及估算方法。

讨 论：海水酸化及二氧化碳在海洋中的迁移及封存过程。

自 学：作为气体的二氧化碳在海洋中的物理化学行为。

#### 第六章 海洋中的营养盐及其生物地球化学（4 学时）

主要内容：本章主要讲授海洋中的各种营养盐及其生物地球化学作用，包括氮、磷、硅等及其盐类生物地球化学行为、海洋中富营养化及其与赤潮的密切关系。

学习要求：熟悉并掌握浅层海洋中主要营养盐组分类型、它们在海水中化学形态、化学转化作用、时空分布、所参与的海洋生物地球化学循环，熟悉海洋中富营养化特征与评价方法，了解海洋中的赤潮及其发生情况。

讨 论：海洋中的各种营养盐的来源，它们在海洋中所起的作用。

自 学：了解海洋赤潮的主要类型及影响赤潮发生的主要因素。

#### 第七章 海洋微量元素化学（4 学时）

主要内容：海水中的各种微量元素的类型、来源、含量和分布情况，海洋微量元素的生物地球化学行为；海洋重金属污染类型及来源、我国近海海域的重金属污染状况。

学习要求：熟悉并掌握海水中微量元素含量和分布情况、它们在海洋微量元素的生物地球化学行为，熟悉海洋中主要重金属污染类型及状况。

讨 论：海洋中重金属污染对海洋水产（特别是深海鱼类）的影响，重金属的化学形态以及它们在鱼类体内的富集与分布情况。

自 学：深入了解近海关键重金属污染类型。

#### 第八章 海洋有机地球化学及海洋初级生产力（4 学时）

主要内容：海水中有机的类型、特点以及海水中有有机物对海水性质的影响，海水中有有机碳的来源、时空分布特点和在海洋中循环特点，海水中的有机磷化学和有机氮化学，海洋的初级生产力及其影响因素，海洋中有机物污染情况，有机物质在近海及主要河口的分布情况。

学习要求：重点熟悉并掌握海水中有有机碳的来源、时空分布特点和在海洋中循环特点，了解海水中的有机磷和有机氮化学，理解并掌握海洋中初级生产力及其影响因素，概要了解中国近海及主要河口的

有机物质分布情况。

讨 论：海洋中有机物污染现状及其研究进展。

自 学：海洋中主要有机污染物如农药、抗生素及 POPs 等污染现状。

#### 第九章 海洋同位素化学（4 学时）

主要内容：海洋中稳定同位素和放射同位素基本理论，及其在海洋科学中应用。

学习要求：重点熟悉并掌握同位素基本理论、海洋中稳定同位素类型及其在大洋水圈中变化情况、氢氧碳等同位素在海洋科学中应用，熟悉海洋中放射性同位素类型及其在海洋科学中的应用，概要了解海洋新生产力的估算及其方法。

讨 论：同位素在古海洋及古气候演变中的应用。

自 学：海洋核污染及其海洋学研究进展。

#### 第十章 海洋沉积物化学（4 学时）

主要内容：本章讲授内容包括海底沉积物来源、类型及其特点、组成与性质、沉积物间隙水化学特点、沉积物化学反应、沉积物演化与成岩作用。

学习要求：熟悉海底沉积物的主要类型、组成及其性质，熟悉沉积物间隙水及沉积物中化学反应，了解沉积物中各种物质分布情况，一般了解沉积物演化及成岩作用。

讨 论：沉积物在海洋化学循环过程的意义。

自 学：海洋关键沉积物类型及其研究进展。

#### 第十一章 海洋物理化学（4-6 学时）

主要内容：本章讲授内容包括海水活度系数的概念及计算方法、海水中发生的各种化学反应平衡、海洋化学动力学过程、海洋界面化学、海洋胶体化学、海水中金属氧化还原反应。

学习要求：本章内容是海洋化学的重要基础，因此这一章将是本课程的重点。

讨 论：海洋化学理论和原理在海洋科学研究中的有关应用。

自 学：海洋化学研究的新进展。

#### 第十二章 海洋中关键化学过程（2 学时）

主要内容：重点介绍海洋中光化学反应、热液化学和缺氧水体化学过程。

学习要求：熟悉并掌握海水中主要光化学反应原理、物质基础和作用特点；了解海底热液组成及其化学特征，一般了解海底热液生态系统化学特点；熟悉缺氧水体的类型及特点，了解缺氧水体中化学反应特点，尤其中国近海水体缺氧水体及其化学特征，一般了解世界主要缺氧水体的化学特征。

讨 论：洋中脊热液与海水界面间发生的各种化学反应与生物化学作用。

自 学：光化学过程在海洋物质迁移转化中的作用。

复习（1 学时）

考试（2 学时）

### 三、教学基本要求

根据已经进行的几轮《海洋化学》课程教学过程，学生普遍缺乏基础化学和物理化学的基础理论知识，



因此，要求同学们在上本课程前，预习《物理化学》教程，并在上每一章内容前认真预习，课后复习和认真完成作业。本次教改中将加入部分物理化学基础知识讲授。

#### 四、教学方法

本课程以多媒体教学为主，结合课堂讨论和案例等形式教学，有2~3个专题讲座（海洋重金属污染环境化学、海洋营养盐污染环境化学、海洋持久性有机污染物环境化学、海洋泵）；由少量录像片教学（地球构造运动、全球气候循环和重金属元素汞镉等污染），作业包括概念题、论述题和计算题等，作业批改为抽改式。

考核方法以及成绩评定的组成等：包括平时上课签到、平时作业以及期末考试成绩等几部分组成。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### （一）主要教材

1. 张正斌，海洋化学，中国海洋大学出版社，2004年，第一版。
2. 张正斌，陈镇东，刘连生等，海洋化学原理和应用，海洋出版社，1999年，第一版。
3. 陈敏，化学海洋学，海洋出版社，2010年，第一版。

##### （二）参考教材

1. 冯士筌，李凤歧，李少菁主编，海洋科学导论，高等教育出版社，1999
2. 张正斌，海洋化学原理和应用—中国近海的海洋化学，海洋出版社，2004
3. 刘广山，同位素海洋学，郑州大学出版社，2010
4. Frank J. Millero. Chemical Oceanography(4th ed.), CRC Press, 2013
5. Steven R. Emerson, John I. Hedges. Chemical Oceanography and the Marine Carbon Cycle(4th ed.), Cambridge University Press, 2011
6. Frank J. Millero. Physical Chemistry of Natural Waters, Wiley Inter-science Press, 2001  
Horst D. Schulz, Mattheias Zabel. Marine Geochemistry(2nd ed.), Springer Press, 2006
7. Richard E. Zeebe, Dieter Wolf-Gladrow. CO<sub>2</sub> in Seawater: Equilibrium, Kinetics, Isotopes(3rd ed.), Elsevier Press, 2007
8. Susan M. Libes. Introduction to Marine Biogeochemistry(2nd ed.), Academic Press, 2009
9. 曾志刚编著，海底热液地质学，科学出版社，2011
10. 张正斌，刘连生，海洋物理化学，科学出版社，1989年，第一版。
11. 宋金明等，中国的海洋化学，海洋出版社，2000
12. 洪华生主编，中国区域海洋学—化学海洋学，海洋出版社，2012
13. 侍茂崇，高郭平，鲍献文编著，海洋调查方法导论，中国海洋大学出版社，2008

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

该课程是海洋科学各相关专业的基干课程，该课程的修习至少须在学习过《基础化学》及实验、《物理化学》及实验基础上开设，该课程是后续的《海洋生物化学》和《海洋环境化学》等海洋科学类课程的基础。

主撰人：印春生

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日

# 1706043 《海洋要素计算与预报》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋要素计算与预报（Calculation of Oceanic Factors） 课程编号：1706043

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：34 上机学时：12 其它学时：2

课程负责人：刘浩

## 一、课程简介

本课程主要讲授潮汐、潮流的基本概念和分析方法，从天文学的基础知识导出引潮力的数学表达式，着重介绍潮汐长期、中期和短期观测资料的分析方法，潮汐特征值的计算方法和潮汐频率分布的应用；介绍潮流调和常数和椭圆要素之间的相互转换方法。掌握引潮力和引潮势的展开，以及潮汐潮流数值模式的基本调试、计算和结果分析。掌握潮汐潮流观测数据的主要获取方法、表征方法及数据分析基本原理。

This course aims to help the students to learn what are the tides and tidal currents, and how the oceanic factors can be expressed quantitatively. The analytical method about the observational data will be highlighted, and the computation and application about the tidal eigenvalue are taught in the course. Moreover, the transform between the harmonic constant and the ellipse element of the tidal current will be introduced, which is meaningful to help the students to understand the fundamental feature of the tidal current. The students are also required to master the expansion of the tide generating force, the model debug of the oceanic factors, and the analysis of the observation and model results.

## 二、教学内容

《海洋要素计算与预报》是指用数值手段研究海洋环境中各种水文物理要素，它是物理海洋学重要的基础和应用课程。本门课程的目标在于引导学生熟悉潮汐潮流的基本特征和一般原理，掌握潮汐潮流的数值计算和预报分析；此外，还指导学生学会海洋中温度和盐度等观测资料的处理和质量分析，并对海洋环流和波浪的数值计算有初步的认识。为此本门课程安排三分之二的学时用于理论讲解和课堂讨论，另外三分之一的学时进行上机试验，希望学生能够学以致用，将理论知识迅速转化为自身的技能。

表 1 教学内容和学习要求

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
什么是潮汐	第一章	2	绪论 潮汐现象 潮汐类型 中国近海潮汐特征 潮流类型	阅读教科书 参考书 2、4	
了解引潮力	第二章	5	天文学知识	阅读教科书	

			日月运行轨道参量计算 引潮力的一般展开式 引潮力的第一、二展开式的推导	阅读参考书 2-5 布置课后作业	
平衡潮理论	第三章	7	引潮势和平衡潮 平衡潮的达尔文展开式 平衡潮的杜德森展开式 分潮的角速度和位相的计算 浅水分潮	阅读教材和完成课后作业	
潮汐潮流的调和分析和预报	第四章	10	潮汐的调和常数 潮流的调和常数和椭圆要素的换算 潮汐调和的最小二乘法 长期观测资料的分析 分潮选取与时段长度时间间隔的关系 误差分析 中期和短期观测资料的分析	掌握长期观测资料的分析方法，能够针对观测数据进行调和常数的计算	
海平面和海图基准面的计算	第五章	4	平均海平面和国家高程基准 海平面高度分布 海平面的长期变化 验潮站年均海平面高度的确定 海图基准面	阅读教材和参考书	
潮汐特征值	第六章	6	什么是潮汐特征值 规则半日潮港潮汐特征值的计算 混合潮港潮汐特征值的计算 全日潮港潮汐特征值的计算 设计高低水位 多年一遇高低水位的计算	阅读教材 完成作业	
课程设计		12	见表 2		
期中考试		2			

期中考试： 2 学时

上机试验（大作业） 12 学时

上机试验的内容：

表 2 实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
计算 8 个分潮的角速度，初始位相	2	综合	必修	4
计算 8 个分潮的交点因子和交点订正角	2	综合	必修	4
给定一个月连续的水位资料，建立预报潮位的矛盾方程和方法方程，计算未知变量前面的系数	2	综合	必修	4
求解未知变量和 8 个分潮的振幅和迟角	2	综合	必修	4
预报给定日期的潮位变化	2	综合	必修	4
撰写课程设计报告	2	综合	必修	4

注：实验类型：演示、验证、设计、综合实验要求：必修、选修

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对潮汐、潮流的基本概念、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，通过必要的公式推倒，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。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要是安排学生自学 Fortran 或 Matlab 计算机语言，并安排适当的上机试验课检验和巩固自学成果，从而为顺利完成本门课的课程设计任务作好准备。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的文献阅读，并撰写读书报告等，进行课堂讨论，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面，了解本门学科的最新进展。

#### 四、教学方法

本课程教学所采用的教学方法是研究式教学方法，使用的现代化教学手段，如借助 MODIS 卫星图片和其他可视化手段把特定海域现场调查或模型计算的潮汐潮流特征展现出来，以激发学生的学习兴趣。通过互动式教学，对常见的潮汐潮流现象，老师通过提问的方式，让学生来回答，鼓励学生多观察多思考，积极提出其感兴趣的相关问题；也可通过课堂讨论的形式让学生以课题小组为单位就某一问题阐述自己的观点认识。这种方式可以培养学生学习的主观能动性，积极消化课堂知识。对于授课过程中一些重要的数学公式的推导采取板书的形式，为的是加深学生的理解。在每一堂课结束前，对内容进行简单的小结，和学生一道梳理知识

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容。本门课程是一门应用性较强的课程，本门课程不是以考察学生的记忆为主，而是检验学生对所学知识的掌握程度和应用技巧，尤其是借助参考书和计算机解决实际问题的能力。

总评成绩：课程设计 10%、平时作业 10%，课堂讨论和出勤 10%、期中测验 10%、期末开卷考试 60%

#### 五、参考教材和阅读书目

- [1] 严恺，梁其荀。海岸工程。海洋出版社，2002。
- [2] 方国洪，郑文振，陈宗镛，王骥。潮汐和潮流的分析和预报。海洋出版社，1986。
- [3] 文圣常。海浪理论和计算原理。科学出版社，1984。
- [4] 叶安乐，李凤岐。物理海洋学。青岛海洋大学出版社，1992。
- [5] 冯士筮，李凤岐，李少菁。海洋科学导论。高等教育出版社，1999。
- [6] 李凤岐，苏育嵩。海洋水团分析。青岛海洋大学出版社，2000。
- [7] 侍茂崇，高郭平，鲍献文。海洋调查方法。青岛海洋大学出版社，2000。
- [8] Stewart R. H. Introduction to Physical Oceanography, 2005.
- [9] Simpson J. H. and Hunter J. R. Fronts in Irish Sea. Nature, 1974, 50: 404-406.
- [10] Wei H, Dagmar H., Thomas P., et al. Tidal induced Lagrangian and Eulerian mean circulation in the Bohai Sea. Journal of Marine System, 2004, 44: 141-151

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程属于海洋环境科学和海洋技术专业必修课，一般安排在大三上学期。需要学生之前已经修完《高等数学》、《海洋科学导论》等基础课程。

主撰人：刘浩

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1706048 《海洋地质学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋地质学(Marine Geology)

课程编号：1706048

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：李鸿莉

## 一、课程简介

海洋地质学是为海洋科学专业本科生开设的一门专业基础课程，是综合性强的学科。本课程介绍海洋的基本地质特征、海洋中的各种地质作用、矿产资源和能源的形成，海洋的演变历史和成因、海洋环境地质和灾害等内容 培养学生能够从海洋学角度分析研究地质问题。

*Marine Geology* is a professional basic course for the undergraduate students majoring in marine science. It is a comprehensive discipline based on the topography, sedimentation and structural features of the coastal and marine environment, this course introduces the characteristics of marine geology, marine geological processes, the formation of mineral resources and energy, the evolution history and the cause of the ocean, marine environmental geology and disaster. With a variety of teaching methods and modern advanced technology, the course describes basic concept and theory of marine geology. The course is supposed to arouse students' interest in marine geology, and to train students to analyze and study geological problems with the knowledge of oceanography and to help students to establish the earth system science view of ocean as the main body, to improve students' ability to think and analyze the ocean phenomena and problems, and to master the knowledge and skills for extracting marine resources.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 构建起海洋地质学知识的基本框架
- 掌握海洋地质学的发展历程并对其未来发展趋势有一定了解
- 掌握海洋地质学的经典理论与最新认识，为进一步学习其它海洋学专业课程打下基础
- 能够运用所学知识解释常见的一些海洋地质现象，提高对于海洋科学的兴趣。

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章	2	海洋地质学简史	教科书 P1-19	
第二章	2	地壳（陆壳、洋壳）	教科书 P20-31	

第三章	4	矿物、岩石、地质构造	教科书 P32-58	作业 1
第四章	4	地质年代与地质作用	教科书 P59-85	
第五章	2	大陆漂移说、海底扩张、板块构造说	教科书 87-116	
第六章	4	海洋地质作用	教科书 P117-138	作业 2
第七章	2	全球变化与海面变化	教科书 P139-152	
第八章	2	海岸带的现代过程	教科书 P153-172	
第九章	2	河口与三角洲	教科书 P173-185	作业 3
第十章	2	大陆边缘及其证据	教科书 P186-204	
第十一章	2	深海沉积	教科书 P205-228	
第十二章	2	古海洋学	教科书 P230-249	
第十三章	2	海洋矿产资源	教科书 P251-281	

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对海洋地质学的基本概念、基础理论进行必要的讲授，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，教学讲义应图文并茂。

本课程在课后布置一定量的作业（包括资料阅读和习题练习），以便学生能加强学习的主动性和加深对所学知识的理解和掌握；教师应及时了解学生的作业完成情况、分析和把握学生知识点的掌握程度并适时进行针对性的补充讲解和辅导。

章节	学生学到知识	通过学习，希望学生具备以下能力：	评估方法	课程需达到的素质
第一章	海洋地质学简史	学生应掌握海洋地质学的学习方法和研究方法，掌握海洋地质学的基本概念、研究内容；了解海洋地质学的发展历史及其与人们日常生活、国民经济和社会发展的关系。	考试	<p>海洋地质学是为海洋科学专业本科生开设的一门专业基础课程，是综合性强的学科，介绍海洋的基本特征、海洋中的各种地质作用、矿产资源和能源的形成，海洋的演变历史和成因、海洋环境地质和灾害等内容。课程借助现代先进的教学手段，辅以多种形式的授课方式，阐述海洋地质的基本概念、基本理论，激发起学生对于海洋地质科学的兴趣。在课程结束时，希望同学们达到以下素质：</p> <p>(1) 在知识层面上，要求学生经过本课程的学习，能够较全面的了解海洋地质学的基本概念、基本理论，构建起海洋地质学的基本知识体系。</p> <p>(2) 在专业层面上，要求学生对各种地质现象的主要概念和内容有清晰的了解和深刻的认识，为将来从事相关方面的工作打下坚实的基础。</p>
第二章	地壳（陆壳、洋壳）	掌握地球的大小形状、结构、表面特征；了解海洋的化学成分和物理性质、海洋中的生物。	考试	
第三章	矿物、岩石、地质构造	了解地壳表面的地貌特征；掌握地壳中的矿物的概念、特性；掌握地壳的岩石组成的、分类、构造运动及其基本形式；掌握岩石的变形与地质构造；	考试	
第四章	地质年代与地质作用	掌握相对地质年代和绝对地质年代；掌握地质作用以及地质作用的类型，地震的基本概念；了解地震的类型及成因和地震地质作用等。	作业& 考试	
第五章	大陆漂移说、海底扩张、板块构造说	了解大陆漂移说以及大陆漂移说的证据；掌握海底扩张说及其证据；掌握板块活动与造山运动。	考试	
第六章	海洋地质作用	掌握海洋地质作用及其动力例如海水的侵蚀作用、海水的搬运、海洋的沉积作用，了解海洋常见的地貌及其动力特征。	作业& 考试	



第七章	全球变化与海面变化	了解全球变化研究的科学目标、全球变化的现象；探讨海洋在全球变化中的作用；探讨海面变化的基本特征及海面变化的原因。	讨论	<p>(3) 在技能层面上, 要求学生根据所学的海洋地质学知识, 能够解释一些常见的海洋地质现象。</p> <p>总之, 希望学生通过本门课程的学习, 能够培养起对海洋科学、海洋地质学浓厚的兴趣, 掌握研究、分析海洋地质现象的知识, 为成为一名合格的海洋人才打下坚实的基础。</p>
第八章	海岸带的现代过程	掌握海岸带的定义、分类; 掌握海岸带的动力因素以及泥沙的运动; 了解海岸带资源的合理开发和利用。	考试	
第九章	河口与三角洲	掌握河口与三角洲的概念、分类; 掌握控制三角洲发育的因素; 了解长江三角洲、黄河三角洲的成因以及在国民经济中的地位。	作业&考试	
第十章	大陆边缘及其证据	掌握大陆边缘、大陆架、大陆坡、大陆隆的概念; 了解常见的大陆边缘类型。	考试	
第十一章	深海沉积	了解大洋盆地的起源与演化; 了解古海水的历史、古海洋的化学、生物、古气候等。	讨论	
第十二章	古海洋学	了解大洋盆地的起源与演化。	讨论	
第十三章	海洋矿产资源	学生应掌握本章常用的名词术语及含义、油气藏的形成条件和海上油气勘探的基本原理; 了解海上油气勘探过程。	讨论	

#### 四、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 14 个单元, 内容以课堂上理论讲授为主、穿插案例分析和讨论, 课后学生自学、作业等方式结合。

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)以及课后辅导(包括采用 E-MAIL、MSN、BBS 等形式)。

考试主要采用闭卷方式, 考试范围应涵盖大部分讲授及自学的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念、理论等的记忆、掌握程度, 以及对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

考核项目	比重	完成时间	任务量
作业 1	10 分	第三章结束	1000 字左右
作业 2	10 分	第六章结束	1000 字左右
作业 3	10 分	第九章结束	1000 字左右
课上讨论和出勤	10 分	持续	32 学时
考试	60 分	期末闭卷考试	2 学时

#### 五、参考教材和阅读书目

- 1、徐茂泉、陈友飞 编著. 海洋地质学, 厦门大学出版社, 2010 年.
- 2、吕炳全 编著. 海洋地质学概论, 同济大学出版社, 2008 年.
- 3、JON ERICKSON 著 刘宪斌 译. 海洋地质学—探索海洋的新领域, 海洋出版社, 2005 年.
- 4、莫杰. 海洋地学前缘/中国海洋地质丛书, 海洋出版社, 2006 年.

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

《海洋科学导论》与本课程有一定的关联性，前者作为了解海洋科学的一门导论性课程，涉及的内容虽然与本课程有一定的重叠，但前者主要侧重于海洋学方面；而后者属于海洋科学体系中的基础性科学中的一门分支学科，涉及地质学与海洋学，侧重于从海洋科学的角度分析与研究地质问题，探究海洋的各种地质现象的形成机理和演变规律。

主撰人：李鸿莉

审核人：冯永玖

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1706049 《海洋管理概论》教学大纲

课程名称：海洋管理概论 (Introduction to Marine Management)

课程编号：1706049

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：唐议

## 一、课程简介

本课程是一门基础性、综合性、概括性较强的引导性课程，主要讲授海洋管理的基本概念、对象和任务、目标、原则和基本措施，在此基础上，介绍我国和美国、日本、澳大利亚等主要海洋国家的主要海洋政策，以及我国的海洋立法现状和主要内容、国家海洋权益及其保障；进一步阐述我国海洋功能区划、海洋资源管理、海洋环境管理、海洋科学技术及其产业化管理、海洋经济管理的基本内容和主要管理制度，以及海洋执法管理的主体和管理措施。

This course is a basic, comprehensive, recapitulative introduction of marine management, which will help student understand the concept, object, mission, goal, principle, and basic measures of marine management, further introduce the basic marine policy of China, U.S.A, Japan, Australia, etc, and the current legal system, marine right of China. Moreover, other knowledge is also introduced, such as the basic management system in China of marine functional zoning, marine resources management, marine environment protection, management of marine science and technology and the industrialization, marine economy management, and China national marine management executive agent and the surveillance measures.

## 二、教学内容

### 引论 (2 学时) ■

主要内容：海洋管理的概念、目标、对象、基本内容、基本原则和基本手段等基本知识；学习海洋管理的意义、目的；本课程的主要内容，基本学习方法和学习要求。

教学目标：明确课程学习的主要目的和意义；掌握海洋管理的概念、对象、任务、目标、基本原则和基本手段等基本知识；掌握本课程的学习方法和基本要求。

### 第一章 海洋政策 (2 学时)

主要内容：政策的概念和作用；中国海洋政策的历史发展、现状和未来；世界主要海洋国家的海洋政策：美国、日本、澳大利亚。

教学目标：掌握中国海洋政策的现状；了解我国海洋政策的历史；了解美国、日本、澳大利亚等国家的主要海洋政策。

自学：政策的概念和作用、政策的产生机制。

讨论：我国海洋政策与有关国家海洋政策的比较

## 第二章 海洋立法（2学时）■

主要内容：海洋法律的概念；国际海洋法和国内海洋法律的区别与联系；我国海洋立法的历史发展和现状；当前我国的海洋法律体系及其主要内容。

教学目标：熟悉海洋法律的概念、国际海洋法和国内海洋法律的区别与联系；了解我国海洋立法的历史；掌握我国海洋立法的现状和法律体系；了解其主要内容框架。

讨论：国家海洋法对国家海洋立法的影响

阅读：《海洋环境保护法》、《海域使用管理法》、《领海与毗连区法》、《专属经济区与大陆架法》、《渔业法》。

自学：复习国际海洋法的有关基本概念

## 第三章 海洋权益（2学时）

主要内容：海洋权益的概念；维护海洋权益与各利益关系的协调；海洋权益的内容：国家管辖海域、管辖争议海域、公海和国际海底区域；海洋权益保障：前提和基础、主要措施。

教学目标：掌握海洋权益的概念、相关主体；熟悉维护海洋权益与各利益关系的协调；掌握不同海域的国家海洋权益；掌握海洋权益保障的前提和基础、主要措施。

自学：提前复习国际海洋法的有关基本概念

讨论：维护国家海洋权益面临的主要问题与对策。

## 第四章 海洋功能区划（4学时）■

主要内容：概念、目的、意义及法律地位；海洋功能区划的范围与原则；海洋功能分区；海洋功能区划的编制。

教学目标：掌握海洋功能区划的概念、目的、意义及法律地位，海洋功能区划的范围与原则；了解各种不同海洋功能区；熟悉海洋功能区划编制的方法、程序。■

讨论：开展海洋功能区划需要解决的主要问题和处理的几个关系。

自学：海洋功能区划的措施与管理的贯彻落实。

阅读：《全国海洋功能区划概要》

## 第五章 海洋资源管理（4学时）■

主要内容：海洋资源管理的概念及基本内容；海洋资源的特征及其开发利用；海洋资源管理体系：行业分类、区域综合管理；海洋资源管理的发展：问题与对策。

教学目标：掌握海洋资源管理的概念，熟悉其基本内容；熟悉海洋资源的特征及其开发利用；掌握海洋资源管理体系；了解我国海洋资源管理的历史、现状、主要问题。

讨论：我国海洋资源管理面临的主要问题及对策。

## 第六章 海洋环境管理（2学时）■

主要内容：海洋环境管理的一般概念：概念、原则和基本任务；海洋环境管理的基本理论；海洋环境保护

与监测：概念、管理技术、监测；海洋自然保护区和海岸带综合管理。

教学目标：掌握海洋环境管理的概念、原则和基本任务；正确理解海洋环境管理的基本理论，了解其形成和发展的过程、理论体系和微观决策；熟悉海洋环境保护与监测的主要手段、方法和制度；掌握海洋自然保护区的概念和作用，了解其建设和管理状况；熟悉海岸带环境中的主要问题，了解海岸带综合管理的主要内容。 ■

#### 第七章 海洋科技及其产业化管理（4 学时） ■

主要内容：海洋科技发展：状况和战略；海洋科技创新；海洋科技产业化管理：海洋科技产业化概念、产业化过程、产业化管理。

教学目标：掌握海洋科技发展状况，熟悉海洋科技发展战略的趋势、目标、重点领域和保障措施；了解海洋科技创新的特点、发展阶段和主要类型；掌握海洋科技产业化的概念，了解其产业化发展过程和现状，掌握海洋科技产业化管理的内容、任务和措施。

讨 论：海洋科技及其产业化在海洋事业发展中的作用及其管理的必要性

自 学：科技创新的现状和特点、科技产业化进程

#### 第八章 海洋经济管理（4 学时） ■

主要内容：海洋产业：发展状况和发展战略；海洋经济管理：海洋经济发展规划、产业政策、产业布局和海洋经济管理的主要手段；海洋经济管理的信息化问题。

教学目标：熟悉海洋产业发展状况，了解其发展战略的目标和主要措施；掌握海洋经济发展规划、产业政策、产业布局和海洋经济管理的主要手段；了解海洋管理信息化的需求、作用，掌握海洋经济信息资源和海洋经济信息处理的主要内容；熟悉海洋信息系统。

讨 论：海洋产业政策比较

#### 第九章 海洋执法管理（4 学时） ■

主要内容：海洋执法管理的概念、原则和种类；海洋行政执法的概念、范围、种类和程序；海洋司法的概念、内容，海事法院基本知识；国际海事纠纷的解决。

教学目标：正确理解和掌握海洋执法管理、海洋行政执法、海洋司法的基本概念、种类、原则和程序；熟悉现行中国海事法院的设置、受案范围和办案程序，国际海事纠纷的概念；了解国际法院和国际海洋法院的组织、受案范围、适用的法律、特点。

讨 论：海洋执法管理现状和问题

#### 综合复习（2 学时） ■

主要内容：课程重点内容综合梳理。

教学目标：全面掌握课程主要知识点。

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对海洋管理的政策、法律、海洋权益、海洋功能区划以及海洋资源、环境、经济、科技、执法管理等各个方面的有关基本概念、主要内容、现状、历史发展和未来趋势进行必要的讲解，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，并通过必要的案例进行分析、讨论，启迪学生思

维，加深学生对有关概念、理论等的理解。应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识信息量；重要术语用英文单词标注。

讨论课的次数应不少于 8 学时，在讲授过程中进行，主要安排在海洋政策、立法以及海洋权益、功能区划、海洋经济管理、执法管理等章；进行讨论之前，教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况；讨论过程中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

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；学生进行自学前，教师应提出自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的阅读作业，包括课前预习阅读和课后巩固、拓展性阅读，并向学生推荐有关的参考资料，引导学生关注当前海洋管理问题的前沿和热点问题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。本课程是否布置书面作业可由认可教师自主决定。

#### 四、教学方法

整个课程分为三大部分：第一部分为海洋政策、立法、海洋权益，其内容为海洋管理的宏观知识基础；第二部分为海洋功能区划，作为海洋管理的一个特殊的基础内容；第三部分为海洋的资源、环境、科技、经济、人力资源、执法等具体项目的管理。第一部分应与国家海洋战略、国际海洋法律环境结合起来；第二部分是具体事务，重点是海洋功能区划的目的、原则和主要内容；第三部分重点在于各项管理内容的基本概念、原则、制度等。

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、BBS 等形式）。

考试可采用闭卷或开卷方式，开卷应以综合性、思考性题目为主。考试范围应涵盖所有讲授及自学的內容，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：课堂讨论和出勤不低于 30%、期末考试不高于 70%。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 海洋管理概论. 管华诗, 中国海洋大学出版社: 2003 年 7 月, 第 1 版

阅读书目：

1. 论中国海洋管理. 王曙光, 海洋出版社: 2004 年 6 月, 第 1 版
2. 中国与国际海洋法, 高键军, 海洋出版社: 2004 年 1 月, 第 1 版
3. 全国海洋功能区划 (2011-2020 年), 国务院, 2012 年 4 月

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是所有海洋管理类课程的专业基础课，在该专业课程学习中是一门基础性、综合性、概括性的课

程，使学生能够对海洋管理有一个比较系统、全面的认识。其他有关海洋资源、海洋环境、海域使用、海洋执法等方面的课程是在此课程基础上的细化课程和深入学习的课程。

#### 七、说明：

本大纲在执行过程中，任课教师应注意将国内外海洋管理领域的最新动态反映在教学内容中，尤其是海洋政策、海洋立法、海洋权益、海洋环境、海洋经济、海洋执法等领域。本课程所使用的参考教材具有出版时间和编写内容上的限制，应根据时事变化进行内容方面的调整，以保持使学生了解海洋管理领域的最新进展。

主撰人：唐议

审核人：林全玲

英文校对：褚晓琳

日期：2016年12月22日

# 1706057 《区域海洋学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：区域海洋学（Regional Oceanography）

课程编号：1706057

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：刘洪生

## 一、课程简介

本课程为海洋科学专业本科学生的专业选修课，在概述物理海洋学相关基本概念和理论的基础上，主要介绍世界各大洋海底形态、海流、水团结构，以及海洋与气候变化等。内容主要包括海洋概述、海洋水文要素、海流动力学基本理论和结论，如地转流、风海流及 Sverdrup 平衡等；各大洋海洋形态、水文结构、海流分布、水团结构等，热带海洋与气候变化等。

As an elective course for the undergraduate students of marine sciences, *Regional Oceanography* serves to introduce the students to the bottom topography, ocean currents, water masses, and oceanic and climate change of the world oceans, with the fundamental concepts and principles of physical oceanography being reviewed first. Its main contents include an introduction to the oceans, oceanographic elements, geostrophic balance, wind-driven circulation, Sverdrup balance, the bottom topography, ocean currents, water masses, and oceanic and climate change of the world oceans.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 巩固物理海洋学基本概念和理论；
- 认识各大洋其附属海环流、水文结构等；
- 了解海洋及气候变化。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 物理海洋学知识回顾 Review of Physical Oceanography	第 1 章	1	Introduction: What drives the ocean currents?	阅读教科书 Ch. 1~5 阅读参考书 1 Ch. 1~5, 7	作业
	第 2 章	1	Temperature, salinity, density, and the oceanic pressure field		
	第 3 章	1	The Coriolis force, geostrophy, Rossby waves and the westward intensification		
	第 4 章	1	Ekman layer transports, Ekman pumping, and the		



			Sverdrup balance		
	第5章	1	Water mass formation, subduction, and the oceanic heat budget		
模块2 极地区域海洋学 Polar Oceanography	第6章	2	Antarctic oceanography	阅读教科书 Ch. 6~7 阅读参考书 1 Ch. 12~13	作业
	第7章	2	Arctic oceanography; the path of North Atlantic Deep Water		
模块3: 太平洋区域海洋学 Oceanography of the Pacific Ocean	第8章	2	The Pacific Ocean	阅读教科书 Ch. 8~10 阅读参考书 1 Ch. 10	作业
	第9章	2	Hydrology of the Pacific Ocean		
	第10章	2	Adjacent seas of the Pacific Ocean		
模块4: 印度洋区域海洋学 Oceanography of the Indian Ocean	第11章	2	The Indian Ocean	阅读教科书 Ch. 11~13 阅读参考书 1 Ch. 11	作业
	第12章	2	Hydrology of the Indian Ocean		
	第13章	2	Adjacent seas of the Indian Ocean and the Australasian Mediterranean Sea (the Indonesian Throughflow)		
模块5: 大西洋区域海洋学 Oceanography of the Atlantic Ocean	第14章	2	The Atlantic Ocean	阅读教科书 Ch. 14~16 阅读参考书 1 Ch. 9	作业
	第15章	2	Hydrology of the Atlantic Ocean		
	第16章	2	Adjacent seas of the Atlantic Ocean		
模块6: 海洋与气候 Ocean and Climate	第18章	1	The oceans and the world's mean climate	阅读教科书 Ch. 18~19 阅读参考书 1 Ch. 14	讨论
	第19章	1	El Niño and the Southern Oscillation (ENSO)		
	第20章	1	The ocean and climate change		
期末考试		2			

### 三、教学基本要求

1. 要求学生熟悉和掌握海洋动力过程的基本原理和重要结论；
2. 熟悉各大洋形态、海流和水团结构和分布；
3. 了解大洋和世界气候及其变化；
4. 了解海洋大气相互作用及异常事件。

### 四、教学方法

本课程为双语课程，采用英文原版教材，使用 PPT 课件，通过讲授、讨论、课外阅读、在线测试和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。

成绩评定：学习出勤、平日作业和期中测验或课堂讨论各占 10%，期终考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

1. MATTHIAS TOMCZAK R, 2005, REGIONAL OCEANOGRAPHY: AN INTRUCTION.

## 参考书

1. Lynne D Talley, George L. Pickard, 2011, Descriptive Physical Oceanography (6<sup>th</sup> edition).
2. John A. Knauss, Introduction to Physical Oceanography
3. Robert H. Stewart, Introduction to Physical Oceanography
4. Journal of Geophysical Research: Oceans

([http://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/agu/jgr/journal/10.1002/\(ISSN\)2169-9291/](http://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/agu/jgr/journal/10.1002/(ISSN)2169-9291/))

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程模块 1 内容与物理海洋学部分内容重迭，因此，课堂上讲述以复习、提问、讨论等形式，尽量不占用过多学时。

## 七、说明：

本课程具有描述性物理海洋学特征，以定性讲述为主，结合相关海洋水文数据、图表演示等。

主撰人：刘洪生

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706061 《海洋生物资源管理》教学大纲

课程名称：海洋生物资源管理(Marine Living Resources Management)

课程编号：1706061

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：42 讨论学时：6

课程负责人：唐议

## 一、课程简介

本课程是为水产养殖学本科生开设的专业方向选修课程，其作用在于使学生对海洋生物资源管理的政策、法规有个全面、系统的认识和理解。主要讲授海洋生物资源管理的有关基本概念、管理对象和目标、任务、原则，海洋生物资源管理的主要基础理论和基本措施、手段，在此基础上，介绍国际法中海洋生物资源开发和利用、养护与管理的法律制度，世界主要国家海洋生物资源管理的实践，我国海洋生物资源管理的法律制度、管理体制、管理措施和管理实践现状，海洋生物资源管理面临的主要问题和发展趋势。

This is a basic, comprehensive, recapitulative course introducing marine living resources management for the students who major in Aquaculture, which help students roundly understand the policy, regulation of marine living resources management. The main content of the course including: involved the concept, object and target, mission, principle of marine living resources management; the basic theory and elementary approach to marine living resources management; the international legal system of marine living resources exploitation, utilization, conservation and management; marine living resources management practice of countries; the legal system, management system, management measures, management practice in China; the main problem and development trend of marine living resources management.

## 二、教学内容

### 绪论（2 学时） ■

主要内容：海洋生物资源的概念、海洋生物资源及其开发利用的基本状况、海洋生物资源在海洋资源中的地位等基本知识；学习海洋生物资源管理的意义、目的；本课程的主要内容，基本学习方法和学习要求。

学习要求：明确课程学习的主要目的和意义；掌握海洋生物资源的基本概念；熟悉海洋生物资源开发利用的状况；掌握本课程的学习方法和基本要求。

### 第一章 海洋生物资源基本知识（4 学时）

主要内容：海洋生物资源的种类和分布；海洋生物资源的特征；海洋生物资源的变动；海洋生物资源开发、

利用存在的主要问题。

学习要求：熟悉海洋生物资源的主要种类和分布情况；掌握海洋生物资源的基本特征、海洋生物资源变动的基本规律和影响因素；正确理解海洋生物资源开发、利用面临的主要问题。

自学：世界主要的海洋生物资源

## 第二章 海洋生物资源管理理论基础（4 学时） ■

主要内容：海洋生物资源管理的概念、目标和特点；海洋生物资源管理的基本理论：可持续利用理论、负责任渔业、渔业资源产权理论、生态系统理论。

学习要求：掌握海洋生物资源管理的概念、目标和特点；正确理解海洋生物资源管理的各种基本理论，并能运用于对生物资源管理制度、措施的学习和掌握。

讨论：海洋生物资源管理的目标与各种基本理论之间的关系

自学：可持续发展理论、生态系统基本原理

阅读：《负责任渔业行为守则》

## 第三章 海洋生物资源管理方法和措施（6 学时）

主要内容：海洋生物资源管理方法和措施概述：分类、有关概念；海洋生物资源管理的技术措施：幼鱼保护措施、禁渔区和禁渔期、渔具限制等；海洋捕捞投入控制：概念、机理、主要措施、有关实践；海洋捕捞产出控制：概念、机理、主要措施、有关实践。

学习要求：掌握海洋生物资源管理措施的分类方法和主要类型；掌握熟悉海洋生物资源管理技术措施的主要类型，熟悉其主要内容；掌握海洋捕捞投入和产出控制的概念和机理，熟悉其主要措施，了解各自的实践情况。

讨论：比较海洋捕捞投入控制和产出控制措施的优缺点。

## 第四章 海洋生物资源管理的国际法律制度（10 学时） ■

主要内容：国家管辖水域的海洋生物资源管理的法律制度：内水、领海、专属经济区、大陆架（定居种生物资源）；公海生物资源管理的法律制度；跨界和高度洄游鱼类种群的养护与管理的法律制度；我国与周边国家签署的渔业协定：中日渔业协定、中韩渔业协定、中越北部湾渔业合作协定。

学习要求：掌握内水、领海、群岛国的群岛水域、专属经济区、大陆架（定居种生物资源）的海洋生物资源管理的法律制度的基本内容；掌握公海生物资源管理的法律制度框架和基本原则；掌握跨界和高度洄游鱼类种群的养护与管理的主要制度、措施，了解其实施情况；掌握中日渔业协定、中韩渔业协定、中越北部湾渔业合作协定中有关海洋生物资源管理的主要内容，熟悉各个渔业协定的框架，了解其背景和目前的实施情况。

自学：复习国际海洋法中关于内水、领海、群岛国的群岛水域、专属经济区、大陆架、公海的基本法律地位和法律制度。

讨论：专属经济区制度对海洋生物资源开发利用、养护与管理的影响；公海生物资源管理制度存在的主要问题；我国周边海域海洋生物资源管理的国际形势及其对我国海洋渔业的影响。

## 第五章 我国海洋生物资源管理的法律制度（8 学时） ■

主要内容：我国海洋资源管理的法律体系：历史、现状、框架；我国海洋生物资源管理的主要法律制度和有关的法律规定；海洋捕捞许可证制度：船网工具指标管理、捕捞许可证管理；渔业资源增殖与管理、渔业资源增殖保护费制度；水生野生动物保护与管理。

学习要求：了解我国海洋资源管理立法的历史、现状，掌握其当前的法律框架；熟悉我国海洋生物资源管理的主要法律制度和有关的法律规定；掌握海洋捕捞船网工具指标管理的基本内容、捕捞许可证管理的基本内容；熟悉渔业资源增殖的重要措施与管理目标和要求；掌握渔业资源增殖保护费制度的制度机理和法律规定，了解其具体的实施内容；掌握水生野生动物保护与管理的有关概念、我国野生动物保护的基本原则、水生野生动物管理的基本制度、主要措施，了解其管理实施现状。

讨 论：我国海洋资源管理立法存在的主要问题；结合前两章所学知识，比较分析我国的海洋渔业投入控制措施；水生野生动物保护的意义及其与渔业资源管理的区别与联系。

#### 第六章 渔业行政监督管理（6 学时） ■

主要内容：渔业行政监督管理的基本知识：有关概念、属性、特点、主体和对象、职能任务和实施条件；渔业行政监督管理的基本原则；我国的渔业行政监督管理机构；世界有关国家的渔业监督管理。

学习要求：掌握渔业行政监督管理的有关概念、主体和对象、职能任务和实施条件；正确理解渔业行政监督管理的属性和特点；掌握渔业行政监督管理的基本原则；熟悉我国海洋渔业监督管理的机构设置和基本体制；了解世界有关国家的渔业监督管理的体制和机构。

讨 论：比较我国与有关国家的渔业监督管理体制

#### 第七章 有关国家的海洋生物资源管理（4 学时） ■

主要内容：有关国家的海洋生物资源管理的主要法律制度和管理措施：美国、日本、挪威、澳大利亚。

学习要求：熟悉美国、日本、挪威、澳大利亚的海洋生物资源管理的主要法律制度和管理措施；了解其管理实施。

自 学：美国、日本、挪威、澳大利亚的海洋渔业

讨 论：比较美国、日本、挪威、澳大利亚的海洋生物资源管理的主要法律制度和管理措施。

#### 第八章 海洋渔业水域环境保护与管理（4 学时） ■

主要内容：海洋渔业水域环境的基本知识：概念、特征、污染、环境破坏；海洋渔业水域环境保护与管理和海洋生物资源管理之间的关系；海洋渔业水域环境的法律体系、主要制度；渔业水域环境污染事故的调查与处理。

学习要求：熟悉海洋渔业水域环境的概念、特征，以及海洋环境污染、生态环境破坏的概念、类型和危害；正确理解海洋渔业水域环境保护与管理和海洋生物资源管理之间的关系；掌握海洋渔业水域环境的法律体系和主要管理制度、措施；了解渔业水域环境污染事故的调查与处理的主体、内容、原则和程序。

自 学：海洋水域环境基本知识

讨 论：海洋渔业水域环境保护与管理和海洋生物资源管理中的地位和作用

### 四、教学基本要求

教师在课堂上应从基本理论、国际和国内法律规定、各种管理制度和措施、执法主体和体制等方面，对海洋生物资源管理进行分析和讲解。应详细讲授每章的重点、难点内容；注意理论联系实际，并通过必要的案例实情进行分析、讨论，启迪学生思维，加深学生对有关概念、理论等的理解。应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语应用英文单词标注。

讨论课应不少于 6 学时，主要安排在海洋生物资源管理的理论基础、主要制度和措施、国际和国内法律制度、监督管理等章进行；进行讨论之前，教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的情况；讨论过程中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 30%，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，教师应提出自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的阅读作业，并向学生推荐有关的参考资料，引导学生关注当前海洋生物资源管理问题的前沿和热点问题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

本课程以海洋生物资源管理的理论、方法、法律制度、监督管理、实践效果为线索进行教学，注重理论与实践的结合。

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、BBS 等形式）。

考试主要为开卷笔试。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。

总评成绩：课堂讨论和出勤占 50%、期末考试占 50%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 渔业法规与渔政管理. 黄硕琳、唐议, 中国农业出版社: 2008

阅读书目：

1. 渔业资源可持续利用理论和方法. 陈新军, 中国农业出版社: 2004
2. 渔业法规与渔业管理. 乐美龙, 中国农业出版社: 2004
3. 《负责任渔业行为守则》. 联合国粮食与农业组织, FAO 网站: <http://www.fao.org>

## 七、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是水产养殖学专业的一门选修课程，需要学生具备有关海洋和海洋生物资源的自然科学知识以及管理学、法律、社会科学的基础知识，使学生能够对海洋生物资源管理的理论、方法、制度、措施、监督管理有一个比较系统、全面的认识。本专业所学鱼类学、普通生态学、水产资源利用学等对本课程具有相关支撑性。

主撰人：唐议

审核人：戴小杰

英文校对：褚晓琳

日期：2016年12月22日

# 1706064 《海洋环境监测与评价》教学大纲

课程名称：海洋环境监测与评价 (Marine Environmental Monitoring and Assessment) 课程编号：1706064

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：焦俊鹏

## 一、课程简介

海洋环境监测与评价是海洋科学、海洋技术专业方向选修课。本课程主要阐述海洋环境监测项目、理论和评价方法。课程系统的介绍了海洋环境特点、海洋污染、环境监测原理、物理监测、化学监测、生物监测、海洋环境监测方案设计、海洋环境评价等。通过本课程学习，使学生系统的掌握海洋环境监测的技术手段和海洋环境评价的方法，为解决海洋环境问题提供决策依据。

*Marine Environmental Monitoring and Assessment* is a professional elective course of Marine Science and Marine Technology major. This course provides the opportunity to research on basic and applied studies of marine environmental monitoring and assessment that consists of marine environmental monitoring projects, environmental theories and assessment methods. It aims to introduce the student characteristics of marine environment, marine pollution, environmental monitoring principle, physical monitoring, chemical monitoring, biotic monitoring, marine environmental monitoring project design, marine environmental assessment, etc. Students will learn the technical means of marine environmental monitoring and the methods of marine environmental assessment to provide the basis of decision to solve the marine environmental problems for the government.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章海洋环境概述	海洋的基本特性，人与海洋、环境，环境问题，海洋环境、环境污染、海洋污染定义，海洋污染特点，污染物物质种类、来源及入海途径，污染物入海的总量	2	了解人类认识海洋的历史，掌握污染物对海洋产生的影响的基本特征。	
第二章海洋中的主要污染物质	石油、重金属、农药及多氯联苯、需要有机物与水体富营养化（赤潮）、放射性物质、热污染（温排水）、固体废弃物等对海洋的污染特点，入海后的变化及在海洋中的分布，污染控制及处理	8	了解海洋中各种污染物的污染特性，掌握其对海洋影响后果及预防处置方法。	
第三章污染物在海洋生物体中的行为	污染物质的生物转移（吸收、累积及消除），污染物的生物代谢，污染对海洋生物及海洋生态环境的毒性效应	4	了解污染物质的溶解和吸收原理，掌握海洋生物毒理特征。	
第四章水污染作用过程	水体污染特征、水体净化特征、水污染机制	4	了解水体污染和净化特征，重点掌握水污染的物理作用、化	



			学作用和生物作用机制	
第五章海洋环境监测技术	海洋环境监测计划, 无机污染物、有机污染物、富营养化、水污染的生物监测、遥感监测原理和方法	4	了解海洋环境监测计划的制定和实施过程, 掌握海洋中主要污染物的监测方法。	
第六章环境影响评价概述	环境质量、环境影响、环境影响评价概念、环境评价的标准体系, 环境影响评价程序, 环境影响评价方法	2	了解环境影响评价的基本概念及工作程序, 掌握环境影响评价的专门技术。	
第七章海洋环境评价与预测	海洋污染源评价, 海洋环境影响评价的工作内容、评价等级, 海洋环境现状调查与现状评价, 海洋环境影响预测与综合评价, 环境影响报告书的编写	6	了解海洋环境评价的一般过程, 掌握国家海洋局系统内的环境影响综合评价及环境评价报告书的撰写原理。	
第八章案例分析	海洋/海岸工程对海洋生态环境影响评价	2	通过具体实例了解环境影响评价方法的实际应用	

### 三、教学基本要求

通过学习, 学生能掌握海洋环境监测与评价的基本理论和方法, 并能初步用于环境评价的实践。教师在课堂上对海洋环境监测的基本概念、规律、环境评价的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, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 加深学生对课程的兴趣, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。

讨论课的次数应不少于 2 次, 主要安排海洋环境监测、海洋环境评价等章节。进行讨论之前, 教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计, 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, 引导学生运用所学的基本理论知识, 锻炼他们分析、解决实际问题的能力。

课堂讲授: 讲清海洋污染物污染机理及特征。通过实践和案例分析环节使学生理解和掌握相关监测技术与特定的评价方法。

案例分析及讨论: 对涉及海洋环境影响评价的建设项目和区域开发项目进行案例分析和讨论, 引导学生运用所学环境评价学知识, 分析、解决实际问题。要求每个学生结合所学课程, 对一个建设项目或区域开发项目案例进行海洋环境影响评价报告的撰写、分析与讨论。

作业方面: 完成每一章节的相关思考题和相关专题的论文报告。帮助学生掌握重点、培养自学和独立分析问题的能力。另外需要根据课程提供的参考书目, 自学课程延伸知识。

### 四、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六个单元, 每个单元再由理论授课、分析、研讨、自学、课外思考题等方式构成。

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)、音像教材 (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、BBS 等形式)。

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: 平时考勤等占 10%、讨论课及作业占 20%、闭卷考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. 《海洋环境监测与评价》讲义，杨红，上海海洋大学

阅读书目：

1. 《海洋环境保护与监测》，国家海洋局编，海洋出版社，1998 年版。
2. 《水污染导论》，[美]Edward A. Laws 著，余刚张祖麟等译，科学出版社，2004 年版。
3. 《海洋污染生物学》，李永祺丁美丽编著，海洋出版社，1991 年版。
4. 《环境影响评价》，陆书玉主编，高等教育出版社 2001 年版。
5. 《中国环境影响评价培训教材》，国家环境保护总局编，化工出版社，2000 年版。
6. 《水和废水监测分析方法》，魏复盛，齐文启，中国环境科学出版社，2002 第四版。
7. 《环境科学与工程实验教程》，全燮主编，大连理工大学出版社，2007 版。
8. 《环境监测实验》，孙成主编，科学出版社，2003 版。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是以后海洋环境类相关专业实习等实践教学的基础；同时该课程前修课程包括高等数学、海洋化学、海洋生态学等课程，并认为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。

### 七、说明：

1. 课堂发言与讨论课的规则：

- 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				

3. 教材每年保持更新，每年的更新率保持在 10%。

主撰人：焦俊鹏

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706122 《海洋学概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋学概论（Essentials of Oceanography）

课程编号：1706122

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：46 讨论学时：2

课程负责人：章守宇

## 一、课程简介

《海洋学概论》是为海洋科学学院大一新生开设的一门专业必修课程，其主要内容涵盖海洋科学的主要分支，包括物理海洋学、化学海洋学、生物海洋学、海洋地质学等等。本课程致力于通过形象生动的方式阐述海洋中发生的各种物理、化学、生物、地质等基本过程，以激发起学生对于海洋科学的兴趣，引导学生较全面的认识海洋、理解海洋。对各类有关海洋专业的学生，《海洋学概论》课程是他们海洋知识的入门课，是进入高层次海洋研究的基础。本课程注重不同学科内容之间的交叉，注重经典内容与最新进展的融合，同时也注重海洋知识在日常生活中的实践。期待通过此课程的学习，学生对海洋学知识框架能够有一定了解，在知识储备上能够为进一步学习其它专业课程打下基础，在知识运用方面也能够正确认识生活中的基本海洋现象。

*Essentials of Oceanography* is designed for freshman majoring in Marine Science. This course takes an interdisciplinary approach to systematically introduce the spheres that compose Earth's systems as they are related to the oceans: geological, chemical, physical and biological processes. The rigor and accessibility to the subjects is balanced, combining in-depth discussions of oceanographic concepts with highly visual and interactive features. This course is supposed to arouse the students' interest to oceanography and to help them basically understand how the oceans work, which can be an important basis for their further study of specialized courses. In this course, the intersection of different subject areas, the combination of classical and modern knowledge, and the application of oceanography knowledge in daily life are focused on.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 搭建起海洋学知识系统的基本框架
- 掌握海洋学各学科的发展历程并对其未来发展趋势有一定了解
- 掌握海洋学中的经典理论与最新认识，为进一步学习其它海洋学专业课程打下基础
- 能够运用所学知识进一步认识生活中的海洋现象，提高对于海洋科学的兴趣

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1: 海洋学简史	第一章	4	海洋学简史	教科书 P1-25	
	第二章	2	地球概论	教科书 P26-49	
模块 2: 海洋地质	第三章	4	板块构造	教科书 P50-89	
	第四章	4	海底及其沉积物	教科书 P90-123	作业 1
模块 3: 海水的理化性质	第五章	2	海水的理化性质	教科书 P124-166	
	第六章	4	大气结构与环流	教科书 P167-199	
	第七章	4	大洋上层环流	教科书 P218-238	
模块 4: 物理海洋	第八章	2	大洋结构与深层环流	教科书 P200-217	
	第九章	2	波浪	教科书 P239-265	
	第十章	2	潮汐	教科书 P270-287	作业 2
模块 5: 近岸海洋	第十一章	2	近岸海洋	教科书 P288-318	
	第十二章	2	海洋生物与环境	教科书 P319-358	
模块 6: 海洋生物	第十三章	4	初级生产力与浮游生物	教科书 P359-400	
	第十四章	4	游泳生物	教科书 P401-430	
	第十五章	2	底栖生物	教科书 P431-460	作业 3
模块 7: 海气相互作用与未来变化	第十六章	2	海洋气候与变化	参考书 1 P160-191 & P468-496	

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
海洋学简史	以时间为轴, 了解海洋学的主要发展历程, 熟悉每次海洋学经历大发展的时代背景与发展突破口; 熟悉几次大的海洋考察的成果与意义; 了解海洋学未来的发展方向。	考试	《海洋学概论》为海洋学基础课程群中最核心课程, 其主要内容涵盖物理海洋、海洋地质、海洋化学、海洋生物的基础概念与内容, 是同学们进入海洋科学各专业课学习的重要基础。本课程力图通过生动有趣的讲解激发同学们对于海洋科学的兴趣, 引导他们较全面的认识海洋, 理解海洋。在课程结束时, 希望同学们达到以下素质: 首先, 在知识层面上, 要求同学们经过本课程的学习, 能够搭建起海洋科学较完整的知识框架。不仅能够系统地掌握某个学科的知识体系,
海洋地质	了解太阳系的形成过程以及地球在太阳系中的位置, 了解地球的基本形状与尺寸, 掌握地理坐标系统。	作业 & 考试	

	<p>掌握地球内部的圈层结构,掌握地球板块预期运动趋势以及伴随地壳运动的一些动力过程。</p>		<p>更要对不同学科之间内容的交叉有深入的了解。</p> <p>其次,在专业层面上,要求同学们对各海洋学科的主要概念和内容有清晰的了解和深刻的认识,为将来的专业课学习夯实基础。</p> <p>再次,在技能层面上,要求同学们具备利用所学到的海洋学知识认识、分析生活中海洋现象的能力,比如波浪的分类与观测,厄尔尼诺的成因与影响等等。</p> <p>最后,在文化层面上,希望同学们通过本门课程的学习,能够培养起对海洋、海洋现象、海洋科学浓厚的兴趣,掌握研究、分析与预测海洋的能力,变成一个海洋人。</p>
	<p>了解海洋测深的主要方法以及运用这些手段所发现的世界大洋海底的主要结构;了解海洋沉积物的主要来源;掌握海底沉积物中所蕴藏的丰富的矿物资源及现有的利用手段。</p>		
海水的理化性质	<p>熟悉水分子的极性所导致的海水一系列的特点;掌握海水中溶解物的主要成分;掌握海水主要成分守恒定律;掌握海水盐度的定义及其测定方法;掌握海水中能量的传播方式;掌握海水三相的变化特征。</p>	考试	
物理海洋	<p>掌握大气在垂向上的分层结构以及造成这种结构的主要原因;掌握科氏力是如何引入的以及大气在旋转地球上的运动形式;掌握大气中特定成分的意义。</p>	作业 & 考试	
	<p>掌握风海流与地转流的基本定义;掌握大洋上层环流的空间特征及其意义;了解赤道太平洋海区的 ENSO 现象;熟悉涡旋、上升流与下降流的形成机制及其物理、生态意义;了解海流能提取研究现状。</p>		
	<p>了解海洋在地球热平衡中的作用;掌握世界大洋温度、盐度、密度的空间结构;掌握世界大洋深层环流的空间结构及其意义;熟悉当代观测海水温度、盐度与流速的手段。</p>		
	<p>了解波浪的形成原因;掌握波浪的动力学要素;掌握波动的类型及其各自特征;掌握波动的运动特征。</p>		

	掌握潮汐的定义与类型;掌握描述潮波形成的平衡潮理论;了解考虑了海陆分布等边界条件的潮汐动力学分析;了解潮汐、潮流的预报与利用。		
近岸海洋	了解海岸、海岸区、海岸带以及岸的定义;解释原生海岸和次生海岸的区别及各自形成机制;在海滩廓线图上标记海滩特征;描述泥沙移入、移出海滩的季节变化情况;图解泥沙随海岸环流的运动情况;掌握不同类型河口的特征。	考试	
海洋生物	了解粘性力和惯性力对不同大小的生物个体运动的影响;解释光合作用和化能合成作用的异同;描述生物泵增加大气进入海洋 CO <sub>2</sub> 通量的过程;解释生物控制体温的方式。	作业 & 考试	
	了解海洋初级生产力的定义并熟悉其在大洋的空间分布特征;掌握浮游生物的定义并了解它们的分类;了解浮游生物与环境的相互作用关系。		
	理解游泳生物的多样性,能够说出游泳生物中哺乳动物、鸟类、爬行动物、软体动物以及鱼类的典型代表;了解商业捕鱼的科学管理。		
	掌握底栖生物的分类以及它们各自的生存环境;了解深海化能营养生物群落;了解底栖生物的采样方式;了解底栖生物的食用和工业价值。		
海气相互作用与未来变化	掌握天气与气候变化的定义;了解海洋在气候系统中的地位;了解气候变化的原因与应对措施;熟悉温室效应。	考试	

#### 四、教学方法

本课程将使用模块化结构,包括 48 学时。课程内容将被分为四个模块,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。

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	10 分	第四章结束	1000 字左右
作业 2	10 分	第十章结束	1000 字左右
作业 3	10 分	第十五章结束	1000 字左右
课上讨论和出勤	10 分	持续	48 学时
考试	60 分	期末闭卷考试	2 小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 教科书

1. K. Sverdrup, V. Armburst. An introduction to the worlds oceans. Published by McGraw-Hill, 10<sup>th</sup> ed., 2008.

### 参考书

1. 冯士筭, 李凤岐, 李少菁.《海洋科学导论》。高等教育出版社, 1999.

2. A. Trujillo, T. Thurman. Essentials of Oceanography. Published by Pearson Education, 10th ed., 2011.

3. T. Garrison. Essentials of Oceanography. Published by Yolanda Cossio, 5th ed., 2009.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋科学学院海洋专业所有学生的专业必修课, 是海洋知识的入门课, 可为进一步学习其它海洋专业课打下基础。这些专业课包括《物理海洋学》、《海洋化学》、《海洋地质学》、《海洋生态学》、《海岸带管理》等。

主撰人: 徐鹏

审核人: 章守宇、胡松

英文校对: 胡松

日期: 2016 年 12 月 22 日

# 1706123 《海洋学概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋学概论(Essentials of Oceanography)

课程编号：1706123

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：李娜

## 一、课程简介

本课程主要讲授海洋科学（包括物理海洋学、地球海洋学、生物海洋学和化学海洋学）的基本概念、基本理论和基本研究方法，通过课堂教学和学生课下自学相结合，使学生了解海洋科学的结构体系和研究方法，掌握海洋科学的基本概念和基本理论，能用具体的海洋知识解释一些海洋现象，启发引导学生对于海洋科学的学习兴趣，为他们后续更为具体的海洋专业课程的学习打下基础。

The course *Essentials to Oceanography* includes the subjects of physical oceanography, chemical oceanography, biological oceanography and geological oceanography. The basic conceptions, theories, and research methods in oceanography will be introduced in the course. With the mode of the teaching in class and supervising students study out of class, it is aimed that students could grasp the structural system and research methods, master some basic conceptions and theories in oceanography, and explain some ocean phenomenon with the knowledge. The course is expected to develop students' interests in oceanography and provide them a solid foundation for the related marine science they will study next.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 搭建起海洋学知识系统的基本框架
- 掌握海洋学各学科的发展历程并对其未来发展趋势有一定了解
- 掌握海洋学中的经典理论与最新认识，为进一步学习其它海洋学专业课程打下基础
- 能够运用所学知识进一步认识生活中的海洋现象，提高对海洋科学的兴趣

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 绪论	第一章 绪论	2	海洋学研究内容； 海洋学研究意义； 海洋学研究方法； 海洋学研究发展 史；中国的海洋科	掌握海洋学的研究内容、研究对象以及海洋的特征，理解海洋学的研究意义，了解海洋学研究的发展史以及中国的海洋科学发展史	自学：海洋的未来以及海洋学研究的未来（《海洋科学导论》）。 讨论：为什么说 21 世纪是海洋的世纪？



模块 2: 海洋地 质	第二章 地球概 观	4	宇宙中的地球; 地 球的运动; 地球概 观; 构造学说; 海 洋起源; 海洋的划 分; 海底地形; 中 国海形态	了解地球在银河系和太阳系的位置; 理解四季和 月相、月食的形成机制; 理解科氏力的形成机制; 掌握地球的外部以及内部圈层结构; 掌握地球的 海陆分布特征; 了解几种构造学说以及海洋的起 源; 掌握海和洋的定义以及水文特征; 掌握五大 大洋的基本特征; 掌握几种海的基本概念以及海 湾、海峡的基本概念; 掌握几种海底地形的定义; 了解中国海的分布及特征	海洋沉积以及海底的 矿物资源 (《海洋科学 导论》)。
	第三章 海水的 理化性 质	2	海水组成; 海水的 物理性质; 温、盐、 密概念及之间关系	了解海水的组成, 了解淡水的物理性质, 掌握纯 水反常膨胀性质, 掌握相关的水热力学概念, 理解海水与淡水热力学性质上的区别, 掌握温度 和盐度的概念, 理解海水结冰过程以及海冰的物 理性质, 了解海冰对周围海洋水文状况的影响。	讨论: 全球变暖引起的 海冰融化对全球海洋 有哪些影响(局地影响 和全球影响)?
模块 3: 海水的 理化性 质	第四章 海洋中 的热量 收支和 水平衡	2	海洋热收支; 海洋 中的水平衡	理解海洋热量的几种源汇形式, 了解世界大洋海 面年热收支随纬度的变化, 理解影响海洋水量平 衡的几个源汇形式, 了解水平衡对盐度的影响随 纬度的变化, 了解各大洋的水量收支状况。	
	第五章 世界大 洋温、 盐、密分 布及变 化	2	大洋温度的分布及 变化; 盐度的分布 及变化; 密度的分 布及变化。	掌握世界大洋温度、盐度、密度的水平分布状况, 理解热赤道不在赤道的原因, 了解海温的垂直分 布规律, 掌握季节性温跃层的生效规律, 了解水 温的日变化和年变化特征, 了解盐度的垂直分布 特征以及随时间的变化特征, 了解密度的垂直分 布以及随时间变化特征, 了解当今温度、盐度、 密度的观测手段和观测方法。	温度、盐度、密度观测 手段的具体应用 (《海 洋科学导论》, 《海洋调 查方法》)。
模块 4: 海气相 互作用	第六章 大气环 流	2	气压带和风带及季 节变化; 天气系统。	了解地球大气的组成, 掌握大气的垂直分层, 掌 握相关的气象要素的概念, 掌握地球的几个气压 带和风带, 了解季风环流的定义和特点以及全球 的三个季风区, 理解季风的形成机制, 了解气团 的概念以及几种锋面类型, 理解温带气旋的形成 以及台风的生成机制, 理解海陆风和焚风的形成 机制。	讨论: 谈谈你对台风的 认识。
模块 5: 物理海 洋	第七章 大洋环 流及水 团结构	6	概述; 海流成因; 地转流; 风海流; 惯性流; 大洋环流 及水团结构; 中国 海环流; 观测、研 究及应用。	掌握海流的定义以及海流的划分, 了解研究海流 的意义, 掌握海流的产生力(重力, 科氏力, 压 强梯度力, 摩擦力, 风应力, 引潮力), 掌握海 水运动的动力学方程表达形式(连续性方程和运 动方程以及边界条件), 掌握风海流、地转流以 及惯性流的产生机制和特点, 理解大洋环流产生 的几种理论(包括风生流和热盐流), 理解大洋 表层流系的特征, 了解大洋水团及表层以下环流	自学: 风海流, 地转流 和密度流方程的推导 过程 (《海洋科学导 论》, 《物理海洋学》(叶 安乐))。

特征，掌握水团、水型和水系的定义，理解几种水团分析方法，掌握大洋水团的划分和特征，了解中国海环流分布，了解海流的几种观测手段。

掌握波浪要素的定义以及波浪类型，掌握小振幅重力波的波剖面方程和频散关系以及水质点的运动特征，理解小振幅重力波的波动能量特征，理解小振幅重力波的叠加规律以及波群的特征，了解有限振幅波的相关特征（包括运动方程、频散关系、能量等），理解海洋内波的形成机制以及相关特征，理解开尔文波和罗斯贝波的形成机制和相关特征，掌握风浪和涌浪的形成，理解风浪的决定因素和成长状态，理解涌浪的传播特征，理解浅海和近岸海浪特征，理解沿岸流和离岸流的形成，理解波的反射和绕射，了解波浪的观测手段和研究方法。

自学：小振幅重力波方程的推导过程（《海洋科学导论》，《物理海洋学》（叶安乐））。

自学：平衡潮理论推导（《海洋科学导论》，《物理海洋学》（叶安乐））。

课程论文：通过这段时间的课程学习，选取《海洋学》中你感兴趣的一个论题，谈谈你的认识。

自学：几种营养元素（N, P, Si）在海洋中的循环（《海洋科学导论》）。

自学：海洋中赤潮的危害有哪些（《海洋科学导论》）。

第八章  
海洋中的波动

4

概述：小振幅重力波；有限振幅波；海洋内波；开尔文波和罗斯贝波；风浪和涌浪；观测、研究及应用。

第九章  
潮汐

4

概述：与潮汐现象有关的天文知识；引潮力；潮汐理论；风暴潮；中国海潮汐；观测、研究及应用。

模块 6：  
第十章  
海洋化学

2

元素在海水中的逗留时间；海洋化学污染物；海水中的二氧化碳系统；海气界面的气体交换；海水中的气体，海洋中的营养元素。

模块 7：  
第十一章  
海洋生物

2

海洋生物的环境分区；生物多样性；海洋生物生态类群；海洋生态系统；赤潮及其防治；海洋污损生物和钻孔生物。

掌握潮汐的基本概念，理解潮汐基本要素的概念，掌握潮汐的分类，理解潮汐不等现象，理解与潮汐有关的天文学概念，理解引潮力的概念及表达，理解平衡潮理论，理解潮汐动力理论，掌握风暴潮的定义和分类，了解风暴潮的预报，了解中国海的潮汐分布，了解潮汐的观测手段和研究方法。

掌握海水中元素逗留时间的定义，掌握海洋化学污染的定义以及污染物种类，理解海洋中的二氧化碳系统以及二氧化碳循环，理解气体在海水中的溶解度和以及海面上气体通量，理解海水中溶解气体的种类，掌握海水中的几种营养元素和分布特征。

理解海洋生物环境分区的概念，掌握生物多样性的概念，理解生物多样性的利用和保护，掌握海洋生物三大类群，掌握生态系统的概念以及组成，理解海洋两大生产力（海洋初级生产力和海洋动物生产力），掌握赤潮的概念、形成和防治，理解海洋污损生物和海洋钻孔生物的概念。

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课	通过学习，希望学生具备以下能力：		

程, 学生会学到:			
绪论	掌握海洋学的研究内容、研究对象以及海洋的特征, 理解海洋学的研究意义, 了解海洋学研究的发展史以及中国的海洋科学发展史。	考试 & 讨论	《海洋学概论》为海洋学基础课程群中最核心课程, 其主要内容涵盖物理海洋、海洋地质、海洋化学、海洋生物的基础概念与内容, 是同学们进入海洋科学各专业课学习的重要基础。本课程力图通过生动有趣的讲解激发同学们对于海洋科学的兴趣, 引导他们较全面的认识海洋, 理解海洋。在课程结束时, 希望同学们达到以下素质: 首先, 在知识层面上, 要求同学们经过本课程的学习, 能够搭建起海洋科学较完整的知识框架。不仅能够系统地掌握某个学科的知识体系, 更要对不同学科之间内容的交叉有深入的了解。 其次, 在专业层面上, 要求同学们对各海洋学科的主要概念和内容有清晰的了解和深刻的认识, 为将来的专业课学习夯实基础。 再次, 在技能层面上, 要求同学们具备利用所学到的海洋学知识认识、分析生活中海洋现象的能力, 比如波浪的分类与观测, 厄尔尼诺的成因与影响等等。 最后, 在文化层面上, 希望同学们通过本门课程的学习, 能够培养起对海洋、海洋现象、海洋科学浓厚的兴趣, 掌握研究、分析与预测海洋的能力, 变成一个海洋人。
海洋地质	了解地球在银河系和太阳系的位置; 理解四季和月相、月食的形成机制; 理解科氏力的形成机制; 掌握地球的外部以及内部圈层结构; 掌握地球的海陆分布特征; 了解几种构造学说以及海洋的起源; 掌握海和洋的定义以及水文特征; 掌握五大洋的基本特征; 掌握几种海的基本概念以及海湾、海峡的基本概念; 掌握几种海底地形的定义; 了解中国海的分布及特征。	考试	
海水的理化性质	了解海水的组成, 了解淡水的物理性质, 掌握纯水反常膨胀性质, 掌握相关的水热力学概念, 理解海水与淡水热力学性质上的区别, 掌握温度和盐度的概念, 理解海水结冰过程以及海冰的物理性质, 了解海冰对周围海洋水文状况的影响。	考试 & 讨论	
	理解海洋热量的几种源汇形式, 了解世界大洋海面年热收支随纬度的变化, 理解影响海洋水量平衡的几个源汇形式, 了解水平衡对盐度的影响随纬度的变化, 了解各大洋的水量收支状况。	考试	
	掌握世界大洋温度、盐度、密度的水平分布状况, 理解热赤道不在赤道的原因, 了解海温的垂直分布规律, 掌握季节性温跃层的生效规律, 了解水温的日变化和年变化特征, 了解盐度的垂直分布特征以及随时间的变化特征, 了解密度的垂直分布以及随时间变化特征, 了解当今温度、盐度、密度的观测手段和观测方法。		
海气相互作用	了解地球大气的组成, 掌握大气的垂直分层, 掌握相关的气象要素的概念, 掌握地球的几个气压带和风带, 了解季风环流的定义和特点以及全球的三个季风区, 理解季风的形成机制, 了解气团的概念以及几种锋面类型, 理解温带气旋的形成以及台风的生成机制, 理解海陆风和焚风的形成机制。	考试 & 讨论	
物理海洋	掌握海流的定义以及海流的划分, 了解研究海流的意义, 掌握海流的产生力(重力, 科氏力, 压强梯度力, 摩擦力, 风应力, 引潮力), 掌握海水运动的动力学方程表达形式(连续性方程和运动方程以及边界条件), 掌握风海流、地转流以及惯性流的产生机制和特点, 理解大洋环流产生的几种理论(包括风生流和热盐流), 理解大洋表层流系的特征, 了解大洋水团及表层以下环流特征, 掌握水团、水型和水系的定义, 理解几种水团分析方法, 掌握大洋水团的划分和特征, 了解中国海环流分布, 了解海流的几种观测手段。	考试 & 作业	

	<p>掌握波浪要素的定义以及波浪类型,掌握小振幅重力波的波剖面方程和频散关系以及水质点的运动特征,理解小振幅重力波的波动能量特征,理解小振幅重力波的叠加规律以及波群的特征,了解有限振幅波的相关特征(包括运动方程、频散关系、能量等),理解海洋内波的形成机制以及相关特征,理解开尔文波和罗斯贝波的形成机制和相关特征,掌握风浪和涌浪的形成,理解风浪的决定因素和成长状态,理解涌浪的传播特征,理解浅海和近岸海浪特征,理解沿岸流和离岸流的形成,理解波的反射和绕射,了解波浪的观测手段和研究方法。</p> <p>掌握潮汐的基本概念,理解潮汐基本要素的概念,掌握潮汐的分类,理解潮汐不等现象,理解与潮汐有关的天文学概念,理解引潮力的概念及表达,理解平衡潮理论,理解潮汐动力理论,掌握风暴潮的定义和分类,了解风暴潮的预报,了解中国海的潮汐分布,了解潮汐的观测手段和研究方法。</p>		
海洋化学	<p>掌握海水中元素逗留时间的定义,掌握海洋化学污染的定义以及污染物种类,理解海洋中的二氧化碳系统以及二氧化碳循环,理解气体在海水中的溶解度和以及海面上气体通量,理解海水中溶解气体的种类,掌握海水中的几种营养元素和分布特征。</p>	考试	
海洋生物	<p>理解海洋生物环境分区的概念,掌握生物多样性的概念,理解生物多样性的利用和保护,掌握海洋生物三大类群,掌握生态系统的概念以及组成,理解海洋两大生产力(海洋初级生产力和海洋动物生产力),掌握赤潮的概念、形成和防治,理解海洋污损生物和海洋钻孔生物的概念。</p>	考试	

#### 四、教学方法

本课程实行模块化教学,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、自学、讨论等方式构成。

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)以及网上辅导(主要采用 EOL、E-MAIL、BBS 等形式)。

课程期末考试采用闭卷方式,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。

课程总考核详细信息如下所述:

考核项目	比重	完成时间	任务量
课堂讨论和出勤	20分	持续	32学时

期中论文	20 分	第九章结束	5000 字左右
期末考试	60 分	期末闭卷考试	2 小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 教科书

1. 冯士筌, 李凤岐, 李少菁, 1999.《海洋科学导论》。高等教育出版社.

### 参考书

1. 侍茂崇, 2004.《物理海洋学》。山东教育出版社.
2. 杨殿荣, 1986.《海洋学》。高等出版社.
3. 陈宗庸, 1992.《海洋科学概论》。青岛海洋大学出版社.
4. 叶安乐、李凤岐, 1992.《物理海洋学》。青岛海洋大学出版社.
5. 侍茂崇, 高郭平, 鲍献文, 2008.《海洋调查方法导论》。中国海洋大学出版社.
6. K. Sverdrup, V. Armburst, 2008. An introduction to the world's oceans. Published by McGraw-Hill, 10<sup>th</sup> ed.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋科学学院海洋专业所有学生的专业必修课, 是海洋知识的入门课, 可为进一步学习其它海洋专业课打下基础。这些专业课包括《物理海洋学》、《海洋化学》、《海洋地质学》、《海洋生物学》等。

主撰人: 李娜

审核人: 胡松

英文校对: 胡松

日期: 2016 年 12 月 22 日

# 1706124 《海洋观测》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋观测（Ocean Observation）

课程编号：1706124

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：40 实验学时：8

## 一、课程简介

主要讲授内容包括：以案例的形式介绍海洋观测对海洋科学研究和海洋开发利用的重要支撑作用，海洋观测的主要采样原理、空间定位、主要海洋要素的观测方法、海洋观测技术的发展，海洋观测的质量控制，海洋数据的初步处理和分析方法，以及如何根据海洋科学研究的需求设计海洋观测方案，组织实施，提高学生的专业技能和专业认知，并培养学生对海洋科学研究的兴趣。

*Ocean Observation* will introduce the importance and theory of observation in marine science research, monitoring, development and management; the sampling theory; geodesy and position; bathymetry observation; temperature, salinity, water level, wave and current observation method; the global observation system; the cruise plan and implement; and the chief scientist in ocean observation. The course will be followed by the practice course.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论（4 学时）

重点讲述海洋观测对海洋科学研究和海洋开发利用的贡献及案例分析，海洋观测的重要性和发展历史。

### 第二章 取样原理（2 学时）

了解统计取样和取样原理意义和要求，掌握海洋观测取样的要求及方法。

### 第三章 空间信息及定位（2 学时）

了解空间信息，地球经纬度和相关的定位与测量方法。

### 第四章 深度观测（2 学时）

了解海洋深度观测意义，观测方法以及制图方法。

### 第五章 海温观测（4 学时，其中实习 2 学时）

讨论和分析海水水温观测的需求和应用，掌握水温观测的各种要求；掌握各种水温观测技术的发展；掌握海温测量的方法，掌握海温观测方案的制定与实施。

### 第六章 盐度测量（4 学时，其中实习 2 学时）

讨论和分析海洋盐度测量的需求和意义，熟悉各种盐度定义，掌握盐度测量的要求及方法；熟悉盐度测量的仪器和数据计算与处理。

### 第七章 海浪观测（4 学时）

讨论和分析海浪观测的需求和意义，掌握海浪要素的定义；了解目测海浪的方法；了解光学测波仪的使用；掌握加速度测波仪和亚力式测波仪的工作原理和使用方法。

### 第八章 潮位观测（4 学时）

讨论和分析潮位观测的需求和意义，掌握有关潮位的基本概念；掌握测站的设置；掌握水准联测和水尺测量的方法；了解水筒式潮位观测方法；掌握安德拉潮位仪的使用方法。

### 第九章海流观测（6 学时，其中实习 2 学时）

讨论和分析海洋海流观测的需求和意义，熟悉各种海流观测的方法；了解各种海流计的原理及使用方法；掌握海流观测的误差分析；掌握海流观测资料的分析与处理方法，掌握余流的分析方法。

### 第十章全球海洋观测系统（4 学时）

了解全球海洋观测系统的意义，如何构建、运行、数据质量控制以及应用。

### 第十一章海洋观测实例（6 学时，其中实习 2 学时）

根据海洋科学研究或应用开发的需求，制定海洋观测实施方案，分析如何开展海洋观测准备工作，开展相关分析和报告撰写。

### 第十二章 海洋观测首席科学家（4 学时）

分析重大海洋观测首席科学家的素质要求和贡献，探讨如何成为一名海洋观测首席科学家开展相关分析和报告撰写。

## 三、教学基本要求

1. 了解和掌握海洋观测的理论，海洋要素测量原理、技术发展、观测方法等；
2. 了解和掌握海洋观测数据基本处理方法等。

## 四、教学方法

PPT 讲解，演示操作、案例分析、习题等；

总评成绩：课堂讨论和出勤占 20%、论文作业占 40%、闭卷考试占 40%。

## 五、参考教材和阅读书目

1. 海洋调查方法导论，侍茂崇等，中国海洋大学出版社
2. 海洋科学导论，冯士筭等，高等教育出版社

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程海洋学概论、物理海洋学、计算机语言。

## 七、说明：

“了解”是指学生应能辨认的科学事实、概念、原则、术语、知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；

“理解”是指学生能用自己的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系；

“掌握”是指学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

主撰人：高郭平

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日



# 1706125 《海岸带管理》教学大纲

课程名称： 海岸带管理 (Coastal Zone Management)

课程编号： 1706125

学 分： 3 学分

学 时： 总学时 48

学时分配： 讲授学时 48

课程负责人： 林全玲

## 一、课程简介

本课程是为海洋科学（海洋管理）本科生开设的专业教育选修课，主要讲授海岸带综合管理的基本理论，介绍海岸带的基本概念、原则、方法和手段，在此基础上，阐述海岸带综合管理的国际进展，并结合海岸带管理中的特定问题如海岸带管理规划、海岸线保护、围填海管理、海岸带生态保护与恢复等做进一步讲解，并对我国海岸带管理的现状、问题以及完善进行阐释。

This course is an elective course for undergraduate students majored in marine science (marine management). It will examine the concepts, principles, goals, and strategies of integrated coastal zone management. It will also introduce the history and improvement of coastal zone management in the developed countries. We will analyze issues and conflicts in coastal zone management, such as zoning and planning, coastal and beach protection, ecosystem protection, tourism impacts, etc. In addition, we will analyze the problems and conflicts in China, and produce the specific advice on it.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 掌握海岸带管理的基本概念、基本原则和重要意义，掌握海岸带管理基本制度和主要方法，了解我国海岸带管理现状以及海岸带管理的最新国际进展，并能对我国进一步加强海岸带管理有所探索。
- 利用海岸带管理的基础理论知识，结合海岸带开发利用中存在的具体问题提出相应的管理对策。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 海岸带综合管理概论	第一章	2	海岸、海岸线、海岸带、海岸带管理区等基本概念；海岸带基本类型	阅读教材	
	第二章	2	海岸带开发利用中存在的矛盾与冲突		
	第三章	2	海岸带综合管理的概念、原则、意义	阅读《21 世纪议程》	

	第四章	2	海岸带综合管理理念的形成、发展历程以及海岸带综合管理的发展趋势	《世界海岸大会》宣言	
模块 2: 海岸带综合管理的主要方法和技术	第五章	2	概括介绍海岸带综合管理的主要方法和技术, 如立法、执法、政策、规划和区划		
	第六章	4	海岸带综合管理的重要手段: 行政许可、环境影响评价、海域使用论证、自然保护区选划、建设项目退缩线等		
	第七章	4	海岸带管理规划	阅读江苏省、青岛市海岸带管理规定以及《浙江省海域海岛生态修复保护规划》	
模块 3: 美国海岸带综合管理的经验借鉴	第八章	6	美国的海岸带综合管理的发展历程, 采取的主要手段方法以及对我国的启示		阅读报告讨论
模块 4: 海岸带管理中的特定问题	第九章	4	海岸线管理	要求学生收集整理相关资料, 形成研究报告	作业
	第十章	4	围填海管理		
	第十一章	6	海岸带生态修复		
	第十二章	4	海岸带水资源管理		
模块 5: 我国的海岸带综合管理	第十三章	2	我国海岸带管理的发展历程, 基本法律制度、管理措施及管理机构概况。	阅读《江苏省海岸带管理条例》和《青岛市海岸带规划管理规定》	
	第十四章	4	结合当前我国海岸带管理的现状, 分析我国海岸带管理中的问题及不足, 探讨完善我国海岸带管理的路径。		作业讨论

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		

<p>海岸带综合管理概论</p>	<p>掌握海岸带和海岸带管理区的概念，了解有关国家对海岸带管理区的划定原则；了解当前海岸带开发利用中存在的主要问题和面临的挑战。了解海岸带在社会发展中的重要性及其作用；</p> <p>掌握海岸带综合管理的概念、原则、意义；了解海岸带综合管理理念的形成、发展历程以及海岸带综合管理的发展趋势。</p>	<p>考试</p>	<p>《海岸带管理》为海洋科学（海洋管理）专业课程中的核心课程，涉及当前海洋管理中的核心内容，在课程结束时，希望同学们达到以下素质：</p> <p>首先，在理论层面上，要求同学们经过本课程的学习，能够搭建起海岸带管理的知识框架。了解当前我国海岸管理的现状，掌握海岸带管理的基本制度，并对发达国家海岸带管理的基本制度有所了解，从而能够对如何进一步加强我国的海岸带管理有所思考。</p> <p>其次，在实践层面上，要求同学们具备利用所学到的海岸带管理基本知识应用于实践的能力，从而能够根据实践中存在的问题，提出相应的管理对策。</p>
<p>海岸带综合管理的主要方法和技术</p>	<p>整体把握海岸带综合管理的主要方法和技术，重点掌握行政许可、自然保护区制度、海洋主体功能区划、环境影响评价、海域使用论证等海岸带综合管理的主要制度。</p>	<p>考试</p>	
	<p>掌握海岸带管理规划中管理机构的产生方式、规划实施的主要手段；了解海岸带管理规划的制定程序，熟悉整个海岸带管理规划运行全过程。</p>	<p>考试</p>	
<p>美国的海岸带综合管理的经验借鉴</p>	<p>了解美国的海岸带综合管理的发展历程，相关的海岸带管理机构及其主要职能，掌握美国海岸带综合管理采取的主要手段、方法以及对我国的启示。</p>	<p>阅读报告 &amp; 考试</p>	
<p>海岸带管理中的特定问题</p>	<p>掌握海岸线的确定方法、海岸线开发利用的原则和限制，了解有关的海岸带保护和利用规划的内容，以及海岸线开发利用中存在的问题及完善建议。</p>	<p>讨论</p>	
	<p>了解我国围填海管理的现状以及面临的形势，掌握围填海计划管理、围填海平面设计规范等基本制度，并了解进一步加强围填海管理应该开展的工作。</p>	<p>作业 &amp; 考试</p>	
	<p>掌握海岸带生态保护和恢复的概念及基本技术，了解浙江等省市的海岸带生态修复规划的主要内容，能够根据具体问题提出生态修复的内容以及方法。</p>		
<p>我国的海岸带综合管理</p>	<p>了解当前我国海岸带管理的现状，掌握我国海岸带管理的主要立法、基本制度，了解我国海岸带管理中的存在的问题及不足，探讨完善我国海岸带管理的路径。</p>	<p>作业 &amp; 考试</p>	

#### 四、教学方法

本课程将使用模块化结构，包括 48 学时。课程内容将被分为四个模块，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。

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
阅读报告	10 分	第八章	2000 字左右 Word 文档
作业（海岸带管理项目报告）	20 分	第九至第十二章 第十四章	5000 字左右 word 文档及 PPT 汇报演讲 15 分钟以上
考试	60 分	期末闭卷考试	1 个半小时
课堂讨论及出勤	10 分		

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 李百齐，海岸带管理研究，海洋出版社，2011 年。

阅读书目：

1. 郭守仁. 海岸带空间规划与综合管理——面向潜在问题的创新方法，科学出版社，20013 年。
2. Global Environment Facility Etc. 著，张朝晖等译，海岸带综合管理读本，海洋出版社，20013 年。
3. (马来) 蔡程瑛 著，周秋麟 等译，海岸带综合管理的原动力——东亚海域海岸带可持续发展的实践应用海洋出版社 2010 年版
4. [澳大利亚] 罗伯特·凯，[加拿大] 杰奎琳·奥德 著；高健，张效莉 译，海岸带规划与管理（第 2 版），上海财经大学出版社，2010 年版
5. 左玉辉，林桂兰 著，海岸带资源环境调控，科学出版社 2008 年版
6. 关涛，海岸带利用中的法律问题研究，科学出版社，2007
7. 恽才兴，蒋兴伟. 海岸带可持续发展与综合管理，海洋出版社，2002 年。
8. 约翰 R. 克拉克. 海岸带管理手册，海洋出版社，2000 年。
9. 鹿守本，艾万铸. 海岸带综合管理：体制和运行机制研究，海洋出版社，2001 年。
10. Beatley, An Introduction of Coastal Zone Management
11. Cicin-sain & Knecht, Integrated Coastal and Ocean Management
12. Kay& Alder, Coastal Planning and Management
13. Report of the U.S commission on Ocean Policy

#### 六. 本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在学生学习了海洋科学导论、海洋管理概论、海洋法等学科的基础上，进一步深入学习海岸带管理的基本理论、方法以及实践的一门课程。该课程旨在通过对海岸带综合管理的基本理论和方法的介绍，让学生学会分析解决海岸带中存在的特定问题。

主撰人：林全玲

审核人：胡松

英文校对：褚晓琳

日期：2016年12月22日

# 1706126 《海浪原理与计算》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海浪原理与计算 (The principle and calculation of waves)

课程编号：1706126

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：于潭

## 一、课程简介

海浪是我们日常生活中一种常见的现象。居住在海边或在海边度假的人都会很熟悉海浪。本课程我们将学习海浪研究的发展史、描述海浪的方法、海浪的生成与成长机制、海浪模式和海浪的计算方法，讨论目前海浪研究中存在的问题及其对海-气相互作用的影响。

The waves are common phenomenon in our daily life. Who live in the sea or go vacation in the seaside will be very familiar with the waves. In this course, we will learn the history of the development of ocean wave research, the method to describe the waves, the mechanism of formation and growth of the waves and the calculation method of the wave models, and discuss problems existing in the current research of ocean wave and its effects to the air-sea interaction.

## 二、教学内容

完成该课程的学习，学生将会：

- 了解海浪研究的发展史
- 掌握描述海浪的方法、海浪的生成与成长机制
- 了解海浪模式和海浪的计算方法
- 认识到目前海浪研究中存在的问题及其对海-气相互作用的影响
- 增加对海浪问题的认识和兴趣，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

教学安排如下：

授课内容（细化到章、节、目）	教学目标	授课模式（指传统讲授、讨论、多媒体教学等）	学时分配
第一章 概述 1. 什么是波动 2. 波动的要素 3. 波浪是怎样产生的？ 4. 波浪的分类 5. 波的能量 6. 海浪研究的历史	通过本章的讲述，使学生认识什么是波动？波动的要素有哪些？波浪是怎样产生的？波浪如何分类、波的能量、海浪研究的历史	以传统讲授为主，根据情况进行课堂讨论和多媒体教学。	2
第二章 线性和非线性波动理论	通过本章的讲述，使学生掌握和了解	以传统讲授为主，根据	12



在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:		
海浪研究的发展史	了解海浪研究的发展史，具备海洋科学学生的基本知识素养	考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业学生的属性 评估项目 1 -期末考试 知识(1)-基本的海浪知识的掌握程度。 解决问题的能力(1)-能够分析不同的海况，不同的波浪成长状态，能够计算波浪要素，为工程设计提供依据。
描述海浪的方法	掌握描述海浪的方法，能够对某一显示海况进行描述		
海浪的生成与成长机制	掌握海浪的生成与成长机制，能够分析某一波浪所处的成长状态。		
海浪模式和海浪的计算方法	了解海浪模式和海浪的计算方法，能够进行初步的波浪预报		
目前海浪研究中存在的问题	认识到目前海浪研究中存在的问题，并能够形成一定的解决思路。		
海浪对海-气相互作用的影响	认识海浪对海-气相互作用的影响，并能够真对具体问题进行分析。		

#### 四、教学方法

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	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其它
	50	50	10	20				20(期中)	
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浪的成长机制和计算原理，并能对海浪要素进行计算。成绩评定按期末考试占 50%，平时成绩占 50%（出勤 10，作业 20，测验占 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、参考教材和阅读书目

指定教科书

1.文圣常, 余宙文.海浪理论和计算原理, 科学出版社, 1984 年 1 月 第 1 版.

参考书

1.LEO H. HOLTHUIJSEN. Waves in oceanic and coastal waters, Cambridge University Press, 2007.

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工



先修课程为海洋科学导论或海洋学概论，海洋海洋科学导论或海洋学概论让同学们了解了什么是海浪，以及海浪与其他波动的区别。本门课程就海浪的生成机制和计算方法进行深入探讨。

主撰人：于潭

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1706131 《海洋环境保护》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋环境保护（Marine Environmental Protection） 课程编号： 1706131

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：林建伟

## 一、课程简介

《海洋环境保护》是上海海洋大学环境工程专业的一门重要专业课，是本校环境工程专业本科生的必修课程。通过本课程的学习，可以使本校环境工程专业的本科生初步具备保护海洋环境的能力。本课程的教学目的是通过教与学，首先使学生了解全球环境大背景和海洋环境概念，接着认清海洋环境的问题，接着使学生了解海域环境污染及危害、海洋环境生态破坏现状，然后使学生明确了海洋环境管理理论的内涵（包括海洋环境管理的基本原则和科学发展理论、海洋环境管理法律、法规和海洋环境标准等内容），再使学生了解海洋环境管理理论和海洋环境管理的任务等内容，最后使学生掌握海洋环境保护与管理的技术，以促进海洋经济社会可持续发展，海洋环境的有效保护与海洋资源的合理利用，为学生从事专业工作、科学研究和环境管理等打下良好的基础。

Marine environment protection is compulsory course for the student majored in environmental engineering. The students have the capacity of protecting marine environment through studying this course. The goal of this course is to make the students understand the global environment background, the concept of marine environment, then recognize the problems of marine environment, know marine environmental pollution and its harm, the status about marine environmental ecosystem, the connotation of marine environmental management, get the technic about marine environmental protection and management, that can improve sustainable development of marine eco-society, the suitable protection of marine environment and reasonable utilization of marine resources, which provide better foundation for the students engaged in mayor work, science research and environmental management, etc.

## 二、教学内容

### 第一章 海洋环境问题（4 学时）

主要内容：海洋环境概念、全球环境问题、海洋环境问题、中国海洋环境状况、挑战与人类的努力。

学习要求：使学生了解全球环境大背景和海洋环境概念，接着认清海洋环境的问题。

教学重点：海洋环境问题。

教学难点：海洋环境问题、中国海洋环境状况。

## 第二章 海洋环境污染及危害（6 学时）

主要内容：海洋污染物、有机物质和营养盐对海洋的污染及危害、石油对海洋的污染及危害、有机化合物对海洋的污染及危害、重金属对海洋的污染及危害、放射性核素对海洋的污染及危害、热废水对海洋的污染及危害、固体废弃物对海洋的污染及危害。

学习要求：要求了解各类污染物对海洋环境的污染及危害。

教学重点：重点理解各类污染物对海洋环境的污染及危害。

教学难点：营养盐、石油、有机化合物和重金属等污染物对海洋环境的污染及危害。

## 第三章 海洋环境生态破坏现状（6 学时）

主要内容：海洋生态系统与生态平衡、海洋生物资源严重衰退、典型海洋生态系统的破坏。

学习要求：要求理解海洋生态系统与生态平衡的概念、海洋生物资源衰退的现状，并掌握典型海洋生态系统破坏的现状。

教学重点：海洋生物资源衰退的现状、典型海洋生态系统破坏的现状。

教学难点：典型海洋生态系统的破坏。

## 第四章 海洋环境管理技术（6 学时）

主要内容：海洋环境标准、海洋污染源调查与评价、海洋环境监测监视、海洋环境质量评价、海洋倾废管理、海域污染控制、海洋自然保护区建设与管理。

学习要求：要求掌握海洋环境标准、海洋污染源调查与评价、海洋环境监测监视、海洋环境质量评价、海洋倾废管理、海域污染控制、海洋自然保护区建设与管理等内容。

教学重点：本章要求掌握海洋环境标准、海洋污染源调查与评价、海洋环境质量评价、海洋倾废管理、海域污染控制等内容。

教学难点：海洋环境质量评价、海洋倾废管理、海域污染控制。

## 第五章 海洋防油污器材应用（6 学时）

主要内容：围油栏、油回收船、油回收器、吸油材料、油处理剂。

学习要求：要求掌握围油栏、油回收船、油回收器、吸油材料、油处理剂的原理、方法和技术。

教学重点：重点掌握吸油材料、油处理剂的原理、方法和技术。

教学难点：吸油材料、油处理剂的原理、方法和技术。

## 第六章 海洋环境监测（4 学时）

主要内容：海洋环境监测目的、意义和任务，海洋环境监测的分类，国外海洋环境监测简介，中国海洋环境监测。

学习要求：了解海洋环境监测目的、意义和任务，海洋环境监测的分类，国外海洋环境监测简介，中国海洋环境监测简介。

教学重点：国外海洋环境监测简介，中国海洋环境监测简介。

教学难点：中国海洋环境监测简介。

## 三、教学基本要求

课堂上，教师应对海洋环境保护的基本概念、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。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排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；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 25 学时，主要章节讲授完之后，教师要布置一定量的习题，旨在加深学生对所学知识的理解和运用。

#### 四、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 6 个单元，每个单元再由理论授课、例题讲解、自学、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要包括：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（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、EOL 平台等形式）。

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：平时作业占 20%、出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

[1] 朱庆林，郭佩芳，张越美，编著，《海洋环境保护》，中国海洋大学出版社，2011 年 11 月，第 1 版。

参考书

[1] 国家海洋局人事劳动教育司 成人教育中心组织编写，《海洋环境保护与监测》，海洋出版社，1998 年 01 月，第 1 版。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境工程专业的专业必修课，数学、物理、化学和环境学等课程是本课程的前修课。

主撰人：林建伟

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706132 《海洋环境保护与监测》教学大纲

课程名称：海洋环境保护与监测（Ocean Environmental Protect & Monitoring） 课程编号：1706132

学 分：2 学分

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：焦俊鹏

## 一、课程简介

海洋环境保护与监测是海洋科学专业基础课。本课程主要阐述海洋环境的主要特征：海洋环境污染种类、海洋环境监测的设计、海洋环境现场调查、海洋环境中水质监测方法、海洋环境评价方法及环境管理的基本原理。通过学习使学生初步具有海洋污染的基本知识和数据分析技能，同时通过实验教学使使学生初步具有海洋环境保护与监测方面实验操作的基本知识和基本技能。

The course, Ocean environmental protect & monitoring, is a professional basic major course that illustrates the characteristics of marine environment: the type of marine environmental pollution, marine environmental monitoring design, marine on-site investigation, water quality monitoring, marine environmental assessment methods and environmental management. Students can have the capacity of basic information of marine pollution and data analyses. Moreover, students can get the ability of experiment operation and environmental monitoring.

## 二、教学内容

理论教学部分

第一章绪论（2学时）

主要内容：环境与环境问题；中国海洋环境现状；海洋环境保护进展

学习要求：扼要介绍海洋环境的概念、人与海洋、海洋环境污染、海洋环境监测、海洋环境保护等知识（后面各章内容是在此基础上展开的）。

教学难点和重点：海洋环境的基本概念；人与海洋的基本关系；目前中国和世界海洋环境污染的主要特征和趋势；海洋环境保护的重要性。

知识点：海洋环境、污染、保护。

思考题：今年中国和世界所发生的各种重大海洋环境突发事件。

第二章海洋污染的发生和污染类型（6学时）

主要内容：污染的发生；典型污染类型

学习要求：了解并掌握天然海水和污染海水的不同、污染发生的基本原理、系统的掌握污染发生的常见典型污染类型。对海洋环境污染有初步的理性和感性认识。

教学难点和重点：世界和我国海洋水体污染的特征特点；水体污染物、水体污染源；各种典型污染类型。

知识点：溶解气体、海水中的主要离子、物理污染物、化学污染物、生物污染、污染源、酸碱污染、氰化物污染、铵盐、硝酸盐和亚硝酸盐、硫化物、氟化物、汞、镉、铅、铜和锌、砷、铬、放射性污染、富营养化、石油类污染、其他污染物。

思考题：在沿海工农业的发展过程中，海洋是如何逐步被污染掉的？

### 第三章海洋污染机制和模型(4学时)

主要内容：海洋水体污染的机制；水质模型；其他模型

学习要求：通过学习了解和掌握水污染在物理、生物、化学三个方面的水污染的机制，同时根据水污染的机制分别了解不同水体污染的基本模型。

教学难点和重点：水体污染的机制；海洋水质模型。

知识点：水污染的机制、表面能、络合离子、富集作用、海洋水质模型。

课外作业：海洋污染模型的发展方向

### 第四章海洋环境调查与监测(8学时)

主要内容：海洋环境监测的目的、意义、任务；我国的海洋环境监测；海洋环境监测方案设计、监测方法和运行全过程；环境自动监测和遥感监测；海洋生态监测与应急监测

学习要求：通过本章学习系统的掌握海洋水环境调查与监测的基本过程、以及特殊水质、生物样品的预处理、前处理、后处理、保存和运输、监测方案的制定等一系列与监测相关的理论。

教学难点和重点：海洋环境监测方案的制定；海洋环境监测的运行-现场外业调查和实验室分析；富营养化及赤潮监测、大型海洋生态监测的一般过程。

知识点：水质监测、例行监测、临时性监测、应急监测、沿岸监测、远海监测、海洋水质监测方案、监测断面、采样时间和采样频率、采水器、瞬时水样、混合水样、底泥、预处理、水样的运输和保存、富集与分离、蒸馏分离法、控制站位、消减站位、对照站位、生物测站、监测频率、沉积物样品、生物样品、富营养化、赤潮监测、生态监测、生态监测指标。

思考题：如果你有一条海洋监测船，你如何实施对特定近海海域的海洋环境监测，写一个简单的监测方案？

### 第五章海洋环境质量评价(4学时)

主要内容：海洋环境标准和环境基准；指数评价模型；其他评价方法；环境生物评价。

学习要求：学习本章要掌握海洋环境质量评价的基本类型与分类，环境评价的基本模型、环境评价的目标以及相关的功能评价、生物评价等。

教学难点和重点：环境质量评价的类型与分类；污染源的评价；环境质量指数评价；环境质量影响评价；环境质量的功能评价；水环境底质评价和生物评价。

知识点：环境质量评价、指数评价、功能评价、污染源的评价、底质评价、生物评价。

思考题：环境评价的目的和意义何在？

### 第六章海洋环境保护(4学时)

主要内容：海洋环境保护的现状和主要内容；不同海域和海区的污染防治对策；海洋环境保护对策和法规

措施：海洋环境污染修复的最新进展。

学习要求：本章的目的在于由海洋环境污染对水生生物的影响为基础，系统的了解环境保护的重要性和水域环境生态恢复的基本原理和方法。

教学难点和重点：海洋污染对水生生物的影响；环境的生物修复；环境保护对策。

知识点：海洋脊椎动物、海洋无脊椎动物、污染胁迫、细菌、真菌、生物净化、生物修复、海洋石油污染的生物降解。

思考题：查找世界和我国海洋环境保护及其污染修复的成功案例，学习隐藏在背后的海洋保护原理？

#### 实验教学部分

实验教学内容概况：

实验课程是课程教学过程中的重要环节之一，操作技能较强。通过本课程的学习，要求学生掌握海洋水质分析实验的基本操作技术和环境监测的基本方法（大气环境实验在专业的其他课程有体现），培养科学实验素质，树立严谨、求实的科学态度，提高观察、分析问题和解决问题的能力，为今后有关海洋资源与环境规划、海洋环境法规与海洋环境科学研究工作打下良好的基础。

实验课共 4 个学时，为综合性实验课。为增加学生的兴趣，所有实验均为任选，以兴趣小组的形式进行。为保证实验质量，同时为了保证不同学生操作的时间差距，实验课尽量安排在晚上进行或 4 个小时以上的空余时间。

实验报告要求：

1. 每次实验前必需充分预习实验教材，了解实验目的；掌握原理和方法，特别是实验操作中的主要步骤和环节。
2. 实验结果必须真实记录。
3. 对实验结果有自己的分析和结论。
4. 对第一次实验失败的同学，实验成功完成后要写出实验失败的原因分析报告。
5. 生物绘图使用铅笔绘图，线条要清晰，标注要规范。

主要仪器设备：

可见光分光光度计、荧光分光光度计、紫外分光光度计、光照培养箱、显微镜、解剖镜、自动滴定器、可调定量加液器、震动物、离心机、水浴锅、鼓风干燥箱、双重蒸馏水仪、高压灭菌器、电热板、冷藏箱等。

实验指导书名称：《海洋环境保护与监测》实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	富营养化综合实验	海水中 N、P、Si 等的监测	2	设计型	任选	4
2	海洋浮游生态实验	海洋浮游植物和动物的监测	2	综合型	任选	2
3	COD 的测定实验	海水中化学需氧量的分析	2	综合型	任选	2
4	海洋初级生产力测定实验	海洋水体中微小藻类叶绿素 A 浓度，以同化指数法得到海洋初级生产力的数值。	2	综合型	任选	4

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、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。

案例讨论课的次数为3次，前两次为固定内容讨论课。其中，第一次为“海洋是如何被逐渐污染的”；第二次为“如何进行海洋环境保护？有哪些措施比较得力，哪些需要改进？”。最后一次内容不固定，根据每年海洋环境的新进展或重大海洋环境公害事件作为讨论课题目进行分析。

本课程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。

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、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六个单元，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。

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（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、BBS等形式）。

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、参考教材和阅读书目

参考教材：

杨红，《海洋环境保护与监测》自编教材，上海海洋大学，2014年。

阅读书目：

1. 海洋环境监测规范编写组著，《海洋监测规范》，海洋出版社，2013年印刷。
2. 海洋环境调查规范编写组著，《海洋调查规范》，海洋出版社，2013年印刷。
3. 张志锋，韩庚辰，王菊英著，《中国近岸海洋环境质量评价与污染机制研究》，海洋出版社，2013年。
4. 马英杰著，《海洋环境保护法概论》，海洋出版社，2012年。
5. 国家环境保护总局，中国履行《生物多样性公约》第三次国家报告，中国环境科学出版社，2005年。
6. 郭炳火，黄振宗、李培英等著，《中国近海及邻近海域海洋环境》，海洋出版社，2008年。
7. 张秋华，《东海区渔业资源及其可持续利用》，复旦大学出版社，2007年。
8. 司建文，《海洋环境参数监测技术检测方法汇编》，海洋出版社，2005年。
9. 贾晓平，《南海渔业生存态环境与生物资源的污染效应研究》，海洋出版社，2004年。



10. 蔡福龙,《海洋放射生态学》,原子能出版社,1998年。
11. 马德毅,《海洋环境质量基准研究方法学浅析》,海洋出版社,2011。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是以后海洋环境类相关专业实习等实践教学的基础;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、化学和生物学的一些基础的知识。

## 七、说明

### 1. 课堂发言与讨论课的规则:

- 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				

### 3. 教材每年保持更新,每年的更新率保持在10%。

主撰人:焦俊鹏

审核人:邢云青

英文校对:高春梅

日期:2016年12月22日

# 1706134 《海洋环流》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋环流（Ocean Circulation）

课程编号：1706134

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：程灵巧

## 一、课程简介

本课程主要讲授海洋环流基本理论知识，介绍海洋环流驱动源、各大洋及我国沿海海域海洋环流的基本结构，现阶段的研究情况；运用海洋流体力学基本运动方程推导和图文解析解释海洋环流中 Ekman 层、地转运动、Sverdrup 输送等的动力学结构，具体给出几种相关定理与方程。

This course mainly teaches basic theoretical knowledge of ocean circulation and introduces its driving sources and basic structures in the ocean and in the coastal regions of China. This course explains fluid dynamic structures of ocean circulation, such as Ekman layer, geostrophic motion, Sverdrup transport, etc., by deriving the governing equations introduced in geophysical fluid dynamics and by descriptive analysis. Some important theorems and formulas are described specifically.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解海洋环流研究的主要对象和内容；
- 了解各大洋海洋环流体系的基本结构和特征；
- 掌握海洋环流基本动力学知识；
- 掌握正压大洋风生环流理论知识。

教学安排如下：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 引言	2	海洋环流的定义 海洋环流的意义 海洋环流的驱动源 海洋环流观测历史 海洋环流理论研究历史	初步掌握海洋环流的背景、定义和意义，了解海洋环流观测和理论的发展历史。	
第二章 海洋上层环流基本特征	8	太平洋环流基本特征 大西洋洋流介绍 印度洋洋流介绍 渤海东海环流概况	了解各大洋和渤海东海的基本海洋环境要素和大气风场，熟悉上层海洋环流的基本结构和特征。	
第三章 海洋环流	12	基本运动方程	掌握海洋环流基础知识，包括基本	重点

基本知识		基本概念 地转运动、流函数和势函数 涡度和涡度方程 热成风关系 泰勒-普劳德曼定理 环流和 Kelvin 定理 位势涡度 位势涡度守恒 浅水方程 准地转运动和位势涡度方程	运动方程、地转运动、涡度和涡度方程、热成风关系、泰勒-普劳德曼定理、环流和 Kelvin 定理、位势涡度和位势涡度方程、浅水方程和准地转运动等。	
第四章 大洋环流理论	8	Ekman 层 Sverdrup 理论 Stommel 西向强化理论 Munk 西向强化理论 惯性西边界层理论 斜压环流和深层环流初步	初步掌握正压大洋风生环流理论知识, 包括 Ekman 层、Sverdrup 理论、Stommel、Munk 和惯性西边界层理论	
	2	总结复习		

### 三、教学基本要求

教师在课堂上对海洋环流的基础概念、原理和公式推导进行必要的教授, 并强调重要知识点; 针对较难理解的海洋环流现象, 采用示意图等形象直观方法说明; 鼓励学生思考并自主推导公式, 使其掌握运用数学公式解释海洋环流中具体动力学结构的能力, 促进学生进一步学习研究的兴趣。以多媒体教学为主, 加大课程的形象性和具体性。注重英文专业术语教授, 拓展学生自主学习中资料查找范围。

学生需要做好预复习及相关拓展资料的查找, 同时需要完成不定时的课程作业。

### 四、教学方法

在本课程的课堂教学中, 主要以多媒体教学为主, 传统板书为辅, 加上网上辅导(主要是 E-Mail 形式)。结合教材讲解和最新学术成果介绍。通过形象教学手段提高学生接受、理解能力, 增强教学效果。重视数学公式推导过程, 增强学生的逻辑思维能力及利用动力学方程解释具体物理海洋学现象的能力。

考试主要采用闭卷方式, 范围涵盖所有讲授内容, 考试内容应能客观反映学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度, 对有关动力学结构的理解及分析能力。

总评成绩: 课堂表现和出勤占 30%、平时作业占 30%、闭卷考试占 40%。

### 五、参考教材和阅读书目

推荐使用教材:

1. 大洋环流理论, Joseph Pedlocky 著, 吴德星 陈学恩译

阅读书目:

1. Introduction to Physical Oceanography, Robert H. Stewart, Department of Oceanography Texas A & M University, 2002.
2. Introduction to Geophysical Fluid Dynamics, Benoit Cushman-Roisin, Dartmouth College,

1994.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

在先修课程《流体力学》、《物理海洋学》的基础上，本课程进一步聚焦到海洋环流，使学生系统学习海洋中该物理过程的多种动力学结构，为以后进一步细化学习和研究奠定必要理论基础。

主撰人：程灵巧

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1706135 《海洋技术概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋技术概论（Introduction to Marine Technologies） 课程编号：1706135

学 分：2

学 时：总学时 32

课时分配：讲授学时：32

课程负责人：冯永玖

## 一、课程简介

本课程主要讲授人类海洋开发简史、近代海洋技术的主要进展、海洋调查和探测技术、潜水技术、海洋石油资源开发技术、海底矿产资源开发技术、海水化学资源开发技术、海洋能源开发技术、海洋生物资源开发技术、海洋空间利用，以及海洋预报与环境保护技术。通过本课程的教学，学生能了解海洋开发的各项技术。

*Introduction to Marine Technologies* is a fundamental course offered in the third semester, which is compulsory for the undergraduate students majoring in marine technologies. It delivers the brief history of the ocean development by the human being and the main progress of modern marine technologies. Specifically, several marine technologies of ocean development are always introduced in this course. These include technologies for marine survey and detection, diving, petroleum development in offshore areas, development of the seabed mineral resources, development of seawater chemistry resources, development of ocean energy, development of marine biological resources, and marine space utilization, as well as technologies of ocean forecasting and environmental protection. After completing the course study, the students should be able to understand various technologies of marine development.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*
绪论	海洋技术概念	2	了解
海洋调查与探测技术	海洋遥感、水声探测	4	了解
潜水技术	潜水系统	2	了解
海洋石油资源开发技术	海洋石油开发技术特点、海洋钻井技术与采油工艺	4	了解
海底矿产资源开发技术	海底矿产资源勘探方法、海滩与近海砂矿的开采技术、大陆架和深海矿产资源开发	4	了解
海水化学资源开发技术	海水淡化技术、海水提炼技术、海水的综合利用	4	了解
海洋能源开发技术	潮汐能发电、波浪能发电、海洋温差发电	2	了解
海洋生物资源开发技术	渔业资源调查与捕捞技术、海水增养殖技术	4	了解
海洋空间利用	海洋运输空间、生活和生产空间	2	了解
海洋预报与环境保护技术	海洋灾害、海洋预报、海洋污染、海洋污染调查与监测技术、海洋污染防治	4	了解

海洋 3S 技术	海洋地理信息系统技术、海洋遥感技术和海洋导航定位技术	4	了解
----------	----------------------------	---	----

### 三、教学基本要求

知识模块与学习目标	学习目标	评估方法
绪论及海洋技术的基本概念	了解海洋技术概念，是以海洋资源勘查和开发为核心的新兴技术。海洋技术主要包括：海洋矿产开采、海洋生物捕捞及增养殖、海水化学资源提取、海洋空间利用等。 了解现代立体化海洋调查和探测技术。	考试
海洋调查与探测技术	海面：调查船、浮标站；遥感、GIS、GNSS（GPS）； 水下：潜水器、水下实验室、水声技术； 空中和空间：飞机、卫星。	作业和考试
潜水技术	潜水系统是进行水下作业如海洋开发利用以及打捞、救助、观测的一项重要手段，是指供人员和机具潜入水下环境的专门装备和操作方法。	考试
海洋石油资源开发技术	调查和开采海洋石油的各种技术的总称，包括：海洋石油的开发和技术特点、探寻海底石油的方法、海洋石油钻井装置、钻井技术及发展动向和采油平台与采油工艺。	作业和考试
海底矿产资源开发技术	海底的各类矿产资源，包括海滨砂矿在内，统属海底矿产资源。海底矿产资源丰富，从海岸到大洋均有分布。海滨砂矿床很早已被人类开采利用。本章内容包括：海底矿产资源勘探方法、海滩与近海砂矿的开采技术、大陆架和深海矿产资源开发。	作业和考试
海水化学资源开发技术	海水中以各种化合物的形态存在的可供利用的物质。目前达到大规模工业开发水平有：食盐、溴和镁。海水淡化技术、海水提炼技术、海水的综合利用。	作业和考试
海洋能源开发技术	海洋能：主要指海洋本身所蕴含的能量，即是衡量海水各种运动形态的大小尺度。包括：潮汐能、波浪能、海流能、温差能、盐度差能。潮汐能发电、波浪能发电、海洋温差发电。	作业和考试
海洋生物资源开发技术	海洋生物资源：有生命的，能自行增值和不断更新的海洋资源。包括水产资源，浮游生物资源，微生物资源和药物资源。渔业资源调查与捕捞技术、海水增养殖技术。	考试
海洋空间利用	空间技术：又称航天技术，是探索、开发利用太空及地球以外天体的一门综合性技术。海洋运输空间、生活和生产空间。	作业和考试
海洋预报与环境保护技术	包括海洋灾害、海洋预报、海洋污染、海洋污染调查与监测技术、海洋污染防治等技术。	作业和考试
海洋 3S 技术	包括海洋地理信息系统技术、海洋遥感技术和海洋导航定位技术等。	作业和考试

### 四、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。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（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、BBS 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：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

教科书

- 1、许肖梅著，《海洋技术概论》，科学出版社，2000 年 9 月，第 1 版。

## 参考书

- 1、陈鹰等编著，《海洋技术教程》，浙江大学出版社，2012 年 8 月，第 1 版
- 2、于志刚、张亭禄编著，《海洋技术》，海洋出版社，2009 年 9 月，第 1 版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在先修完《海洋科学导论》的基础上进行教学，后续课为《海洋观测》、《卫星海洋学》等，并为其服务，提供有关的资料和信息源。

## 七、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。

### 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. 课堂前组内合作	30		1. 发言内容	70	
2. 发言内容设计	40		2. 发言时间掌握	30	
3. 发言形式设计	15				
4. 发言时间掌握	15				

主撰人：冯永玖

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706137 《海洋监督执法》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋监督执法 (Marine Administration and Supervision) 课程编号：1706137

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：刘画洁

## 一、课程简介

本课程是针对海洋管理本科学生开设的专业基础选修课程，计划在第 4-5 学期开设，主要在介绍我国行政管理概论、行政法基本原理的基础上，讲授海洋行政监督执法的基本概念、目标、原则、机制与职责，讲解我国海洋行政监督执法的现状和主要内容、国家海洋权益及其保障，以及海洋行政监督执法的基本制度和具体措施。

本课程设置的目的在于引导学生在掌握海洋行政监督执法的基本目标、任务、原则和手段的基础上，对海洋行政监督执法有全面、系统的认识，使学生熟悉我国海洋行政监督执法的基本法规，较为系统地掌握海洋行政监督执法相关的行政法理论，如行政管理概论、行政主体和行政相对人、行政行为、行政违法和行政责任、行政程序和监督行政，以及海洋行政监督执法的体制、机构与职责；训练学生运用所学理论知识分析和处理实际问题的能力。

Marine Administration and Supervision is a selective course scheduled at the 4th or 5th semester for undergraduate students whose major is Ocean Management. It mainly focuses on introducing the basic theory of the administration management and the administrative law, and explaining the concept, the aim, the principle, the mechanism and the responsibility of marine administration and supervision. On the basis of this, the curriculum introduces the basic system of marine administration and supervision in China, and the measures to protect our marine rights and interests .

The following objectives should be fulfilled in this course. Firstly, students should have a systematical knowledge on marine Administration and Supervision through understanding its aim, task, principle and the means. Secondly, students should be familiar with the rules of marine administration and supervision, and understand the theory of the administrative law such as the administrative subject, administrative counterpart, the administrative act, administrative violation, administrative liability, administrative procedure and the supervision to administration. At last, students should have the ability to using the theory to analyze and solve various professional problems by using the administrative law theory.



## 二、教学内容

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
引论	2	行政法的概念、地位和作用等基本知识;学习海洋行政监督执法的一般理论、意义和目的;本课程的主要内容,基本学习方法和学习要求。	明确课程学习的主要目的和意义;掌握海洋行政监督执法的概念、对象、任务、目标、基本原则和基本手段等基本知识;了解本课程的学习方法和基本要求。	
第一章 行政法概述	4	行政法的内容和形式;行政法律关系;行政法的基本原则;	掌握行政法的内容和形式;理解行政法的基本原则的内涵;	讨论:行政法的合理性原则与合法性原则比较
第二章 行政主体和行政相对人	4	行政主体的类型与资格;行政职权与行政职责;行政机关和其他行政主体;行政相对人;	掌握行政主体资格要件、行政职权的内涵;行政职权设定与分配、行政授权与行政委托;掌握行政相对人的概念、范围和法律地位	讨论:行政主体的构成要件。 阅读:《行政法》相关章节。
第三章 行政行为	4	行政行为的概念;行政行为的内容和效力;抽象行政行为;具体行政行为;	掌握行政行为的概念、要素和法律效力;熟悉抽象行政行为的特征和范围;掌握具体行政行为的特征和类型,重点掌握行政许可;理解行政处罚的内涵、种类和实施;行政强制措施及执行。	讨论:抽象行政行为和具体行政行为的区别
第四章 行政处罚和行政强制	4	行政处罚的种类、设定、实施机关;行政强制措施及执行;	掌握行政处罚的种类、设定和实施机关;理解行政强制措施的概念、范围、主体和手段。	讨论:行政强制措施与行政强制执行的分界
第五章 行政违法和行政责任	4	行政违法的概念、分类、构成;行政责任的概念、特征、构成;	掌握行政违法的概念、特点和分类,以及行政责任的概念、特点和分类	讨论:行政主体和行政公务人员承担行政法律责任方式的区别。
第六章 海洋行政监督执法的法律问题	4	海洋行政监督执法的主要工作依据;海洋行政监督执法的性质、主体与对象;海洋行政监督执法的基本原则;海洋行政监督执法机关的行政行为;海洋执行监督 执法的行政手段。	掌握海洋行政监督执法的性质、主体与对象;正确理解海洋行政监督执法的基本原则;熟悉海洋行政监督执法机关的行政行为;掌握海洋行政监督执法的行政手段。	
第七章 海洋监视的分类、手段与取证	4	海洋监视的分类;海洋监视方法及装备;海上监视取证。	掌握海洋监视的新方法和新手段,了解我国海洋监视的现状和存在问题。	自学:海洋监视的手段。
第八章 海洋行政监督执法人员的行为规范要求	2	公务员行为规范的含义、意义与主要内容;公务员行为规范的内容与要求。	熟悉海洋行政监督执法人员的规范要求;了解我国海洋行政监督执法人员的组成及在人员培训等方面存在的问题。	

## 四、教学基本要求

学习内容	评估方法	具体要求	本课程的总体要求
行政法的基本原理	讨论和小论文	了解并行政法、行政主体、行政行为等相关原理。	教师在课堂上应对行政法的基本原理以及海洋行政监督执法的政策、法律、职责、行政行为、行政手段、监视分类和手段,以及海洋行政监督执法人员的规范要求等问题进行必要的讲解,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,并通过必要的案例进行分析、讨论,启迪学生思维,加深学生对有关概念、理论等的理解。

行政法相关法律制度	案例分析和小论文	熟悉课堂教学中涉及的法律法规,掌握行政处罚、行政责任、行政执法监督制度等的基本概念、适用范围和法律地位等。	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。 讨论课的次数应不少于4次,主要安排在行政法概述、行政主体和行政相对人、行政行为、行政违法和行政责任、行政赔偿等章进行;进行讨论之前,教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计,考虑可能发生的各种情况;讨论过程中,教师应把握讨论的进度及方向,进行必要的提示,引导学生运用所学管理学知识,分析、解决实际问题;讨论后,教师应及时进行总结。 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;学生进行自学前,教师应提出自学提纲或有关思考题,并进行必要的检查。
海洋行政执法监督监测手段	讨论	了解海洋监督、监视的分类及方法及装备;海上监视取证。	在主要章节讲授完之后,要布置一定量的阅读作业,并向学生推荐有关的参考资料,引导学生关注当前海洋行政监督执法的前沿和热点问题,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

本课程将采用模块形式,包括16周学时。课程内容将被分为三个模块,通过讲授、讨论、案例分析和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 and 讨论。

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 案例分析1、2	20分	第6和第18节课后	分组讨论和演讲15分钟,文本1000字(演讲15分,文本作业10分)
评估项目2 小论文	20分	持续	每篇论文最多1000字
评估项目4 考试	60分	期末闭卷考试	2小时

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. 王振清. 海洋行政执法研究. 海洋出版社: 2011年.

阅读书目:

1. 王曙光. 论中国海洋管理. 海洋出版社: 2004年.
2. 孙书贤. 海洋行政执法法律依据汇编. 海洋出版社: 2007年.
3. 刘惠荣. 海洋行政执法理论. 海洋出版社: 2015年.
4. 张宏声. 海洋行政执法必读. 海洋出版社: 2014年.
5. 郭飞. 海域使用和海岛保护执法实务. 海洋出版社: 2013年.
6. 傅崐成. 美国海岸警卫队海上执法的技术规范. 海洋出版社: 2013年.

7. 丁金剑. 海洋环境保护行政执法实务. 海洋出版社:2013 年.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是海洋管理类课程的专业选修课，在该专业课程学习中是一门专业性较强的课程，使学生能够在了解行政法基本原理的基础上对海洋行政监督执法有一个比较系统、全面的认识。

主撰人：刘画洁

审核人：胡松

英文校对：褚晓琳

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706138 《海洋生态系统动力学基础》教学大纲

课程名称：海洋生态系统动力学基础(Fundamental of Marine Ecosystem Dynamics) 课程编号：1706138

学 分：3 学分

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：胡松、林军

## 一、课程简介

《海洋生态系统动力学基础》课程传统意义上更为关注生物学领域，而现在已经成为一个名副其实的多学科领域。本课程主要内容包括：（1）描述全球-局部范围内海洋中的物理、生物、化学过程的相互作用；（2）阐明生态系统动力学的基本理论；（3）现有的和新开发的生态系统模型及其在海洋、湖泊、河口的应用。课程涵盖了观测、动力学、建模等广泛领域，从动力学基本原理的阐述出发，总结并介绍了过去几十年海洋生态系统动力学领域的现场测观测、数值模型研究等方面的主要成果。

Marine ecosystem dynamics, which has traditionally been biologically focused, has now become a truly multidisciplinary field. This course is aimed principally at (1) describing the global-to local-scale interaction among physical, biological, and chemical processes in the ocean; (2) elucidating the basic theory of ecosystem dynamics; and (3) synthesizing existing and newly developed ecosystem models and their applications to the ocean, lakes, and estuaries. Topics cover the broad areas of observations, dynamics, and modeling, beginning with a description of the basic principles of the dynamics, following with reviews of the past decade's discoveries in marine ecosystem field measurements and model developments.

## 二、教学内容

### 第1章引论（1学时）

主要内容：海洋生态系统动力学的定义以及发展历史

学习要求：了解海洋生态系统动力学在海洋科学中的地位，了解海洋生态系统动力学的发展历史及未来的发展方向。

### 第2章基础知识（7学时）

主要内容：与海洋生态系统动力学相关的基础知识，包括初级生产力，自转效应，海洋边界层、混合层生物场的关系。

学习要求：牢固掌握与海洋生态系统动力学相关的基础知识，包括太阳辐射、光合作用以及初级生产力，地球自转引起的科氏效应，海洋边界层，风生混合层、温跃层及与生物场的关系，PWP 及 Mellor-Yamada 混合层模型

### 第3章大洋物理与生态过程（8学时）

主要内容：与海洋生态系统动力学相关的全球风生环流系统，风生环流的生态效应，典型大洋的生态系统。

学习要求：掌握全球风生环流规律，特别是副热带生物沙漠形成的物理与生物耦合机理、西边界急流生态系统和冷、暖涡环生态系统等。掌握典型大洋海域，包括赤道海域、南大洋和的生态系统。

### 第4章浅海物理与生物耦合过程（4学时）

主要内容：浅海锋面及其流场结构与生物场的关系。

学习要求：掌握海洋锋面的分类和流场结构特征，以及锋面与生物场的关系，重点掌握穿越锋面的生物、化学量输送的物理机制

### 第5章海洋生态模型动力学（14学时）

主要内容：各类简单到复杂的海洋生态动力学模型的特征、异同及各自的应用范围。

学习要求：掌握生态模型的基础知识，熟练掌握 NP、PZ、NPZ 和 NPZD 等模型，并能对上述 4 类模型进行一维模式的编程、上机调试运算，能熟练分析计算结果并与理论值进行对比；掌握微生物在生态系统中的作用，熟悉种群动力学模型、水质动力学模型和陆架生态模型。

### 第6章模型在海洋生态动力学研究中的应用（6学时）

主要内容：各类生态模型在海洋生态动力学研究中的应用实例。

学习要求：了解潮汐混合锋面生态模型、种群个体模型、河口冲淡水锋面生态模型、海湾生态系统模型、大湖生态模型、河口水质模型在乔治滩、长江口等海域的应用。

### 第7章海洋生态系统动力学与模型文献选读与讨论（8学时）

主要内容：海洋生态系统动力学与模型相关文献选读与讨论。

学习要求：每个学生至少查阅与海洋生态系统动力学与模型相关的文献 10 篇以上，其中英文文献至少 4 篇，中文文献至少 6 篇。结合课程所学内容，撰写文献综述报告，并逐一宣讲。

## 三、教学基本要求

本课程要求学生侧重于海洋生态系统动力学模型知识的理解与不同学科内容之间的交叉。学习过程中要重点掌握基本的概念、现象与理论，为继续学习其它专业课打下基础。本课程的重点在于通过理论教学使学生逐渐学会发现问题、分析问题和解决问题的基本方法，培养学生科学的思维方式。在学习该课程之前，学生应具备至少一门计算机语言的编程知识及编程的能力，否则难以进行必要的编程实践。此外要求学生较多地阅读课外杂志和资料，培养学生的自学能力、综合分析和上机实践能力。

教师应当在课堂上对教学安排中包含的知识点进行必要的讲授，组织学生针对重要概念进行最新文献查阅、讨论和小报告。在完成每章的知识点讲授后，教师能够布置作业和下次课堂提问，让学生对知识点进行复习和巩固，并针对作业完成情况对薄弱知识点进行回顾。教师应提供至少一次或以上小测验，实现分阶段的检测和复习，逐步加深学生对知识点的理解。

## 四、教学方法

在课堂教学中，以 PPT 讲稿为基础，恰当、合理地使用多媒体教学手段实时演示算例，并使理论学习和简单模型的编程实践、文献综述和宣讲等紧密结合，加深学生对理论的掌握，激发学生对课程学习的兴

趣。

1. 平时成绩：上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、随堂练习和上机编程成绩等，占 20%；文献综述及宣讲占 20%

2. 期末考试成绩：占 60%。

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

海洋生态系统动力学与模型， 陈长胜，高等教育出版社，2003 年 5 月第 1 版。

阅读书目：

1. International Journal of Ecological Modelling;

2. Ocean Modelling;

3. Journal of Marine Systems;

4. 海洋学报;

5. 海洋与湖沼。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋科学专业物理海洋学方向学生的专业选修课，可为《海洋数值模型》等课程的学习奠定基础。

主撰人：林军

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706139 《海洋数据处理与可视化》教学大纲

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

课程编号：1706139

学分：2 学分

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：于潭

## 一、课程简介

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》是海洋科学系的一门辅助性专业课程，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 a necessary ability in marine sciences and technology. *Visualization and Processing of Ocean Data* is an auxiliary professional course at Department of Marine Science and Technology. The goal is to cultivate and strengthen the ability to read, process and analysis data and graphics. By this course, students will master the ability of reading, processing and analysis of various types of ocean data and using several common drawing software and professional graphics software to lay the foundation of the future undergraduate graduation thesis and postgraduate research work.

## 二、教学内容

完成该课程的学习，学生将会：

- 了解海洋资料的质量控制和观测数据的处理方法
- 掌握海洋资料的统计特征量及探索分析
- 能够进行回归分析
- 能够进行主成分分析
- 能够进行海洋时间序列的功率谱分析

教学安排如下：

教学内容	教学目标	授课模式	学时
第一章绪论	了解海洋资料在发展海洋科学中的重要意义；海洋水文资料的基本特点；海洋资料在取手段和分析技术的发展趋势；海洋资料的分类。	多媒体教学4学时	4

第二章 海洋资料的质量控制和观测数据的处理方法	掌握常用的误差精度概念及近似数的运算；海洋现测资料的质量审查和质量控制；几种新的海洋自记仪器连续观测资料的处理方法和原理；海洋资料处理中使用的内插法。	多媒体教学4学时	4
第三章 海洋资料的统计特征量及探索分析	掌握海洋资料的统计特征量；海洋资料的图示方法和频率统计；海洋资料的探索分析。	多媒体教学4学时	4
第四章 回归分析	掌握直线拟合——一元线性回归方程；曲线拟合——一元非线性回归方程；多项式回归与正交多项式；阶段回归；逐步回归；双重筛选逐步回归；积分回归。	多媒体教学 2学时 上机练习 2学时	4
第五章 海洋时间序列分析	掌握主成分的导出和性质；样本数据的主成分分析；海洋要素场的经验（自然）正交函数分析；奇异矢量分析及其应用。	多媒体教学6学时 上机练习 4学时	10
第六章 主成分分析	掌握与功率谱估计有关的傅里叶分析方法；平稳随机过程的数字特征量和功率谱谱参数及其在海洋学研究中的应用；海洋时间序列的取样间隔、取样长度和数据窗；用样本序列的有限离散傅里叶变换计算功率谱；用样本自相关函数估计功率谱；功率谱的置信区间估计和谱分析中的显著性周期成分的检验方法；	多媒体教学4学时 上机练习 4学时	8
考试			2
合计			32

### 三、教学基本要求

#### 学习目标

了解和掌握海洋数据的处理与可视化方法，并能利用相关方法进行数据处理和运算。

#### 评估方法

考查，以论文的形式。

#### 毕业生需达到的素质

本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业学生的属性

评估项目 1 - 论文和汇报 ppt



知识(1)-海洋数据处理与可视化的能力掌握情况

解决问题的能力(1)-能够分析不同的海洋数据并进行可视化展示

#### 四、教学方法

PPT 讲解，演示操作、案例分析、习题等；

成绩评定：期终成绩占 80%，平时成绩占 20%（其中，学习出勤占 50%、作业占 50%）。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	其它
	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、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

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

##### 参考书

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

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。本门课程主要是终于应用，将数学上的方法应用于海洋数据的处理和可视化产品。

主撰人：于潭

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706040 《海洋数值模型》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋数值模型（Ocean Modeling）

课程编号：1706040

学分：2 学分

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：高郭平

## 一、课程简介

本课程首先介绍海洋数值模型的应用案例，探讨海洋数值模型在业务化海洋学中的重要地位，以及对海洋科学研究、应用开发、海洋保护及相关决策的重要贡献。从海洋控制方程组开始，介绍海洋模型的数值方法包括有限差分、有限体积方法等，分析基本对流方程数值算法及差异，边界条件的处理，海洋数值模型的建立和评估，研讨未来发展趋势。

This course introduces applications and techniques used to ocean modeling systems, the role of ocean modeling in operational oceanography and the importance in scientific research, marine environmental protection, marine management and marine policy and decision. The course includes the control equations, discrete methods and approximation functions, the advection algorithms, boundary condition, model testing and evaluation and future evolution.

## 二、教学内容

本课程是海洋科学本科生的专业限选课，通过理论和实践相结合，达到让学生掌握海洋学研究的数值模型基本知识。本课程的教学目的是通过教与学，以及上机实践过程，巩固学生的海洋学知识，使学生了解海洋数值模拟的发展过程，海洋数值模拟的基本概念，掌握海洋数值方法的基本原理和一般方法，了解当今海洋数值模型的特点和发展趋势，具有初步运用海洋数值方法，解决简单海洋科学问题的能力。通过上机实习，以加深学生对课堂知识的理解，以提高学生的实际科研能力，为今后从事海洋科学的研究和管理等相关工作打下基础。

第一章绪论 海洋数值模型的诞生、发展和现状（4 学时）

主要内容：海洋数值模型的应用案例，什么是海洋数值模型，海洋数值模型模拟的对象、内容和必要性，海洋数值模型发展的历史等。

学习要求：了解，掌握

第二章海水运动的控制方程（4 学时）

主要内容：海水运动的控制方程，及各种简化假设和不同特征海洋现象的控制方程。

学习要求：了解、掌握

### 第三章海洋数值模型基础（8 学时）

主要内容：重点介绍有限差分方法，不同的差分方法、时间积分方法及其特点，线性计算的稳定性分析，边界条件等。

学习要求：掌握

#### 上机实习 I（6 学时）

主要内容：一维线性平流方程数值解，实践简单的海洋数值，理解不同数值方法的特点。

学习要求：掌握

### 第四章主要海洋数值模型系统（4 学时）

主要内容：几种主流的海洋数值模型，理解海洋模型构建，重点介绍 FVCOM 模型系统。

学习要求：掌握

#### 上机实习 II（6 学时）

主要内容：一个简单的海洋数值模型建立及应用，实践简单的海洋数值。

学习要求：掌握

## 三、教学基本要求

教学过程中要求教师侧重于海洋动力学分析问题，海洋控制方程及离散方法，差分方法特性分析，海洋数值模型建立及应用，同时结合海洋现象及实际问题进行讲解，全面培养学生解决实际问题的能力。

■ 本课程要求学生具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括物理海洋学，流体力学、数学物理方法、计算方法。教学过程中重点要求学生掌握（1）理解和掌握海洋的控制方程组的不同形式及其各要素的关系；（2）掌握构建海洋数值模型的有限差分的概念，有限差分方法、误差分析、稳定性分析、有限差分方程及其数值计算方法。

## 四、教学方法

课程教学采用多媒体教学方式，参考材料包括主教材和参考书，教与学的交流通过课堂讨论和网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）完成。

考试形式：考试（其中理论课成绩占 30%，编程实践课成绩占 50%，课堂作业占 20%）。

**学习指南：**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、参考教材和阅读书目

1. D. B. Haidvogel and A. Beckmann Numerical Ocean Circulation Modeling Imperial College Press, 2000.
2. 王东晓, 宏波, 蔡树群等, 海洋环流数值模拟. 气象出版社, 北京, 2005.
3. 孙文心、江文胜、李磊近海环境流体动力学数值模型, 科学出版社, 北京, 2006.
4. 朱建荣, 海洋数值计算方法和数值模式, 海洋出版社, 北京, 2003.
5. Chen Changsheng et al, FVCOM manual, 2013

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

先修课程包括海洋学，物理海洋学，流体力学专业课程，计算方法基础课程，Fortran 语言和 Matlab 语言等。

## 七、说明:

“了解”是指学生应能辨认的科学事实、概念、原则、术语、知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；

“理解”是指学生能用自己的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系；

“掌握”是指学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

主撰人：高郭平

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1706144 《环境地球化学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 环境地球化学 (Environmental Geochemistry)

课程编号: 1706144

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 32

课程负责人: 李鸿莉

## 一、课程简介

环境地球化学是为环境工程专业本科生开设的专业选修课程。课程通过介绍人类生存环境的污染特征、环境中天然的和人为释放的化学物质的迁移转化规律及其与环境质量、人体健康的关系,在地质背景上介绍宇宙元素、地壳元素、海洋元素同生命元素之间的关系,生命过程的地球化学演化等内容。研究环境问题方面的兴趣,培养学生能够以地球化学方法分析探讨环境问题,使学生初步具有分析环境污染问题的能力 提高学生综合思考和分析环境污染问题的能力,为日后从事相关的工作打下坚实的基础。

*Environmental Geochemistry* is an elective course for the undergraduate students of the environmental engineering. Its contents include: the pollution characteristics of human living environment; the migration and transformation law of the natural and man-made chemical substances and the relationship between pollution and environment, human health; in geological background, to introduce the relationship between cosmic elements, crustal elements, marine elements and life element; geochemical evolution of life processes and so on. With modern advanced teaching means, the course describes basic concept and theory of marine geology, and it is supposed to arouse students' interest in environmental geochemistry, and to train students to analyze and study environmental problems., and to improve students' ability to think and analyze environmental pollution, and it also leads to the right directions and solid foundation for further study and research.

## 二、教学内容

完成本课程,学生将会:

构建起环境地球化学知识的基本框架

掌握环境地球化学的发展历程并对其未来发展趋势有一定了解

掌握环境地球化学的经典理论与最新认识,为进一步学习其它环境工程专业课程打下基础

能够运用所学知识解释常见的一些环境污染现象,提高对于环境科学的兴趣。

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章	2	人与环境	教科书 P1-23	
第二章	4	人类生存环境的基本特征	教科书 P31-46	
第三章	2	全球变化学	教科书 P56-90	作业 1

第四章	4	地球化学与过去全球变化信息提取	教科书 P90-151	
第五章	2	地球化学环境与人类健康	教科书 P154-175	
第六章	4	土壤地球化学环境污染与防治	教科书 P 206-227	作业 2
第七章	4	大气地球化学环境污染与防治	教科书 P229-264	
第八章	4	水体地球化学环境污染与防治	教科书 P268-313	
第九章	4	几种典型类型的环境污染与防治	教科书 P318-337	作业 3
第十章	2	环境地球化学在农业上的应用	教科书 P378-421	

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对环境地球化学的基本概念、基础理论进行必要的讲授，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，教学讲义应图文并茂。

本课程应在课后布置一定量的作业（包括资料阅读和习题练习），以便学生能加强学习的主动性和加深对所学知识的理解和掌握；教师应及时了解学生的作业完成情况、分析和把握学生知识点的掌握程度并适时进行针对性的补充讲解和辅导。

章节	学生学到知识	通过学习, 希望学生具备以下能力:	评估方法	课程需达到的素质
第一章	绪论	掌握环境的概念和分类; 了解人与自然环境的辩证关系; 了解人地关系的概念和发展过程	考察	环境地球化学是为环境工程专业本科生开设的专业选修课程。课程通过介绍人类生存环境的污染特征、环境中天然的和人为释放的化学物质的迁移转化规律及其与环境质量、人体健康的关系, 在地质背景上介绍宇宙元素、地壳元素、海洋元素同生命元素之间的关系, 生命过程的地球化学演化等内容。在课程结束时, 希望同学们达到以下素质: (1) 在知识层面上, 要求学生经过本课程的学习, 能够较全面的了解环境地球化学的基本概念、基本理论, 构建起环境地化的基本知识体系。 (2) 在专业层面上, 要求学生对各种污染现象的主要概念和内容有清晰的了解和深刻的认识, 为将来从事相关方面的工作打下坚实的基础。 (3) 在技能层面上, 要求学生根据所学的环境地球化学知识, 能够解释一些常见的环境污染现象。 总之, 希望学生通过本门课程的学习, 能够培养起对环境地化浓厚的兴趣, 掌握研究、分析环境问题的知识, 为成为一名合格的环境类人才打下坚实的基础。
第二章	人类生存环境的基本特征	掌握大气圈、水圈、生物圈、土壤的特征	考察	
第三章	全球变化化学	掌握大气化学与生物圈的相互作用; 掌握全球水文循环过程的生物学特征; 了解全球变化对陆地生态系统的影响等	考察	
第四章	地球化学与过去全球变化信息提取	掌握树轮研究与气候变化; 掌握动物体内同位素组成、种群特征与全球变化; 了解黄土研究与全球变化; 了解冰岩心研究与全球变化与全球环境相关的信息提取	作业&考察	
第五章	地球化学环境与人类健康	掌握人体与地球化学环境的关系; 掌握人体中元素的分布; 了解微量元素与人类健康; 了解地球化学环境与人类疾病	考察	
第六章	土壤地球化学环境污染与防治	了解人类生产活动对土壤环境的污染; 掌握土壤污染与净化; 掌握 污染物在环境中的迁移转化; 了解污染物对生态环境及人类健康的影响	作业&考察	
第七章	大气地球化学环境污染与防治	掌握大气污染物与大气污染源; 掌握污染物质在大气中的迁移和转化; 了解大气污染的危害; 了解大气污染的控制与防治	考察	
第八章	水体地球化学环境污染与防治	掌握水体污染物与水体污染源; 掌握水体中污染物的迁移和转化; 了解水体中污染物的危害; 了解水体污染的预防与治理	考察	

第九章	几种典型类型的环境污染与防治	掌握白色污染；掌握城市垃圾的危害及处理；了解典型工业污染与防治	作业&考察
第十章	环境地球化学在农业上的应用	了解保持和提高土壤肥力；了解保护和有效利用水资源；了解提高科学种植与养殖水平	考察

#### 四、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 10 个单元，内容以课堂上理论讲授为主、穿插案例分析和讨论，课后学生自学、作业等方式结合。

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）以及课后辅导（包括采用 E-MAIL、MSN、BBS 等形式）。

考试主要课程报告方式，考试范围应涵盖大部分讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念、理论等的理解、掌握程度，以及对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

考核项目	比重	完成时间	任务量
作业 1	10 分	第三章结束	1000 字左右
作业 2	10 分	第六章结束	1000 字左右
作业	10 分	第九章结束	1000 字左右
课上讨论和出勤	10 分	持续	32 学时
考试	60 分	课程报告	2 学时

#### 五、参考教材和阅读书目

1. 杨忠芳, 朱立. 编著. 现代环境地球化学, 地质出版社, 1999 年.
2. 戎秋涛, 翁焕新 编著. 环境地球化学, 地质出版社, 1998 年
3. 黄艺, 倪师军, 张成江, 编著. 表生环境中微量元素的环境地球化学, 科学出版社, 2013 年.
4. 林炳营, 编著. 环境地球化学简明原理, 地质出版社, 1990 年.

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

《环境化学》与《环境监测》与本课程有一定的关联性，前两者主要侧重于环境学方面；而后者属于环境科学体系中的基础性科学中的一门分支学科，涉及环境化学与地球化学，侧重于从地球化学的角度分析与研究环境问题，与《海洋化学》、《海洋生物学》等课程是分工关系。

主撰人：李鸿莉

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706145 《极地海洋学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：极地海洋学（Polar Oceanography）

课程编号：1706145

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：高郭平

## 一、课程简介

本课程主要讲授南北两极海域的主要物理海洋学现象及其变化规律，海洋和海冰的基本动力学和热力学理论，开展极地海洋研究的数据获取方法，极地海洋学研究的热点问题，极地海洋-海冰相互作用及其对全球气候的影响。

This course introduces physical oceanography in the polar region, including the observation techniques of ocean, sea ice and atmosphere, the observation system and data, the dynamics and thermodynamics of ocean and sea ice, the hot topics of the polar ocean, the ocean and sea ice interaction, and its role in global climate system.

## 二、教学内容

本课程是海洋科学本科生的专业限选课，通过理论和实践相结合，使学生获得对两极地区海洋和海冰的基本概念，对极地与整个地球气候系统的联系有基本了解，有助于学生对全球大尺度海洋过程的认识，为深入开展极区海洋学研究奠定良好基础。

### 第一章 极地海洋与观测方法（4 学时）

介绍南北极海洋的特殊性，介绍南北极发现及科学考察。

### 第二章 南北极海洋环流（6 学时）

介绍南极和北极的海洋环流系统，水平及垂直环流、下沉水流以及涡旋等主要海洋环流现象和动力学理论。

### 第三章 南北极水团与混合（4 学时）

介绍南北极水团、锋面、跃层的结构和理论，以及极区海洋的混合与扩散。

### 第四章 海冰（6 学时）

介绍海冰的结构与冻结、融化过程，介绍海冰的季节变化和多年变化。使学生了解极区海冰对海洋和气候系统的特殊作用。

### 第五章 极区海气相互作用（6 学时）

讲述极区大气-海冰-海洋系统之间的热量、动量及水汽交换，海洋中的热平衡，以及大尺度海洋与大气的耦合运动。



## 第六章极区过程与全球气候变化（6学时）

介绍极区海洋与大气过程对全球气候变化的作用和影响。

### 三、教学基本要求

1. 了解和掌握极区海洋-海冰的特点及其观测与研究方法等；
2. 了解和掌握极区海洋-海冰-大气系统在全球气候系统中的重要作用等。

### 四、教学方法

PPT 讲解，演示操作、案例分析、习题等；

总评成绩：课堂讨论和出勤占 20%、论文作业占 40%、闭卷考试占 40%。

### 五、参考教材和阅读书目

1. 极地海洋学，赵进平、史久新，中国海洋大学出版社
2. 海洋调查方法导论，侍茂崇等，中国海洋大学出版社
3. 海洋科学导论，冯士筭等，高等教育出版社

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程海洋学概论、海洋观测、物理海洋学、计算机语言。

### 七、说明：

“了解”是指学生应能辨认的科学事实、概念、原则、术语、知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；

“理解”是指学生能用自己的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系；

“掌握”是指学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

主撰人：高郭平

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1706149 《物理海洋学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 物理海洋学 (Introduction to Physical Oceanography) 课程编号: 1706149

学 分: 2 学分

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: 胡松

## 一、课程简介

物理海洋学主要描述和理解海水的运动以及它的一些物理属性如温度盐度等。这门课使用英语课本作为教材, 在课堂上主要用英文进行授课, 重点难点适当使用双语教学。主要内容包括: 海洋的自然形态, 海洋的热收支, 海气热交换, 全球温盐分布, 混合层, 海流动力过程等基础内容。学完课程后, 学生应具备理解海洋运动方程的能力。本课程要求具备大学物理和微分方程知识基础。评分基于课堂讨论、小测验和期末考试。期末考试为开卷考试。

Physical Oceanography focuses on describing and understanding the ocean water's motion and its physical properties such as temperature and salinity. We use a textbook written in English and the lecture will be given mainly in English. Several important parts will be explained using Chinese. Important processes we will cover include: the nature of the ocean, the heat budget of the oceans, the exchange of heat between the ocean and the atmosphere, global distribution of temperature and salinity, the surface mixed layer, and the dynamics of ocean currents, waves, and tides. In particular, the students will focus on studying the equations of ocean motion. The course requires students to know basic general physics and differential equations. Evaluation will be made based on class discussion, quiz and final exam. Final exam is open book.

## 二、教学内容

完成本课程, 学生将会:

了解物理海洋学研究的主要对象和内容;

了解海洋中物理变量的主要数据来源、观测手段以及分布特征;

掌握教学安排中涉及到海洋动力学等知识点;

重点掌握科氏力的主要特征和计算方法;

重点描述和分析与科氏力有关的主要海洋现象。

教学安排如下:

模块	章节名称	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1: 历史背景、海洋形态和海气相互作用	历史背景和自然形态 Historical Setting and Physical Setting	2	物理海洋学的研究内容, 海洋学里程碑, 要求讨论海洋学发展的里程碑、大洋尺度、地形、深度等自然地理学方面的知识	阅读教科书第一、二、三章	
	大气作用 Atmospheric	2	大气风场系统、行星边界层、风的测量方法、风应力的计算方法	阅读教科书第四章 查阅网站关于海面风应力的介绍	

	Influence				
	学生演讲和讨论 Student Presentation and Discussion	4	讲述海洋学发展历史	查阅英文网站资料，编写里程碑介绍 PPT 和演讲	讨论
	海洋热量、海水温度、盐度和密度 The Oceanic Heat Budget, Temperature, Salinity and Density	2	计算海洋热量收支平衡、各分量、通量；温度盐度密度的定义、测量，全球分布特征、混合层以及光的分布	阅读教科书第五、六章	
	课堂测验和讨论 Test and Discussion	2	巩固前六章的内容		讨论
模块 2: 海水运动方程及其应用	海水运动方程 The Equations of Motion	4	海水受到的主要力的分类，坐标系、海流的类型、质量守恒性、动量方程	自习高等数学导数、微分方程章节 自习数学物理方程偏微分方程常用解法 自习大学物理力学部分 阅读教科书第七章 查阅介绍科氏力概念的英文网站 推导海水运动方程各项	
	考虑粘性的海水运动方程 Equations of Motion with Viscosity	2	粘性的概念和影响，混合，湍流，雷诺应力，稳定度	阅读教科书第八章	
	上层海洋对风响应 Response of the Upper Ocean to Winds	2	惯性运动、Ekman 层、Ekman 输运	阅读教科书第九章	
	地转流 Geostrophic Currents	2	静力近似、地转方程	阅读教科书第十章	
	风生大洋环流 Wind Driven Ocean Circulation	2	Sverdrup 理论、西边界强化、Munk 理论等	阅读教科书第十一章	
	涡度 Vorticity in the Ocean	2	涡度的定义、守恒性等	阅读教科书第十二章 推导位涡守恒方程	
	学生演讲和讨论 Student Presentation and Discussion	2	描述各种海流	下载和学习英文公开课件	讨论

复习	复习和回顾	4	课堂练习和例题讲解	重点复习教科书 第1章至第12章内容	
合计		32			

### 三、教学基本要求

本课程教学方式以课堂讲授为主，辅以讨论和小测验，通过课堂提问、作业和小测验巩固课堂学习内容。学完本课程后，学生应达到如下基本要求：

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，希望学生掌握以下知识：		
大洋基本自然形态	大洋水平和垂向比例特征	课堂提问、小测验	掌握三维海洋的主要形态特征和主要地貌特征
	海底地貌类型	课堂提问、小测验	
海气相互作用	全球风场分布特征	课堂提问、小测验	掌握海面上方主要物理影响因素
	热交换主要类型和因子	课堂提问、小测验	
全球水文要素分布	几种主要卫星及其观测种类	课堂提问、小测验	掌握全球海水温度、盐度分布特征及内在原因
	全球表层温盐分布特征	课堂提问、小测验	
	混合层、温跃层、位温概念	课堂提问、小测验	
海水运动方程	各项的物理意义	课堂提问、小测验	理解海水运动方程
	各项的详细推导过程	课堂提问、小测验	
动力过程	地转流	课堂提问、小测验	能够具备清晰的物理概念，掌握海水运动方程在不同情况下的简化方法，并能够从物理上描述解的特征，从数学上精确推导出解的形式
	风生艾克曼层	课堂提问、小测验	
	惯性运动	课堂提问、小测验	
	Sverdrup 理论	课堂提问、小测验	
	位涡守恒	课堂提问、小测验	

本课程采用英文教材授课，教师应当主要用英语授课，部分难点内容适当采用双语授课。教师应当在课堂上对教学安排中包含的知识点进行必要的讲授，组织学生针对海洋学历史和重要概念进行最新文献的查阅、讨论和小报告。教师应当根据每章的重点、难点内容，对必要的动力方程进行详细的推导和物理意义阐述。在完成每章的知识点讲授后，教师能够布置作业并在下次上课时提问，让学生对知识点进行复习和巩固，并针对作业完成情况对薄弱知识点进行回顾。教师应提供至少两次或以上小测验，实现分阶段的检测和复习，逐步加深学生对知识的理解。

### 四、教学方法

教学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 PPT 教学手段，课程的多媒体课件采用了大量图片和动画，提高教学效果。指定参考书目和中英文学术论文作为辅助阅读材料，既让学生学习成熟的物理海洋学理论，又让学生了解最新的物理海洋科研成果，掌握物理海洋运动的基本规律。在课堂教学中，要求每堂课师生互动不少于 8 分钟，经常采用提问式、讨论式等方法，还采用学生查阅文献作小报告等教学方法，这样既加深了学生对理论的掌握，又激发了同学们对海洋科学的兴趣。

考试采用平时小测验、考试相结合的方法。课程结束后采用开卷考试的考核方法（占 50 分），平时成绩（占 50 分），评定包括课堂表现及回答、课堂测验和考勤。开卷考试可以携带任何纸质材料，包括字典、教科书、作业、复印件等，但是严禁携带手机、电脑等电子材料（计算器除外）。

## 五、参考教材和阅读书目

教材:

1. Introduction to Physical Oceanography. Robert H. Steward. 2008.

参考书:

1. Introduction to Physical Oceanography. John A. Knauss. 2<sup>nd</sup> Ed.
2. 地球物理流体动力学导论, J. Pedlosky 著, 王斌、翁衡毅译, 海洋出版社
3. 海洋科学导论, 冯士筭、李凤岐、李少菁, 高等教育出版社
4. 大气—海洋动力学, A. E. Gill 著, 张立政等译, 海洋出版社
5. 流体力学, 吴望一, 北京大学出版社

重要期刊:

1. 《海洋学报》
2. 《海洋与湖沼》
3. 《Journal of Physical Oceanography》
4. 《Deep-Sea Research》
5. 《Journal of Geophysical Research》

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

需先修《大学物理》、《高等数学》和《海洋学概论》，本课程最好能在《数学物理方法》、《流体力学》之后或同步讲授。本课程以海水运动方程为重点，环流、海浪、潮汐部分属于引入介绍，更深层次的专业知识内容应当在《海洋环流》、《海浪原理与计算》、《海洋要素计算及预报》等课程中展开。

主撰人：胡松

审核人：唐议

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1706152 《物理海洋学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 物理海洋学（Introduction to Physical Oceanography） 课程编号： 1706152

学 分： 4 学分

学 时： 总学时 64

学时分配： 讲授学时： 52 讨论学时： 12

课程负责人： 胡松

## 一、课程简介

物理海洋学主要描述和理解海水的运动以及它的一些物理属性如温度盐度等。这门课使用英语课本作为教材，在课堂上主要用英文进行授课，重点难点适当使用双语教学。主要内容包括：海洋的自然形态，海洋的热收支，海气热交换，全球温盐分布，混合层，海流动力过程，波浪，潮汐等内容。学完课程后，学生应具备理解海洋运动方程的能力。本课程要求具备大学物理和微分方程知识基础。评分基于课堂讨论、小测验和期末考试。期末考试为开卷考试。

Physical Oceanography focuses on describing and understanding the ocean water's motion and its physical properties such as temperature and salinity. We use a textbook written in English and the lecture will be given mostly in English. Several important parts will be explained using Chinese. Important processes we will cover include: the nature of the ocean, the heat budget of the oceans, the exchange of heat between the ocean and the atmosphere, global distribution of temperature and salinity, the surface mixed layer, the dynamics of ocean currents, waves, and tides. In particular, the students will focus on studying the equations of ocean motion. The course requires students to know basic general physics and differential equations. Evaluation will be made based on class discussion, quiz and final exam. Final exam is open book.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解物理海洋学研究的主要对象和内容；
- 了解海洋中物理变量的主要数据来源、观测手段以及分布特征；
- 掌握教学安排中涉及到海洋动力学等知识点；
- 重点掌握科氏力的主要特征和计算方法；
- 重点描述和分析与科氏力有关的主要海洋现象。

教学安排如下：

模块	章节名称	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1：物理	1 绪论	2	物理海洋学的研究内容	阅读教科书第一章	

海洋学发展史和里程碑	A voyage of Discovery				
	2 历史背景 The Historical Setting	6	海洋学里程碑, 要求讨论海洋学发展的里程碑	阅读教科书第二章 查阅英文网站资料, 编写里程碑介绍 PPT 和演讲	含讨论部分
模块 2: 海洋形态特征和海气相互作用	3 自然条件 The physical Setting	2	大洋尺度、地形、深度等自然地理学方面的知识	阅读教科书第三章 解释图 3.6 术语 翻译 3.7 小节	
	4 大气作用 Atmospheric Influence	2	大气风场系统、行星边界层、风的测量方法、风应力的计算方法	阅读教科书第四章 查阅网站关于海面风应力的介绍 翻译 4.7 小节	
	5 海洋热量 The Oceanic Heat Budget	4	计算海洋热量收支平衡、各分量、通量	阅读教科书第五章 查阅关于海洋热收支的英文期刊最新文献, 翻译和介绍摘要	
	6 海水温度、盐度和密度 Temperature, Salinity and Density	2	温度盐度密度的定义、测量, 全球分布特征、混合层以及光的分布	阅读教科书第六章 搜索下载各类全球温盐分布图并解释其分布规律 课堂小测验	
模块 3: 海水运动方程及其应用	7 海水运动方程 The Equations of Motion	10	海水受到的主要力的分类, 坐标系、海流的类型、质量守恒性、动量方程	自习高等数学导数、微分方程章节 自习数学物理方程偏微分方程常用解法 自习大学物理力学部分 阅读教科书第七章 查阅介绍科氏力概念的英文网站 推导海水运动方程各项 课堂小测验	
	8 考虑粘性的海水运动方程 Equations of Motion with Viscosity	4	粘性的概念和影响, 混合, 湍流, 雷诺应力, 稳定度	阅读教科书第八章 查阅关于海洋混合的英文期刊最新文献, 分小组讨论和演讲 翻译 8.6 小节	
	9 上层海洋对风响应 Response of the Upper Ocean to Winds	4	惯性运动、Ekman 层、Ekman 输运	阅读教科书第九章 查阅风生环流的经典论文, 分小组讨论和演讲 翻译 9.6 小节	
	10 地转流 Geostrophic Currents	4	静力近似、地转方程	阅读教科书第十章 搜索和下载地转流的英文课件 查阅关于地转流的英文期刊最新文献, 分小组讨论 翻译 10.10 小节	
	11 风生大洋环流 Wind Driven Ocean Circulation	4	Sverdrup 理论、西边界强化、Munk 理论等	阅读教科书第十一章 查阅关于大洋环流的经典文献, 分小组讨论 翻译 11.5 小节	
	12 涡度 Vorticity in the Ocean	4	涡度的定义、守恒性等	阅读教科书第十二章 推导位涡守恒方程 查阅关于海洋涡旋的英文期刊最新文献, 分小组讨论 翻译 12.5 小节	
模块 4: 物理海洋学的一些分支主题介绍	13 大洋深层环流 Deep Circulation in the Ocean	2	热盐环流理论以及南极绕极流	阅读教科书第十三章	
	14 赤道过程 Equatorial Processes	2	赤道海水运动特性	阅读教科书第十四章	
	15 海洋数值模式	2	海洋数值模式的基本概念	阅读教科书第十五章	

	Numerical Models				
	16 波浪 Ocean Waves, coastal processes and tides	3	线性波理论、非线性波动、波谱等	阅读教科书第十六章	
	17 近海过程和潮汐 Coastal Processes and Tides	3	近岸过程、海啸、风暴潮、潮汐理论和预报	阅读教科书第十七章	
复习	复习	2	课堂练习和例题讲解	重点复习教科书第七章至第12章内容	
考试	期末考试	2	覆盖所有章节内容,以海水运动方程为主要考核知识点		
合计		64			

### 三、教学基本要求

本课程教学方式以课堂讲授为主,辅以讨论和小测验,通过课堂提问、作业和小测验巩固课堂学习内容。学完本课程后,学生应达到如下基本要求:

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,希望学生掌握以下知识:		
大洋基本自然形态	大洋水平和垂向比例特征	课堂提问、小测验	掌握三维海洋的主要形态特征和主要地貌特征
	海底地貌类型	课堂提问、小测验	
海气相互作用	全球风场分布特征	课堂提问、小测验	掌握海面上方主要物理影响因子
	热交换主要类型和因子	课堂提问、小测验	
全球水文要素分布	几种主要卫星及其观测种类	课堂提问、小测验	掌握全球海水温度、盐度分布特征及内在原因
	全球表层温盐分布特征	课堂提问、小测验	
	混合层、温跃层、位温概念	课堂提问、小测验	
海水运动方程	各项的物理意义	课堂提问、小测验	理解海水运动方程
	各项的详细推导过程	课堂提问、小测验	
动力过程	地转流	课堂提问、小测验	能够具备清晰的物理概念,掌握海水运动方程在不同情况下的简化方法,并能够从物理上描述解的特征,从数学上精确推导出解得形式
	风生艾克曼层	课堂提问、小测验	
	惯性运动	课堂提问、小测验	
	Sverdrup 理论	课堂提问、小测验	
	位涡守恒	课堂提问、小测验	
	赤道区域动力特征	课堂提问、小测验	
	深海环流	课堂提问、小测验	
	波浪主要特征	课堂提问、小测验	
潮汐主要特征	课堂提问、小测验		

本课程采用英文教材授课,教师应当主要用英语授课,部分难点内容适当采用双语授课。教师应当在课堂上对教学安排中包含的知识点进行必要的讲授,组织学生针对海洋学历史和重要概念进行最新文献查阅、讨论和小报告。教师应当根据每章的重点、难点内容,对必要的动力方程进行详细的推导和物理意义阐述。在完成每章的知识点讲授后,教师能够布置作业和下次课堂提问,让学生对知识点进行复习和巩固,



并针对作业完成情况对薄弱知识点进行回顾。教师应提供至少两次或以上小测验，实现分阶段的检测和复习，逐步加深学生对知识点的理解。

#### 四、教学方法

教学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 PPT 教学手段，课程的多媒体课件采用了大量图片和动画，提高教学效果。指定参考书目和中英文学术论文作为辅助阅读材料，既让学生学习成熟的物理海洋学理论，又让学生了解最新的物理海洋科研成果，掌握物理海洋运动的基本规律。在课堂教学中，要求每堂课师生互动不少于 8 分钟，经常采用提问式、讨论式等方法，还采用学生查阅文献作小报告等教学方法，这样既加深了学生对理论的掌握，又激发起同学们对海洋科学的兴趣。

考试采用平时小测验、考试相结合的方法。课程结束后采用开卷考试的考核方法（占 50 分），平时成绩（占 50 分），评定包括课堂表现及回答、课堂测验和考勤。开卷考试可以携带任何纸质材料，包括字典、教科书、作业、复印件等，但是严禁携带手机、电脑等电子材料（计算器除外）。

#### 五、参考教材和阅读书目

教材：

1. Introduction to Physical Oceanography. Robert H. Steward. 2008.

参考书：

1. Introduction to Physical Oceanography. John A. Knauss. 2<sup>nd</sup> Ed.
2. 地球物理流体动力学导论，J. Pedlosky 著，王斌、翁衡毅译，海洋出版社
3. 海洋科学导论，冯士筭、李凤岐、李少菁，高等教育出版社
4. 大气—海洋动力学，A. E. Gill 著，张立政等译，海洋出版社
5. 流体力学，吴望一，北京大学出版社

重要期刊：

1. 《海洋学报》
2. 《海洋与湖沼》
3. 《Journal of Physical Oceanography》
4. 《Deep-Sea Research》
5. 《Journal of Geophysical Research》

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

需先修《大学物理》、《高等数学》和《海洋学概论》，本课程最好能在《数学物理方法》、《流体力学》之后或同步讲授。本课程以海水运动方程为重点，环流、海浪、潮汐部分属于引入介绍，更深层次的专业知识内容应当在《海洋环流》、《海浪原理与计算》、《海洋要素计算及预报》等课程中展开。

主撰人：胡松

审核人：唐议

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1706154 《专业英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业英语 (Specialty English)

课程编号：1706154

学 分：2 学分

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：徐鹏、林全玲

## 一、课程简介

海洋的范围具有世界性，海洋的使用与研究具有国际性，这些决定了《专业英语》在海洋科学专业教育体系中的重要位置及主要功能。《专业英语》为学生接触国际海洋领域提供专业入门介绍，是在学生已经学习和掌握了基础海洋科学概念以及基础英语词汇与语法之后，培养其专业英语语言能力，以及各项英文综合运用能力的一门课。

《专业英语》是为海洋科学专业三年级学生开设的一门专业选修课，其主要内容为介绍海洋科学中专业术语所对应的英文词汇。具体来讲，主要包括物理海洋学、化学海洋学、生物海洋学、地质海洋学与海洋管理等主要海洋科学分支的英文专业术语及其运用环境。开设本门课程的目的是希望学生通过学习能以英语为工具顺利阅读并正确理解有关的专业书籍和资料，为以后从事海洋科学研究以及相关工作打下基础。

The ocean and its utilization and research are worldwide, which makes *Specialty English* an important part of curriculum system of Marine Science major. After learning the fundamental concepts of oceanography in Chinese and the basic English vocabularies and grammars, this course will lead the students to the international oceanography world, in which the oceanography-oriented English is a prerequisite.

*Specialty English* is designed for juniors of Marine Science major, and the main purpose is to introduce the English vocabulary of the Marine Science terminologies to the students. Specifically speaking, the course content focuses on introducing the terminologies of physical oceanography, chemical oceanography, biological oceanography, geological oceanography and ocean Management. Besides, how to use these terminologies is another important content. The main purpose of this course is to help the students to develop the ability of reading and understanding the oceanography-related books and papers, and build a solid basis to their future marine science research.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 掌握地质海洋学相关英文专业术语及其运用环境

- 掌握化学海洋学相关英文专业术语及其运用环境
- 掌握物理海洋学相关英文专业术语及其运用环境
- 掌握生物海洋学相关英文专业术语及其运用环境
- 掌握海洋管理相关英文专业术语及其运用环境

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 地质海洋学相关英文专业术语及其运用环境	第一章	2	地球系统	教科书 P26-49	
	第二章	2	板块运动	教科书 P50-89	
	第三章	2	海底科学	教科书 P90-123	
模块 2： 化学海洋学相关英文专业术语及其运用环境	第四章	2	海水的化学特性	教科书 P148-166	
模块 3： 物理海洋学相关英文专业术语及其运用环境	第五章	2	海水的物理特性	教科书 P124-147	
	第六章	2	大气结构与环流	教科书 P167-199	
	第七章	2	大洋结构与深层环流	教科书 P200-217	
	第八章	2	大洋表层环流	参考书 P218-238	
	第九章	2	波浪与潮汐	教科书 P239-287	翻译文献 1
模块 4： 生物海洋学相关英文专业术语及其运用环境	第十章	2	海洋生态要素	教科书 P343-358	
	第十一章	2	海洋初级生产力与生物	教科书 P359-376	
	第十二章	2	浮游/游泳/底栖生物	教科书 P377-460	
模块 5： 海洋管理相关英文专业术语及其运用环境	第十三章	2	联合国海洋法公约	公约条文	
	第十四章	2	联合国海洋法公约	公约条文	
	第十五章	2	海岸带综合管理		翻译文献 2

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
地质海洋学	地质海洋学相关英文专业术语及其运用环境	考试	通过一二年级相关专业课的学习，同学们已经能够搭建起基本的海洋科学知识框架，并掌握了其中大量的专业术语，熟悉它们的含义及应用；同时，通过

化学海洋学	化学海洋学相关英文专业术语及其运用环境	考试	<p>大学英语的学习,同学们也初步具备利用英语进行听、说、读、写的能力。开设《专业英语(海洋科学)》可使同学们将已经理解的海洋科学专业知识与英语练习起来。课程学习之后,要求同学们具备以下素质:</p> <p>首先,要求同学们具备读的能力。通过本门课程的学习,同学们应该能读懂课程所推荐的英文原版教材。同时,也能读懂一些基础的经典英文文献。</p> <p>其次,要求同学们具备写的能力。通过本门课程的学习,同学们应该初步具备利用英文进行专业论文写作的能力。</p> <p>最后,要求同学们具备听和说的能力。同学们能够利用所学到的专业英语,表达自己对于某一专业问题的理解。</p>
物理海洋学	物理海洋学相关英文专业术语及其运用环境	考试/作业	
生物海洋学	生物海洋学相关英文专业术语及其运用环境	考试	
海洋管理	联合国海洋法公约所涉主要术语及海岸带综合管理中的基本术语	考试	

#### 四、教学方法

本课程将使用模块化结构,包括 16 周学时。课程内容将被分为五个模块,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。

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
翻译文献 1	15 分	第 15 周上交	1 篇经典英文文献
翻译文献 2	15 分	第 15 周上交	1 篇经典英文文献
课上讨论和出勤	10 分	持续	
考试	60 分	期末闭卷考试	2 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 教科书

1. K. Sverdrup, V. Armburst. An introduction to the worlds oceans. Published by McGraw-Hill, 10<sup>th</sup> ed., 2008.

##### 参考书

2. T. Garrison. Essentials of Oceanography. Published by Yolanda Cossio, 5th ed., 2009.
3. A. Trujillo, T. Thurman. Essentials of Oceanography. Published by Pearson Education, 10th ed., 2011.
4. 冯士筌, 李凤岐, 李少菁. 海洋科学导论. 高等教育出版社, 1999.
5. 国家海洋局海洋发展战略研究所. 联合国海洋法公约(汉英对照), 海洋出版社 2003. 10

6. Beatley, An Introduction of Coastal Zone Management
7. Cicin-sain&Knecht, Integrated Coastal and Ocean Management
8. Kay& Alder, Coastal Planning and Management

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是海洋学科专业体系的重要一环。同学们通过《海洋学概论》、《中国近海区域海洋学》、《物理海洋学》等一系列专业课程的学习逐渐搭建起海洋科学的专业框架，并在学习的过程中掌握了大量的专业术语。同时，经过两学年大学英语的学习，同学们对英语语法和词汇也有一定程度的掌握。面向三年级学生开设《专业英语》，意在培养同学们使用英语阅读和理解海洋学相关文献和资料的能力，为他们将来可能的研究生学习和科研工作打下基础。

主撰人：徐鹏、林全玲

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1706161 《中国近海区域海洋学》教学大纲

课程名称：中国近海区域海洋学 (Regional Oceanography of China Sea)

课程编号：1706161

学 分：2 学分

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：徐鹏

## 一、课程简介

《中国近海区域海洋学》是为海洋科学专业开设的一门专业选修课，其主要内容为中国近海（包括渤海、黄海、东海、南海以及黑潮源地海域）的环流、水文动力状况以及水文特征等。所讲内容以实测资料和多年统计结果为依据，力求真实而又可靠地反映中国近海的海洋现象与其变异。具体来讲，本课程主要内容包括中国近海海区的自然地理，气候特征；海区的环流、潮汐、海浪特征；海区的海洋水文要素，如温度、盐度、密度、海冰、透明度、水色等的分布与变异规律。本课程将以记述海洋现象、变化规律和物理概念为主，避免高深的数学推导和计算。

本课程是海洋学科专业体系的重要一环。《海洋学概论》对基本的海洋学概念与现象进行描述之后，本课程将帮助学生对于中国近海区域发生的特定现象进行进一步的认识与理解。之后同学们可以带着这些认识和理解，进入《物理海洋学》的学习，基于动力学理论对这些现象进行再分析、再认识，从而达到理论学习与现象认知的双收获。希望同学们通过本门课程的学习，能够对中国近海区域的环流、水文动力状况以及水文特征等有一个较全面的掌握与理解，这对你们进一步学习其它专业课，以及未来从事海洋科学研究或者业务化工作等都可打下重要基础。

*Regional Oceanography of China Sea* is designed for Marine Science major students as a major elective course. The contents of this course mainly include: the circulation, the hydrodynamics, and the hydrological characteristics of China Sea (Bohai Sea, Yellow Sea, East China Sea, South China Sea and Kuroshio source regions). This course content is based on years' field observation and statistical results which evidently represent the China Sea oceanography phenomena and its variations. Specifically speaking, the course content focuses on the topography and climate characteristics of the China Sea, the circulation pattern and the tides and waves in the sea, and the distribution and variation of hydrological characteristics such as temperature, salinity, density, ice, transparency, ocean color and so on. This course gives priority to draw the general picture of oceanography characteristics in the China Sea but without complex mathematics.

This course is an important part of curriculum system of Marine Science Major. After the introduction of fundamental concepts and phenomena of Oceanography in *Essentials of Oceanography*,

this course will lead the students to further understand the specific characteristics of oceanography phenomenon in the China Sea. With this knowledge, the students will go on learning the dynamical theories to explain these phenomena in *Physical Oceanography*. The students are supposed to master the knowledge of regional oceanography of China Sea after learning this course, which are believed to benefit them in their future scientific research and operational forecast.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 掌握中国近海的海区地理与气候
- 掌握中国近海海区的海洋环流和海水波动情况
- 掌握中国近海海区的海洋水文要素及水文特征
- 掌握中国近海各海区的特有现象

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 海区地理与气候	绪论	2	近海区域海洋学的主要研究内容	参考书 2	
	第一章		海区地理	教科书 P1-33	
	第二章	2	海区气候	教科书 P34-94	
模块 2： 海区的海洋环流及海水波动	第三章	2	海流	教科书 P95-129	作业 1
	第四章	2	潮汐	教科书 P130-156	
	第五章	2	海浪	教科书 P168-200	
模块 3： 海区的海洋水文要素及水文特征	第六章	2	海水温度	教科书 P201-228	
	第七章	2	海水盐度	教科书 P229-254	
	第八章	2	海水密度	教科书 P255-271	
	第九章	2	海洋生化要素	参考书 1P487-493	
	第十章	2	水团	教科书 P268-293	
	第十一章	2	海水透明度及水色	教科书 P332-336	
模块 4： 海区特有现象	第十二章	2	海冰及风暴潮	教科书 P294-321 教科书 P157-167	
	第十三章	2	黄海冷水团与长江冲淡水	教科书 P337-342	
	第十四章	2	上升流与海洋锋	教科书 P342-350	作业 2
	第十五章	2	黑潮源地附近海域	教科书 P350-364	

## 三、教学基本要求

学习目标	评估方法	毕业生需达到的素质
------	------	-----------



在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
中国近海的海区地理与气候	掌握中国近海的海区划分、海底地形、沉积物、海岸海岛以及入海河流的主要空间分布特征与季节变化规律	考试	<p>考虑到我校海洋科学专业的毕业生将来多从事与中国近海相关的科学研究或者业务化预报工作, 本课程以中国近海环流、水文动力状况以及水文特征等为主要内容, 以期为同学们夯实基础, 让你们为在未来的科研和工作领域可以一展拳脚。</p> <p>通过本课程的学习, 要求同学们达到以下素质:</p> <p>首先, 在知识层面上, 要求同学们掌握中国近海的海区地理与气候、海洋环流和海水波动情况、海洋水文要素及水文特征, 以及各海区所特有的海洋现象等。</p> <p>其次, 在专业层面上, 要求同学们了解中国近海区域海洋学所涉及的主要方面以及我们在这些方面的认知程度如何。了解当下中国近海海洋学所关注的热点, 并对解决这些热点问题有自己的初步想法。</p> <p>再次, 在技能层面上, 要求同学们具备认识和分析近海海洋学现象的能力, 比如波浪的分类与观测等。</p> <p>最后, 在文化层面上, 要求同学们能够利用所学知识解释身边海洋现象的能力, 比如钱塘江大潮为什么会发生等。</p>
	了解影响中国近海气候的主要天气系统与其变化特征	考试	
中国近海海区的海洋环流和海水波动情况	掌握中国近海主要环流体系的空间结构与时间变化规律	作业	
	掌握中国近海潮汐、潮流的时空分布特征	考试	
	掌握中国近海海浪的波候特征以及几种天气系统影响下的海浪分布	考试	
中国近海海区的海洋水文要素及水文特征	掌握中国近海海水温度、盐度、密度、生化要素以及海水透明度与水色的时空分布特征	考试	
	了解中国近海海水主要水团的特征及分布	考试	
	了解中国近海的海冰与风暴潮的空间分布特征	考试	
中国近海各海区的特有现象	掌握黄海冷水团所在区域、形成机制以及周围海洋的环流情况; 掌握长江冲淡水的流量的时间变化, 季节转向及其机制	考试	
	掌握中国近海海区典型上升流海区与海洋锋所在位置及其主要形成机制	作业	
	掌握黑潮源地海域的水文特征、流场状况以及黑潮对南海的入侵	考试	

#### 四、教学方法

本课程将使用模块化结构, 包括 16 周学时。课程内容将被分为四个模块, 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。

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	10 分	第六章结束	1000 字左右

作业 2	10 分	第十五章结束	1000 字左右
课上讨论和出勤	20 分	持续	
考试	60 分	期末闭卷考试	2 小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 教科书

1. 孙湘平。《中国近海区域海洋学》。海洋出版社，2006.

### 参考书

1. 冯士筭，李凤岐，李少菁。《海洋科学导论》。高等教育出版社，1999.
2. 苏纪兰。《中国近海水文》。海洋出版社，2005.
3. The Sea-the global coastal regional studies and synthesis, Allan Robinson and Kenneth Brink (Eds), John Wiley & Sons, Inc, USA, 1998.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋学科专业体系的重要一环。《海洋学概论》对基本的海洋学概念与现象进行描述之后，本课程将帮助学生对于中国近海区域发生的特定现象进行进一步的认识与理解。之后学生可以带着这些认识和理解，进入《物理海洋学》的学习，基于动力学理论对这些现象进行再分析、再认识，从而达到理论学习与现象认知的双收获。

主撰人：徐鹏

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706205 《海岸带与海岛礁测量》教学大纲

课程名称(中文/英文): 海岸带与海岛礁测量(Coastal and Islands-Atolls Surveying) 课程编号: 1706205

学 分: 2.5 学分

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: 朱卫东

## 一、课程简介

《海岸带与海岛礁测量》课程内容分为 7 个部分, 海岛礁测绘技术最新研究成果, 分别对海岛礁大地基准、海岛礁垂直基准、海岛礁识别定位、海岛测图、海岛岸线测量及海岛礁地图整合等相关内容进行讲授, 让学生通过先进的 3S 技术, 掌握海洋测绘海岛测绘的技术, 为工作和研究打下良好的基础。

This course content is divided into seven parts, the latest research of the sea reefs surveying and mapping technology, including the sea reef geodetic datum, the sea reef vertical benchmark, the sea reef identification, island mapping, island coastal measurement and sea reef map integration, with the teaching of this course, the student will master surveying and mapping technology of ocean and island, to lay a good foundation for work and study.

## 二、教学内容

通过本课程的学习, 学生将掌握:

- 掌握海岸带与海岛礁测绘的基本原理与实施步骤;
- 掌握先进的测量技术 GPS、LiDAR、摄影测量等;
- 通过实验课程锻炼, 独立实施的关键过程掌握;
- 掌握海岛礁测绘的难点。

学生可以根据表 1、表 2 的安排在学前做好必要的阅读准备、前置课程的复习; 在课程学习过程可根据表 1、表 2 的要求做好预习、复习、作业, 检查自己对课程知识的掌握情况。

表 1 理论课时安排表

模块	章节名称	主要内容	课时 (理论/试验 上机)	学习要点	教学目标
1 海岛礁测绘概 论	第 1 章绪论	1.1 概述 1.2 海岛礁测绘技术进展 1.3 海岛礁测绘技术与方法	2	阅读教科书 P1-18 参考书 1、2 相关期刊	掌握海岛礁测绘的 现状发展与

2 海岛测绘基准理论	第 2 章海岛礁大地基准	2.1 概述 2.2 大地基准基本理论 2.3 海岛礁大地基准的建立与维护 2.4 卫星快速定位控制测量 2.5 几何基准与物理基准并置技术 2.6 海岛礁大地基准应用 2.7 海岛礁水位控制测量	3/4	阅读教科书 P19-78 参考书 5、6 相关期刊	掌握大地基准、海岛礁大地控制测量,掌握坐标系之间的转换,水位控制测量和验潮关键技术
	第 3 章垂直基准与重力基准	3.1 概述 3.2 垂直基准的定义与实现 3.3 重力基准与潮汐基准 3.4 地球重力场与海洋潮汐 3.5 似大地水准面精化技术 3.6 深度基准面的确定方法 3.7 高程深度基准转换与传递技术 3.8 验潮与海岛高程基准传递	4/4	阅读教科书 P79-134 参考书 5、6 相关期刊	掌握重力基准、潮汐基准理论,高程拟合的原理与实现.
3 海岛礁测绘航空遥感技术	第 4 章海岛礁遥感识别定位技术	4.1 概述 4.2 海岛礁遥感识别定位基本原理 4.3 海岛礁遥感识别定位数据源 4.4 海岛界定 4.5 海岛礁遥感识别技术 4.6 海岛礁稀少控制卫星遥感定位技术 4.7 海岛礁识别定位应用案例 4.8 LiDAR 技术的应用	8/2	阅读教科书 P135-195 参考书 3、4 相关期刊	掌握基于遥感影像的海岛礁提取方法;利用程序实现海岛礁的轮廓提取。
	第 5 章海岛航空航天遥感测图	5.1 概述 5.2 海岛遥感测图基础知识 5.3 海岛测图数据获取 5.4 像片调绘和像控布测 5.5 数字空中三角测量 5.6 测图产品制作 5.7 海岛测图应用案例	9/4	阅读教科书 P196-241 参考书 3 相关期刊	掌握相片调绘、像控布测,回顾空中三角测量;利用 ENVI。
	第 6 章海岛滩涂与岸线测量	6.1 海岸带、海岸线与滩涂概念 6.2 海岛滩涂与岸线测量内容及要求 6.3 海岛滩涂地形测量方法 6.4 水上水下无缝地形测量技术 6.5 潮位辅助的海岛岸线测量方法	7/4	阅读教科书 P242-297 参考书 3、6 相关期刊	掌握滩涂测量的基础方法,了解现在的手段;潮位辅助的海岛岸线测量方法。
4 海岛礁要素表达	第 7 章海岛礁地图整合与表达	7.1 概述 7.2 陆海数据整合 7.3 海岛礁要素表达 7.4 海岛礁三维可视化 7.5 三维可视化软件学习	2/2	阅读教科书 P298-343 参考书 1 相关期刊	掌握海岛礁要素及其表达;学习 arcgis、envi 软件中的三维模块,并处理点云数据。

表 2 实验教学与上机模块安排

实验教学、上机模块		时间节点和学时数	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:			

水位控制测量 海岛礁大地控制测量	GNSS 的平面控制测量	第 2 章 实验 4	学生准备：GPS 的外业数据采集、内业数据处理；验潮了解水位观测的结果，建立与高程的联系	GNSS 测量内业计算报告
	利用 RTK 测量地形图（包含水边线）	第 2 章 实验 2		海岛地形图成果。
	水位站布设的验潮	第 3 章 实验 2		验潮的结果报告
水下声学定位测量	通过操作超短基线，掌握水下精密定位的原理与实践。	第 5 章 实验 4	准备：超短基线定位的理论，仪器操作安装等。	超短基线定位的原理与实验过程报告。
海岛礁的控制测量、轮廓提取、三维可视化的计算机自主实现	高程拟合，掌握 GNSS 测高程的原理与方法，计算机上能够编程实现，为毕业设计工作打下基础。	第 2 章 上机 2	准备：MATLAB 程序基础，线性拟合、曲面拟合知识。	提交一份高程拟合的程序，至少包括三种数学模型。
	掌握海岛礁提取的算法，并计算机上实现，为毕业设计工作打下基础。	第 4 章 上机 2	准备：MATLAB 程序基础，属性几种轮廓提取算计的原理。	提交一份关于轮廓提取的算法理论与程序一份。
	利用 ArcGIS 软件实现点云数据的处理；为熟练掌握重要的专业软件打下基础。	第 5 章 上机 2	准备：ArcGIS 软件安装，基本操作练习。	提交一份操作过程报告和结果。
	利用 ENVI 实现立体测图，实现三维点云的处理，为熟练掌握重要的专业软件打下基础。	第 6 章 上机 2	准备：ENVI 软件安装，基本操作练习。	提交一份操作过程报告和结果。

### 三、教学基本要求

《海岸带与海岛礁测量》是海洋测绘专业学生选修的课程之一，在海洋测绘专业的课程体系中占有重要地位。本课程的主要内容是利用先进的测绘、遥感手段获取海岸带与海岛礁的地理信息数据，主要讲授先进的测绘学技术及其应用。教师应对海岸带与海岛礁测量学每章的重点、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。

要求学生认识并理解海岸带与海岛礁测量学的基本内容，熟悉各种典型工程的测量技术设计、测量组织实施与测量管理工作，掌握海岸带与海岛礁测量的主要技术与方法，重点理解掌握先进的测绘技术的应用，了解科学前沿。表 3 中具体要求了学生要达到的素质，学生可以根据

表 3 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：		
1 海岛礁测绘概论	掌握了海岛礁测绘的各种技术理论，了解海岛礁测绘的意义。	考试	通过海岛礁测绘概论的学习，学生知道海岛礁测绘应用技术有哪些，针对不同的海岛礁测绘内容，可以设计相应的测量方案。

2 海岛测绘基准理论	掌握海岛礁大地基准、垂直基准理论知识；掌握潮汐基准、重力基准的理论知识。	实验报告 & 考试	通过学习海岛礁各种基准理论知识，学生掌握几种大地基准，学会几种大地基准的转换关系，学会海岛礁测绘中经常用到的 GPS 高程传递；掌握水位站的建设；掌握深度基准的建立与转换；计算机实现 GPS 高程拟合的程序。
3 海岛礁测绘航空遥感技术	掌握遥感影像中海岛礁定位与识别技术理论、掌握海岛礁测绘关键技术，掌握海岛礁岸线测绘的内容与测量方法。	实验报告 & 考试	学会布设海岛礁测绘地面控制点、海岛礁遥感影像定位技术提高、遥感影像中海岛礁识别技术；学会设计海岛礁岸线测量的方案。学会利用程序提取海岛的轮廓线等算法。
4 海岛礁要素表达	掌握海岛礁的要素表达内容，掌握海岛礁三维可视化软件；了解 lidar 点云数据的结构。	计算机仿真程序 & 考试	掌握海岛礁测绘的整个过程方案；能够利用 ENVI、ArcGIS 等软件进行海岛礁点云三维可视化处理。

#### 四、教学方法

本课程主要包括理论教学和教学设计实验两部分。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。通过设计实验课程，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。

除了课堂教学外，还将通过 BBS、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。

总评成绩：课堂讨论和出勤占 10%、课堂实验上机占 35%；考试占 55%。具体考核详情见表 4。

表 4 考核具体分配表

考核项目	比重	完成时间	任务量
GNSS 的平面控制测量	5 分	第 2 章结束	内外业详细报告一份

利用 RTK 测量地形图（包含水边线）	6 分	第 2 章结束	内外业详细报告一份
水位站布设的验潮	5 分	第 3 章结束	内外业详细报告一份
高程拟合程序	6 分	第 4 章结束	原理公式推导、程序代码一份
超短基线水下定位	3 分	第 5 章结束	内外业详细报告一份
掌握海岛礁提取的算法，并计算机上实现	6 分	第 6 章结束	原理公式推导、程序代码一份
利用 ArcGIS 软件实现点云数据的处理	2 分	第 7 章结束	数据处理原理及过程报告一份
利用 ENVI 实现立体测图，实现三维点云的处理	2 分	第 7 章结束	数据处理原理及过程报告一份
课上讨论和出勤	10 分	持续	48 学时
考试	50 分	期末考试	2 小时

## 五、参考教材和阅读书目

教材：

- 1、《海岛礁测绘技术与方法》，第一版，测绘出版社，党亚民等编著，2012 年 11 月。

参考书目：

1. 黄张裕.《海洋测绘》.国防工业出版社, 2013.
2. 徐绍铨.《GPS 测量原理及应用》.武汉大学出版社, 2008.
3. 王丽英.《机载 LiDAR 数据误差处理理论与方法》.中国测绘出版社, 2013.
4. 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.
5. 孔祥元、郭际明,《控制测量学》(上册、下册), 武汉大学出版社, 2006.
6. 中华人民共和国交通运输部,《JTS 131-2012 水运工程测量规范》, 2012 年。

期刊：

- 1) 测绘学报
- 2) 遥感学报
- 3) 测绘科学
- 4) 海洋测绘
- 5) 测绘科学与技术
- 6) 武汉大学学报（自然科学版）

- 7) 同济大学学报（自然科学版）
- 8) GPS Solutions
- 9) Journal of Geodesy
- 10) REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

在本门课程开始之前，学生应该完成了《测量学》、《高等数学》、《线性代数》、《测量平差基础》、《大地测量学》、《GPS 原理与应用》等课程的学习。

#### 七、说明

本课程教学侧重点在第四章和第五章，可增加相关的课程设计，加强学生在计算和实践应用能力。

主撰人：朱卫东

审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016年12月22日



# 1706206 《专家讲座》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专家讲座(Expert Lectures)

课程编号：1706206

学 分：1 学分

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时：16

课程负责人：冯永玖

## 一、课程简介

《专家讲座》是为海洋技术专业本科二年级学生开设的一门专业必修课程，其主要内容为：以专家报告的形式，为学生介绍海洋技术的发展概况和前沿研究等，具体包括海洋遥感原理及应用、3S 技术在海洋中的应用、海洋测绘前沿技术等，以激发学生对海洋技术的兴趣，引导学生较全面的认识、理解海洋技术。期望通过本课程的学习，学生对本专业的框架构成有一定了解，为其他专业课程的学习起引导作用，并能帮助学生确定专业方向。

*Expert Lectures* is a compulsory course offered for sophomore majoring in Marine Technologies. The course is to introduce the latest development and progress of marine technologies to the students, in form of lectures from high titled experts. It consists of mechanisms and applications of marine remote sensing, applications of 3S technologies in coastal areas and ocean, advanced technologies of marine mapping, etc. The course is aimed at arousing the students' interest in marine technologies and helping them know and understand marine technologies basically. After learning this course, it is expected that the students can understand the whole framework of the major, get instructed in studying other courses, and get help in their decision of major orientations.

## 二、教学内容

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
地理信息系统的海洋学应用	2	地理信息系统介绍，在海洋技术领域的应用	结合案例，了解地理信息系统在海洋技术方面的应用	
3S 技术在海洋的综合应用	2	遥感（RS）、全球定位系统（GPS）和地理信息系统（GIS）在海洋中的应用	了解 3S 技术如何应用到海洋中	
海洋测绘前沿技术	2	海洋测绘先进概念、设备和技术介绍	了解国际领先的海洋测绘技术	
海洋遥感在海洋渔业上的应用	2	遥感数据在渔业中的作用	了解如何用遥感数据进行分析，应用到渔业生产中	

海图与海图符号	2	海图相关知识介绍	了解海图学
基于遥感与数值模拟技术的泥沙浓度	2	遥感应用：反演泥沙浓度	了解如何利用遥感数据反演泥沙浓度
海洋现象的遥感观测及研究	2	海洋现象，遥感观测机理以及观测结果分析	了解哪些海洋现象能够进行遥感观测，实例分析
地理信息系统	2	全面介绍地理信息系统	了解地理信息系统的组成、原理

### 三、教学基本要求

本课程由海洋技术专业教授及副教授担任报告人，每人一次，讲授自己研究方向相关的知识。课程内容围绕海洋技术的两个方向：海洋信息探测与应用以及海洋测绘，主要介绍 3S 技术原理与应用以及海洋测绘知识。讲座过程中要对基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的具体实例展示、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，并采用多媒体辅助教学。

报告内容应高屋建瓴，但也要深入浅出，报告过程中，要多设置问题引导学生思考，让学生也参与进来，而不仅仅是听众。课后布置相应思考题目，让学生自己动手，查阅文献，解答问题。本课程旨在为学生展示海洋技术专业概况、发展前景和应用，使学生对本专业有一个整体的了解，获取相关专业知识，同时培养学生听报告、会提问题的能力。

### 四、教学方法

采用多媒体教学手段进行报告，辅以课堂讨论、查阅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：多媒体课件、相关文献资料等教学材料，以及网上辅导（主要采用网络教学平台、E-MAIL 等形式）。

考试采用撰写论文方式，论文内容为专家报告涉及的内容，可以是对报告中某个问题的理解阐述，也可以是听报告中想到的相关联的问题。鼓励学生通过查阅一定量文献，进行总结，解决问题。

总评成绩：平时成绩占 30%、论文占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考书

1. 梅安新等，《遥感导论》，高等教育出版社，2001.
2. 汤国安等，《地理信息系统》，科学出版社，2010.
3. 郭立新，《海图学讲义（2015 修订版）》，上海海洋大学，2015.

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋技术专业学生的专业必修课，是海洋技术知识的概括和汇总，同时也为进一步学习其它海洋技术专业课打下基础，包括《遥感原理》、《海图学》、《测绘学概论》、《数字测图》、《海洋技术概论》、《地理信息系统》、《卫星海洋学》等。

主撰人：魏永亮

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016年12月22日

# 1706213 《海岸工程》教学大纲

课程名称 海岸工程 (Coastal Engineering)

课程编号: 1706213

学 分: 3 学分

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时: 40 实验学时: 8

课程负责人: 顾 杰

## 一、课程简介

海岸工程是进行海岸防护、海岸带资源开发和空间利用所采取的各项工程措施, 研究领域包括物理海洋学、海洋地质、土木工程和海上航运等。

*Coastal Engineering* is the study of the processes ongoing at the shoreline and construction within the coastal zone. The field involves aspects of nearshore oceanography, marine geology, and civil engineering, often directed at combating erosion of coasts or providing navigational access.

## 二、教学内容

通过本课程的学习, 使学生理解海岸带开发的重要性, 特别是海岸港口工程, 是一个地区乃至国家经济由小转大、由大转强的强大引擎。

教学安排如下:

章 节	主要内容	学时	学习要求	备注
第一章	海岸环境的概念, 海岸带开发利用的现状, 海岸工程的形成与发展, 城市与港口的关系, 港口与经济的关系	6	1, 复习海洋地理知识 2, 查阅中国海上丝绸之路及经济战略构想相关文献资料	布置二次作业
第二章	波浪运动理论, 近岸的波浪传播变形, 潮位波动, 近岸流等	8	复习《物理海洋学》、《气象学》等课程	
第三章	海岸泥沙来源及泥沙特性, 海岸泥沙运动的一般规律, 海岸带的变化特性	8	参考并学习《河流动力学》及《海岸动力学》	布置一次作业
第四章	海港工程一般概述, 港口规划与布局, 海岸防护工程, 护岸, 海堤, 丁坝, 离岸堤, 人工海滩补沙等	8	参考并学习《港口与航道工程》及《水工建筑物》	布置一次作业
第五章	河口基本特性, 河口治理采取的一般工程措施, 护岸, 潜堤, 丁坝, 导堤, 鱼嘴工程等	10	参考并学习《河口海岸工程导论》及《河口动力学》	布置一次作业

## 实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
流量测量、流速测量、水位测量	2	综合	必选	20~50
单丁坝前后流速、水位测量	2	综合	必选	20~50
双丁坝坝田及前后流速、水位测量	2	综合	必选	20~50
淹没丁坝水下及近水面涡流测量	2	综合	必选	20~50

注：实验类型：演示、验证、设计、综合      实验要求：必修、选修

### 三、教学基本要求

学生应掌握的知识	学生应提升的能力	评估方法	备注
城市与港口的关系,港口与经济的关系	打开世界地图,能够精确指出重要的世界海上经济走廊,并从战略高度上,分析各航线及航运的重要性	案例分析	分析纽约与香港是如何成为发达大城市的,并分析上海洋山港建设的重要性
泥沙运动规律	能够说出中国主要河流输沙状况及河口演变特征	案例分析	重点分析黄河与长江两大河的不同之处,河口特征与经济的关系
海岸工程与泥沙运动的关系	能够根据海岸及海岸泥沙特征,确定出近岸波浪及潮流特征	案例分析	分析舟山港与天津港的不同之处,并分析江苏主要港口与山东、浙江主要港口的差异
海港工程、海岸防护工程设施	能够认识沿海各种海港工程和海岸防护工程设施,并能够分析各种工程设施对波浪、潮流及泥沙运动的影响	案例分析	对长江口航道整治工程中各种工程设施进行分析,并分析这些工程设施对水流及泥沙运动的作用

### 四、教学方法

上课形式主要采用 PPT+板书,从日常流体力学事件及学生所学过的海洋知识出发,每次上课提出不同形式的问题,引导学生思考并找出解决问题的办法。

考核方式:

考核内容	比重	执行时间	任务量
准时上课,不迟到,不早退,积极回答问题	20分	整个课程阶段	
正确地完成老师布置的作业	15分	整个课程阶段	4~6次作业,每次作业量500~2000字
参加实验并撰写实验报告	15分	每次实验及实验后	每次实验2小时,实验报告1000~2000字
课程考试	50分	课程结束后闭卷考试	2小时

### 五、参考教材和阅读书目

- (1)《海岸工程》,严恺,海洋出版社,2002年2月
- (2)《海洋工程环境概论》,董胜、孔令双,中国海洋大学出版社,2005年3月
- (3)《河口海岸工程导论》,王御华,恽才兴,海洋出版社,2004年
- (4)《工程环境海洋学》,蒋德才,刘百桥,韩树宗,海洋出版社,2005年8月
- (5)《港口与航道工程》,缪长江,中国建筑工业出版社,2014年,第一版
- (6)《水工建筑物》,林继镛,中国水利水电出版社,2009年,第四版
- (7)《河流动力学》,王绍成,人民交通出版社,2004年,第二版
- (8)《河口动力学》,黄胜,中国水利水电出版社,1995年
- (9)《海岸动力学》,邹志利,人民交通出版社,2010年,第四版

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

学生应先修课程:高等数学、流体力学、海洋科学导论等。

主撰人：顾杰

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 1706214 《生态模型基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生态模型基础(Fundamental of Ecological Modelling) 课程编号：1706214

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：林军

## 一、课程简介

《生态模型基础》课程涵盖了生态建模的概念和过程。具体内容包括建模的概念、生态过程、静态模型、种群动态模拟、动态的生物地球化学模型、生态毒理学模型等，及与上述模型有关的最基本的概念、理论、研究方法、研究成果及应用等。本课程注重不同学科内容之间的交叉，注重经典内容与最新进展的融合，同时也注重生态模型知识在日常生活中的实践。通过此课程的学习，学生对生态模型知识框架能够有一定了解，在知识储备上能够为进一步学习其它专业课程打下基础。

This course covers the concept and process of the ecological model, and emphasizes the understanding of the nature of the model. The content of the course includes the concept, theories, research methods, research results and applications of the ecological process, the static model, the dynamic simulation of the population, the dynamic model of the biogeochemical model, and the model of ecological toxicology. This course focuses on the intersection among different disciplines, the integration of the classic content and the latest progress, while also paying attention to the practice of ecological model knowledge in daily life. Through study of the course, students can have a certain understanding of the ecological model, and can lay the foundation for further study of other ecological professional courses.

## 二、教学内容

### 第1章 绪论（2 学时）

主要内容：生态模型概述及其发展与应用现状

学习要求：理解物理和数学模型的区别，掌握模型作为管理和科学研究工具的重要性，了解模型和整体论，明确生态系统作为研究的目标，了解生态和环境模型的发展及其用现状。

### 第2章 建模的概念（4 学时）

主要内容：模型的建立和验证等过程

学习要求：掌握模型的组成和建模过程，模型的类型及其选择，模型的复杂性和结构的选择，模型的验证、灵敏度分析和参数估计，了解生态建模和量子理论以及模型的约束条件。

### 第3章 生态过程（6 学时）

主要内容：生态过程所包含的物理过程、化学过程和生物过程

学习要求：掌握物理过程所涉及的空间尺度和时间尺度，物质运输与平衡，能量因素以及沉降和再悬浮过程；掌握化学过程涉及的化学反应，化学平衡和酸碱性，水解、氧化还原作用、吸附和离子交换以及挥发等过程；掌握生物过程所涉及的水生环境里的生物地球化学循环，光合作用，藻类、浮游动物和鱼类生长过程，单种群增长和生态毒理过程等。

#### 第4章概念模型（2学时）

主要内容：概念模型的应用和类型

学习要求：掌握概念模型的应用，不同类型概念模型的异同，以及如何将概念框图作为建模。

#### 第5章静态模型（4学时）

主要内容：静态模型的概念，网络及其分析，ECOPATH模型软件和响应模型。

学习要求：掌握静态网络模型结构及网络分析方法，重点掌握ECOPATH软件的功能和应用，生态毒理学响应模型以及营养状态响应模型

#### 第6章模拟种群动态（4学时）

主要内容：种群动态增长模型的基本概念和应用，矩阵模型。

学习要求：掌握种群动态增长模型的基本概念和应用范围，了解种群间的相互作用机制，掌握矩阵模型的特性。

#### 第7章动态的生物地球化学模型（4学时）

主要内容：动态模型的基本概念和应用，富营养化模型和湿地模型。

学习要求：掌握动态模型的基本概念和应用，重点掌握生物地球化学的富营养化模型和湿地模型。

#### 第8章生态毒理学模型（4学时）

主要内容：生态毒理学模型的分类与应用，环境风险评价。

学习要求：掌握生态毒理学模型的分类与应用，了解何为环境风险评价，重点掌握生态毒理学模型的特点和结构，生态毒理学模型参数的估算，了解逸度分布模型。

#### 第9章生态和环境建模研究展望（2学时）

主要内容：生态系统的特征与结构动态模型，混沌理论和突变理论，建模技术中的新方法。

学习要求：掌握生态系统的特征与结构动态模型的应用，了解混沌理论和突变理论在生态建模中的应用，了解一批建模技术中的新方法。

### 三、教学基本要求

本课程要求学生侧重于生态模型知识的理解与不同学科内容之间的交叉。学习过程中要重点掌握基本的概念、现象与理论，为继续学习其它专业课打下基础。本课程的重点在于通过理论教学使学生逐渐学会发现问题、分析问题和解决问题的基本方法，培养学生科学的思维方式。在学习该课程之前，学生应具备至少一门计算机语言的编程知识及编程的能力，否则难以进行必要的编程实践。此外要求学生较多地阅读课外杂志和资料，培养学生的自学能力、综合分析和上机实践能力。

### 四、教学方法



在课堂教学中，以 PPT 讲稿为基础，恰当、合理地使用多媒体教学手段实时演示算例，并使理论学习和简单模型的编程实践紧密结合，加深学生对理论的掌握，激发学生对课程学习的兴趣。

考试方式采用闭卷考试，并结合平时成绩综合考核。平时成绩包括上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、随堂练习成绩等，占 30%；期末考试成绩占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 生态模型基础，何文珊，陆健健，张修峰译，高等教育出版社，2008 年 1 月第 1 版。

阅读书目：

1. International Journal of Ecological Modelling;
2. 生态学报;
3. 应用生态学报。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是海洋科学专业学生的专业选修课，是关于生态模型知识的入门课，可为进一步学习其它海洋生态模型专业课打下基础。这些专业课包括《海洋生态系统动力学基础》、《海洋数值模型等》等。

主撰人：林军

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706215 《海岸带遥感》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海岸带遥感（Remote Sensing of Coastal Environments） 课程编号：1706215

学分：2 学分

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

《海岸带遥感》是为海洋技术专业本科生开设的必修课程。本课程讲授电磁波与海岸带的相互作用原理，以及从卫星平台观测和研究海岸带的技术方法。通过本课程的教学，学生可以了解学科前沿研究领域和成果、学术动态和发展趋势。研究范围包括沿海陆域、潮间带、近岸浅水水域及近海海区。重点介绍海岸带及近海的分区，土地利用、土地覆盖分类以及卫星遥感分类，多源卫星遥感数据在不同监测对象应用中的原理、研究技术和制图方法。

*Remote Sensing of Coastal Environments* is an obligatory course for undergraduate students. This course is aimed at delivering various principles and methods of remote sensing such as the theories of electromagnetic waves in coastal zones and the observations and investigations of coastal zones from satellite platforms. After completing this course, the students should be aware of the frontier research achievements, academic trends, and progresses in remote sensing of coastal environments. Related research topics commonly include coastal land, intertidal zones, shallow water regions, and offshore areas. We focus on several topics such as the partition of coastal and offshore areas, classification of land use and cover, and grouping of satellite remote sensing, as well as on techniques such as coastal mapping and applications using multi-sourcing satellite data.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解海岸带遥感的国内外现状
- 掌握海岸带遥感的基本原理
- 熟悉遥感在海岸带应用的基本方法和程序

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 海岸带及近海分区、分带	第一章	4	海岸带基本概念、海岸带遥感分类系统和技术	教科书 P1-7	作业 1

与遥感分类			流程		
模块 2: 海岸带土地利用和土地 覆盖分类	第二章	4	海岸带土地利用和土地 覆盖	教科书 P8-19	
模块 3: 专题遥感监测	第三章	4	海滨湿地	教科书 P20-28	作业 2
	第四章	4	二类水体水色	教科书 P29-42	作业 3
	第五章	4	赤潮和绿潮遥感	教科书 P43-60	作业 4
	第六章	4	海水温度和海水盐度遥 感	教科书 P61-65	作业 5
	第七章	2	海冰遥感	教科书 P66-72	作业 6
	第八章	2	珊瑚岛礁遥感	教科书 P73-83	
	第九章	4	微波遥感在海岸带应用	教科书 P84-97	

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学 生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
海岸带及近海 分区、分带与遥 感分类	掌握海岸带基本概念, 海岸带及近海 遥感应用分类系统与技术流程; 了解海岸 带管理范围。	作业 & 考试	<p>本课程是为海洋技术专业本科生开设的专业教育选修课程。遥感所具有的宏观、综合、动态、快速的特点, 为海岸带资源和环境监测与开发提供了一种新的探测手段。本课程的教学目的在于通过教与学, 在课程结束时, 希望同学们达到以下素质:</p> <p>首先, 在知识层面上, 要求同学们经过本课程的学习, 系统地掌握海岸带遥感学科的知识体系。</p> <p>其次, 在专业层面上, 要求同学们掌握遥感的基本原理和一般方法, 熟悉遥感在海岸带应用的基本方法和程序。</p> <p>再次, 在技能层面上, 要求同学们能综合运用对实际问题的分析, 初步具有解决一般海岸带遥感问题的能力。</p> <p>最后, 在文化层面上, 希望同学们通过本门课程的学习, 能够培养起对海岸带遥感浓厚的兴趣。</p>
海岸带土地利 用和土地覆盖 分类	了解海岸带土地利用和土地覆盖分 类原则及分类编码。	考试	
专题遥感监测	掌握湿地植被遥感、二类水体水色遥 感、藻类遥感、近岸海域海温和海冰遥感 监测的基本原理和方法。 了解海水盐度遥感、珊瑚岛礁浅水水 深、地形遥感基本原理与方法, 合成孔径 雷达(SAR)卫星遥感在海岸带环境监测中 的应用。	作业 & 考试	

### 四、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 3 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。

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	第一章结束	600 字左右
作业 2	5 分	第三章结束	600 字左右
作业 3	5 分	第四章结束	600 字左右
作业 4	5 分	第五章结束	600 字左右
作业 5	5 分	第六章结束	600 字左右
作业 6	5 分	第七章结束	600 字左右
课上讨论和出勤	20 分	持续	32 学时
考试	50 分	期末闭卷考试	100 分钟

## 五、参考教材和阅读书目

教科书

- 1、恽才兴、韩震等编著，《海岸带及近海卫星遥感综合应用技术》，海洋出版社，2005 年，第 1 版。

参考书

- 1、韩震、恽才兴著，《长江口近岸水域卫星遥感应用技术研究》，海洋出版社，2011 年 2 月，第 1 版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在先修完《大学物理》、《高等数学》、《线性代数》、《遥感原理》等课程的基础上进行教学，与《卫星海洋学》等课程是分工关系。

主撰人：韩震

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日

# 1706318 《GNSS 的发展与应用》 教学大纲

课程名称: GNSS 的发展与应用(The Global Navigation Satellite System: Development and Application)

课程编号: 1706318

学 分: 1

学 时: 总学时 16

学时分配: 讲授学时:12 讨论学时:2 其他学时:2

课程负责人: 常亮

## 一、课程简介

本课程作为全校学生一门普及 GNSS 应用的课程,以 GPS 作为 GNSS 的代表进行讲授,使学生对 GPS 原理及其在各种领域中的应用有全面系统的了解。目的是传授有关 GNSS 测量原理、利用 GNSS 进行绝对定位和相对定位及后期数据处理的相关知识。任务是不仅要教会学生的有关 GNSS 测量的原理,还要通过 GNSS 的实际应用,进一步加深对 GNSS 的认识与了解。还可以拓展学生的知识面,并为今后进行 3S 集成方面的学习打下基础。

This course devotes to popularizing the Global Navigation Satellite System (GNSS) to the students in all majors. Taking the Global Positioning System (GPS) as a typical example, the students will systematically understand the principle of GPS and their applications in each field, including principle of GNSS, absolute positioning, relative positioning and data processing. The task is to understand the GNSS survey, and also the applications of GNSS. The course can also help to promote the study of 3S technology.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章	绪论	4	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)	
第二章	GPS 系统组成与卫星信号结构	2	了解 GPS 的系统组成、GPS 卫星信号、结构以及传输特点	
第三章	GNSS 卫星定位基本原理及影响因素	4	掌握 GNSS 卫星定位原理及 GNSS 测量主要误差源	
第四章	GNSS 的应用	6	学习与讨论 GNSS 在测量领域(大地测量、工程测量、航测与遥感、地籍地形测量)、军事、交通运输、大气科学及其他领域的应用;重点关注我国自主研发的北斗卫星导航系统在各行各业的应用现状和今后发展趋势	讲授与讨论同步进行

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对 GPS 导航定位的基本概念、原理、方法和精度进行必要的讲授，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。

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；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。

### 四、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四个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、调查等方式构成。

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）。

考试主要采用课程论文方式，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。

总评成绩：课堂讨论和出勤占 30%、课程论文占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

徐绍铨、张华海等，《GPS 测量原理及应用》，武汉，武汉大学出版社，2010

阅读书目：

1. 刘经南等，《广域差分 GPS 原理和方法》，北京，测绘出版社，1999
2. 张勤、李家权，《全球定位系统（GPS）测量原理及其数据处理基础》，西安，西安地图出版社，2001
3. 刘基余，《GPS 卫星导航定位原理与方法》，北京，科学出版社，2003
4. 周忠谟等，《GPS 卫星测量原理与应用》北京，测绘出版社，1992

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是作为公共基础课，更侧重于对最基本原理的介绍，以及对 GPS 等卫星导航系统应用发展的讲授，不需要有前期相关课程基础，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对包括 GPS 的 GNSS 原理与应用有一个总体上的认识、把握。

主撰人：常亮

审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016 年 12 月 22 日

# 2405013 《渔业法规与渔政管理》教学大纲

课程名称： 渔业法规与渔政管理/Fisheries Regulation and Fisheries Management 课程编号： 2405013

学 分： 3 学分

学 时： 总学时 48

学时分配： 讲授学时： 48

课程负责人： 唐议

## 一、课程简介

本课程主要讲授与渔业有关的国际海洋法（渔业法）律制度、国内渔业法律制度、及其中所规定的渔业管理措施、目标和渔政管理的原理、实践。通过课程学习，使学生理解和掌握与渔业有关的国际海洋法的基本概念和基本知识、渔业法规的基本概念和基本知识、渔政管理的原理、原则和方法，了解我国的渔业立法现状和主要的渔业法规，熟悉我国渔政管理的现状及渔业管理的发展趋势。为将来从事海洋渔业生产和渔业行政管理奠定基础。

This course is to make students understand the concepts, object and target, task, principle, method and the basic measures of fisheries management, and know well the basic knowledge about the international fisheries management system according to the international law of the sea, including the fisheries treaties and international files, and the fisheries agreements between China and its neighboring countries, as well as the fisheries legal system, management system, management measures and fisheries Administration Systems, main problems and developing trend of fisheries management in China.

## 二、教学内容

绪论（2学时） ■

主要内容： 渔业的地位； 渔业的面临的主要问题； 渔业管理与渔业发展的关系； 本课程的研究对象和主要任务； 本课程的主要内容； 本课程的现状和发展趋势； 本课程的基本学习方法和要求。

学习要求： 理解渔业面临的主要问题、渔业管理的重要性； 掌握渔业管理的主要内容； 熟悉本课程的主要内容、现状和发展趋势； 熟悉课程的基本学习方法和要求。 ■

讨 论： 你认为应如何学习本课程，对课程安排有何特殊要求？ ■

第一章 渔业法规基本知识（4学时）

主要内容： 国际和国内渔业法规的概念、渊源、种类； 渔业法规的特点、一般原则（立法和执法的一般原则）； 渔业法规的作用。

学习要求： 掌握国际渔业法规和国内渔业法规的概念、渊源； 熟悉渔业法规的分类； 正确理解渔业法规的特点、一般原则、渔业法规在渔业管理和渔业发展中的作用。

自学：法规的基本概念；法的渊源的涵义；法的特点和一般原则。

讨论：国际法和国内法的区别和联系。

## 第二章 国际渔业法规（12 学时） ■

主要内容：内水、领海、群岛水域的渔业法律制度；专属经济区的渔业法律制度：基本原则、生物资源的养护和利用、特殊鱼类种群、海洋哺乳动物；专属经济区制度对国际海洋渔业管理的影响；大陆架基本渔业制度；公海渔业法律制度：公海捕鱼自由原则、生物资源的养护和管理；公海渔业管理制度面临的问题和发展；《联合国鱼类种群协定》的主要内容及其实施；《负责任渔业行为守则》的基本要求；我国与周边国家签署的渔业协定及其主要内容。

学习要求：掌握内水、领海、群岛水域的渔业法律制度；掌握专属经济区渔业法律制度的基本原则；熟悉专属经济区生物资源的养护和利用的有关制度；熟悉特殊鱼类种群、海洋哺乳动物养护与管理的法律制度；掌握公海捕鱼自由原则；熟悉公海生物资源的养护和管理；理解公海渔业管理制度面临的主要问题和发展的；熟悉《联合国鱼类种群协定》的内容框架，掌握其核心制度及其对公海渔业管理的影响；掌握负责任渔业的基本概念，了解《负责任渔业行为守则》的基本要求；掌握《中日渔业协定》、《中韩渔业协定》、《中越北部湾渔业协定》的主要内容，熟悉其各自背景和执行情况。

讨论：专属经济区制度对国际海洋渔业管理的影响；

公海渔业法律制度的发展趋势；

中日渔业协定、中韩渔业协定对东黄海渔业管理的影响。

阅读：《联合国海洋法公约》有关专属经济区和公海生物资源的条款；

《负责任渔业行为守则》文本；

《执行 1982 年〈联合国海洋法公约〉有关养护和管理跨界鱼类种群和高度洄游鱼类种群的规定的协定》文本。

作业：《联合国鱼类种群协定》对公海渔业法律制度的影响分析。

《中日渔业协定》、《中韩渔业协定》对东黄海渔业的影响分析。

## 第三章 我国主要的渔业法规（4 学时） ■

主要内容：我国渔业法规的发展简史；我国渔业法规基本现状；中华人民共和国渔业法。

学习要求：熟悉我国渔业法规的发展历程和基本现状；正确理解《中华人民共和国渔业法》的立法目的、适用的效力；掌握《中华人民共和国渔业法》的主要内容。 ■

阅读：《中华人民共和国渔业法》文本。

## 第四章 渔政管理基本知识（2 学时） ■

主要内容：渔政管理的基本涵义、特征、职能和任务、实施条件；渔政管理关系主体；渔政管理的基本原则；渔政管理机构和体制。

学习要求：理解渔政管理的基本涵义、特征；掌握渔政管理的职能和任务、实施条件，理解渔政管理关系主体；掌握渔政管理的基本原则；熟悉我国渔政管理机构的设置情况和管理体制。



自学：行政管理的概念、特征；行政法律关系主体；行政管理的基本原则。

讨论：渔政管理体制和基本原则

阅读：《渔业法规与渔业管理》教材中有关行政管理基础的内容、渔政管理基本知识的相关内容。

#### 第五章 渔业资源养护与管理（8学时）■

主要内容：渔业资源养护与管理的基本知识：概念、目标、特点、基本原则；我国渔业资源的特点；渔业资源养护与管理的有关法律规定；我国主要的渔业资源养护与管理措施；渔业资源增殖管理；渔业资源增殖保护费制度。

学习要求：理解渔业资源养护与管理的基本概念、目标、特点和原则，熟悉我国渔业资源养护与管理的主要法律法规规章；掌握我国渔业资源养护与管理的主要措施；熟悉渔获量限制制度的制度机理与实施方法；了解渔业资源增殖原理，掌握渔业资源增殖管理的内容；理解渔业资源增殖保护费制度的机理，熟悉其实施状况。

自学：渔业资源生物学基本知识

讨论：渔业资源养护与管理管理的各种制度比较

阅读：FAO. Fisheries Management

FAO. A Fisheries Manager's Guidebook-management measures and their application

#### 第六章 渔业捕捞许可与渔获量限制制度（8学时）■

主要内容：渔业许可制度的基本概念；渔业捕捞许可证制度；渔获物限制制度的概念和作用机理，渔获量限制制度的实施方式；我国捕捞限额制度的法律规定。

学习要求：理解渔业许可制度的基本概念；熟悉渔业捕捞渔船许可的管理制度；掌握渔业捕捞许可证管理的基本制度：许可证种类、渔船和渔场分类、许可证审批发放权限；了解许可证的申请、核发、管理的基本内容。理解渔获量限制制度的作用机理，熟悉几种主要的总可捕量限制制度的实施方式，了解单船渔获量限制制度和我国捕捞限额制度的法律规定。

讨论：如何运用渔业捕捞许可制度控制捕捞强度，合理利用渔业资源？

总可捕量制度有哪些主要的实施方式？各自有什么优缺点？

阅读：《渔业捕捞许可管理规定》文本

FAO. Fisheries Management

FAO. A Fisheries Manager's Guidebook-management measures and their application

#### 第七章 水生野生动物保护与管理（2学时）■

主要内容：水生野生动物基本知识：概念、基本状况、水生野生动物与渔业经济水生动物之间的关系、保护水生野生动物的意义；水生野生动物保护与管理的法律法规；水生野生动物的主要保护措施；水生野生动物的主要管理制度。

学习要求：掌握水生野生动物基本概念；了解我国水生野生动物的基本状况；理解水生野生动物与渔业经济水生动物之间的关系、保护水生野生动物的意义；熟悉水生野生动物保护与管理的法律法规；掌握水生野生动物的主要保护措施、基本管理制度。

讨 论：保护水生野生动物的意义。

自 学：我国水生野生动物的基本状况。

#### 第八章 渔业水域环境保护与管理（4 学时） ■

主要内容：渔业水域环境基本知识：概念、特征，渔业水域生态环境与渔业生产之间的关系，渔业水域环境污染的概念和特征，渔业水域生态环境破坏的概念和具体表现；我国渔业水域环境状况；渔业水域环境保护与管理的主要法律依据；我国渔业水域环境监督管理的基本体制；渔业水域环境保护与管理的基本制度；渔业水域环境监测与评价；渔业水域污染事故调查处理。

学习要求：掌握渔业水域环境的概念；理解渔业水域环境的特征；理解渔业水域生态环境与渔业生产之间的关系；掌握渔业水域环境污染的概念和特征、渔业水域生态环境破坏的概念和具体表现；了解我国渔业水域环境状况；熟悉渔业水域环境保护与管理的主要法律依据；掌握我国渔业水域环境监督管理的基本体制；熟悉渔业水域环境保护与管理的基本制度；了解渔业水域环境监测与评价；熟悉渔业水域污染事故调查处理的基本制度。

自 学：水域生态环境相关基础知识。

讨 论：渔业水域生态环境与渔业可持续发展

阅 读：《水污染防治法》、《海洋环境保护法》文本。

复习考试（2 学时）

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对渔业法规和渔政管理的基本概念、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。

课堂讨论课的次数应不少 10 次，安排在各种管理制度的章节进行；进行讨论之前，教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况；讨论过程中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 30%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时数；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。

■

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的分析讨论或阅读相关的辅助性教材、专著、论文文献、法律文本等，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、教学方法

将整个课程按照上述内容结构划分为九个单元，每个单元再由基本概念、主要原理（制度机理）或法律内容、基本制度、现状、问题及发展构成。

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）、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（主要利

用校园网 EOL 平台或采用 E-MAIL、微信等形式)。

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：课堂讨论和出勤作为平时成绩占 30%、期中成绩占 20%；期末考试占 50%。

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 渔业法规与渔政管理，黄硕琳、唐议主编，中国农业出版社，2010 年 12 月第 1 版。
2. 海洋法与渔业法规，黄硕琳编，中国农业出版社，1995 年 5 月第 1 版。
3. 渔业法规与渔业管理，乐美龙主编，中国农业出版社，2004 年 3 月，第 1 版。

阅读书目：

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

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是海洋渔业科学与技术专业的专业方向课，应在《海洋法》之后、《渔业行政监督执法》之前讲授，主要教授渔业法规的主要内容与渔业管理的主要制度，是渔业管理的理论性、基础性课程；《海洋法》主要是为学生提供系统的国际海洋法的基础知识，使学生对海洋的国际法律基本制度有一个初步的认识，在此基础上学习海洋渔业的相关管理内容；《渔业行政监督执法》是在学习本课程基础上，对渔业行政监督执法的基本原则、方式方法、基本要求、有关体制等问题进一步学习。

主撰人：唐议

审核人：邹晓荣

英文校对：褚晓琳

日期：2016 年 12 月 22 日

# 2405038 《渔业行政监督执法》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 渔业行政监督执法/Fisheries administrative supervision

课程编号：2405038

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：唐议

## 一、课程简介

本课程主要讲授渔业行政监督执法的基本概念、基本原则、主要内容和方法、主体与对象、法定程序等方面的知识和技能。通过本课程学习，使学生掌握渔业行政监督执法的主要方法和措施，执法主体和法定程序，熟悉有关渔业行政监督执法的国内和国际立法，了解国内和国际渔业行政执法现状、存在的主要问题和发展趋势。为将来从事海洋渔业生产和渔业行政管理奠定基础。

The purpose of this course is to make students understand the concepts, task, principle, method and the basic measures, legal procedures of fisheries administration supervision, and grasp the basic method and the basic measures of China fisheries administration supervision and international fisheries supervision, as well as the national and international legal system of that, and know the current status and trends of China fisheries administration supervision and international fisheries supervision.

## 二、教学内容

绪论（2 学时） ■

主要内容：渔业行政监督执法的概念、目标和基本任务；本课程的研究对象和主要内容；本课程的基本学习方法和要求。

学习要求：理解渔业行政监督执法的概念、目标和基本任务；了解本课程的主要内容；掌握课程的基本学习方法和要求。 ■

讨 论：你认为应如何学习本课程，对课程安排有何特殊要求？ ■

第 一 章 行政执法基本知识（6 学时）

主要内容：行政执法的概念；行政执法行为的效力及其条件；行政执法的基本原则；行政责任和行政赔偿；我国的行政立法体系。

学习要求：掌握行政执法的概念、行政执法行为的效力条件；正确理解行政执法的基本原则、行政责任和行政赔偿；熟悉我国的行政立法体系。

自 学：行政法律关系。

讨 论：行政责任和行政赔偿、行政执法行为效力。

## 第 二 章 渔业行政执法检查（8 学时） ■

主要内容：渔业行政执法检查的主要内容、主要措施和方法；渔业行政执法的权限和行为规范；海上渔业行政检查的基本程序；国际渔业执法检查的主要措施。

学习要求：掌握渔业行政执法检查的主要内容，有哪些检查措施和方法，理解各个环节的作业、各种措施和方法的优缺点；熟悉渔业行政执法检查的权限分工；掌握渔业行政执法检查的行为规范、基本程序。熟悉国际渔业执法检查的主要措施。

讨 论：渔业行政执法检查的各种措施和方法的比较（含国际、国内）。

作 业：海上渔业行政执法检查的程序规范。

## 第 三 章 渔业行政处罚（6 学时） ■

主要内容：行政处罚的基本原则；渔业行政处罚的管辖和适用、种类、依据和情形；渔业行政处罚的决定程序；渔业行政处罚的证据；渔业行政处罚决定的执行。

学习要求：掌握行政处罚的基本原则；熟悉渔业行政处罚的管辖和适用、种类、依据和情形、决定程序；正确理解渔业行政处罚证据的作用和取证要求；了解渔业行政处罚决定的执行。 ■

讨 论：海上渔业行政处罚的程序规范。

阅 读：《中华人民共和国渔业法》、《农业行政处罚程序规定》、《行政强制法》。

## 第 四 章 渔业行政复议和行政诉讼（4 学时） ■

主要内容：渔业行政复议的概念、基本程序和要求；渔业行政诉讼的概念、特点、基本原则和受案范围；行政诉讼参加人、管辖和审判组织；行政诉讼证据；渔业行政诉讼案的应诉。

学习要求：熟悉渔业行政复议的概念、基本程序和复议要求；理解渔业行政诉讼的概念、特点、基本原则和受案范围；熟悉行政诉讼参加人、管辖和审判组织；掌握行政诉讼证据和渔业行政诉讼案的应诉要求。

讨 论：渔业行政诉讼的作用

阅 读：《行政复议法》、《行政诉讼法》。

## 第 五 章 渔业行政执法文书（4 学时） ■

主要内容：渔业行政执法文书的概念和分类；渔业行政执法文书制作基本规范；渔业行政执方案卷归档和管理。

学习要求：掌握渔业行政执法文书的概念和种类；理解和熟悉各类渔业行政执法文书的基本规范，重点掌握渔业行政处罚文书的制作规范；熟悉渔业行政执方案卷的归档和管理要求。

讨 论：渔业行政执法文书规范性与渔业行政执法的关系

复习考试（2 学时）

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对渔业行政执法的概念、种类、方式和措施、基本原则要求、程序规范、不合法的行政执法行为产生的法律责任等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，尤其应通过实际案例进行讲解和讨论，启发学生的主动思考，加深学生对有关概念、原则、规范等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

课堂讨论课应不少于 10 学时，重点内容为法律程序、检查方法和措施的比较、执法行为的效力和法律责任；进行讨论之前，教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况；讨论过程中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 30%，主要安排在各章节中有关立法方面的内容上，自学不占上课学时数；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。■

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的分析讨论或阅读相关的辅助性教材、专著、论文文献、法律文本等，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、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（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（主要利用校园网 EOL 平台或采用 E-MAIL、微信等形式）。

考试可灵活采用闭卷或开卷方式，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，对有关合法性要求的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂讨论和出勤作为平时成绩占 30%、期中成绩占 20%；期末考试占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 渔业行政执法，唐议、林福编，中国农业出版社，2012 年 6 月第 1 版。
2. 渔业法规与渔政管理，黄硕琳、唐议主编，中国农业出版社，2010 年 12 月第 1 版。

阅读书目：

1. 中华人民共和国渔业法（可在互联网下载）
2. 执行 1982 年《联合国海洋法公约》有关养护和管理跨界鱼类种群和高度洄游鱼类种群的规定的协定（可在互联网下载）
3. 农业行政处罚程序规定（可在互联网下载）
4. 行政处罚法（可在互联网下载）
5. 行政诉讼法（可在互联网下载）
6. 行政复议法（可在互联网下载）
7. 行政强制法《可在互联网下载》

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是海洋渔业科学与技术专业的专业选修课，应在学习《渔业法规与渔政管理》之后讲授，是在了解和掌握了《渔业法规和渔政管理》有关渔业立法、渔业管理制度的课程知识基础上，对如何进行渔业行

政监督执法的进一步深入学习，是对侧重渔业管理方面的知识面和技能的拓展。学生应注意在选修课程上的前后衔接。

主撰人：唐议

审核人：邹晓荣

英文校对：褚晓琳

日期：2016年12月22日

# 2405040 《渔业地理信息系统》教学大纲

课程名称：地理信息系统 (Geographic Information Systems for Fisheries) 课程编号：2405040

学 分： 2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：20 实验学时：12

课程负责人：杨晓明

## 一、课程简介

本课程是渔业科学与技术专业海洋渔业资源管理方向的专业必修课程。本课程主要讲授三个部分的内容：第一部分主要介绍地理信息系统的基本概念和原理、地理空间数据概念、空间地理数据获取、空间参考以及空间数据库建立；第二部分介绍地理空间分析和地理建模的相关理论和方法；第三部分介绍了地理空间信息可视化与地图制图。本课程的主要目的是使学生掌握地理信息系统的基本知识，培养学生利用地理信息系统工具处理和分析渔业数据的能力，为学生学习后续课程以及从事渔业资源管理相关工作打下基础。

*Geographic Information Systems (GIS) for Fisheries* is an important fundamental course for marine sciences and technologies major and is essential for advanced courses such as *Fishery Resource Management*. There are three parts in this course. The first part is the basic theories of GIS which include the concept of spatial data, acquisition of spatial data, and the concept of spatial reference. The second part is the theories and methods of spatial analysis and geographic modeling. The third part is the visualization of geographic information and cartography. The main purpose of this course is to train the students to comprehend the basic knowledge of GIS, gain the ability of editing and analyzing geographical information, and lay the foundation of advanced courses for their career of fishery resources management.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解 GIS 的概念，掌握 GIS 的基本理论。
- 对矢量数据模型和栅格数据模型具有的深刻的认识，理解两种数据模型的应用场景。
- 熟练掌握空间分析的方法，能够组合各类空间分析方法来解决与空间有关的问题。
- 了解 GIS 建模的基本流程，能初步应用 GIS 建模的方式解决实际问题。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 GIS 理论基础	第一章	2	地理信息系统的基本概念； GIS 的组成、分类、功能、发	阅读教科书 P1-20 参考书 1、2、3、4、5	



			展历史和展望	相关网站	
	第二章	3	空间数据模型的概念；空间数据模型分类；时间数据模型和三维数据模型	阅读教科书 P46-99 参考书 1、2、3、4、5 相关网站	
	第三章	3	地球椭球体参数；常见地图投影；地形图分幅	阅读教科书 P21-45 参考书 1、2、3、4、5 相关网站	上机实践 1 学时，完成实验 1
	第四章	4	手扶跟踪数字化和扫描矢量化；坐标变换、拼接；多边形自动拓扑生成	阅读教科书 P100-189 参考书 1、2、3、4、5 相关网站	上机实践 2 学时 完成实验 2
	第五章	2	空间查询；空间量算	阅读教科书 P222-248 参考书 1、2、3、4、5 相关网站	上机实践 1 学时，完成实验 3
模块 2： 空间分析与建模	第六章	8	缓冲区分析；叠加分析；路径分析；空间插值；统计分类分析	阅读教科书 P249-299 参考书 1、2、3、4、5 相关网站	上机实践 4 学时，完成实验 4、5、6、7、8
	第七章	4	地形参数计算；通视分析；流域结构生成	阅读教科书 P300-351 参考书 1、2、3、4、5 相关网站	上机实践 2 学时，完成实验 9、10
	第八章	2	介绍了 GIS 分析功能的组合应用；空间决策支持系统、专家系统、数据仓库、元胞自动机；空间定位和配置	阅读教科书 P437-460 参考书 1、2、3、4、5 相关网站	上机实践 1 学时，完成实验 11
模块 3： 数据显示与地图制图	第九章	2	地学可视化；GIS 可视化技术；地图制图	阅读教科书 P190-221 参考书 1、2、3、4、5 相关网站	上机实践 1 学时，完成实验 12
期末考试		2			

#### 实验教学内容概况：

本课程的实验为上机实践，总共 12 个学时。内容包括地图投影转换练习、面积和距离量算、矢量和栅格数据采集、矢量数据分析、栅格数据分析、网络数据分析、空间数据插值、空间统计分析、数字高程模型的采集和应用、数字高程模型建模、滑坡分析模型或者购房模型建模、专题地图的制作等内容。实践要求学生将对理论教学中所讲的内容进行实际操作，熟悉利用 ArcGIS 软件进行数据处理、数据分析和建模，巩固理论教学的内容。

#### 实验报告要求：

本课程的上机实践基本采用上机作业的形式，由主讲教师布置相应的作业，由学生在上机的时间内独立完成并将实践过程截图以及实践成果数据提交给主讲教师，由主讲教师确认。

主要仪器设备：计算机、ArcGIS 软件

实验指导书名称：《ArcGIS 9 地理信息系统应用与实践》

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1、地图投影转换练习	2	验证型	必修	1
2、面积和距离量算				
3、矢量和栅格数据采集	2	验证型	必修	1

4、矢量数据分析方法 5、栅格数据分析方法 6、网络数据分析方法	2	验证型	必修	1
7、空间数据插值 8、空间统计分析	2	验证型	必修	1
9、DEM 数据采集和应用 10、DEM 建模	2	验证型	必修	1
11、滑坡分析模型或者购房模型建模 12、专题地图的制作	2	综合型	必修	1

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
GIS 理论基础	了解 GIS 的基本概念以及 GIS 的组成、分类、功能、发展历史和展望	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： (1) 掌握 GIS 的基本理论：这门课程教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；对主要的生物、物理和化学过程要有适当的讲解和评论，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。理论部分需要练习来强化，学生根据配套的题库来熟悉。 (2) 熟悉 ArcGIS 软件：这是一门实践性非常强的学科。需要熟悉软件。软件学习能够丰富原理的理解和对科学问题的认识和解。我们提供非常丰富软件学习材料。 (3) 学会使用 GIS 软件解决实际问题：这门课程的特点是内容很多，强调软件的应用，主要内容后面都有实践练习，来强化。如果联系中有问题可以通过多种方式和老师沟通，同时配套的操作视频。
	理解空间数据模型；掌握各种模型的空间关系和拓扑关系表现	考试	
	了解空间参照系；理解和掌握地图投影	上机实践考试	
	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	上机实践考试	
	掌握空间检索和查询。	上机实践考试	
空间分析与建模	掌握矢量、栅格和网络分析方法；理解地图代数的含义。了解相关算法和计算公式。	上机实践考试	
	掌握各种地形参数计算方法，了解流域分析和通视分析。	上机实践考试	
	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。	上机实践考试	
数据显示与地图制图	了解专题制图含义；掌握地图制图方法。	上机实践考试	

### 四、教学方法

本课程采用课堂教学为主，课后作业为辅助方式教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学和视频辅助实践教学，提供 ftp 下载和上传服务；每节课后有一定实践和理论练习需要完成。实践作业完成好坏和平时成绩相关。

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 ArcGIS 软件）以及其它的一些辅助材料。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（固定时段以及 E-mail 等形式）。

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。

总成绩组成：平时实践练习（30分），出勤和学习态度（10分），闭卷考试（60分）。

考核项目	比重	完成时间	任务量
出勤	10分	持续	32学时
上机实践	30分	持续	12学时
期末考试	60分	课程最后1周	2小时

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

地理信息系统导论，Kang-tsung chang 编，陈剑飞等译，科学出版社，2003，第一版

阅读书目：

- 1、ArcGIS 9 地理信息系统应用与实践（上、下），清华大学出版社，2007，第一版
- 2、空间数据库，Shashi Shekhar 等著，谢昆青等译，机械工业出版社，2004，第二版
- 3、模拟我们的世界，ESRI 公司出版，电子版，2001 年
- 4、空间分析，郭仁中，武汉大学出版社
- 5、鄂伦等，地理信息系统—原理、方法与应用，科学出版社，2001

GIS 论坛和学习网站：

- 1、百度地图、谷歌地图
- 2、<http://www.gisforum.net/>
- 3、<http://www.gisky.com/>
- 4、<http://www.gisempire.com/bbs/>
- 5、<http://www.othermap.com/>
- 6、<http://www.esri.com/>
- 7、<http://www.esrichina-bj.cn/>

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程需要空间测量和制图为基础，最好学习了遥感课程；课程为渔业资源管理和渔情分析等课程提供工具支持。课程是渔业科学与技术专业海洋渔业资源与管理方向的专业必修课程。

## 七、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：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016年12月22日

# 2405041 《渔业遥感》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 渔业遥感 (Remote Sensing of Marine Fisheries)

课程编号: 2405041

学 分: 2.5 学分

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

随着遥感技术的快速发展, 遥感在海洋渔业的开发、研究与管理中应用潜力非常巨大。本课程将分为两部分: 第一部分介绍海洋环境遥感的基本原理与方法, 如叶绿素、海洋初级生产力、海表水温、风、海面高度的反演算法, 海洋锋面、涡旋提取算法等; 第二部分通过渔船的动态监测、栖息地评价与资源保护、渔业资源评估、藻华或上升流系统对资源补充量的影响、渔情预报等案例介绍遥感数据在海洋渔业上的应用。

The rapidly developing technologies of remote sensing have considerable potential in marine fisheries for assisting fishermen, fishery scientists and managers. The course has two parts. In Part I, we deliver the methods of using satellite data in acquisition of oceanic environmental factors, including chlorophyll, primary production, sea surface temperature, wind, sea level, and front and eddies. In Part II, we introduce the applications of remote sensing in marine fisheries including dynamic monitoring of fishing vessels, habitat evaluation and resource conservation, stock assessment, the influence of algae bloom or upwelling system on recruitment, and predicted the potential fishing zone.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论、教学计划及考核	海洋渔业遥感应用现状	2	了解	
遥感卫星与传感器	陆地卫星、气象卫星、海洋卫星及传感器	2	了解	
中国海洋遥感及计划	中国气象卫星、海洋卫星及传感器	2	了解	
水的光学性质	海洋界面性质、海水对光的散射与吸收	6	掌握	文献预读集鱼灯灯光在水中的传播及对捕捞效率的影响。
叶绿素反演原理与算法	大气校正、遥感反射率、叶绿素算法及存在的问题	4	掌握	
环境数据的读取	掌握利用 R 等软件读取叶绿素数据的方法	6	掌握	上机, 遥感数据的下载与读取
红外遥感	海表水温及其变化的影响因素 水温遥感反演原理	2	掌握	
海洋初级生产力遥感	掌握海洋初级生产力的概念与算法原理	2	了解	

遥感数据读取	海表面温度数据的读取 涡、锋面的提取	6	掌握	作业：锋面、涡旋的提取
海风遥感	散射射原理与风反演算法	2	掌握	
海面高度遥感	高度计术语、海面地形术语、高度计反演原理	2	理解	
合成孔径雷达	原理：分辨率，海洋学应用：海洋现象、回波机制	2	了解	文献阅读：基于SAR的渔船监测方法与算法及对渔业的意义。
初级生产力与资源量的关系	海洋初级生产力估算原理 生态系统的营养控制机制 海洋初级生产力与产量的关系 基于海洋初级生产力的资源量估算与评估	2	理解	
遥感在渔情预报上的应用	渔情预报在鲈鱼、鱿鱼、金枪鱼渔业上的应用	2	讨论、理解	学生应该阅读与准备素材
藻华与上升流对补充量的影响	藻华与上升流的监测 补充量的观测或估算方法 藻华及上升流与补充量的关系	2	讨论、理解	学生应该阅读与准备素材
栖息地评估与保护	栖息地模型 遥感多源数据对栖息地模型的影响 栖息地的保护及其对渔业资源评估与管理的影响	2	讨论、理解	学生应该阅读与准备素材
渔船的遥感监测	掌握渔船遥感监测原理 渔船监测与VMS的关系	2	讨论、理解	学生应该阅读与准备素材

### 三、教学基本要求

教师在课堂上对海洋环境遥感的基础概念、原理和方法进行必要的讲授，特别应该强调海洋环境要素的遥感反演原理、算法假设及存在的不确定性。遥感数据的渔业应用可通过课堂讨论的形式实施，但在课堂讨论前，教师须将课堂讨论的内容、任务安排提前告知学生。

学生在上课前应复习上次课程的内容，并自学新课程的部分内容；学生自学前，教师应下发有助于学生自学的思考题与相关材料。

### 四、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、讨论等形式启发学生思考。遥感在海洋渔业上的应用应以案例分析与讨论式进行，以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，并掌握卫星遥感技术在海洋渔业上的应用价值。

本课程采用的教学媒体有：文字教材，课件以及网上辅导。

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50%（其中，出勤10%、大作业15%及课堂讨论25%）、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、参考教材和阅读书目

[1] 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

[2]渔业资源与渔场学(陈新军主编);海洋出版社,2004年8月第1版;ISBN 7-5027-6118-7

[3]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

[4]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

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在先修完《高等数学》、《概率与统计》、《渔场学》、《遥感概论》、《C++程序设计》或《R语言》等课程的基础上进行教学。

主撰人:官文江

审核人:冯永玖

英文校对:冯永玖

日期:2016年12月22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 学分

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

《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.

## 二、教学内容

内容	知识点	学时	教学目标
第一章 绪论	观测误差、研究对象、发展与现状	2	掌握
第二章 误差分布与精度指标	误差的规律、衡量精度的指标	2	掌握
第三章 协方差传播律及权	协方差和权因数传播律，真误差计算，系统误差	4	掌握
第四章 平差数学模型与最小二乘原理	测量平差的数学模型，参数估计与最小二乘	2	掌握
第五章 条件平差	条件平差原理、方程、精度评定，水准网平差算例	7	掌握

第六章 附有参数的条件平差	附有参数的条件平差原理、精度评定	2	掌握
第七章 间接平差	间接平差原理、方程、精度评定, 各种网平差算例	7	掌握
第八章 附有限制条件的间接平差	附有限制条件的间接平差原理、精度评定	2	掌握
第十章 误差椭圆	误差椭圆	4	掌握

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对测量平差基础每章的重点、难点内容进行认真的准备, 对相关计算公式反复推演; 认真讲解例题和课后作业。要求学生熟悉误差的来源、分类、性质、分布、随机变量和随机向量的数字特征、误差传播及主要应用。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方法, 经典平差的基本原理、方法、估计理论及精度评定。重点掌握误差传播律及主要应用, 参数平差的函数模型、随机模型、平差原理和精度评定方法, 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。

### 四、教学方法

本课程以理论教学为主。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, 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; 课前布置预习任务, 课后布置作业。

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。

总评成绩: 平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 60%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材:

1、《误差理论与测量平差基础》(第二版), 武汉大学出版社, 武汉大学测绘学院测量平差学科组, 2009。

阅读书目:

- 1、《误差理论与测量平差基础习题集》, 武汉大学出版社, 武汉大学测绘学院测量平差学科组, 2005。
- 2、《测量平差基础》(第三版), 测绘出版社, 武汉测绘科技大学测量平差教研室等, 1996。
- 3、《测量平差原理》, 武汉测绘科技大学出版社, 於宗侗等, 1990。
- 4、《测量平差基础》, 测绘出版社, 武汉测绘科技大学大地测量系, 1978。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。

### 七、说明

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。



主撰人：涂辛茹

审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016年12月22日

# 4202002 《卫星遥感技术与应用》教学大纲

课程名称：卫星遥感技术与应用 (Satellite Remote Sensing Technologies and its Applications)

课程编号：4202002

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：丁献文

## 一、课程简介

《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。课程有三个目的：(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。

The course of *Satellite Remote Sensing Technologies and its Applications* is a subject elective for undergraduate students from various majors. It introduces basic conceptions and theories of satellite remote sensing, technique systems for remote sensing, typical satellites and their images, interpretation of remote sensing imagery, applications, and the “3S (GPS, RS and GIS)” techniques. The purpose of this course is to broaden students’ knowledge, cultivate the interest in the course of science, and improve their understanding of satellite remote sensing.

## 二、教学内容

本课程的教学内容共分 8 章。

### 第 1 章绪论 (2 学时)

主要内容为：介绍遥感技术的基本概念、遥感技术系统和遥感发展简史。

第 1 节遥感基本概念

第 2 节遥感技术系统

第 3 节遥感发展简史

教学重点：了解遥感的基本概念和遥感技术系统。

### 第 2 章遥感基础 (2 学时)

主要内容为：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。

第 1 节遥感的基础

第 2 节遥感的分类

第3节 遥感的特点

第4节 我国遥感的发展

教学重点：了解遥感的物理基础。

### 第3章 彩色基本原理（1学时）

主要内容为：介绍可见光与色彩、物体的颜色、颜色的性质、颜色的合成。

第1节 光与色觉

第2节 颜色的合成

教学重点：了解可见光与色彩。

### 第4章 遥感技术系统（5学时）

主要内容为：介绍三种遥感平台、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。

第1节 遥感平台

第2节 遥感传感器

第3节 遥感数据的接收记录与处理系统

教学重点：遥感传感器的性能。

### 第5章 卫星遥感及其影像（6学时）

主要内容是：介绍气象卫星、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。

第1节 气象卫星、陆地卫星和海洋卫星及其影像

第2节 高分辨率遥感卫星及其影像

教学重点：主要的陆地卫星和海洋卫星及其影像。

### 第6章 遥感影像的分析与判读（4学时）

主要内容是：介绍遥感影像的判读标志和判读方法，展示遥感影像的判读实例。

第1节 遥感影像的判读标志

第2节 遥感影像的判读举例

教学重点：遥感影像的判读标志。

### 第7章 遥感技术应用（10学时）

主要内容是：介绍遥感技术在水体监测、海洋、农业及其它领域的应用。

第1节 水体遥感专题

第2节 海洋遥感专题

第3节 农业遥感专题

第4节 其它遥感应用（一）

第5节 其它遥感应用（二）

教学重点：遥感技术在海洋科学领域的应用。

### 第8章 地理信息系统与“3S”技术（2学时）

主要内容是：简要介绍地理信息系统、全球定位系统以及“3S”技术的综合应用。

第 1 节地理信息系统概述

第 2 节全球定位系统概述

第 3 节 “3S” 技术综合应用实例

教学重点：“3S” 技术综合应用。

### 三、教学基本要求

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。

### 四、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，同时通过参观、讨论、观看视频等多种形式相结合。

本课程采用的教学媒体有：文字教材，课件，视频。

考核采用考查方式。

总评成绩：平时成绩占 50%（其中，出勤、作业、参观与观看视频、讨论分别占 10%、10%、10%和 20%）、论文成绩占 50%。

### 五、参考教材和阅读书目

教材：

1. 常庆瑞等，《遥感技术导论》，科学出版社，2004 年。

参考书目：

2. 梅安新等，《遥感导论》，高等教育出版社，2001 年。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：高等数学、大学物理。

主撰人：丁献文

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日

# 4202004 《遥感原理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：遥感原理（Principles of Remote Sensing）

课程编号：4202004

学 分：2.0 学分

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：韩震

## 一、课程简介

《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，并能综合运用对于实际问题的分析，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 students majoring in Marine Technologies. The course introduce many concepts and theories which include the basic concepts of remote sensing, electromagnetic radiation and object spectrum, the imaging principle of remote sensing, image feature, the principles and methods of remote sensing image analysis, information extraction and image classification, the applications of remote sensing, and the integration of "3S" techniques. After learning the course, the students are expected to understand the basic principles and theories of remote sensing, be aware of the basic methods and procedures when applying remote sensing in various fields, and be able to solve some problems of remote sensing, which can be an important basis for the further remote sensing courses.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解遥感的基本理论和遥感图像的基本特性
- 掌握运用遥感图像进行解译的基本技能
- 熟悉遥感工作的基本方法和程序

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 遥感历史与现状	第一章	2	遥感技术特点	教科书 P1-13	作业 1

模块 2: 遥感物理基础	第二章	2	电磁波谱和电磁辐射	教科书 P14-32	
	第二章	2	地物光谱特征	教科书 P33-45	作业 2
模块 3: 遥感平台和遥感图像特征	第三章	2	遥感平台	教科书 P46-52	
	第三章	2	遥感成像	教科书 P53-79	
	第三章	4	遥感图像的特征	教科书 P80-83	作业 3
模块 4: 遥感图像处理	第四章	2	光学原理、数字图像校正和增强	教科书 P84-133	作业 4
	第五章	2	遥感图像目视解译原理	教科书 P134-175	
	第五章	2	遥感图像制图	教科书 P176-186	作业 5
	第六章	2	数字图像的特点	教科书 P187-192	
	第六章	2	数字图像的计算机分类	教科书 P193-224	作业 6
模块 5: 遥感应用	第七章	4	遥感地质、水体、植被应用	教科书 P225-248	
	第七章	2	遥感土壤应用、高光谱遥感	教科书 P249-260	
	第八章	2	3S 技术在海洋中的应用	教科书 P261-286	

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
遥感历史与现状	掌握遥感的含义, 遥感技术的类型和特点 and 分类体系。了解遥感技术的发展简史和未来的发展方向。	作业 & 考试	<p>本课程是为海洋技术专业本科生开设的专业教育必修课程。遥感所具有的宏观、综合、动态、快速的特点, 为地球资源调查与开发、环境监测以及全球性研究提供了一种新的探测手段, 广泛地应用于国民经济的各个部门。本课程的教学目的在于通过教与学, 在课程结束时, 希望同学们达到以下素质:</p> <p>首先, 在知识层面上, 要求同学们经过本课程的学习, 系统地掌握遥感学科的知识体系, 以及遥感学科和相关学科的相互关系。</p> <p>其次, 在专业层面上, 要求同学们了解遥感的基本理论和遥感图像的基本特性, 熟悉遥感在各个领域应用的基本方法和程序。</p> <p>再次, 在技能层面上, 要求同学们具备掌握运用遥感图像进行解译的基本技能, 能综合运用对于实际问题的分析, 初步具有解决一般遥感问题的能力,</p> <p>最后, 在文化层面上, 希望同学们通过本门</p>
遥感物理基础	<p>掌握电磁波谱和电磁辐射的基本概念和原理; 掌握太阳辐射及大气对辐射的影响, 包括太阳辐射、大气吸收和散射, 以及大气窗口和透射分析; 掌握地物的反射波谱特征。</p> <p>了解太阳辐射与地表的相互作用; 了解地表的自身热辐射; 了解地物波谱特征的测量。</p>	作业 & 考试	

遥感平台和遥感图像特征	<p>掌握遥感图像的空间分辨率、波谱分辨率、辐射分辨率和时间分辨率。</p> <p>了解气象卫星、陆地卫星和海洋卫星不同系列的遥感平台；了解摄影成像、扫描成像和微波成像的特点。</p>	作业 & 考试	课程的学习，能够培养起对遥感技术浓厚的兴趣。
遥感图像处理	<p>掌握遥感图像的目视解译直接标志和间接标志和目视解译的基本方法和步骤；掌握遥感制图的基本方法和步骤；掌握遥感监督分类和非监督分类的原理和分类方法。</p> <p>了解遥感图像的性质和特点；了解遥感图像的几何校正和辐射校正；了解遥感图像的变换、滤波和运算。</p>	作业 & 考试	
遥感应用	<p>了解地质遥感；了解水体遥感；了解植被遥感；了解土壤遥感；了解遥感、地理信息系统和全球定位系统 3S 一体化技术。</p> <p>熟悉遥感在各个领域应用的基本方法和程序。</p>	考试	

#### 四、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。

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	第一章结束	600 字左右

作业 2	5 分	第二章结束	600 字左右
作业 3	5 分	第三章结束	600 字左右
作业 4	5 分	第四章结束	600 字左右
作业 5	5 分	第五章结束	600 字左右
作业 6	5 分	第六章结束	600 字左右
课上讨论和出勤	10 分	持续	32 学时
考试	60 分	期末闭卷考试	100 分钟

## 五、参考教材和阅读书目

### 教科书

- 1、梅安新等编著，《遥感导论》，高等教育出版社，2001 年 7 月，第 1 版。

### 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 1 月、第 1 版
- 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 6 月，第 1 版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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：冯永玖

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日



# 4202007 《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: 4202007

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: 官文江、魏永亮

## 一、课程简介

卫星海洋学是随着卫星观测技术的发展而发展起来的一门新兴学科, 该课程主要介绍利用光学、近红外、微波传感器获取的卫星遥感数据反演海洋物理与生物信息(如: 海表温度、海洋水色、海风、海流、海浪、海面高度等)及其在海洋科学与工程中的应用。本课程讲授辐射传递, 海洋表面性质, 卫星轨道, 传感器, 可见光遥感获取生物化学信息的方法, 红外与微波反演海表温度、海表盐度, 散射计获取风, 高度计获取海面高度及合成孔径雷达等有关方面的内容。

Satellite Oceanography is a new subject developed with the development of satellite observation technologies. This course describes the acquisition of oceanic physical and biological properties by using satellite-based optical, infra-red and microwave sensors. It also introduces the applications of remotely sensed ocean data in marine science and engineering, which include sea surface temperature, ocean color, sea surface wind, ocean waves, currents, and sea level, to name but a few. The course provides full explanations of oceanic elements and techniques that include radiative transfer, ocean surface properties, satellite orbits, instruments and methods, visible remote sensing of biogeochemical properties, infrared and microwave retrieval of sea surface temperature, sea surface salinity retrieval, passive microwave measurements, scatterometer wind retrieval, altimetry, and synthetic aperture radar (SAR).

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论、教学计划及考核	卫星海洋遥感的应用、中国气象卫星的发展、中国卫星发展现状	4	了解	
遥感卫星与传感器	陆地卫星、气象卫星、海洋卫星及传感器	2	了解	
电磁辐射	辐射术语、辐射定律及公式;界面对电磁辐射影响	4	掌握	
水光学性质	散射与吸收	4	掌握	
水色遥感	大气校正、遥感反射率	4	掌握	
红外遥感	水温遥感反演	2	掌握	
遥感数据读取	Nc/hdf 数据格式与读取	2	掌握	作业: 数据读写练习
微波辐射计	微波辐射计特点、微波发射率	1	了解	

散射计	标准化雷达后向散射截面、电磁波在粗糙海面的散射机制	1	了解	
高度计	高度计术语、海面地形术语、高度计的海洋学应用	2	掌握	
合成孔径雷达	原理：分辨率，海洋学应用：海洋现象、回波机制	2	了解	
遥感的应用	遥感在渔业上、环境保护等方面的应用案例	4	理解	读文献、讨论。

### 三、教学基本要求

教师在课堂上对卫星遥感的基础概念，规律、原理和方法进行必要的教授，并强调特别重要的知识点；针对一些难点，将复杂问题简单化，便于学生理解记忆；同时通过随堂讨论，激发学生的思维，使学生掌握每章的重点和难点。采用多媒体辅助教学，加大和知识点的覆盖面。在主要章节课后，布置一定量的思考题，加深学生对课本知识的理解。

学生在上课前应复习上次课程的内容，并自学新课程的部分内容；学生自学前，教师应下发有助于学生自学的思考题。

### 四、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。布置一至二个大作业，内容为遥感在海洋环境监测、渔业上的应用，以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，并掌握卫星遥感技术在海洋环境、渔业上的应用价值。

本课程采用的教学媒体有：文字教材，课件以及网上辅导。

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%（其中，出勤 10%、大作业 15%及课堂讨论 15%）、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、参考教材和阅读书目

- [1]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
- [2]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
- [3]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
- [4]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

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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》等课程的基础上进行教学。

主撰人：官文江

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日

# 4202021 《GPS 原理与应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：GPS 原理与应用（GPS Theory and Application）

课程编号：4202021

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：常亮

## 一、课程简介

本课程主要讲授 GPS 卫星定位、导航的基本原理，GPS 测量的设计与实施等，常用的几种 GPS 仪器的组成及功能特点，通过本课程的教学，使学生了解 GPS 测量的基本原理和一般方法，掌握使用常规 GPS 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 GPS satellite positioning and navigation, the design and implementation of GPS surveying, as well as the composition and functional features of GPS equipment. The aim is to understand the fundamentals and methods of GPS surveying, master the operations of GPS equipment and preliminary GPS data processing.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论	GPS 发展与应用	4	理解	
GPS 系统组成	GPS 系统组成	2	掌握	
坐标系统和时间系统	GPS 坐标系统和时间系统	2	掌握	
卫星运动基础及 GPS 星历	GPS 星历	2	掌握	
GPS 卫星的导航电文和卫星信号	GPS 卫星信号	2	掌握	
GPS 卫星定位基本原理	GPS 定位原理	6	掌握	
GPS 卫星导航原理	GPS 导航原理	4	掌握	
GPS 测量的误差来源及其影响	GPS 测量	2	理解	
GPS 测量的设计与实施	GPS 测量	2	理解	实验
GPS 测量数据处理	GPS 数据处理方法及实践	2	理解	实验
GPS 应用	GPS 应用	4	理解	

## 三、教学基本要求

教师在课堂上应对 GPS 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，通过必要的具体实例展示、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。

该课程不仅要有一定的深度和广度，更要反映本 GPS 的新动向、新问题，介绍一定的前沿东西，紧紧抓住 GPS 技术本身的特点，并紧密联系军民应用实践。在讨论中，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。讨论后，教师应及时进行总结。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的文献阅读和案例分析等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。本课程将锻炼学生一定的动手能力，除掌握基本的 GPS 接收仪器的操作外，还应掌握基本的数据处理能力。

#### 四、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 30%、闭卷考试占 70%。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1、徐绍铨等，《GPS 测量原理及应用》，武汉大学出版社，2003 年 6 月、增订版；
- 2、张勤等，《GPS 测量原理及应用》，科学出版社，2005 年 5 月、第 1 版
- 3、胡伍生、高成发，《GPS 测量原理及其应用》，人民交通出版社，2002 年 10 月，第 1 版。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋技术专业本科生及研究生的核心专业课程，GPS 与 GIS、RS 并称为 3S 技术，是当前空间信息技术的基础课程之一，选修 GIS、RS 等课程对本课的学习非常有益。

主撰人：常亮

审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016 年 12 月 22 日

# 4202024 《Web GIS 原理与方法》教学大纲

课程名称 (中文/英文): Web GIS 原理与方法(Principles and Methods of Web GIS) 课程编号: 4202024

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 24 上机学时: 8

课程负责人: 李阳东

## 一、课程简介

本课程是为相关涉海专业本科生开设的专业方向课程,是选修课程。本课程的教学目的在于通过教与学,使学生正确掌握 Web GIS 的基本原理、方法及 Web GIS 的关键技术,培养学生的动手能力,并能综合运用对海洋管理、开发等实际问题的分析,初步具有解决一般 Web GIS 应用的分析和构建能力,为以后学习其它专业课程和增强业务能力打下基础。本课程主要讲授 Web GIS 的基本原理、方法、关键技术以及最新理论与发展趋势,同时深入介绍国外著名的 Web GIS 开发技术——ArcGIS JavaScript API。通过 Web 服务器的使用、Web 网络开发技术的使用、Web GIS 应用技术的应用等实验性很强的内容,使学生由浅入深地掌握 Web GIS 的基本原理和开发流程,为日后从事相关的工作打下很好的基础。

This is an optional course scheduled for undergraduates majoring in ocean sciences. Its contents include basic principles, methods, key techniques and latest progress of Web GIS, concepts of geographic data, acquisition of spatial data, spatial reference, ArcGIS JavaScript API (a famous Web GIS development technique), and Web Service. We focus on the practice of Web GIS in the course, making it possible for students to understand the basic principles and skills of Web GIS and leading them to the proper directions for their further studies and career.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第1章 绪论	Web GIS 的概念、发展; Web GIS 的特点与优点; 国内外几种著名的 Web GIS 商业平台软件	1	了解	
第2章 计算机网络的基本原理	计算机网络的发展; 计算机网络分类; TCP/IP 协议; 关于 Web 的一些基本概念; 几种常见的 Web 网络开发技术	4	了解、掌握	作业
第3章 Web GIS 的基本原理	Web GIS 的发展、信息内容构建、应用模式; 实现 Web GIS 的基本方式; Web GIS 空间数据组织; Web GIS 应用服务器	4	理解、掌握	作业
第4章 Web GIS 应用技术	SVG、VRML 在 Web GIS 中的应用; 海量遥感影像数据的 Web 发布; 基于 Web Service 的开放式 GIS	4	了解、掌握	作业
第5章 移动与嵌入式 GIS	移动 GIS 与嵌入式 GIS 的概念、发展、特点; 移动 GIS 的关键技术; 移动 GIS 的关键技术 (移动定位技术、移动计算、移动数据库、移动终端应用技术等); 移动空间信息服务	3	理解	作业

第6章 ArcGIS Javascript API 开发指南	ArcGIS Javascript API 开发框架、开发环境、配置与调试；基于 ArcGIS Javascript API 的实例开发	6	掌握	作业
第7章 Web GIS 应用发展前沿	Web GIS 的行业应用；Web GIS 与“数字地球”；Web GIS 与网上虚拟现实；Web GIS 存在的问题与未来的发展	2	了解	
第8章 Web GIS 开发实践	了解和掌握 Web GIS 开发的一般方法、步骤；掌握 ArcGIS Javascript API 的实例开发过程和技术	8	掌握	上机实践

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对 Web GIS 的基本概念、原理、方法及相关技术进行必要的讲授，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，在加大课堂授课的知识含量的同时保证实践环节的质量。

本课程应在课后布置一定量的作业（包括资料阅读和习题练习），以便学生能加强学习的主动性和加深对所学知识的理解和掌握；教师应及时了解学生的作业完成情况、分析和把握学生知识点的掌握程度并适时进行针对性的补充讲解和辅导。

### 四、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、作业或者上机实践等方式构成；最后一个单元为实践环节，主要由教师讲授和指导、学生上机练习。

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、EOL、QQ 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课程主要概念、原理和方法技术等的记忆、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：平时作业占 40%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 40%。

### 五、参考教材和阅读书目

1. 吴信才 等. 基于 JavaScript 的 WebGIS 开发, 电子工业出版社, 2013.
2. 马林兵, 张新长, 伍少坤 编著. WEB GIS 原理与方法教程, 科学出版社, 2006 年.
3. 张书亮, 闫国年, 李秀梅, 姜永发 编著. 网络地理信息系统, 科学出版社, 2005 年.
4. 孟令奎, 史文中, 张鹏林 编著. 网络地理信息系统原理与技术, 科学出版社, 2005 年.
5. 周文生, 毛锋, 胡鹏著. 开放式 WebGIS 的理论与实践, 科学出版社, 2007 年.
6. 刘南, 刘仁义 著. Web GIS 原理及其应用——主要 Web GIS 平台开发实例, 科学出版社, 2002 年.

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

《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 Web GIS 的基本原理、方法及相关技术，使学生具备分析和构建 Web GIS 应用的能力。

主撰人：李阳东

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016年12月22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

## 一、课程简介

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, and 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.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论、教学计划及考核	卫星海洋遥感的应用、中国气象卫星的发展、中国卫星发展现状	2	了解	
遥感卫星与传感器	气象卫星、水色卫星、海洋卫星、陆地卫星。海洋遥感传感器	4	了解	
卫星轨道与分辨率	卫星轨道、传感器分辨率	6	掌握	
电磁辐射	辐射术语、辐射定律及公式	4	掌握	
散射和吸收	大气散射、吸收, 辐射传输方程	4	掌握	
可见光、红外遥感	大气校正、水色遥感、热红外遥感的海洋学应用	4	掌握	
微波辐射计	微波辐射计特点、微波发射率	4	掌握	
散射计	标准化雷达后向散射截面、电磁波在粗糙海面的散射机制	6	掌握	
高度计	高度计术语、海面地形术语、高度计的海洋学应用	8	掌握	
合成孔径雷达	原理: 分辨率, 海洋学应用: 海洋现象、回波机制	6	掌握	



### 三、教学基本要求

教师在课堂上对卫星遥感的基础概念，规律、原理和方法进行必要的教授，并强调特别重要的知识点；针对一些难点，将复杂问题简单化，便于学生理解记忆；同时通过随堂讨论，激发学生的思维，使学生掌握每章的重点和难点。采用多媒体辅助教学，加大和知识点的覆盖面。在主要章节课后，布置一定量的思考题，加深学生对课本知识的理解。

学生在上课前应复习上次课程的内容，并自学新课程的部分内容；学生自学前，教师应下发有助于学生自学的思考题。

### 四、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。

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、参考教材和阅读书目

1. 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
2. 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
3. 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
4. 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

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。

### 七、说明：

1. 大作业目的是为了让学生能够将所学书本知识转化为实际研究应用。具体操作过程为：学生任选某一类型的遥感数据，自行从相关科研网站下载，对其进行简单处理，画出图形，并对图的内容进行分析。要求：每人单独完成，如果个人无法完成，可组队，但每人的最高分数为个人单独完成分数/人数，课程结束后不交作业者无分数。评分标准，根据数据处理的难易程度、成图效果以及最终的分析结果给分。

2. 加分作业是在大作业之外布置的一种非强制性、额外的奖励性作业，每个作业分值在 1-5 分之间，一共 10 分。一般为讲课过程中的某个知识点。要求学生利用网络或图书馆藏书，自行查阅文献，制作多媒

体课件，并上讲台为学生讲解。评分标准：根据课件内容准备程度、讲解清晰程度、学生理解程度和讲解受欢迎程度，详见下表。

加分作业评价指标	权重	得分
1. 课件内容准备	40	
2. 讲解清晰程度	40	
3. 学生理解程度	10	
4. 讲解受欢迎程度	10	

主撰人：魏永亮

审核人：胡松

英文校对：胡松

日期：2016年12月22日

# 4202036 《GIS 开发与应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：GIS 应用与开发 (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

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.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*
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	了解
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	了解、掌握

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	理解、掌握
第4章 ArcGIS 开发平台	ArcGIS Desktop 开发平台; ArcGIS Engine 开发平台;	4	了解、掌握
第5章 ArcGIS 控件	MapControl、PageLayout、ToocControl、ToolbarControl	2	理解
第6章 ArcObjects 编程模型	GeoDatabase 模型; Geometry 模型;	2	掌握
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	掌握
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	掌握
第9章 考试	程序设计; 程序开发; 报告编写或闭卷考试	4	

### 三、教学基本要求

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。	考试
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。	编程序和考试
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。	考试
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。	编程序和考试
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。	编程序和考试
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。	编程序和考试
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。	编程序
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。	编程序和考试

### 四、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。

总评成绩: 平时作业占 60%、课堂讨论和出勤占 10%、考试占 30%。

### 五、参考教材和阅读书目

教科书

- 1、吴信才. 地理信息系统设计与实现. 电子工业出版社, 2009.

## 参考书

- 1、韩鹏、王泉、王鹏、漆炜、乌萌. 地理信息系统开发——ArcEngine 方法. 武汉大学出版社, 2008.
- 2、蒋波涛. ArcObjects 开发基础与技巧: 基于 VisalBasic.NET. 武汉大学出版社, 2006.
- 3、蒋波涛. 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.
- 4、冯克忠 姜遵锋 徐杨 崔纪锋. ArcObjects 开发指南 (VB 篇). 电子工业出版社, 2007.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

《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。

## 七、说明:

- 完成全部功能编写, 并且没有任何 Bug、界面美观的可以获得满分;
- 程序成绩以 100 分记;
- 一个 Bug 扣 3 分;
- 一个界面不美观扣 2 分。

主撰人: 冯永玖

审核人: 胡松

英文校对: 冯永玖

日期: 2016 年 12 月 22 日

# 4202038 《遥感数字图像处理》教学大纲

课程名称：遥感数字图像处理 (Digital Image Processing in Remote Sensing) 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、高峰

## 一、课程简介

本课程为海洋技术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。

*Digital Image Processing in Remote Sensing* is a typically practical course offered for junior or senior students in marine technologies major. The course presents the basic concepts, principles, and methods of digital image processing in remote sensing. We also teach students to develop image processing software for remote sensing by using C++ and/or IDL languages, helping them to master the basic methods and techniques and understand the basic concepts and principles. By studying this course, the students should understand the methods of display, smooth, correction, image geometric transformation, frequency domain transform, digital image enhancement, segmentation, restoration, and compression. Students are expected to have the capacity to program remote sensing images and develop image processing software for remote sensing, by using C++ and/or IDL languages.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论	遥感数字图像概念	2	掌握	
遥感数字图像的获取和存储	数据储存方式与读写	4	掌握	实习 2 课时
遥感数字图像的和统计描述	遥感图像模型、统计特征	2	掌握	
遥感图像窗口、邻域和卷积	窗口、邻域和卷积	4	掌握	实习 2 课时
图像显示和拉伸	显示、彩色合成、图像拉伸	8	掌握	实习 4 课时
图像校正	大气校正与几何校正	4	掌握	
图像变换	主成分变换、彩色变换、代数运算	6	掌握	实习 2 课时
图像滤波	空间域滤波和频率域滤波	8	掌握	实习 4 课时

图像分割	灰度阈值法、梯度方法	4	掌握	实习 2 课时
遥感图像分类	非监督分类、监督分类	4	理解	
地物成分分析和信息提取	高光谱图像的特征、高空间分辨率图像处理与信息提取技术	2	了解	

### 三、教学基本要求

教师在教学过程中应该以遥感数字图像处理过程中的基本遥感与数学理论为基础，向学生讲授遥感数字图像处理的基本概念、原理和方法，由浅入深向学生讲授遥感数字图像处理过程中的预处理、图像变换和增强、图像分类和信息提取技术等内容。在教学过程中一定要结合C++或IDL编程与遥感图像处理软件的使用以加深学生对相关内容的理解。

本课程是理论与实践教学相结合，既涉及到相关理论方法，又涉及C++编程及图像处理软件的使用，在教学过程中要注意由简入难，打好基础。同时必须鼓励学生多问多练习，教师也应加强课后答疑，解答学生在学习本课程中的难题。

### 四、教学方法

本课程以理论与实践相结合的方式的教学。理论教学主要分为 11 章，其中第 2 章到第 10 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及当面答疑等形式。

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%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 韦玉春等编著，《遥感数字图像处理教程》，科学出版社，2007 年。

阅读书目：

1. 常庆瑞、蒋平安等编著，《遥感技术导论》，科学出版社，2004 年。
2. 李小娟等编著，《ENVI 遥感影像处理教程》，中国环境科学出版社，2007 年。
3. 祝国瑞、郭礼珍等编著，《遥感数字图像处理》，科学出版社，2004 年。
4. 倪金生等编著，《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。
5. 袁金国主编，《遥感图像数字处理》，中国环境科学出版社，2006 年。
6. Jenson. J. R, 《遥感数字影像处理导论》，机械工业出版社，2007 年。
7. Envi 电子文档。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

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。

## 七、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，不建议应选修本课程。

主撰人：官文江

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016年12月22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 Technologies and Integration) 课程编号: 4202039

学 分: 2.0 学分

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

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 Technologies and Integration is a core professional foundation course for students majoring in marine technologies. 3S technologies include geographic information systems (GIS), global positioning system (GPS) and remote sensing (RS) that are main technical methods for processing spatial analysis. This course includes the fundamental theories and technical methods of GPS, GIS and RS, the basic principles of 3S technologies integration, four different integration patterns, i. e. a). GPS and GIS, b). RS and GPS, c). GIS and RS, and d). GPS, GIS and RS. It also includes key technologies of the integration of GPS, RS and GIS, and the progress in the application of 3S technologies. After completing the course, students are expected to master the theoretical knowledge, key technologies of the integration of GPS, RS and GIS, understand the academic ideas and applications of the 3S technologies, and improve their comprehensive ability of spatial analysis.

## 二、教学内容

完成本课程, 学生将会:

- 了解 3S 技术背景, 原理, 方法和应用领域;
- 学习 3S 技术之间的联系和集成方法;
- 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。

教学安排如下：

#### 第一章绪论（2学时）

教学内容：“3S”技术的最新进展、技术集成的基本内涵与模式、“3S”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。

教学目标：了解“3S”技术的最新进展，掌握技术集成的基本内涵与模式，了解数据集成的理论依据与研究现状。

重点：“3S”集成关键技术与学科交叉。

难点：技术集成的基本内涵与模式。

#### 第二章对地观测与信息获取技术——RS（3学时）

教学内容：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。

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。

重点：传感器与地表信息的获取。

难点：遥感图像与地表信息特征。

#### 第三章信息管理与综合分析技术——GIS（3学时）

教学内容：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。

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。

重点：空间数据的组织与管理。

难点：地理信息空间分析与应用。

#### 第四章空间定位与导航技术——GPS（3学时）

教学内容：GPS的构成、空间定位与导航、GPS误差分析。

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。

重点：GPS定位的原理以及基线向量网的平差。

难点：基线向量网的平差。

#### 第五章“3S”集成的基本原理（3学时）

教学内容：“3S”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。

教学目标：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。

重点：“3S”参数的地学特征。

难点：时空表达与兼容性。

## 第六章 GPS 与 RS 的集成（4 学时）

教学内容：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。

教学目标：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 3 机载激光三维测量系统的工作原理。

重点：惯性导航系统。

难点：对地观测的直接定位。

## 第七章 GPS 与 GIS 的集成（4 学时）

教学内容：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。

教学目标：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。

重点：GIS 数据的空间参考系统。

难点：多尺度空间数据库。

## 第八章 RS 与 GIS 的集成（4 学时）

教学内容：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。

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。

重点：时空数据模型。

难点：遥感信息的实时获取和变化信息的监测。

## 第九章 “3S” 集成的技术实现（4 学时）

教学内容：多源信息集成、应用模型集成、“3S” 与通信技术的集成。

教学目标：了解多源信息集成的目的和意义，熟悉基于 COM 的 GIS 模型库及应用模型的集成方式，了解“3S” 与通信技术的集成的可行性、基本模式等。

重点：地学数据集成的系统结构。

难点：应用模型集成。

## 第十章 “3S” 集成的应用（2 学时）

教学内容：“3S” 技术与数字地球，“3S” 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

教学目标：了解“3S” 技术的多种应用，熟悉“3S” 技术与数字地球的关系等。

重点：“3S” 技术与数字地球。

难点：“3S” 技术的各种应用。

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
3S 技术背景,原理和方法	了解 3S 技术即遥感技术,全球定位系统,地理信息系统的基本概念	课堂发言	<p>本门课程可以使学生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“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。</p> <p>学生通过以上内容的学习,理解“3S”集成的学术思想和技术实践,锻炼学生的知识综合和交叉融合能力,提高学生的实践技能和操作水平。在课堂教学中,通过课堂发言环节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。期末考试,有助于加深学生对所学知识的理解和运用。</p>
	理解 3S 技术的基本原理	课堂发言、课外作业	
	明确 3S 技术的应用现状及发展前景	考试	
3S 技术之间的联系和集成方法	理解 GPS 与 GIS 之间的集成	课堂发言	
	理解 RS 与 GPS 之间的集成	课外作业	
	理解 RS 与 GIS 之间的集成	课堂发言,考试	
	掌握 GPS、RS、GIS 三都之间的集成方法	课堂发言,考试	
3S 技术集成的实际综合应用和其发展前景	熟悉“3S”技术与数字地球的关系,了解“3S”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	课堂发言,考试	

### 四、教学方法

#### 课程教学

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。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),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。

#### 课后作业

在本课程学习中,一共将会布置两次书面课外作业,需要同学们围绕布置的题目,认真解答出问题。

#### 考核方式

在总成绩中,平时成绩占 30%,期末成绩占 70%。平时成绩由出勤、课堂发言和两次书面作业组成。期末成绩将以闭卷考试的形式进行,希望遵守考试纪律,并且书写工整、保持卷面整洁。

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
------	----	------	-----

第一次课外作业	10分	第四章结束	500字左右
第二次课外作业	10分	第九章结束	500字左右
课上讨论和出勤	10分	持续	32学时，每次发言2~3分钟
考试	70分	期末闭卷考试	2小时

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

[1]冯学智，王结臣，周卫等编著，《“3S”技术与集成》，商务印书馆，2007，12。

阅读书目：

[1]张军，涂丹，李国辉编著，《3S技术基础》，清华大学出版社，2013，02。

[2]倪金生，李道亮，于雷易编著，《3S技术二次开发实践教程》，电子工业出版社，2007，09。

[3]刘祖文编著，《3S原理与应用》，中国建筑工业出版社，2006，07。

[4]冯仲科，余新晓编著，《3S技术及其应用》，中国林业出版社，2000，07。

[5]杜道生，陈军，李征航编著，《RS GIS GPS的集成与应用》，北京：测绘出版社，1995。

[6]韦娟编著，《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，2010，09。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。

## 七、说明：

在本门课程的学习中，希望同学能够主动遵守上海海洋大学学生手册中关于出勤的相关政策规定。我将采用倒扣分的形式，即每缺勤一次，在最终成绩中扣5分。在本门课程的学习中，希望同学们到上课时间，请自觉停止交流、喧哗。迟到的同学尽量安静地找到座位坐下，并认真听讲。课堂上请勿扰乱他人，不交头接耳，不吃东西，不大声讲话。如果有问题，请举手示意，经老师允许后再发言。若在课堂中间有私事需要处理，请安静地离开，到教室外解决后再安静地回到座位。习题课以课外答疑的形式进行，在我办公的时间到办公室或者直接给我发邮件都可以，我会及时给各位同学回复。

主撰人：冯贵平

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016年12月22日

# 4203001 《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 Systems)

课程编号：4203001

学 分：2 学分

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：李阳东

## 一、课程简介

“地理信息系统”课程为涉海专业的专业基础课。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。

*Geographic Information Systems*, also known as GIS, is a required course for ocean-related majors. Its contents include the basic concepts and theories of GIS, concepts of geographical data, acquisition of spatial data, spatial reference, spatial databases, spatial analysis, digital terrain model (DEM), and terrain analysis. It also offers knowledge of spatial interpolation, spatial modeling, spatially-supported decision making, and representation and visualization of spatial data. We focus on combining theories and practices of GIS during the teaching process. It is expected that students are able to understand and grasp the basic concepts and skills of GIS, leading to the proper directions in a future career.

## 二、教学内容

第1讲地理信息系统概论（共2学时）

教学内容：

介绍了地理信息系统的一些最基本的、但又非常重要的概念，包括信息、数据、信息系统、空间数据、空间信息和地理信息系统。有些概念，如空间信息和空间数据，还将得到进一步的阐述，实际上，空间数据也是本书中描述GIS功能的核心。GIS既是一项技术，也是一门学科，本章也介绍了它的主要研究内容以及与其它学科，如地理学、地图学、遥感等的关系。同时介绍了GIS的组成、分类、功能、发展历史和展望。

教学目标：

了解GIS的基本概念，GIS主要研究内容和其他学科的关系，以及GIS的组成、分类、功能、发展历史和展望。

## 第2讲地理空间数学基础（共4学时，其中上机2学时）

### 教学内容：

本讲讲述了地球椭球体参数、地图投影的概念、常见的投影类型。

### 教学目标：

了解空间参照系，理解和掌握地图投影。

### 实验内容：

- 1、软件基本使用；
- 2、地图投影转换练习。

## 第3讲空间数据模型（共2学时）

### 教学内容：

本讲描述的是整个GIS理论中最为核心的内容。为了能够利用信息系统工具来描述现实世界，并解决其中的问题，必须对现实世界进行建模。对于地理信息系统而言，其结果就是空间数据模型。空间数据模型分类。在各种模型中，又介绍了相关的概念，如空间划分，空间关系，以及拓扑关系的形式化描述等。最后讲述了普通的二维数据模型在空间上和时间上的扩展，时间数据模型和三维数据模型。值得注意的是，本章谈到的场模型和要素模型类同于后面提及的栅格数据和矢量数据，但是前者是概念模型；后者是指其在信息系统中的实现。

### 教学目标：

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。

## 第4讲空间数据结构（共4学时，其中上机1学时）

### 教学内容：

介绍矢量数据结构、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。

### 教学目标：

矢量数据结构、栅格数据结构、矢量-栅格一体化数据结构、镶嵌数据结构的基本原理。

### 实验内容：

Shapefile 文件的数据结构、TIN 数据结构。

## 第5讲空间数据采集与处理（共4学时，其中上机2学时）

### 教学内容：

空间数据获取是地理信息系统建设首先要进行的任务，它可以有多种实现方式包括数据转换、遥感数据处理以及数字测量等等，其中已有地图的数字化录入，是目前被广泛采用的手段，也是最耗费人力资源的工作。在GIS中，录入的内容包括空间信息和非空间信息，前者是录入的主体。目前，空间信息的录入主要有两种方式，即手扶跟踪数字化和扫描矢量化，本章具体介绍了这两种方式，以及相关的算法，如曲线近似拟合，栅格图形细化跟踪等。在图形数据录入完毕后，需要进行各种处理，包括坐标变换、拼接等等，其中最重要的是建立拓扑关系。在拓扑建立过程中，需要先对各种错误修改，本章描述了各种具体的错误情形，最后则介绍了多边形自动拓扑生成算法。

教学目标:

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。

实验内容:

矢量数据和栅格数据的采集及处理

第6讲空间查询与空间量算(共2学时,其中上机1学时)

教学内容:

根据空间数据库,对矢量数据库,进行空间查询(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),要求注意地理坐标和投影坐标的转换和作用。

教学目标:

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。

实验内容:

面积和距离量算

第7讲空间分析(共11学时,其中上机4学时)

教学内容:

本章介绍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,并描述了相关的算法,以及其中的计算公式。

教学目标:

掌握矢量数据分析方法,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、空间插值分析等空间分析方法。了解相关算法和计算公式。

实验内容:

- 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

第8讲数字地形模型与地形分析(共3学时,其中上机2学时)

教学内容:

DEM和DTM主要用于描述地面起伏状况,可以用于提取各种地形参数,如坡度、坡向、粗糙度等,并进行通视分析、流域结构生成等应用分析。本章同时介绍了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生成三角网等等。

教学目标:

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。

实验内容:



1、DEM 数据采集和应用

2、DEM 数据建模

#### 上机实验安排（每次 2 个学时）

实验	实验内容	要求
1	ArcGIS 软件总体介绍（1 学时）	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
2	地图投影转换练习（1 学时）	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
3	矢量和栅格数据采集与处理（2 学时）	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
4	空间数据查询（1 学时）	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
5	矢量、栅格数据分析（4 学时）	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
6	地形分析（2 学时）	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据

### 三、教学基本要求

（1）讲解和提问：这门课程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）软件实践练习：这门课程的特点是内容很多，强调软件的应用，主要内容后面都有实践练习，来强化。如果练习中有问题可以通过多种方式和老师沟通。

（3）练习：理论部分，需要练习来强化。学生根据配套的思考题来熟悉。

（4）软件熟悉：这是一门实践性非常强的学科。需要熟悉软件。软件学习能够丰富原理的理解和对科学问题的认识和解。我们提供非常丰富软件学习材料。

### 四、教学方法

本课程采用课堂教学为主，课后作业为辅助方式教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学和视频辅助实践教学；每节课后有一定实践和理论练习需要完成。实践作业完成好坏和平时成绩相关。

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。

总成绩组成：平时实践练习（10 分），出勤（10 分），学习态度（10 分），闭卷考试（70 分）。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

汤国安等. 地理信息系统, 科学出版社, 2010, 第二版.

阅读书目：

- 1、地理信息系统导论, Kang-tsung chang 编, 陈剑飞等译, 科学出版社, 2010, 第一版
- 2、地理信息系统实习教程——ArcGIS 10 for Desktop, 科学出版社, 2013, 第三版
- 3、空间数据库, Shashi Shekhar 等著, 谢昆青等译, 机械工业出版社, 2004, 第二版
- 4、模拟我们的世界, ESRI 公司出版, 电子版, 2001 年

5、空间分析，郭仁中，武汉大学出版社

6、邬伦等，地理信息系统—原理、方法与应用，科学出版社，2001

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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它相关学科基础。

主撰人：李阳东

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 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 Systems)

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

“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。

*Geographic Information Systems*, also known as GIS, is a required course for ocean-related majors. Its contents include the basic concepts and theories of GIS, concepts of geographical data, acquisition of spatial data, spatial reference, spatial databases, spatial analysis, digital terrain model (DEM), and terrain analysis. It also offers knowledge of spatial interpolation, spatial modeling, spatially-supported decision making, and representation and visualization of spatial data. We focus on combining theories and practices of GIS during the teaching process. It is expected that students are able to understand and grasp the basic concepts and skills of GIS, leading to the proper directions in a future career.

## 二、教学内容

第1讲 地理信息系统概论（共4学时）

教学内容：

介绍了地理信息系统的一些最基本的、但又非常重要的概念，包括信息、数据、信息系统、空间数据、空间信息和地理信息系统。有些概念，如空间信息和空间数据，还将得到进一步的阐述，实际上，空间数据也是本书中描述GIS功能的核心。GIS既是一项技术，也是一门学科，本章也介绍了它的主要研究内容以及与其它学科，如地理学、地图学、遥感等的关系。同时介绍了GIS的组成、分类、功能、发展历史和展望。

教学目标：

了解GIS的基本概念，GIS主要研究内容和其他学科的关系，以及GIS的组成、分类、功能、发展历史和展望。

## 第2讲 地理空间数学基础（共4学时，其中上机1学时）

### 教学内容：

本讲讲述了地球椭球体参数、常见的投影类型。考虑到目前使用的1:100万以上地形图都是采用高斯——克吕格投影，本章最后又对该种投影类型和相关的地形图分幅标准做了简单介绍。

### 教学目标：

了解空间参照系，理解和掌握地图投影。

### 实验内容：

- 1、软件基本使用；
- 2、地图投影转换练习。

## 第3讲 空间数据模型（共3学时）

### 教学内容：

本讲描述的是整个GIS理论中最为核心的内容。为了能够利用信息系统工具来描述现实世界，并解决其中的问题，必须对现实世界进行建模。对于地理信息系统而言，其结果就是空间数据模型。空间数据模型分类。在各种模型中，又介绍了相关的概念，如空间划分，空间关系，以及拓扑关系的形式化描述等。最后讲述了普通的二维数据模型在空间上和时间上的扩展，时间数据模型和三维数据模型。值得注意的是，本章谈到的场模型和要素模型类同于后面提及的栅格数据和矢量数据，但是前者是概念模型；后者是指其在信息系统中的实现。

### 教学目标：

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。

## 第4讲 空间数据结构（共4学时，其中上机1学时）

### 教学内容：

介绍矢量数据结构、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。

### 教学目标：

矢量数据结构、栅格数据结构、矢量-栅格一体化数据结构、镶嵌数据结构的基本原理。

### 实验内容：

Shapefile 文件的数据结构、TIN 数据结构。

## 第5讲 空间数据组织与管理（共2学时）

### 教学内容：

介绍矢量数据、栅格数据的管理方法及空间数据的组织策略。

### 教学目标：

矢量数据、栅格数据的管理方法及空间数据的组织策略。

## 第6讲 空间数据采集与处理（共4学时，其中上机2学时）

### 教学内容：

空间数据获取是地理信息系统建设首先要进行的任务，它可以有多种实现方式包括数据转换、遥感数据处理以及数字测量等等，其中已有地图的数字化录入，是目前被广泛采用的手段，也是最耗费人力资源的工作。在 GIS 中，录入的内容包括空间信息和非空间信息，前者是录入的主体。目前，空间信息的录入主要有两种方式，即手扶跟踪数字化和扫描矢量化，本章具体介绍了这两种方式，以及相关的算法，如曲线近似拟合，栅格图形细化跟踪等。在图形数据录入完毕后，需要进行各种处理，包括坐标变换、拼接等等，其中最重要的是建立拓扑关系。在拓扑建立过程中，需要先对各种错误修改，本章描述了各种具体的错误情形，最后则介绍了多边形自动拓扑生成算法。

教学目标：

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。

实验内容：

矢量数据和栅格数据的采集及处理

第 7 讲 空间查询与空间量算（共 2 学时，其中上机 1 学时）

教学内容：

根据空间数据库，对矢量数据库，进行空间查询（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），要求注意地理坐标和投影坐标的转换和作用。

教学目标：

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。

实验内容：

面积和距离量算

第 8 讲 空间分析（共 12 学时，其中上机 6 学时）

教学内容：

本章介绍 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，并描述了相关的算法，以及其中的计算公式。

教学目标：

掌握矢量数据分析方法，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。

实验内容：

- 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

第 9 讲 数字地形模型与地形分析（共 5 学时，其中上机 2 学时）

教学内容：

DEM 和 DTM 主要用于描述地面起伏状况，可以用于提取各种地形参数，如坡度、坡向、粗糙度等，并进行通视分析、流域结构生成等应用分析。本章同时介绍了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 生成三角网等等。

教学目标：

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。

实验内容：

- 1、DEM 数据采集和应用
- 2、DEM 数据建模
- 3、流域分析

第 10 讲 空间建模与空间决策支持（共 3 学时，其中上机 1 学时）

教学内容：

介绍了 GIS 分析功能，讲述了如何利用基本的分析，如缓冲区、叠加分析，进行组合，以完成特定的功能。后面分别介绍了空间决策支持系统、专家系统、数据仓库、元胞自动机和空间定位和配置方面的知识，这些内容，或者在其它的领域已经成熟，或者属于新兴的领域。在 GIS 的支持下，实现相关功能，并将其应用于空间分析，可以解决更为复杂的空间问题。

教学目标：

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。

实验内容：

- 1、滑坡分析模型建模
- 2、购房选址模型建模

第 11 讲 空间数据表现与地图制图（共 3 学时，其中上机 1 学时）

教学内容：

本讲最后介绍了可视化的内容，可视化与信息的感知和传输有着密切的关系，地学可视化的研究、以及在 GIS 中应用可视化技术，对于空间数据的广泛应用有着重要的意义。

教学目标：

了解专题制图含义，掌握地图制图方法。

实验内容：

- 1、专题地图的制作。

上机实验安排（每次 2 个学时）

实验	实验内容	要求
1	ArcGIS 软件总体介绍	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
2	地图投影转换练习 数据模型	机房，投影仪； ArcGIS 软件，练习数据
3	矢量和栅格数据采集	机房，投影仪；

	空间数据编辑	ArcGIS 软件, 练习数据
4	空间数据查询	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
5	矢量数据分析 栅格数据分析	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
6	网络分析 地形分析	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
7	空间数据插值 空间统计分析	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据
8	GIS 建模 专题地图的制作	机房, 投影仪; ArcGIS 软件, 练习数据

### 三、教学基本要求

(1) 讲解和提问: 这门课程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) 软件实践练习: 这门课程的特点是内容很多, 强调软件的应用, 主要内容后面都有实践练习, 来强化。如果练习中有问题可以通过多种方式和老师沟通。

(3) 练习: 理论部分, 需要练习来强化。学生根据配套的思考题来熟悉。

(4) 软件熟悉: 这是一门实践性非常强的学科。需要熟悉软件。软件学习能够丰富原理的理解和对科学问题的认识和解。我们提供非常丰富软件学习材料。

### 四、教学方法

本课程采用课堂教学为主, 课后作业为辅助方式教学方法; 使用多媒体 PPT 方式教学和视频辅助实践教学; 每节课后有一定实践和理论练习需要完成。实践作业完成好坏和平时成绩相关。

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。

总成绩组成: 平时实践练习 (10 分), 出勤 (10 分), 学习态度 (10 分), 闭卷考试 (70 分)。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材:

汤国安 等. 地理信息系统, 科学出版社, 2010, 第二版.

阅读书目:

- 1、地理信息系统导论, Kang-tsung chang 编, 陈剑飞等译, 科学出版社, 2010, 第一版
- 2、地理信息系统实习教程——ArcGIS 10 for Desktop, 科学出版社, 2013, 第三版
- 3、空间数据库, Shashi Shekhar 等著, 谢昆青等译, 机械工业出版社, 2004, 第二版
- 4、模拟我们的世界, ESRI 公司出版, 电子版, 2001 年
- 5、空间分析, 郭仁中, 武汉大学出版社
- 6、鄂伦等, 地理信息系统——原理、方法与应用, 科学出版社, 2001

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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它相关学科基础。

主撰人：李阳东

审核人：冯永玖

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日



# 4204001 《工程测量学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程测量学（Engineering Surveying）

课程编号：4204001

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：38 实验学时：8 讨论学时：2

课程负责人：朱卫东

## 一、课程简介

本课程向学生系统讲授工程建设中的测量工作与信息管理、工程控制网布设的理论与方法、工程测量的仪器与方法、工程建设中的地形图与应用、工程建筑物的施工放样、工程的变形监测和数据处理等工程测量学的基本理论、技术、方法及应用，为从事工程测量及其研究工作打下良好基础。

This course is to teach students the basic theory, technology, method and application of measurement and information management of project construction, the theory and method of engineering control network and engineering surveying instrument and method, topographic map and the application in the engineering construction, engineering construction lofting of the building, engineering deformation monitoring and data processing, etc. Also, it will help to lay a good foundation for the engineering survey work and research.

## 二、教学内容

通过本课程的学习，学生将掌握：

- 掌握工程测量的基本原理与实施步骤；
- 掌握先进的测量技术 GPS、LiDAR、摄影测量等；
- 通过实验课程锻炼，独立实施的关键过程掌握；

表 1 理论课程教学

模块	章节名称	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 概述	第一章 绪论	1	工程测量学的定义、作用	阅读教科书	掌握
	第二章 工程建设中的测量工作与信息管理	1	工程建设三阶段中的测量及信息管理	P1-17 参考书 1、2、3、5 相关期刊	
模块 2 工程测量理论与仪器	第三章 工程测量学的理论技术和方法	2	平面、高程控制的观测、计算；新技术、新仪器	阅读教科书	掌握
	第四章 工程测量测量	2	控制网布设与解算的理论与方法	P18-79 参考书 4、5、6、7	

	控制网			相关期刊	
模块3 工程测量的基本内容	第五章 地形图测绘及应用	2	数字图的应用,竣工图编绘,水下地形图测绘	阅读教科书 P80-169 参考书5、6、7 相关期刊	掌握
	第六章 工程建筑物的施工放样	2	平面、高程放样原理与方法,放样案例的学习		掌握
	第七章 工程建筑物的变形监测	2	方案设计、数据处理		掌握
模块4 工程测量案例	第八章 工业设备的安装和检校测量	2	三维工业测量、大型天线安装控制网	阅读教科书 P170-196 参考书7、8 相关期刊	掌握
	第九章 工业与民用建筑测量	2	施工控制网,高层高耸建筑物的测量	阅读教科书 P197-230 参考书3 相关期刊	掌握
	第十章 高速铁路工程测量	2	高铁控制网布设、CPIII控制网测设、沉降观测	阅读教科书 P231-269 参考书2 相关期刊	熟练掌握
	第十一章 桥梁工程测量	2	桥梁控制网及构件施工放样、变形监测	阅读教科书 P270-289 参考书5、6 相关期刊	掌握
	第十二章 水利和港口工程测量	2	大型水利工程、大坝变形监测(直线拟合)、港口施工测量与监测	阅读教科书 P290-303 参考书5、7 相关期刊	掌握
	第十三章 隧道与地下工程测量	2	隧道贯通误差、隧道控制网、联系测量、竣工测量,盾构施工(圆柱体的拟合)	阅读教科书 P304-341 参考书5、8 相关期刊	掌握
	第十四章 地下管线探测	2	地面、地下控制测量,联系测量、贯通测量	阅读教科书 P342-356 参考书5 相关期刊	掌握
模块5 工程测量展望	第十五章 展望	2	关于工程测量的应用及展望	自行查资料做综述,课上讨论	了解

实验模块安排如下:

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:			
仪器的数量操作与原理的掌握	GNSS的平面控制测量	模块2结束之后; 学时: 2	学生准备:GPS的外业数据采集、内业数据处理;高程测量的原理、导线的测量内外业过程	1、GNSS测量内业计算报告
	数字水准仪的高程控制测量			2、数字水准仪测量报告
	导线控制测量、控制网的加密			3、导线内业计算表
全站仪、水准仪、GNSS的放样	放样要素的计算,全站仪的放样功能掌握	模块3结束之后; 学时: 2	准备:放样数据的计算、放样点位坐标的转换	4、全站仪放样报告、GNSS放样报告
	高程放样,掌握高程放样的原理与数据计算			

	GNSS 的使用, 与平面放样			
特种工业测量的拟合计算	计算机直线、平面拟合仿真	第 10 章结束后; 学时: 2	准备计算机编程开发工具 MATLAB; 准备直线、平面、圆柱体拟合的基本原理	5、计算机程序代码和演示结果报告
	圆柱体的拟合, 通过拟合来理解盾构, 或者平面控制的放样。	第 14 章结束后; 学时: 2		6、计算机程序代码和演示结果报告

### 三、教学基本要求

教师应对工程测量学每章的重点、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。

要求学生认识并理解工程测量学的基本内容, 熟悉各种典型工程的测量技术设计、测量组织实施与测量管理工作, 掌握工程测量的主要技术与方法, 重点理解工程建设在规划设计、施工建设和运营管理等阶段的测量工作。

表 3 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:		
工程测量历史与现状	了解工程测量的发展与现状; 了解工程测量的未来发展趋势; 结合计算机信息化知识, 了解工程测量的信息化的必要性。	考试	以《工程测量学》测量学的历史发展与现状为引子, 使得学生全面了解工程测量的发展动力; 以工程测量学的高科技应用领域 (比如航天、汽车船舶制造、高速铁路、隧道监测等)、产生的经济效益为亮点, 加强学生学习的兴趣。
工程测量理论与仪器	根据所学的平差理论、概率论统计等课程, 熟练的掌握工程测量的误差传播;	实验报告 & 考试	回顾测量学、测量平差、GPS 等理论课程、加深掌握误差传播定理, 会导线控制网、GPS 控制网的内外业, 掌握工程测量中的误差分析。
	掌握工程控制网布设的原则、控制网布设的一般方法, 掌握 GPS 控制网和导线控制网的理论。		

工程测量的基本内容	掌握地形图的测绘方法、地形图包含的基本信息；掌握放样数据的计算方法原理、全站仪、RTK 放样的过程；掌握变形监测的基本理论与方法。	实验报告 & 考试	通过本模块学习，学生会使用地形图进行断面图绘制、土方量计算、坡度计算等；学生会坐标正反算，会计算放样数据，会利用全站仪、RTK 进行放样；会布设变形监测网，按照周期进行观测。
工程测量案例	掌握工业设备的安装和检校测量、工业与民用建筑测量、高速铁路工程测量、桥梁工程测量、水利和港口工程测量、隧道与地下工程测量、地下管线探测。	计算机仿真程序 & 考试	通过本模块的学习，感性的认识各种工程测量的主要内容、原理、方法。学会线上、线下的控制测量、学会 CPIII 控制网的测量；学会桥梁主要构件的放样坐标计算；学会联系测量与贯通误差的计算；学会变形监测的内业。 并通过直线的拟合程序设计，学会直线类型建筑物的变形监测的数据分析；通过编程拟合椭圆主体，来掌握盾构机的掘进导向原理。
工程测量的未来与发展	通过阅读相关文献掌握	作业 & 考试	学生通过查找文献，综述工程测量的国内外历史与现状；探索工程测量的在未来的发展，会出现哪些新技术、新仪器，服务的对象又会是哪些。

#### 四、教学方法

本课程的特点是实践性较强，因此作业的时数达到 20 学时，学时将通过方案设计、现场实践、软件编程实现，最终提交成果。

除了课堂教学外，还将通过 BBS、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。

总评成绩：平时作业占 40%、课堂讨论和出勤占 10%、考试占 50%。

表 4 考核具体分配表

考核项目	比重	完成时间	任务量
1、GNSS 测量内业计算报告	7 分	模块 3 结束时	内外业详细报告一份
2、数字水准仪测量报告	5 分	模块 3 结束时	内外业详细报告一份
3、导线内业计算表	8 分	模块 4 结束时	内外业详细报告一份
4、全站仪放样报告、GNSS 放样报告	5 分	模块 4 结束时	内外业详细报告一份
5、直线拟合计算机程序代码报告	7 分	课程结束前	程序代码一份
6、圆柱体拟合计算机程序代码报告	8 分	课程结束前	程序代码一份

课上讨论和出勤	10 分	持续	48 学时
考试	50 分	期末考试	2 小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

张正禄.《工程测量学》.普通高等教育“十五”国家级规划教材,武汉大学出版社,2013.

### 参考书目：

7. 张正禄.《工程测量学》.武汉大学出版社,2005.
8. 顾孝烈.《测量学》.同济大学出版社,2015.
9. 王解先.《工业测量拟合》.测绘出版社,2008.
10. 黄张裕.《海洋测绘》.国防工业出版社,2013.
11. 徐绍铨.《GPS 测量原理及应用》.武汉大学出版社,2008.
12. 王丽英.《机载 LiDAR 数据误差处理理论与方法》.中国测绘出版社,2013.
13. 张红,王超,吴涛.《基于相干目标的 DInSAR 方法》.科学出版社,2009.
14. 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.

### 杂质和期刊

- 1、大地测量与地球动力学
- 2、工程勘察
- 3、测绘学报
- 4、遥感学报
- 5、测绘科学
- 6、测绘科学与技术
- 7、武汉大学学报(自然科学版)
- 8、GPS Solutions
- 9、Journal of Geodesy
- 10、REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在学生先修完《测绘学概论》、《数字测图》、《测量平差基础》、《大地测量学》、《GPS 原理与应用》等课程基础上进行教学。通过本课程的学习,使学生全面了解并掌握工程测量学的基本理论、技术、方法及应用,为从事工程测量及其研究工作打下良好基础。

## 七、说明

实际教学过程中,课程的实验教学部分可能根据测量仪器和测量场地情况进行一定的调整。

主撰人：朱卫东

审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016年12月22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 学分

学时：总学时 48

学时分配：讲授学时:42 讨论学时:6

课程负责人：郭立新

## 一、课程简介

《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基础知识、发展历史、地（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，熟悉海图符号系统、内容要素表达方法和制图综合原理与方法，了解海图设计与生产的技术方法、IHO 国际标准电子海图的制图与应用，并为他们今后从事相关工作夯实基础。

《海图学》课程内容包括：海图与海图学的概念，海图分类、用途、基本内容、制图过程；地（海）图发展史，海图的起源、世界与中国的海图发展简史；海图学及其学科体系；海图数学基础，海图常用投影、海图定向与海图比例尺、坐标系、基准面、分幅和编号；海图符号、注记设计，海图内容要素的表示方法；海图制图综合，陆部和海部主要要素的综合原则、方法；IHO 国际标准海图设计、标准、编码规则及制图软件系统的应用方法等内容。

Thenautical cartography is a compulsory course for marine technology major. The purpose is to make students understand the basic knowledge, development history, and the content system and scientific basis of the chart, the type and characteristics of chart, the mathematical basis of chart, and the method of chart symbol system, content elements, and the integrated principles and methods.

The course contents include: the concepts of chart and classification, purposes, basic contents, process of drawing, the history of the development of the chart, and the chart history, the nautical cartography and its subject system, chart mathematics foundation, chart projection, chart orientation and Chart scale, coordinate system, datum plane, points and numbers, symbols, note design, representation method of chart elements, integrated principle and method of the main elements of chart drawing, land and sea, IHO international standard chart design, standards, encoding rules and application methods of drawing software.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解海图的基础知识、发展历史、地（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。
- 熟悉海图符号系统、内容要素表达方法和制图综合原理与方法。
- 了解海图设计与生产的技术方法、IHO 国际标准电子海图的制图与应用。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 海图基础知识与理论	第一章	4	海图的定义 海图的分类 海图的用途 海图的基本内容 海图制图的基本过程	阅读教科书 P1-13 参考书 1、6 相关期刊	
	第二章	8	海图的起源 世界海图发展简史 中国海图发展简史	阅读教科书 P14-55 参考书 5 相关期刊	课堂讨论： 海图发展的历史趋势与技术特点
	第三章	2	现代地图学体系 现代地图学的基础理论 现代地图学与其他学科的关系	阅读教科书 P56-67 参考书 1、3、6 相关期刊	
模块 2 海图数学基础	第四章	4	地图投影的概念 地图投影的基本理论 海图常用投影 海图定向与海图比例尺、海图坐标系 海图基准面 海图的分幅和编号	阅读教科书 P68-91 参考书 5、7、8 相关期刊	
模块 3： 海图符号与要素表达	第五章	4	海图地理要素变量的量表方法 海图符号概述 海图符号的视觉变量 海图符号的设计 海图注记	阅读教科书 P92-109 参考书 1、5、9 相关期刊	
	第六章	6	陆部水系的表示方法 陆部地貌的表示方法 海部地貌的表示方法 海部航行障碍物的表示方法 专题海图要素的表示方法	阅读教科书 P110-118 参考书 5、9 相关期刊	课堂讨论： 现代海图语言的发展趋势
模块 4： 海图制图综合	第七章	10	海图制图综合的概念 影响海图制图综合的主要因素 海图制图综合的基本方法 陆部水系的制图综合方法 陆部等高线的制图综合方法 海部水深注记的制图综合 海部等深线的制图综合 海部航行障碍物的制图综合 现代海图制图综合的发展	阅读教科书 P124-154 参考书 2、5 相关期刊	
模块 5： 电子海图制图技术	第八章	10	海图设计的基本方法 IHO 标准电子海图规范 IHO ENC 编码规则与符号系统 IHO S-57 标准电子海图物标编码表及属性编码表 CARIS S-57 COMPOSER 制图系统	阅读教科书 P155-175 参考书 4、9、10、11、12、13、14 相关期刊	
期末考试		2			



### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对海图学的基本概念、规律、原理和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。

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，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 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的课后作业、分析讨论题目或阅读参考书目、文章文献等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。讨论课中，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；讨论课后，教师应及时进行总结。

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：		
海图基础知识、发展历史和理论体系	掌握海图基础知识、海图的功能、内容和分类及特点，了解海图制图的基本过程。	作业	<p>《海图学》为海洋技术海洋测绘方向的核心课程，其主要内容涵盖海图的基础知识、海图发展历史、学科体系及理论基础、数学基础、海图符号、要素表达方法、制图综合原理与方法，电子海图设计与生产等内容，是同学们进入海洋技术专业学习的重要基础。本课程力图通过生动有趣的讲解激发同学们对于海洋地理科学的兴趣，引导他们较全面的认识海洋，理解海洋地理空间。在课程结束时，希望同学们达到以下素质：</p> <p>首先，在知识层面上，要求同学们经过本课程的学习，能够建立海洋测绘较完整的知识框架。不仅能够系统地掌握某个学科的知识体系，更要对不同学科之间内容的交叉有深入的了解。</p> <p>其次，在专业层面上，要求同学们对各海图学的主要概念和内容有清晰的了解和深刻的认识，为将来在专业领域的发展夯实基础。</p> <p>再次，在技能层面上，要求同学们具备利用所学海图学知识正确认知海洋地理空间环境，具有使用海图学理论、技术和方法制作海图的基本能力。</p> <p>最后，在文化层面上，希望同学们通过本课程的学习，能够培养起对海图、海洋的浓厚兴趣，为中国海洋测绘的发展做出自己的贡献。</p>
	了解海图的起源和远古地图，了解西方和中国的海图发展历史，知道现代海图主要作品。	& 考试	
	了解现代地图学体系，以及现代地图学与其他学科的关系，知道地图信息论、地图传输论、地图模式论、地图认知理论、地图符号学和地图感受论等一些重要内容。	作业 & 考试	
海图数学基础	掌握海图投影的一般概念，熟悉海图常用投影和其它数学基础，了解海图坐标系、基准面及分幅和编号等。	作业 & 考试	
海图要素表达方法	了解海图地理要素变量的量表方法，海图符号的视觉变量，掌握海图符号设计原理和方法，熟悉海图注记的排列与配置规则。	作业 & 考试	
海图制图综合原理与技术方法	了解海图制图综合的概念，以及主要影响因素；熟悉海图制图综合的基本方法，包括：陆部水系和等高线，海部水深注记、等深线和海部航行障碍物等的制图综合方法，知道现代海图制图综合的发展特点及常用算法模型。	作业 课堂实作 考试	

IHO 国际标准电子海图的制图技术	了解 IHO 标准电子海图规范。知道海图设计的基本方法、IHO ENC 编码规则与符号系统,掌握 CARIS S-57 COMPOSER 制图系统的使用方法。	作业 & 考试	
-------------------	---	---------	--

#### 四、教学方法

本课程将实行模块式教学,整个课程划分为五个模块(单元),每个模块(单元由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。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、开展在线测试和讨论。

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	10 分	第 3 章结束	1000 字左右
作业 2	10 分	第 5 章结束	1000 字左右
作业 3	10 分	第 8 章结束	1000 字左右
讨论、课堂实作、出勤	10 分	持续	48 学时
考试	60 分	期末闭卷考试	90 分钟

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:五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、推荐文献读物、自主学习、讨论题以及在线测试,有关内容详见 EOL 平台。

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

郭立新,《海图学讲义(2015 修订版)》,上海海洋大学,2015.8

参考书

1. 廖克. 现代地图学[M]. 北京: 科学出版社, 2003.
2. 王厚祥, 李进杰. 海图制图综合 [M]. 北京: 测绘出版社, 1999.
3. 陈毓芬, 江南. 地图设计原理 [M]. 北京: 解放军出版社, 2001.
4. 李宏利. 电子海图技术国际标准研究 [M]. 北京: 海潮出版社, 2005.
5. 楼锡纯, 朱鉴秋. 海图学概论[M]. 北京: 测绘出版社, 1993.
6. 廖克, 刘岳, 傅肃性. 地图概论[M]. 北京: 科学出版社, 1985.
7. 杨启和. 地图投影变换原理与方法 [M]. 北京: 解放军出版社, 1990.
8. 华荣. 海图数学基础 [M]. 天津: 中国人民解放军海军司令部航海保证部, 1985.
9. 国家质量技术监督局. GB12319-1998 中国海图图式 [S]. 北京: 中国标准出版社, 1999.
10. CARIS S-57 COMPOSER 海图制图系统帮助文件(英文)

11. INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION. IHO ECDIS PRESENTATION LIBRARY[S]. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2008.
12. INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION. SPECIFICATIONS FOR CHART CONTENT AND DISPLAY ASPECTS OF ECDIS[S]. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2010.
13. INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION. COLOUR & SYMBOL SPECIFICATIONS FOR ECDIS[S]. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2009.
14. INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION. IHO Publication S-52 Appendix 2: ADDENDUM TO THE IHO ECDIS PRESENTATION LIBRARY SYMBOL LIBRARY FOR USE ON ECDIS[S]. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2003.

#### 杂志和期刊

1. 王家耀. 信息化时代的地图学 [J]. 测绘工程, 2000, (2): 1-5.
2. 刘颖, 翟京生, 陆毅等. 数字海图水深注记的自动综合研究 [J]. 测绘学报, 2005, 34 (2): 179-184.
3. 翟京生. 现代海图学的变革 [J]. 海洋测绘, 2008, 28 (5): 73-76.
4. 高俊. 数字地图, 21 世纪测绘业的支柱 [J]. 测绘通报, 1999, (10): 2-6.
5. 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.
6. TositomoKbanakubo. Five Selected Main Theoretical Issues Facing Cartography [J]. Cartographica, 1993, 30(4): 1-20.
7. J. Raul Ramirez. Chapter 6: THE STATUS OF CARTOGRAPHIC THEORY [EB]. [http://www.cfm.ohiostate.edu/people/personal/Documents/Chapter\\_6.pdf](http://www.cfm.ohiostate.edu/people/personal/Documents/Chapter_6.pdf), The Ohio State University, 2012.
8. C. Board. Cartographic Communication [J]. Cartographica, 1972, 18(2): 42-78.
9. C. Board. The Geographer's Contribution to Evaluating Maps as Vehicles for Communicating Information [M/CD]. Paper presented to the VIIIth ICC, Moscow, 1976.
10. Joel. L. Morrison. The Science of Cartography and Its Essential Processes [J]. Cartographica, 14(1): 58-71.
11. HansgeorgSchlichtmann. Codes in Map Communication [J]. The Canadian cartographer, 1979, 16(1): 81-97.
12. J. H. ANDREWS. Map and Language / A Metaphor Extended [J]. Cartographica, 1990, 27(1): 1-19.
13. C. E. Youngmann. A linguistic approach to map description [C]: In Proceedings, First International Advanced Study Symposium on Topological Data Structures for GIS. Cambridge, 1978, 7: (YoungMann) 1-19.
14. J. R. Ramirez. A Map Representation Theory for the Evaluation of Digital Exchange Formats [R]. Columbus: The Ohio State University, Department of Geodetic Science and Surveying, 1988, No. 389: 32-75.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋技术专业本科生的核心专业课程，是学习 GIS、GPS、RS 等空间地理信息学科课程的基础。

主撰人：郭立新

审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016 年 12 月 22 日

# 4205004 《海道测量学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海道测量学（Hydrography）

课程编号：4205004

学 分：3 学分

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：沈蔚

## 一、课程简介

海道测量学是对地球表面可航行水域及毗邻的沿岸地区的自然特征进行测量和描述的一门应用科学，其主要目的是为航海导航提供服务。海道测量的研究对象是海洋和内陆水域的水体、水底和沿岸地形。除了为航海导航提供服务外，海道测量学研究的领域还包括港口管理与海洋工程测量、近海地震测量、近海建筑海道测量、海洋遥感测量、军事海道测量和内陆水域测量等。

《海道测量学》为海洋测绘专业的必修骨干课程。通过本课程学习，使学生了解海道测量学的基本概念、主要工作内容和基础知识；掌握水深测量系统和海道测量数据的获取；熟悉各种海道测量工作、海道测量数据处理；充分的了解和掌握海洋定位方面的理论知识，同时还介绍与海洋地形地貌测量相关的仪器设备的工作原理以及数据处理方法。

The International Hydrographic Organization (IHO) defines Hydrography as the branch of applied science which deals with the measurement and description of the physical features of the navigable portion of the earth's surface (seas) and adjoining coastal areas, with special reference to their use for the purpose of navigation."

The field of Hydrography studies body, bottom and coastal terrain of water, including oceans and freshwater. It is a multi-disciplinary field, comprising elements of geomatics, oceanography, cartography, marine geology, hydroacoustics and other areas.

As an important compulsory course for Marine survey major, this course focuses on the understanding of basic conception & knowledge, major work content, the learning of depth and submarine geomorphology survey, the understanding of the hydrographic data acquisition and processing.

## 二、教学内容

课程内容与学时分配表

内 容	学 时
第一章：绪论	4
第二章：海洋物理基础知识 2.1 重点讲授海洋地形概念；	2

2.2 海水中的物理特性; 2.3 介绍海水的盐度、密度、海水的状态方程和海水的热性质。	
2.4 光、电、声在海水中的传播。 第三章：海洋控制	2
3.1 概述、坐标系	
3.2 海洋控制网的建立	4
3.3 高程基准	
第四章：海洋定位测量	2
4.1 概述	
4.2 海洋定位模型	
4.3 光学定位	4
4.4 无线电定位系统	
4.5 声学定位	
4.6 GPS 定位	2
4.7 GPS 定位	2
第五章 水深测量及海底地形测量	2
5.1 常规测深技术	
5.2 海底探测仪	4
5.3 多波束系统	4
5.4 水下地形测量技术	2
第六章 海底地貌及底质探测	2
6.1 声波与海底底质的相互作用	
6.2 侧扫声纳及其声纳图	2
6.3 海底浅层剖面仪与地质分类	2
第七章海洋磁力与重力测量	2
7.1 海洋磁力测量	
7.2 海洋重力测量	
第八章 测深数据处理	2
8.1 声速及其声速的确定	
8.2 波浪的影响及其改正	
8.3 船速对测深的影响	4
8.4 潮汐改正	
8.5 测深数据的综合改正以及误差估计	
8.6 海洋测量内外业一体化	
合计学时	48

### 三、教学基本要求

海道测量学涉及到的数据获取设备和方法较多、数据处理理论较为复杂，实际操作较难，这就要求教师对相关的知识具有较全面的认识，并能够清晰地将相关原理和方法讲授给学生，同时在讲解过程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。

### 四、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、实地测量、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（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 30%、闭卷考试占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

1. 现代海洋测绘上下册、赵建虎、武汉大学出版社、2008 年、第一版。

参考书

1. 海洋测绘、黄张裕、国防工业出版社、2013 年 2 月、第二版。
2. 海洋测量学、周立、科学出版社 2013 年 3 月、第一版。
3. 水下地形测量、梁开龙、测绘出版社、1995 年、第一版。
4. 海道测量学概论、刘雁春、测绘出版社、2006 年、第一版。
5. 国际海道测量手册、中国海事局、人民交通出版社、2014 年、第一版。
6. 参考网页链接：[http://www.iho.int/iho\\_pubs/IHO\\_Download.htm](http://www.iho.int/iho_pubs/IHO_Download.htm)

杂志和期刊

1. 海洋测绘
2. 武汉大学学报（信息版）

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是海洋测绘专业的核心专业课程，需要测绘学概论、数字测图、大地测量与控制测量、GPS 原理与应用、水声学基础、平差理论为基础。

主撰人：沈蔚

审核人：胡松

英文校对：涂辛茹

日期：2016 年 12 月 22 日

# 4205008 《测绘法律法规》教学大纲

课程名称（中文/英文）：测绘法律法规（Surveying Laws and Regulations）

课程编号：4205008

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 16

课程负责人：邱振戈

## 一、课程简介

目前我国已初步建立了由法律、行政法规、地方性法规、部门规章、政府规章、重要规范性文件等共同组成的测绘法律法规体系，为同学未来从事测绘管理提供了依据，为从事测绘活动提供了基本准则。本课程为海洋测绘方向学生选修课，将对我国现行测绘法律法规进行综合性简要地概述，包括测绘市场管理、测绘作业证管理、测绘技术管理、测绘成果管理、界线测绘、地图管理等内容。

Surveying laws and regulations is a brief overview of surveying and mapping laws and regulations including market management, certificate management, technology management, achievement management, boundary surveying and mapping, map management, etc. In the future, this course will provide the basis for the management of surveying and mapping and the basic criteria for students engaged in surveying and mapping activities.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会了解我国现行的测绘市场管理、测绘作业证管理、测绘技术管理、测绘成果管理、界线测绘、地图管理等方方面面。

章节名称	主要内容	学时	学习要求	备注
一、测绘市场管理	(一) 测绘资质管理 (二) 测绘资格管理 (三) 测绘市场规则	2	理解	作业 1
二、测绘作业证管理	(一) 法律依据 (二) 作业证申领 (三) 作业证使用 (四) 法律责任	2	理解	
三、外国人来华测绘管理	(一) 法律依据 (二) 外国人来华测绘审批 (三) 外国人来华测绘监督 (四) 法律责任	2	理解	
四、测绘技术管理	(一) 测绘基准与测绘系统管理 (二) 测绘标准技术和质量管理	2	理解	作业 2
五、测绘成果管理	(一) 测绘成果汇交保管 (二) 测绘成果提供使用 (三) 重要地理信息数据审核与公布	2	理解	作业 3
六、界线测绘与其他测绘管理	(一) 国界线测绘 (二) 行政区域界线测绘	2	理解	



	(三) 地籍测绘 (四) 房产测绘 (五) 工程测量			
七、地图管理	(一) 地图编制管理 (二) 地图审核管理 (三) 地图市场管理 (四) 互联网地图管理	2	理解	作业 4
八 案例分析	典型案例分析与讨论	2	了解	讨论

### 三、教学基本要求

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、讨论归纳等课堂授课方法，通过启发式、互动式等多种形式，分别将测绘法律法规的有关基本理论、概念等难点与重点讲授明确、透彻，达到学生能够基本了解我国现行的测绘法律法规的基本内容和使用条件。

### 四、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。

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（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）视频公开课以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、EOL 等形式）。

考试主要采用论文方式，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。

该课程成绩由学生出勤、完成作业、课堂讨论和期末论文成绩共 4 部分组成。

总评成绩：平时作业占 10%、出勤占 10%、课堂讨论 20%、期末论文占 60%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：《测绘管理与法律法规》，天津大学出版社出版，2013 年

参考书目：《测绘管理与法律法规详解》，注册测绘师资格考试研究组编，广东省地图出版社，2015

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程内容是测绘工作开展的法律法规基础，是学生未来从事测绘工作的前提保障。

主撰人：邱振戈

审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016 年 12 月 22 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：沈蔚

## 一、课程简介

本课程是为海洋技术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 change continuously in the historical development. Therefore, this course is a multidisciplinary, multiple overlapping comprehensive curriculum. At the same time it is a strongly applicable course. With the study of this course, students will master the basic principle, method, classification and technology of surveying and mapping. This course will lay a solid foundation for lots of other courses, such as GIS, GPS, remote sensing, etc. Also the ability of comprehensive, crossover and integration will be trained.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第 1 章 总论	测绘学的概念、分类、历史发展及学科地位 和作用	2	掌握	
第 2 章 大地测量学	大地测量系统及参考框架、分类、时间基准	2	掌握	
第 3 章 摄影测量学	摄影测量的基本原理、数字摄影测量与影像 匹配	2	掌握	
第 4 章 地图制图学	地图的基本概念、数学基础、地图语言以及 地图编制	2	掌握	
第 5 章 工程测量学	工程测量学的含义、工程建设各阶段的测量 工作	2	掌握	
第 6 章 海洋测绘	海洋测绘的特点、内容	2	掌握	
第 7、8、9 章 3S 技术	GPS、RS、GIS 概念及基本原理，3S 技术的集 成与应用	2	了解	
第 10、11 章	测量平差、数字地球的技术支撑、应用及发 展与展望	2	了解	

## 三、教学基本要求

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的认识，拓宽学生的知识面。

#### 四、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。

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（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）视频公开课以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、EOL 等形式）。

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门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 30%、课堂讨论和出勤占 20%、期末论文占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

《测绘学概论》、宁津生，陈俊勇，李德仁，刘经南，张祖勋等、武汉大学出版社、2004，10 第一版；  
参考书

1. 海洋测绘词典、测绘出版社、1999
2. 现代大地测量学的理论及其应用、胡明城、测绘出版社、2003
3. 数字摄影测量学、张祖勋等、武汉测绘科技大学出版社、1996
4. 摄影测量与遥感概论、李德仁等、测绘出版社、2001
5. 理论地图学、王家耀等、解放军出版社、2000

测绘学名词（第二版）、科学出版社、2002

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）

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

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：沈蔚

审核人：胡松

英文校对：涂辛茹

日期：2016 年 12 月 22 日

# 4205013 《海洋大地与控制测量》教学大纲

课程名称：海洋大地与控制测量（Ocean Geodesy and Control Survey）

课程编号：4205013

学 分：3 学分

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：常亮

## 一、课程简介

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.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	课时	教学目标
第一章 绪论	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	2	掌握
第二章 坐标系统与时间系统	地球的运转和时间系统、坐标系统	6	掌握
第三章 地球重力场及地球形状的基本理论	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、确定地球形状的基本概念	6	掌握
第四章 地球椭球及其数学投影变换的基本理论	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	18	掌握
第五章 海洋大地测量基本技术与方法	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	14	掌握
第六章 深空大地测量	深空大地测量基本概念与原理	2	了解

## 三、教学基本要求

教师在课堂上应对海洋大地与控制测量每章的重点、难点内容进行认真的准备，对相关计算公式反复推演；注意结合算例，通过的典型题目的讨论，启迪学生的思维和解决问题的能力。

要求学生掌握坐标基准和坐标系统，着重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，掌握海面及海底观测元素归算到椭球面的计算方法；掌握高斯投影的基本原理和计算方法，并能编程实现其计算过程；理解大地坐标系的建立方法和我国的各种大地坐标系；熟悉主要常用公式的推导并学会使用这些公式。

#### 四、教学方法

本课程主要包括理论教学和教学设计实验两部分。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。通过设计实验课程，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。

除了课堂教学外，还将通过 BBS、E-mail 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。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 10%、课堂实习占 10%；闭卷考试占 60%。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《大地测量学基础》，武汉大学出版社，孔祥元、郭际明、刘宗泉编著，2010 年 5 月。

参考书目：

1. 《现代海洋测绘》（上册、下册），武汉大学出版社，赵建虎，2007 年 12 月。
2. 《控制测量学》（上册、下册），第三版，武汉大学出版社，孔祥元、郭际明，2006 年 10 月。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

在本门课程开始之前学生应该完成《测绘学概论》、《数字测图》、《高等数学》、《线性代数》等课程学习。

主撰人：常亮

审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016 年 12 月 22 日

# 4209908 《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：4209908

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：36；上机学时：12

课程负责人：邱振戈

## 一、课程简介

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.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 绪论	摄影测量学的定义、任务和发展过程	1	掌握	
第二章 影像获取	机载获取方法，星载获取方法	1	掌握	
第三章 摄影测量基础知识	像片的内外方位元素、像点位移、常用坐标系、像点坐标变换、旋转矩阵、空间坐标变换、共线条件方程、	6	掌握	
第四章 双像立体测图基础与立体测图	立体测图原理与方法，相关软件	4	掌握	实验 2
第五章 摄影测量解析基础	单片空间后方交会、空间前方交会、相对定向、绝对定向	6	理解	实验 2
第六章 解析空中三角测量	航带网法空中三角测量，独立模型法空中三角测量、光束法区域网空中三角测量	6	掌握	实验 2
第七章 数字高程模型及其应用	数字高程模型的概念、内插方法、制作方法	2	掌握	
第八章 全数字摄影测量基础	数字影像与特征提取、影像匹配	8	掌握	实验 4
第九章 像片纠正与正射影像图	数字微分纠正、正射影像制作、质量控制	6	掌握	
第十章 摄影测量的外业工作	布控、调绘、解译	6	了解	实验 2
课程总结	课程知识点总结	2	掌握	

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对遥感的基本概念、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，通过必要的典型事例展示、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。

该课程不仅要有一定的深度和广度，更要“新”，要反映本学科的新动向、新问题，介绍本学科最前沿的东西，要紧紧抓住遥感技术本身的特点，无论是概念还是方法都尽量运用国内外典型事例。在讨论中，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。讨论后，教师应及时进行总结。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的文献阅读和典型事例分析等，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。

### 四、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。

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（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、BBS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：平时作业占30%、课堂讨论和出勤占10%、闭卷考试占60%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1、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、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。
- 3、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。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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。

主撰人：邱振戈



审核人：沈蔚

英文校对：涂辛茹

日期：2016年12月22日

# 5104013 《数字信号处理》教学大纲

课程名称(中文/英文): 数字信号处理(Digital Signal Processing)

课程编号: 5104013

学 分: 2 学分

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

数字信号处理课程(DSP)是电子信息科学的重要组成部分,主要研究如何分析和处理离散时间信号的基本理论和方法。它是海洋技术专业本科生的专业选修基础课程。不仅如此,数字信号处理在数据通信、生物医学工程、声学、声纳、雷电、地震学、语音图像处理、核物理学、天文气象等领域也占据着重要地位。本课程介绍了数字信号处理的基本概念、基本分析方法和处理技术。主要讨论离散时间信号和系统的基础理论、离散傅立叶变换 DFT 理论及其快速算法 FFT、IIR 和 FIR 数字滤波器的设计。本课程要求具备微分方程知识基础,最终的评分基于课堂讨论、小测验和期末考试。

Digital Signal Processing (DSP) is an important part of electronic information science, mainly on how to analyze and deal with the discrete-time signal. It is a core professional foundation course for students majored in marine technology. Moreover, this course occupies an essential position in the data communications, biomedical engineering, acoustics, sonar, lightning, seismology, speech processing, nuclear physics, astronomy, meteorology and other fields. This course will introduce the basic concepts of digital signal processing, basic analysis, and processing technologies. We focus on the basic theories of discrete-time signals and systems, discrete Fourier transform theory and the Fast Fourier Transform (FFT), and IIR, FIR digital filter design. This course requires basic knowledge of differential equations. The evaluation will be made based on class discussions, quizzes and a final exam.

## 二、教学内容

完成本课程,学生将会:

- 掌握数字信号处理的基本概念、基本理论和基本方法,对数字信号处理技术有一个较全面、系统的了解,能建立基本的数字信号处理模型;
- 学会运用数字信号处理的两个主要工具—快速傅立叶变换(FFT)与数字滤波器,为更进一步学习后续专业课程打下必要的基础;
- 培养学生分析与解决问题的能力;
- 养成善于理论联系实际的习惯,将所学到专业理论知识应用于实践当中,提高学生在实际工作中

分析问题和解决问题的能力；提高利用 MATLAB 软件进行仿真实验的能力。

教学安排如下：

### 第一章 绪论（2 学时）

教学内容：数字信号处理的定义、特点和方法，有关信号、系统的几个基本概念，数字信号处理的特点及其应用。

教学目标：了解什么是数字信号处理，数字信号处理的优点，以及数字信号处理的方法。

重点：数字信号处理的概念。

难点：数字信号处理的特点。

### 第二章 时域离散信号和时域离散系统（4 学时）

教学内容：时域离散信号和时域离散系统的定义、特点；时域离散系统的输入输出描述法；模拟信号数字处理方法。

教学目标：掌握时域离散信号的分析方法，掌握时域离散系统的特性；理解时域离散系统的输入输出描述，并且可以利用常系数差分方程进行求解；掌握时域采样定理，理解数字信号转换为模拟信号的过程，为数字信号处理的学习打下基础。

重点：模拟信号、时域离散信号和数字信号三者的差别，时域离散信号的常用典型序列，时域离散系统的线性、时不变性质及系统的因果性和稳定性。

难点：线性时不变系统的输出和输入之间的关系。

### 第三章时域离散信号和系统的频域分析（4 学时）

教学内容：序列傅里叶变换的定义和性质；周期序列的离散傅里叶变换的定义；时域离散信号的傅里叶变换和模拟信号傅里叶变换之间的关系；序列的 Z 变换；利用 Z 变换分析信号与系统的频域特性。

教学目标：掌握序列傅里叶变换的定义和性质；理解周期序列的离散傅里叶级数与傅里叶变换的关系；理解时域离散信号的傅里叶变换和模拟信号傅里叶变换之间的关系；掌握序列 Z 变换的定义和性质；能够利用 Z 变换对信号与系统的频域特性进行分析。

重点：傅里叶变换的正反变换定义、基本性质和定理；时域离散信号的付立叶变换与模拟信号付立叶变换之间的关系；序列 Z 变换的基本性质和基本定理。

难点：周期序列的两种频域分析方法，即离散傅里叶级数和傅里叶变换。

### 第四章离散傅里叶变换（DFT）（4 学时）

教学内容：离散傅里叶变换的定义和性质；频率域采样定理；离散傅里叶变换的应用。

教学目标：掌握离散傅里叶变换的定义和性质；理解离散傅里叶变换与周期序列的离散傅里叶级数之间的关系；理解频率域采样定理；了解离散傅里叶变换的各类应用。

重点：离散傅里叶变换的正反变换的定义、物理意义；离散傅立叶变换的基本性质。

难点：离散傅里叶变换、序列傅里叶变换、Z 变换以及离散傅里叶级数之间的关系。

### 第五章快速傅里叶变换（FFT）（6 学时）

教学内容：FFT 原理；基 2FFT 实现方法；进一步减小运算量的措施。

教学目标：了解 FFT 产生的背景；掌握时域抽取法基 2FFT 基本原理，理解 FFT 与直接计算 DFT 运算的差别，了解 DIT-FFT 的运算规律及编程思路，掌握频域抽取法 FFT 的基本原理，理解 IDFT 的高效算法；理解进一步减小运算量的措施。

重点：基 2FFT 的算法原理，频域抽取法 FFT 的基本原理。

难点：DIT-FFT 算法和 DIF-FFT 算法的差异。

#### 第六章时域离散系统的基本网络结构（4 学时）

教学内容：利用信号流图表示网络结构；无限长脉冲响应基本网络结构；有限长脉冲响应基本网络结构；状态变量分析法。

教学目标：掌握利用信号流图表示网络结构；掌握无限长脉冲响应基本网络结构；掌握有限长脉冲响应基本网络结构；理解状态变量分析法。

重点：由信号流图求系统函数；无限长脉冲响应基本网络结构；由系统函数或者差分方程画 FIR 直接型基本网络结构；频率采样结构及其特点。

难点：由系统函数或者差分方程画 IIR 基本网络结构（直接型、级联型和并联型），这三种基本形式的网络结构各自的特点。

#### 第七章无限脉冲响应数字滤波器的设计（4 学时）

教学内容：数字滤波器的基本概念；模拟滤波器的设计；用脉冲响应不变法设计 IIR 数字低通滤波器；用双线性变换法设计 IIR 数字低通滤波器；数字高通、带通和带阻滤波器的设计。

教学目标：掌握数字滤波器的基本概念；理解模拟滤波器的设计；掌握用脉冲响应不变法设计 IIR 数字低通滤波器；掌握用双线性变换法设计 IIR 数字低通滤波器；理解数字高通、带通和带阻滤波器的设计。

重点：数字滤波器的基本概念；模拟高通、带通、带阻滤波器的设计方法和步骤；用脉冲响应不变法设计数字低通滤波器的设计步骤。

难点：数字高通、带通、带阻滤波器的设计方法和步骤。

#### 第八章无限脉冲响应数字滤波器的设计（4 学时）

教学内容：线性相位 FIR 数字滤波器的条件和特点；利用窗函数法设计 FIR 数字滤波器；利用频率采样法设计 FIR 数字滤波器；IIR 和 FIR 数字滤波器的比较。

教学目标：掌握线性相位 FIR 数字滤波器的条件和特点；掌握用窗函数法设计 FIR 滤波器；理解 IIR 和 FIR 数字滤波器的性能差异。

重点：线性相位滤波器的特点，线性相位结构。

难点：用窗函数法设计 FIR 滤波器。

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程， 学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		

时域离散信号	了解时域离散信号	课堂发言	<p>本课程通过对时域离散信号和系统的时域分析以及频域分析，着重介绍了离散傅里叶变换的定义和性质；研究了快速傅里叶变换的实现过程；在分析时域离散系统基本网络结构和状态变量的基础上，对 IIR 和 FIR 滤波器的设计进行了研究。</p> <p>通过对本课程的学习，学生能够系统地掌握数字信号处理的基本原理和基本分析方法，能建立基本的数字信号处理模型。学会运用数字信号处理的两个主要工具—快速傅立叶变换（FFT）与数字滤波器，为后续数字技术方面课程的学习打下理论基础。在课堂教学中，通过课堂发言环节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。</p>
	理解时域离散系统	课堂发言、 课外作业	
	掌握时域离散信号和系统的频域分析	小测验	
傅里叶变换	掌握离散傅里叶变换	课堂发言、 课外作业	
	掌握快速傅里叶变换	课堂提问、 小测验	
时域离散系统的网络结构	理解 IIR 系统基本网络结构	课堂发言	
	掌握 FIR 系统基本网络结构	课堂发言、 课外作业	
数学滤波器设计	掌握无限脉冲响应数字滤波器的设计	课堂提问、 小测验	
	掌握有限脉冲响应数字滤波器的设计	课堂提问、 小测验	

#### 四、教学方法

##### 课程教学

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。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），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。

##### 课后作业

在本课程学习中，将会布置课外作业，需要同学们围绕布置的题目，认真解答出问题。

##### 考核方式

在总成绩中，平时成绩占 40%，期末成绩占 60%，平时成绩由课堂表现及回答、出勤、课堂测验和书面作业组成。期末成绩将以开卷考试的形式进行，开卷考试可以携带任何纸质材料，包括字典、教科书、作业、复印件等，但是严禁携带手机、电脑等电子材料（计算器除外）。希望遵守考试纪律，并且书写工整、保持卷面整洁。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

1. 《数字信号处理》（第三版），高西全、丁玉美，西安电子科技大学出版社，2009 年 7 月。

##### 阅读书目：

- 1、《数字信号处理教程》，程佩青编著，清华大学出版社，2001年。
- 2、《数字信号处理》，陆光华、张林让、谢智波，西安电子科技大学出版社，2005年。
- 3、《数字信号处理（第二版）学习指导》，高西全，丁玉美编著，西安电子科技大学出版社，2001年。
- 4、《离散时间信号处理（第二版）》，A.V.奥本海姆，R.W.谢弗，J.R.巴克，刘树棠，黄建国译，西安交通大学出版社，2001。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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，进一步应用数学方法来对数字信号进行处理，掌握数字信号处理的两个主要工具—快速傅立叶变换（FFT）与数字滤波器。

## 七、说明

在本门课程的学习中，希望同学能够主动遵守上海海洋大学学生手册中关于出勤的相关政策规定。我将采用倒扣分的形式，即每缺勤一次，在最终成绩中扣5分。在本门课程的学习中，希望同学们到上课时间，请自觉停止交流、喧哗。迟到的同学尽量安静地找到座位坐下，并认真听讲。课堂上请勿扰乱他人，不交头接耳，不吃东西，不大声讲话。如果有问题，请举手示意，经老师允许后再发言。若在课堂中间有私事需要处理，请安静地离开，到教室外解决后再安静地回到座位。习题课以课外答疑的形式进行，在我办公的时间到办公室或者直接给我发邮件都可以，会及时给各位同学回复。

主撰人：冯贵平

审核人：魏永亮

英文校对：冯永玖

日期：2016年12月22日

# 5104014 《数字测图》教学大纲

课程名称（中文/英文）：数字测图（Digital Mapping）

课程编号：5104014

学 分：3

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：16 实验学时：14 讨论学时：2

课程负责人：栾奎峰

## 一、课程简介

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 three parts. First, it presents the collection of various spatial geographic data with surveying and mapping instruments, including the determination and measurement of point coordinates and linear ranges, surveying of the digital topographic maps, and other fields of surveying works. Second, it introduces the approaches of processing surveying and mapping data using the theories of measurement errors and adjustment models. Third, it teaches the processes and engineering technologies for mapping using computers and software. Digital mapping is an important branch of surveying and mapping sciences and is consists of control surveying in small regions, topographic mapping, and surveying and mapping in engineering.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 掌握基本测量的概念和方法
- 掌握基本测量的仪器使用方法
- 掌握数字化测图基本概念、基本理论知识
- 掌握测图软件的使用和应用
- 通过理论与实践相结合，掌握利用电子全站仪和 GPS 进行数据采集
- 利用计算机进行数据传输、图形编辑
- 利用绘图仪输出数字地形图的全过程数字化测图方法。
- 本课程强调动手能力培养，从而为后续工程测量、大地测量、海道测量等课程学习打好坚实基础。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 什么是测量学	第一章 测绘学基本知识	2	地球的形状、大小与点位的确定方法；直线定向和空间点位的测算原理与方法；地球表面曲率对基本测绘成果的影响情况；常用坐标系、高斯地图投影方法、地图分幅方法。	阅读教科书 P1-30 参考书 1、2 相关期刊	
模块 2 测量要素的测量方法	第二章 水准测量	4	高程测量的常用方法；几何水准测量的基本原理与基本技术；水准仪的使用方法与水准测量外业施测技术；水准测量的误差来源与应对措施	掌握光学水准仪的操作 掌握电子水准仪的操作 掌握水准测量计算方法	布置作业：第二章重点题目 一次实验课
	第三章 角度测量	4	角度测量的基本原理与方法；经纬仪的使用方法与水平角、竖直角外业的观测方法；角度测量的误差来源及其消除或减弱的措施。	掌握经纬仪的安置方法 掌握经纬仪水平角的测量方法 掌握经纬仪竖直角的测量方法 经纬仪扩展书籍相关期刊	布置作业：经纬仪角度观测及记录 一次实验课
	第四章 距离测量	4	测距的工具与直线定向方法；钢尺鉴定、钢尺测距的外业施测技术与内业测距成果的整理工作；普通视距测量的原理与方法；全站仪的使用方法与光电测距数据的处理方法	掌握距离测量的方法 掌握钢尺检定改正方法 掌握测距的外业和内业 理解电子全站仪的原理	布置作业：钢尺改正计算
模块 3： 数字测图的外业工作及数据处理方法	第五章 测量误差的基本知识	2	测量误差的来源与分类；随机误差的特性与评定角度的常见指标；误差传播定律；等精度的直接平差方法；非等精度观测中权的确定与权倒数传播律及直接平差方法。	掌握测量误差来源与分类 理解随机误差的特性和评定指标 理解平差方法	
	第六章 小区域控制测量	6	控制测量的概念；导线测量的外业数据采集与内业数据处理的技术过程；导线粗差的探测方法；等边直伸形导线角度的估算方法。交会测量、三角测量等其它平面控制测量原理与方法；高程控制测量的基本原理与方法。	掌握三四等水准测量方法 掌握导线测量方法 理解交会方法	水准测量实验 导线测量实验
模块 4： 地形图	第七章 地形图基本知识	6	地形图的种类及其表示内容；地形图坐标格网的绘制与点的展绘方法。；地形图图解测绘原理与方法。；地物与地貌的地图表示法与测绘方法。；各种大比例尺地形图成图方法。；数字化测图技术	掌握地形图的种类及内容表示 掌握地形图坐标格网的绘制与点的展绘方法 理解数字测图技术	控制点绘图方法 地物与地貌的表示与测绘方法
	第八章 地形图的应用与施工测量的基本工作	2	地形图应用的基本内容与在各种工程建设中的具体应用；建筑施工中点位、方位、设计直线长度等要素的测设与放样工作。 讨论：地形图测绘的现代技术应用潜力	理解地形图应用的基本内容与在各种工程建设中的具体应用； 理解建筑施工中点位、方位、设计直线长度等要素的测设与放样工作。 讨论：地形图测绘的现代技术应用潜力	
复习		2			



### 三、教学基本要求

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的认识，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和易于理解的内容上，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 20 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学生的属性 <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)学科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能力。 协调(1)学科不同的分工配合、组织协调。 <u>评估项目 3 - 计算机制图</u> 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。 <u>评估项目 4 - 期末考试</u> 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)任和意识到测绘工作对社会发展的作用和责任。 沟通(1)测绘书面沟通能力, 包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	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	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能力。 协调(1)学科不同的分工配合、组织协调。 <u>评估项目 3 - 计算机制图</u> 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。 <u>评估项目 4 - 期末考试</u> 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)任和意识到测绘工作对社会发展的作用和责任。 沟通(1)测绘书面沟通能力, 包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	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	
计算机数字成图与地形图应用	计算机数字成图方法	实验	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。 <u>评估项目 4 - 期末考试</u> 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)任和意识到测绘工作对社会发展的作用和责任。 沟通(1)测绘书面沟通能力, 包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	计算机数字测图的理论、计算模型	考试	
	数字测图的应用领域	考试	

### 四、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 BBS、E-mail 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。

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、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1) 顾孝烈.《测量学(第 4 版)》.普通高等教育“十一五”国家级规划教材, 同济大学出版社, 2015.
- 2) 参考书目:
- 3) 数字测图原理与方法, 高井祥等, 中国矿业大学出版社, 2010
- 4) 数字测图. 曹先革等. 哈尔滨工程大学出版社, 2012
- 5) 大比例尺数字化测图技术. 李玉宝. 西南交通大学出版社, 2009. 黄张裕.《海洋测绘》. 国防工业出版社, 2013.
- 6) 徐绍铨.《GPS 测量原理及应用》. 武汉大学出版社, 2008.
- 7) 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.

杂质和期刊

- 11) 测绘学报
- 12) 遥感学报
- 13) 测绘科学
- 14) 测绘科学与技术
- 15) 武汉大学学报(自然科学版)

- 16) 同济大学学报（自然科学版）
- 17) GPS Solutions
- 18) Journal of Geodesy
- 19) REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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“课程是为代表的测绘新技术的前提。

主撰人：栾奎峰

审核人：沈蔚

英文校对：冯永玖

日期：2016年12月22日

# 5204083 《Matlab 语言》教学大纲

课程名称 (中文/英文): Matlab 语言 (Matlab Programming)

课程编号: 5204083

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 22 上机实验: 10

课程负责人: 杨晓明

## 一、课程简介

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。

1. 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。
2. 掌握 MATLAB 的基本数据类型 (数值、字符、元胞、结构和 table 数组)。
3. 掌握 MATLAB 程序设计的典型程序结构。
4. 掌握 MATLAB 绘图功能。
5. 学会建立符号对象并应用相应对象进行各种符号运算以求得解析结果。
6. 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. It is a tool for conducting numerical computations with matrices and vectors and displaying the calculated results graphically. This course is a brief introduction to programming using Matlab. It covers the Matlab environment, assignment, conditionals, scripts, functions, iteration, arrays, and graphics. It is assumed that the student knows a basic procedural programming language like C or C++.

The contents of this course include:

- 1 MATLAB working desktop;
- 2 Matlab data types (number, char, cell, struct and others);
- 3 Matlab programming;
- 4 Visualization and plotting;
- 5 Symbolic math computation;
- 6 Importing and handling of data.

## 二、教学内容

理论教学安排 (本课程以模块化方式开展教学):

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
----	----	----	------	------	----

模块 1 MATLAB 平台	第一章	1	Matlab 简介 用户界面 路径设置	阅读教科书 P1-12	
	第二章	1	数学计算 关系运算 逻辑运算 Matlab 基础函数	阅读教科书 P12-33	课后习题 P37 第 1-5 大题
模块 2 Matlab 数据类型	第 3 章*	3	数值数组创建* 操作*	阅读教科书 P39-62	布置作业： 1 数组操作
	第 5 章*	3	字符串 单元数组* 结构体	阅读教科书 P91-109	布置作业： 2 字符串和元胞结构体
模块 3： Matlab 程序设计	第 6 章*	4	脚本和编辑器 条件语句 循环语句 程序设计 程序调试	阅读教科书 P111-161	布置作业： 3 程序设计
模块 4： Matlab 绘图	第 8 章*	4	二维图形绘制 三维图形绘制 特殊图形绘制 图形注释 图形的高级控制	阅读教科书 P199-245	布置作业： 4 图形绘制
模块 5： Matlab 符号和数值 计算	第 4 章	2	多项式和插值 函数运算 微分方程	阅读教科书 P64-90	布置作业： 5 方程求解
	第 7 章	2	符号运算简介 符号函数图形绘制 符号微积分 符号方程求解	阅读教科书 P164-197	布置作业： 6 符号函数解方程和 绘图
模块 6： Matlab 文件的输入 和输出	第 12 章	2	数据的输入和输出 文本文件的读写* Excel 文件的读写*	阅读教科书 P334-343	布置作业： 7 文件输入和输出

实验教学内容（10 学时）：

实验项目名称	实习内容	时数	项目类型
1. 数组运算和字符串运算	掌握数值数组的创建和运算方法；掌握逻辑数组、关系数组、下标访问和“全下标”“单下标”的相互转换；了解数组运算和矩阵运算的不同点；了解字符串数组的创建和使用；了解元胞数组的创建和使用；了解构架数组的创建和使用；	2	综合型
2. M 文件编程	掌握 M 文件建立和运行，程序控制机构，函数文件，程序调试。	2	综合型
3. 数据和函数的可视化	掌握基本的图形函数，图形修饰方法，二维和三维曲线图的绘制掌握三维曲面图的绘制。	2	综合型

4. 微积分和常微分方程和符号计算	掌握符号变量和符号表达式的定义方法, 掌握求极限运算的格式和方法, 掌握微分方程的定义格式及解法, 掌握积分方程的定义格式及解法	2	综合型
5. 常见格式的文件的输入和输出	主要掌握 xls 文件、txt 文件的读出和写入的操作。常用的命令和格式的使用。	2	综合型

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:	评估方法	毕业生需达到的素质
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	熟悉 Matlab 的安装和编程环境;	考试	掌握 MATLAB 的四大基本数据类型 (数值数组、字符串数组、元胞数组和结构数组)
	掌握数值、变量和表达式的表达方式;	考试	
	了解 Matlab 历史指令、实录指令、路径设置和工作空间浏览器的操作;	考试	
	学习使用帮助系统。	考试	
掌握 MATLAB 的四大基本数据类型	数值数组的生成和操作, 数组运算。	考试、课程作业、上机实验	Matlab 程序设计
	字符串、元胞和结构数组操作。	课程作业、上机实验	Matlab 绘图功能
掌握 MATLAB 程序设计的典型程序结构。	掌握 M 文件建立和运行, 程序控制机构, 函数文件, 程序调试。	课程作业、上机实验	基于 Matlab 微积分的常微分方程和符号计算
掌握 MATLAB 绘图功能	掌握数据成图机理、绘图指令和交互操作工具。语法结构、函数的使用以及二维、三维绘图功能和图形的修饰。	考试、课程作业、上机实验	并能够熟练地将 MATLAB 应用于学习中, 解决相关课程中的复杂的数学计算和绘图问题。
学会建立符号对象	符号运算的定义、方程计算、微积分方程计算、插值和拟合、最优求解	课程作业、上机实验	
掌握数据的输入与输出	掌握 xls 文件、txt 文件的读出和写入的操作。常用的命令和格式的使用。	课程作业、上机实验	

### 四、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; 每节课后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、开展在线测试和讨论。

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 5 个内容，每个 4 分，根据表现和结果，马上给出分数。

总成绩组成：平时作业（20 分）、实验（20 分），开卷考试（60 分）。

要求：

（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。

## 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

1、薛山，编著，《Matlab 基础教程》，清华大学出版社，2011 年

参考书

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、Duane Hanselman 著，朱仁峰译，《精通 Matlab 7》，清华大学出版社

3、张志涌 编著，《精通 MATLAB2012》，北京：北京航空航天大学出版社，2013

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

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：魏永亮

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日

# 5204092 《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：5204092

学 分：2.5 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：28 实验学时：20

课程负责人：高峰

## 一、课程简介

本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设计和开发等后续课程的基础。本课程主要讲授三个部分的内容：第一部分介绍基于 C++ 语言的面向对象程序设计模式；第二部分介绍 Windows 系统下可视化程序设计基础；第三部分介绍基于 MFC 的可视化程序设计的一般方法，包括 MFC 的一般概念、对话框与控件、资源和文档-视图结构，同时也介绍了多线程、动态链接库等的设计方法。本课程的主要目的是使学生掌握 Windows 操作系统下可视化程序设计的基本知识，培养学生可视化程序设计的能力，为学生学习后续课程以及从事海洋技术相关工作打下基础。

Visual Programming is an important foundation course of marine technology major. It is as essential as some other advanced courses such as Design and Programming in Geographic Information Systems (GIS). There are three parts of this course. The first part is the object-oriented programming paradigm in C++ language while the second part is the visual programming frame based on Window API. The third part of this course is the general methods of visual programming based on MFC, including the general concepts of MFC, dialogs and common controls, resources and document-view structure, multithreading programming and DLL. The main purpose of this course is to train students so as they can comprehend the basic knowledge and ability of visual programming. It also lays the foundation for advanced courses and the future career of marine technology.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 掌握 C++ 程序设计语言的基本语法。
- 应用数组、结构、指针以及 MFC 的集合类来描述数据，应用类以及类继承机制来对现实世界的编程对象进行抽象。
- 理解基于微软基础类库 MFC 的 Windows 可视化程序设计的基本知识，熟悉消息机制在 MFC 中的实现。
- 学会使用 MFC 进行 Windows 可视化程序设计。
- 熟练使用 Visual C++ 软件。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：



模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 C++语言基础	第一章	4	可视化程序设计的基本概念	阅读教科书 P15-18 参考书 1、2 相关网站	上机实践 1
	第二章	4	C++语言基础	详细阅读参考书 3 P1-220	上机实践 2
	第三章	4	类和对象	详细阅读参考书 3 P223-261	上机实践 3
	第四章	4	继承机制	详细阅读参考书 3 P300-326	上机实践 4
	第五章	4	虚函数和多态性	详细阅读参考书 3 P389-426	上机实践 5 作业 1
模块 2 Windows 可视化程 序设计基础	第六章	4	Windows 可视化程序设计基础	阅读教科书 P15-28 参考书 1、2 相关网站	上机实践 6
	第七章	2	Windows 图形设计及接口	阅读教科书 P29-56 参考书 1、2	作业 2
模块 3: 基于 MFC 的可视化 程序设计	第八章	4	MFC 应用程序概述	阅读教科书 P57-79 参考书 1、2 相关网站	上机实践 7
	第九章	4	对话框和控件	阅读教科书 P80-160 参考书 1、2	上机实践 8
	第十章	4	资源	阅读教科书 P161-203 参考书 1、2	上机实践 9
	第十一章	4	文档/视图应用程序	阅读教科书 P204-256 参考书 1、2	上机实践 10 作业 3
	第十二章	2	动态链接库	阅读教科书 P281-298 参考书 1、2	
	第十三章	2	进程和线程	阅读教科书 P257-280 参考书 1、2	
	第十四章	2	ADO 和数据库编程	阅读教科书 P327-349 参考书 1、2	
期末大作业				完成大作业	提交源程序及程序 设计说明书

#### 实验教学内容概况:

课堂实验教学是本课程的重要组成部分。在理论讲授完成之后,应针对每一部分内容设置编程实验。实验一般 1~2 人 1 组,在规定的时间内,由学生独立完成,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。学生应提交每次实验的原始代码以及编译后的程序,经教师确认后方可算完成。在实验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。

本课程的实验为上机实践,总共 20 个学时。内容包括 C++语言基础、类和对象、继承、虚拟和多态、Windows 可视化程序设计基础、MFC 应用程序概述、对话框和控件、资源、文档/视图应用程序等内容。实践要求学生对于理论教学中所讲的内容进行实际操作,熟悉利用 Visual Studio .Net 软件进行可视化程序设计,巩固理论教学的内容。

#### 实验报告要求:

本课程的上机实践基本采用上机作业的形式,由主讲教师布置相应的作业,由学生在上机的时间内独立完成并将源代码和编译后的可执行程序提交给主讲教师,由主讲教师确认。

主要仪器设备:计算机、Visual Studio .Net 软件

实验指导书名称：《可视化程序设计》

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1. Visual Studio .Net 软件的基本操作	2	验证型	必修	1
2. C++语言的基本语法	2	验证型	必修	1
3. C++类和对象的定义和应用	2	验证型	必修	1
4. C++对象继承的实现	2	验证型	必修	1
5. C++对象中虚拟和多态的实现	2	验证型	必修	1
6. Windows 自定义的变量和结构的使用	2	验证型	必修	1
7. MFC 应用程序框架；MFC 中消息和事件驱动机制的实现	2	验证型	必修	1
8. 通用对话框和自定义对话框的使用；控件编程	2	验证型	必修	1
9. 菜单和工具栏、状态栏编程	2	验证型	必修	1
10. MFC 文档/视图结构的实现和应用	2	验证型	必修	1

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
C++程序设计语言的基本语法	熟练掌握 C++程序设计语言的基本语法；能应用 C++的数据类型、表达式、语句、函数来实现自己的编程意图；能应用数组、指针、结构等基本的语言元素来表达数据。	上机实践	<p>可视化程序设计课程是海洋技术类专业的必修课程，是本专业学生学习地理信息系统设计和开发等后续课程的基础。本课程为理论教学与实践教学相结合，涉及到的基础理论以及编程技术比较多，在教学过程中要注意由简入难，打好基础。同时必须鼓励学生多问多练习，教师也应加强课后答疑，解答学生在学习本课程中的难题。课程注重培养学生以下素质：</p> <p>(1) 熟练掌握课程中的理论知识。C++程序设计语言和微软基础类库 MFC 是在 Windows 操作系统下进行可视化程序设计的重要工具。通过本课程的学习，应使学生能熟练应用这些工具来实现自己的编程意图，而不是使这些工具成为编程的阻碍。</p> <p>(2) 鼓励学生采用编程方法解决本专业的实际问题，使用可视化程序设计实现地理信息系统、测绘及遥感数字图像处理等课程中的算法，解决相关的实际问题。</p> <p>(3) 教学过程中应注重培养学生的自学能力，提高学生独立查阅计算机技术文档的能力，特别是阅读英文计算机文献的能力。</p>
	熟练掌握 C++语言中类和对象的概念和语法；能应用类来对现实世界的编程对象进行抽象。	上机实践	
	熟练掌握 C++类中构造函数和析构函数的语法以及作用，能正确使用构造函数和析构函数；熟练掌握 this 指针的用法，能正确使用 this 指针；掌握静态成员函数和友元的语法，会区分静态成员和友元的应用场景并应用两者来实现设计意图。	上机实践	
	熟练掌握 C++语言中继承的概念和语法，能使用继承实现数据的抽象表达。	上机实践	
熟练掌握虚函数的语法和作用，能够使用虚函数来实现多态性；掌握纯虚函数的语法，会应用纯虚函数来实现抽象类。	上机实践		
在 Windows 操作系统下进行可视化程序设计的基础知识	理解 Windows 操作系统“消息驱动”的意义，理解 Windows 操作系统和应用软件的运行机制，理解消息队列的作用；	上机实践 考试	

	熟练掌握Windows 程序设计中的基本类型、变量和结构以及它们与C++语言中的类型、变量和结构之间的练习和区别，能熟练使用Windows 的基本类型、变量和结构。		
基于 MFC 框架的可视化程序设计	理解微软基础类库 MFC；掌握 MFC 的主要框架；掌握 MFC 应用程序的主要框架；理解 Windows 操作系统中的消息记住在 MFC 中的实现。	上机实践 考试	
	熟练掌握 MFC 的对话框设计，熟练使用按钮、编辑框等标准控件；了解 MFC 中的高级控件的使用；熟练掌握文件对话框等常用的 Windows 通用对话框的调用方式。	上机实践 考试	
	理解 MFC 编程中资源的概念和作用。熟练掌握菜单、加速键、工具栏、状态栏和系统托盘的编程。	上机实践 考试	
	理解文档/视图结构的作用以及在 MFC 中的实现；熟练掌握 MFC 中 Frame/View/Doc 三个类的相互作用。	上机实践 考试	
	了解 MFC 的集合类，熟练掌握 CObArray 等几个基本集合类的使用方法，学会使用 MFC 的集合类来存储数据；熟练掌握 MFC 中的文档读写方法。	上机实践 考试	
	理解单文档和多文档的概念；熟练使用 Visual C++进行单文档和多文档的程序设计。	上机实践 考试	
	理解动态链接库的概念，会使用动态链接库，了解利用 MFC 来进行动态链接库编程的方法。		
	了解进程和线程的概念，了解线程的数据共享、同步和互斥机制的实现，了解使用 MFC 来进行进程和线程编程的方法。		
	了解 ADO 的概念，了解使用 MFC 来进行数据库编程的基本方法。		
	ADO 对象； ADO 初始化； ADO 数据库操作		

#### 四、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 Visual Studio .Net 软件的基本操作、面向对象的 C++编程、MFC 编程等内容。上机实践过程则是学生实际操作、熟悉软件和编程技术的过程。

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 .Net 软件) 以及其它的一些辅助材料。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）。

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等内容。

总评成绩：平时作业占 30%、上机实践和出勤占 20%、期末作业成绩占 50%。

考核项目	比重	完成时间	任务量
作业 1	10 分	第 5 章结束后	编码时间 2 小时
作业 2	10 分	第 7 章结束后	编码时间 2 小时
作业 3	10 分	第 11 章结束后	编码时间 2 小时
出勤	10 分	持续	48 学时
上机实践	10 分	持续	20 学时
期末大作业	50 分	课程结束后 1 周	编码时间 12 小时

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1、邱涌等编著，《可视化程序设计》，清华大学出版社，2011 年 12 月，第 1 版。

阅读书目：

- 1、黄维通等编著，《Visual C++面向对象与可视化程序设计》，清华大学出版社，2011 年 6 月，第 3 版
- 2、黄维通等编著，《Visual C++面向对象与可视化程序设计习题解析与编程实例》，清华大学出版社，2011 年 7 月，第 2 版。
- 3、Bjarne Stroustrup 著，《C++程序设计语言》，高等教育出版社，2001 年 4 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](http://msdn.microsoft.com)
- 2、各类程序开发的最新消息、文档、代码 [www.csdn.net](http://www.csdn.net)
- 3、开源代码学习 [www.codeproject.com](http://www.codeproject.com)
- 4、编程题目 [www.projecteuler.net](http://www.projecteuler.net)

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是在先修完《程序设计语言 A (C++)》等课程的基础上进行教学，后续课为《海图学》、《遥感数

字图像处理》、《GIS 开发》等，为海洋技术专业的专业基础课程。

## 七、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：魏永亮

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日

# 5204130 《Fortran 程序设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）： Fortran 程序设计（Fortran Programming）

课程编号： 5204130

学 分： 3 学分

学 时： 总学时 48

学时分配： 讲授学时： 36 讨论学时： 12

课程负责人： 胡松

## 一、课程简介

FORTRAN 是最古老的计算机程序语言之一，通常被称为科学计算编程语言，现在仍然被广泛使用在海洋学数值模型中。本课程是 FORTRAN 90 语言的入门课程。学完本课程后，学生将掌握 FORTRAN 语言的基本知识，并能够编写程序解决简单的算法问题。

FORTRAN is one of the oldest programming languages. Often referred to as a scientific language, FORTRAN was the high-level language and now is still widely used in numerical modeling in oceanography. This is an introductory course in programming with FORTRAN-90. In this course, the students will be able to understand the basic knowledge of FORTRAN language and use it to solve simple problems.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 掌握 FORTRAN 语言的基本语法规则
- 掌握 FORTRAN 语言的各种数据类型
- 掌握 FORTRAN 语言的各种基本结构
- 编写包含数组、输入输出、循环判断、过程等用法的简单 Fortran 程序

教学安排：

模块	课次	学时	知识点	教学目标	备注
模块 1： Fortran 基础知识	1	2	计算机简介和 Fortran 发展历史	了解计算机的基本组成、二进制、Fortran 发展史	课堂授课
	2	2	Fortran 基础知识	了解 Fortran 中的合法字符、语句、基本结构	课堂授课
	3	2	Fortran 基础知识	了解常量和变量、数据类型、显示类型说明、赋值语句等	课堂授课
	4	2	Fortran 基础知识	了解整型和实型、操作符级别、内置函数等	课堂授课
	5	2	上机	实际操作 Fortran 基础知识内容	上机
模块 2： 分支结构、循环和输入输出	6	2	程序设计与分支结构	了解伪代码和流程图、建立	课堂授课
	7	2	程序设计与分支结构	使用 Logical 变量、IF 和 CASE 结构	课堂授课
	8	2	循环和字符操作	了解如何建立和使用循环	课堂授课
	9	2	循环和字符操作	学习字符串操作	课堂授课

出	10	2	输入输出	了解格式化 WRITE 和格式描述符	课堂授课
	11	2	上机	实际操作输入输出	上机
模块 3: 数组和子 程序调用	12	2	数组	了解数组定义、初始化和使用	课堂授课
	13	2	数组	数组的使用案例	课堂授课
	14	2	过程	了解子程序和 INTENT 属性	课堂授课
	15	2	过程	了解模块和函数	课堂授课
	16	2	过程	过程的案例	课堂授课
	17	2	上机	实际操作过程	上机
模块 4: 高级功能 和综合编 程	18	2	数组的高级特性	学会定义和使用多维数组	课程授课
	19	2	数组的高级特性	多维数组案例	课堂授课
	20	2	派生数据类型	学会创建和使用派生数据类型	课堂授课
	21	2	指针和动态数据结构	学会创建和使用指针	课堂授课
	22	2	上机	综合编程	上机
	23	2	上机	综合编程	上机
	24	2	考试	考试	考试
	合计	48			

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对教学安排中所包括的知识点进行必要的讲授，并根据每章的重点、难点内容，演示编程案例，通过分析案例和上机，加深学生的程序思维能力和动手能力。在讲授完每章主要内容后，教师应提供不少于 2 个编程任务，要求学生在后续上机中完成，教师应负责对学生上机编程中遇到的具体个别问题进行改正和讲解指导。

### 四、教学方法

本课程教学采用综合教学方法，课程教学主要有理论授课、程序实例分析、课堂讨论、上机、上机答疑、课后作业、课余答疑和晚自习组成。在课堂教学中，以多媒体课件为主，以现场编程演示为辅，提供大量编程实例，提供现场实际编程调试的硬件计算机条件。

考核采用平时小测验、上机编程和闭卷考试相结合的方法。课程结束后采用闭卷考试的考核方法（占 50 分），平时成绩（占 50 分），平时成绩主要包括上机编程和课堂表现。

### 五、参考教材和阅读书目

教材：

1. Fortran 95/2003 程序设计， Stephen Chapman 著，第三版，中国电力出版社，2009。

参考书：

1. 刘卫国，蔡旭晖。FORTRAN 90 程序设计教程。北京邮电大学出版社，2003.
2. 白云、刘怡、刘敏。FORTRAN90 程序设计实验指导与测验。华东理工大学出版社，2007.
3. 彭国伦。Fortran95 程序设计。中国电力出版社，2002.

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程后，将提高学生利用计算机编程解决海洋中数理问题的能力，为《海洋数值模型》、《海洋生态系统动力学基础》、《海洋数据处理与可视化》等后继课程提供基础。

主撰人：胡松

审核人：唐议

英文校对：胡松

日期：2016年12月22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 学分

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：官文江

## 一、课程简介

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，在此基础上，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 open-sourcing R software, get R help, organize R data, import data into the R environment, plot figures and images using R, and write R functions. The applications of R in the marine fishery are examples by using ocean environment and fishery data in different cases. The processing mainly contains the hypothesis testing, the methods of parameters estimation (e.g. maximum likelihood method, least square method, and Bayesian method), and computer simulation.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
1 绪论、教学计划及考核	R 语言简介	2	了解	
2R 语言的数据	R 数据类型、组织方法	2	掌握	
2R 语言的数据	R 数据的读取方法	4	掌握	
3 R 语言的图形绘制	图形设备、绘图高级函数	2	掌握	
3 R 语言的图形绘制	低级函数与交互式绘图	4	掌握	
3 R 语言的图形绘制	矢量与栅格图形绘制，其它高级图形绘制 (Kobe plot)	4	掌握	
4 程序控制结构与函数编写	表达式、R 控制结构	2	掌握	
4 程序控制结构与函数编写	函数、作用域及代码调试	2	了解	
5 R 语言在海洋渔业上的应用	假设与检验	4	掌握	
5 R 语言在海洋渔业上的应用	参数估计方法(最大似然估计、最小二乘法估计、贝叶斯估计)	4	了解	
5 R 语言在海洋渔业上的应用	计算机模拟方法	2	了解	

## 三、教学基本要求

教师在课堂上对 R 语言的基本语法、数据的组织形式、图形绘制方法、R 语言建模方法等进行必要的讲授，并强调特别重要的知识点；针对一些难点，将复杂问题简单化，便于学生理解记忆；同时通过课堂演

示、上机实践使学生掌握每章的重点和难点。在主要章节课后，布置一定量的思考题，加深学生对课本知识的理解。

学生在上课前应复习上次课程的内容，并自学新课程的部分内容；学生自学前，教师应下发有助于学生自学的思考题。

#### 四、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。

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。同时建议有条件的情况下，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、参考教材和阅读书目

1. R 语言在海洋渔业上的应用. 官文江主编, 海洋出版社, 2015 年 5 月第 1 版, ISBN 978-7-5027-9121-6.
2. R 语言初学者指南. 阿兰.F. 祖尔等, 周丙常、王亮译. 西安交通大学出版社, 2011 年 9 月第 1 版, ISBN 978-7-5605-3942-3.

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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：邹晓荣

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日

# 5204202 《Matlab 语言》教学大纲

课程名称（中文/英文）：Matlab 语言（Matlab Programming）

课程编号：5204202

学 分：1.5 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：16 上机实验：16

课程负责人：杨晓明

## 一、课程简介

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。

1. 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。
2. 掌握 MATLAB 的基本数据类型（数值、字符、元胞、结构和 table 数组）。
3. 掌握 MATLAB 程序设计的典型程序结构。
4. 掌握 MATLAB 绘图功能。
5. 学会建立符号对象并应用相应对象进行各种符号运算以求得解析结果。
6. 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. It is a tool for conducting numerical computations with matrices and vectors and displaying the calculated results graphically. This course is a brief introduction to programming using Matlab. It covers the Matlab environment, assignment, conditionals, scripts, functions, iteration, arrays, and graphics. It is assumed that the student knows a basic procedural programming language like C or C++.

The contents of this course include:

- 1 MATLAB working desktop;
- 2 Matlab data types (number, char, cell, struct and others);
- 3 Matlab programming;
- 4 Visualization and plotting;
- 5 Symbolic math computation;
- 6 Importing and handling of data.

## 二、教学内容

理论教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 MATLAB 平台	第一章	1	Matlab 简介 用户界面	阅读教科书 P1-12	

			路径设置		
	第二章	1	数学计算 关系运算 逻辑运算 Matlab 基础函数	阅读教科书 P12-33	课后习题 P37 第 1-5 大题
模块 2 Matlab 数据类型	第 3 章*	2	数值数组创建* 操作*	阅读教科书 P39-62	布置作业: 1 数组操作
	第 5 章*	2	字符串 单元数组* 结构体	阅读教科书 P91-109	布置作业: 2 字符串和元胞结构体
模块 3: Matlab 程序设计	第 6 章*	2	脚本和编辑器 条件语句 循环语句 程序设计 程序调试	阅读教科书 P111-161	布置作业: 3 程序设计
模块 4: Matlab 绘图	第 8 章*	2	二维图形绘制 三维图形绘制 特殊图形绘制 图形注释 图形的高级控制	阅读教科书 P199-245	布置作业: 4 图形绘制
模块 5: Matlab 符号和数值 计算	第 4 章	2	多项式和插值 函数运算 微分方程	阅读教科书 P64-90	布置作业: 5 方程求解
	第 7 章	2	符号运算简介 符号函数图形绘制 符号微积分 符号方程求解	阅读教科书 P164-197	布置作业: 6 符号函数解方程和 绘图
模块 6: Matlab 文件的输入 和输出	第 12 章	2	数据的输入和输出 文本文件的读写* Excel 文件的读写*	阅读教科书 P334-343	布置作业: 7 文件输入和输出

实验教学内容（16 学时）：

实验项目名称	实习内容	时数	项目类型
1. 数组运算和字符串运算	掌握数值数组的创建和运算方法；掌握逻辑数组、关系数组、下标访问和“全下标”“单下标”的相互转换；了解数组运算和矩阵运算的不同点；了解字符串数组的创建和使用；了解元胞数组的创建和使用；了解构架数组的创建和使用；	2	综合型
2. M 文件编程	掌握 M 文件建立和运行，程序控制机构，函数文件，程序调试。	4	综合型
3. 数据和函数的可视化	掌握基本的图形函数，图形修饰方法，二维和三维曲线图的绘制掌握三维曲面图的绘制。	4	综合型
4. 微积分和常微分方程和符号计算	掌握符号变量和符号表达式的定义方法，掌握求极限运算的格式和方法，掌握微分方程的定义格式及解法，掌握积分方	4	综合型

	程的定义格式及解法		
5. 常见格式的文件的输入和输出	主要掌握 xls 文件、txt 文件的读出和写入的操作。常用的命令和格式的使用。	2	综合型

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
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	熟悉 Matlab 的安装和编程环境;	考试	掌握 MATLAB 的四大基本数据类型(数值数组、字符串数组、元胞数组和结构数组)
	掌握数值、变量和表达式的表达方式;	考试	
	了解 Matlab 历史指令、实录指令、路径设置和工作空间浏览器的操作;	考试	
	学习使用帮助系统。	考试	
掌握 MATLAB 的四大基本数据类型	数值数组的生成和操作, 数组运算。	考试、课程作业、上机实验	Matlab 程序设计
	字符串、元胞和结构数组操作。	课程作业、上机实验	Matlab 绘图功能
掌握 MATLAB 程序设计的典型程序结构。	掌握 M 文件建立和运行, 程序控制机构, 函数文件, 程序调试。	课程作业、上机实验	基于 Matlab 微积分的常微分方程和符号计算
掌握 MATLAB 绘图功能	掌握数据成图机理、绘图指令和交互操作工具。语法结构、函数的使用以及二维、三维绘图功能和图形的修饰。	考试、课程作业、上机实验	并能够熟练地将 MATLAB 应用于学习中, 解决相关课程中的复杂的数学计算和绘图问题。
学会建立符号对象	符号运算的定义、方程计算、微积分方程计算、插值和拟合、最优求解	课程作业、上机实验	
掌握数据的输入与输出	掌握 xls 文件、txt 文件的读出和写入的操作。常用的命令和格式的使用。	课程作业、上机实验	

### 四、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; 每节课后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、开展在线测试和讨论。

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 5 个内容, 每个 4 分, 根据表现和结果, 马上给出分数。

总成绩组成：平时作业（20分）、实验（20分），开卷考试（60分）。

要求：

（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。

## 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

1、薛山，编著，《Matlab 基础教程》，清华大学出版社，2011 年

参考书

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、Duane Hanselman 著，朱仁峰译，《精通 Matlab 7》，清华大学出版社

3、张志涌 编著，《精通 MATLAB2012》，北京：北京航空航天大学出版社，2013

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

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：胡松

英文校对：冯永玖

日期：2016 年 12 月 22 日

# 5605504 《给水处理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：给水处理（Water Supply Treatment）

课程编号：5605504

学分：2 学分

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：李曰嵩

## 一、课程简介

本课程是环境工程专业的主要专业课之一。它的目的主要是培养学生具有生活饮用水和工业用水水质处理即给水处理的一般技术问题的初步能力。掌握常规水处理工艺设计和计算的基本知识和方法；掌握给水处理的基本理论；了解给水处理厂或净水站的运行维护；了解给水处理发展趋势。

This course is one of the main course of environmental engineering. Its main aim is to cultivate students to have the preliminary ability of water supply treatment of drinking water and industrial water, which includes mastering the basic calculation method and process design knowledge of conventional water supply treatment, the basic theory of water supply treatment, understanding the operation and maintenance of the water treatment plants or water purification station, know the development trend of water supply treatment.

## 二、教学内容

### 第一部分 给水系统总论（2 学时）

了解给水系统分类，掌握给水系统的组成和布置，了解影响给水系统布置的因素、工业给水系统，理解用水量定额、用水量变化，掌握用水量计算，掌握给水系统的流量关系、水塔和清水池的容积计算，掌握给水系统的水压关系。

### 第二部分 输水和配水工程（6 学时）

理解管网布置形式、管网定线、输水管渠定线，了解管网计算的课题、管网图形及简化，掌握沿线流量和节点流量，掌握管段计算流量、管径计算、水头损失计算，了解管网计算基础方程、管网计算方法分类，掌握树状网计算、输水管渠计算，了解分区给水系统概述，理解分区给水的能量分析、分区给水系统的设计，了解水管材料和配件，了解管网附件、管网附属构筑物、调节构筑物。

### 第三部分 取水工程（2 学时）

了解水资源概述及取水工程任务，了解给水水源、地下水源概述和取水构筑物分类，掌握管井构造、施工和管理，掌握管井的设计与水力计算，理解井群互阻计算和分段取水井组，理解大口井、辐射井和复合井，了解渗渠、江河特征与取水构筑物的关系，理解江河取水构筑物位置的选择，掌握江河固定式取水构筑物、江河移动式取水构筑物，理解湖泊和水库取水构筑物，理解山区浅水河流取水构筑物、海水取水

构筑物。

#### 第四部分 给水处理

##### 1. 给水处理概论（2 学时）

了解水源水质、水质标准、给水处理方法概述，掌握反应器。

##### 2. 混凝（6 学时）

通过本章的学习，掌握混凝机理和混凝要求，了解混凝剂和助凝剂，理解混凝动力学，掌握影响混凝效果主要因素、混凝剂的配置和投加，掌握混合和絮凝设备，了解混合和絮凝设施的设计计算。

- (1) 混凝机理；
- (2) 混凝剂和助凝剂；
- (3) 混凝动力学及混凝控制指标；
- (4) 影响混凝效果的主要因素；
- (5) 混凝剂的配置和投加；
- (6) 混合和絮凝设施。

##### 3. 沉淀（4 学时）

通过本章的学习，理解颗粒沉淀类型与特点，掌握理想沉淀池理论，理解沉淀和澄清设施的设计计算。

- (1) 悬浮颗粒在静水中的沉淀；
- (2) 平流沉淀池；
- (3) 斜板与斜管沉淀池；
- (4) 澄清池。

##### 4. 过滤（4 学时）

通过本章的学习，掌握过滤理论，理解各种滤池的基本构造、工作原理，掌握滤料和承托层，掌握滤池冲洗、普通快滤池、无阀滤池，了解其它形式滤池。

- (1) 过滤概述；
- (2) 过滤理论；
- (3) 普通快滤池；
- (4) V 型滤池；
- (5) 无阀滤池
- (6) 其它型式的滤池

##### 5. 消毒（4 学时）

通过本章的学习，了解水中病原微生物的危害与消毒的作用，掌握氯消毒原理与方法，了解氯消毒与原水中有机物的关系，了解其它消毒方法，了解各种消毒方法与消毒副产物问题。

- (1) 氯消毒；
- (2) 其它消毒法。

### 三、教学基本要求



教师在课堂上应对给水处理的基本概念、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。

#### 四、教学方法

##### 1. 坚持“启发式”教学，避免“满堂灌”

从多媒体课件素材的制作，电子备课系统的设置以及课件素材的演示操作方式等方面采取措施，使课件能满足不同教师的使用，便于教师采用启发式教学，避免教师在课堂上受课件结构和顺序约束采用跟着课件“看图说话”或作“读屏幕”式的教学。

##### 2. 推进“应用型”教学与“创新型”教学相结合

在教学内容的组织方面，我们追求教学内容新、课堂教学信息量大，注意将学生的能力培养和素质教育结合起来。特别是我们在教学内容的组织、课堂内容的讲授等方面将启发式、讨论互动式等教学方法结合起来，使它们成为一个有机的整体。在课堂教学以及实验教学中，设置了很多启发性点，激励学生的学习积极性。对传统内容精简压缩，简化公式演绎推导，重结论、重应用。

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：出勤占 20%、闭卷考试占 80%。

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

1. 严煦世，范瑾初. 给水工程. 北京：中国建筑工业出版社，1999

参考书

1. 许保玖，给水处理理论. 北京：中国建筑工业出版社，2000
2. 赵洪宾，给水管网系统理论与分析. 北京：中国建筑工业出版社，2003
3. 陆柱，蔡兰坤. 给水与用水处理技术. 北京：化学工业出版社，2004

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

《给水处理》是环境工程一门重要的专业选修课和重要课程，也是给水排水工程专业等相关专业的主要选修课程。

主撰人：李曰嵩

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日

# 5605515 《排水工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：排水工程（Drainage Engineering）

课程编号：5605515

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：林建伟

## 一、课程简介

《排水工程》是环境工程专业的重要主干课程之一，是环境工程专业本科生的必修专业课程。本课程主要讲授排水管道系统基本概念和原理、管渠水力学、污水管渠系统的设计、城镇雨水管渠的设计，通过理论讲授和课堂讨论，使学生了解排水管道系统的基本概念和基本原理，掌握污水管渠系统和雨水管渠系统的设计计算，为环境工程专业学生今后从事水污染控制方面的工作打下理论基础。

Drainage Engineering is an important course for students majored in environmental engineering. The contents of this course include the concept and principal of drain pipe system, the hydraulics of drain pipe, the design of sewage pipe system, and the design of rain pipe system, etc. Learning this course will be helpful for students to find a good job about environment protection.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论和排水管道系统（6 学时）

主要内容：学习排水工程的意义及主要内容、城镇排水系统的体制和组成、管渠及管渠系统上的构筑物、排水泵站。

学习要求：了解排水工程的作用及学习本课程的意义；理解城镇排水系统的体制和组成、管渠及管渠系统上的构筑物、排水泵站的组成。■

教学重点：排水系统的体制和管渠系统上的附属构筑物。

教学难点：排水系统体制的优缺点比较及管渠系统上的附属构筑物。

### 第二章 渠道水力学（8 学时）

主要内容：管渠中的水流情况、管渠水力学设计的原则、管渠水力学计算用的基本公式、水力学计算图、管渠水力学设计数据、管段的衔接、管段水力学计算举例。

学习要求：了解管渠中的水流情况、管渠水力学设计的原则，理解管渠水力学计算用的基本公式、水力学计算图、管渠水力学设计数据、管道的衔接，掌握管渠水力学计算。

教学重点：重点理解管渠水力学计算用的基本公式、水力学算图、管渠水力学设计数据、管渠的衔接，重点掌握管渠水力学计算。

教学难点：管渠水力学计算。

### 第三章 污水管渠系统设计（6 学时）

主要内容：污水设计流量的确定、污水管渠系统的平面布置、污水管渠的水力学设计。

学习要求：要求理解污水管渠系统的基本概念及平面布置，并掌握污水设计流量的计算、污水管渠的水力学计算。

教学重点：污水管渠系统的平面布置和水力学设计。

教学难点：污水管渠系统的平面布置和水力学设计。

### 第四章 城镇雨水管渠系统的设计（8 学时）

主要内容：雨水径流量的计算、城镇雨水管渠的设计、合流沟道系统的设计。

学习要求：要求了解城镇雨水管渠系统和合流管渠系统的基本概念，掌握雨水管渠系统的设计计算及合流管渠系统的设计计算。

教学重点：本章要求掌握雨水径流量的计算、城镇雨水管渠的设计计算、合流管渠系统的设计计算。

教学难点：雨水径流量的计算、城镇雨水管渠的设计计算、合流管渠系统的设计计算。

### 第五章 排水泵站的设计（4 学时）

主要内容：排水泵站的功用和设置地点、常见排水泵、污水泵站设计、雨水泵站设计、排水泵站水力设计。

学习要求：要求了解和理解城排水泵站的功用和设置地点、常见排水泵、污水泵站设计、雨水泵站设计，掌握排水泵站水力设计计算。

教学重点：重点掌握排水泵站水力设计计算。

教学难点：排水泵站水力设计计算。

## 三、教学基本要求

课堂上，教师应对排水工程的基本概念、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。完成每章的知识点讲授后，教师能够布置作业和下次课堂提问，让学生对知识点进行复习和巩固，并针对作业完成情况对薄弱知识点进行回顾。

## 四、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为 5 个模块（单元），每个模块（单元）由理论授课、例题分析、研讨、自学、作业等方式构成。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、开展在线测试和讨论。另外，还可以通过 E-mail 和手机短信等手段加强对学生的指导。

本课程采用的教学媒体主要包括：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（光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：平时作业占 15%、出勤占 15%、闭卷考试占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

## 指定教科书

[1] 高廷耀、顾国维、周琪主编，《水污染控制工程》（第四版），高等教育出版社，2014年12月。

## 参考书

[1] 孙慧修主编，《排水工程》（第四版），上册，中国建筑工业出版社，1999年12月。

[2] 张自杰主编，《排水工程》（第四版），下册，中国建筑工业出版社，2000年6月。

[3] 《室外排水设计规范》（1997版），中国建工出版社。

[4] 韩洪军主编，《污水处理构筑物设计与计算》（第一版），哈尔滨工业大学出版社，2002年4月。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境工程专业的专业选修课，水污染控制工程、环境学、水力学和泵等专业基础课和专业课是本课程的前修课。

主撰人：林建伟

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日

# 5705001 《海洋考古与探测》教学大纲

课程名称：海洋考古与探测 (Maritime Archaeology & Underwater Surveying) 课程编号：5705001

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：沈蔚

## 一、课程简介

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, domestic and international major Marine archaeological discoveries, underwater detection methods, the protection of underwater cultural heritage. And it makes students know a large number of information detection techniques and principles used in marine archaeology. It will expand students' horizon, and cultivate students' study interest.

## 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：

- 一、 海洋考古学概述
- 二、 国内外海洋考古学发展史
- 三、 水下环境与考古潜水
- 四、 水下遗址的勘测与发掘
- 五、 水下勘测的技术方法：
- 六、 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）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1：海洋考古学	第一章	2	海洋考古学概述	掌握	作业 1
	第二章	4	国外海洋考古学发展史	了解	

	第三章	4	国内海洋考古学发展史	了解	
模块 2: 水下环境	第四章	4	水下环境与考古潜水	了解	作业 2
模块 3: 水下勘测	第五章	4	水下遗址的勘测与发掘	了解	
	第六章	12	水下勘测的各类技术方法	了解	作业 3
模块 4: 出水文物保护	第七章	2	出水文物的分类保护	了解	作业 4

### 三、教学基本要求

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。

### 四、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：平时成绩占 40%、作业占 60%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考书目：

- (1) 海洋考古学，北京：科学出版社，2007；
- (2) 驶向海洋——中国水下考古纪实，北京：文物出版社，2007；
- (3) 海洋遗产与考古，北京：科学出版社，2012；
- (4) 涨海行舟——海洋遗产的考古与历史探索，北京：海洋出版社，2016；

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是我校本本科生高水平选修课，与其他课程没有前后关系，仅作为相关知识的补充和拓展。

主撰人：沈蔚

审核人：胡松

英文校对：涂辛茹

日期：2016 年 12 月 22 日

# 6101009 《环境生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境生物学 (Environmental Biology)

课程编号：6101009

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：焦俊鹏

## 一、课程简介

环境生物学是环境工程、环境科学、海洋科学等专业方向选修课。本课程主要阐述环境污染的生物效应和环境污染的生物净化两个部分。课程系统的介绍了自然生物环境、生物多样性、自然逆境和人为逆境、环境污染的生物效应、生物监测与评价、有机污水的生物处理、固体废弃物的生物处理及应用、污染物生物处理工程设计、污染环境的生物修复、生物保护与环境保护等。

*Environmental Biology* is a professional elective course of environmental engineering, environmental science and marine science. This course mainly illustrates two parts: biological effect of environmental pollution and biological cleaning. It introduces the natural biotic environment, natural ecosystem, biodiversity in natural environment, environmental stress, biological effects of environmental pollution, biological monitoring and biological assessment, biological treatment of organic sewage, biological treatment and utilization of solid waste, engineering design of biological treatment for pollutions, bioremediation of polluted environment, biological and environmental protection etc.

## 二、教学内容

绪论（2学时）

主要内容：环境生物概述

学习要求：了解环境生物的主要内容和科学技术历史，并基本清楚环境生物目前及未来的发展方向

教学重点：环境生物学研究的主要内容

知识点：环境生物学

（一）环境污染的生物效应

第一章环境污染物在生态环境中的行为（6学时）

主要内容：污染物在环境中的迁移转化、生物转运和累积效应

学习要求：让学生了解污染物在环境中的迁移转化；掌握污染物在生物体内的生物转运和累积效应；生物对污染物在环境中行为的影响。

教学难点和重点：

1. 生物转运。
2. 累积效应。
3. 污染物的环境行为。
4. 生物转化。

知识点：环境污染、污染源、生物转运、累积效应、污染物、优先污染物、生物转运、生物转化、生物浓缩、生物积累、生物放大

## 第二章污染物对生物的影响及其生物检测（6 学时）

主要内容：污染物对生物在细胞个体不同水平上的影响

学习要求：了解污染物在细胞分子生物学水平上的影响、污染物在个体和群落水平上的影响；掌握污染物对生物的联合作用、生物测试及其毒性实验、生物突变、畸形和致癌效应的检测；了解微宇宙的研究方法

教学难点和重点：

1. 污染物对生物的联合作用
2. 生物毒性试验

知识点：混合功能氧化酶、死亡、耐污种、敏感种、协同作用、相加作用、拒抗作用、生物测试、急性毒性试验、慢性毒性试验、致死剂量、致死浓度、蓄积毒性效应、突变、致畸、基因突变、染色体畸变、致癌效应、微宇宙法

课外阅读：(1). 纪云晶. 实用毒理学手册. 北京:中国环境科学出版社, 1991 年

(2). Wayne G. Landis and Ming-Ho Yu. Introduction to Environmental Toxicology : Impacts of Chemicals Upon Ecological Systems. CRC Press. Inc, Florida, 1995.

## 第三章环境质量的生物监测和评价（2 学时）

主要内容：生物监测；化学品生态风险

学习要求：了解和掌握生物监测和环境质量评价基本原理；掌握生物监测与评价的一般过程和主要内容；以及化学品生态风险评价、有害物理因素的生物学效应的评价。

教学难点和重点：生物监测

知识点：环境质量、生物监测、微型生物群落监测法、指示生物、污水生物系统、指示生物、生物标志物、生态环境质量、生态风险、有害物理因素

课外阅读：张志杰. 环境生物监测. 北京:冶金工业出版社, 1990

### （二）环境污染的生物净化

## 第四章环境污染生物净化原理（4 学时）

主要内容：生物净化的一般原理和过程

学习要求：通过学习掌握污染物的类型和不同生物净化过程的相互关系；掌握物理法、化学法和生物法的基本原理；深刻理解微生物对污染物的降解与转化。

教学难点和重点：



1. 微生物的驯化。

2. 生物净化。

知识点：生物降解、化学降解、光降解、底物浓度、单加氧酶、自净作用

课外读物：史家梁. 环境微生物学. 上海：华东师范大学出版社，1993

第五章环境污染物的生物净化方法（4 学时）

主要内容：水体、固体和大气的生物净化及处理过程。

学习要求：了解环境微生物处理方法和工艺流程。重点掌握不同营养类型的生物其根本的代谢过程。了解生物处理固体和大气污染物的技术。

教学难点和重点：

1. 废水的好氧生物处理。

2. 生物膜法的基本过程。

知识点：好氧生物、生物膜法、厌氧分解、接触氧化滤池、光合细菌、微生物脱氮除磷

课外思考题：如何改进工艺促进污水的深度净化-脱氮除磷？

第六章现代生物技术与环境污染治理（4 学时）

主要内容：细胞、基因、酶、发酵等四大工程

学习要求：学习本章要了解基因工程、细胞工程、酶工程和发酵工程等现在生物技术在环境污染治理方面的应用。

教学难点和重点：

1. 细胞工程。

2. 酶工程。

3. 基因工程。

4. 发酵工程。

知识点：生物技术、环境生物技术、基因工程、细胞工程、环境污染生物处理、酶工程、固定化细胞、微生物添加剂、生态工程

课外思考题：如何综合运用现代生物技术进行污水的深度处理和无害化处理？

第七章污染环境的生物修复技术（4 学时）

主要内容：生物修复的概念和基本原理、目前的主要应用范围和难点

学习要求：掌握污染环境的微生物修复和植物修复的基本原理；了解不同生物修复技术的各种事例分析，领会生物修复的具体工程技术。

教学难点和重点：

1. 生物修复。

2. 不同生物修复技术的优缺点。

知识点：生物修复、原位处理、地下水生物修复工程技术

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、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。

案例讨论课的次数为3次，前两次为固定内容讨论课。其中，第一次为国际上已经发生的重大环境生物事件；第二次为综合环境生物学知识如何防范重大环境生物事件（如生物入侵等）。最后一次内容不固定，根据每年国内和国际发生的重大环境生物议题作为讨论课进行分析。

本课程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。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、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六个单元，每个单元再由理论授课、分析、研讨、自学、课外思考题等方式构成。

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）、音像教材（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、BBS等形式）。

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、参考教材和阅读书目

参考教材：

(1)《环境生物学》，孔繁翔 主编，尹大强 严国安 副主编，高等教育出版社，2000年7月，第1版，普通高等教育“九五”国家教委重点教材，面向21世纪课程教材。

ISBN 7-04-008619-0

(2) Environmental Biology, PDF版电子英文资料

阅读书目

(1) 环境生物学，熊治廷，武汉大学出版社，2000.12。

(2) 现代环境生物学实验技术与方法，孔志明，中国环境科学出版社，2005.12。

(3) 国际大都市的生态环境，吴人坚，华东理工大学出版社，2001.9。

(4) 环境生物学，段昌群主编，科学出版社，第二版，2010.1。

(5) 环境生物学，李顺鹏主编，中国农业出版社，2002.6。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是以后海洋环境类相关专业实习等实践教学的基础；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。

## 七、说明

### 1. 课堂发言与讨论课的规则：

- 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				

### 3. 教材每年保持更新，每年的更新率保持在 10%。

主撰人：焦俊鹏

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

# 6101022 《环境激素与人类未来》教学大纲

课程名称：环境激素与人类未来(Environmental hormones and human Future) 课程编号：6101022

学 分：1 学分

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 16

课程负责人：印春生

## 一、课程简介

本课程以科普的形式在不到向全校各种层次的本科学生讲授环境激素（内分泌干扰物）的基本概念、来源、分类、在自然界的分布、归趋。环境激素污染对人类、家禽家畜和野生动物各种触目惊心的危害。环境激素化学性质、毒理学，它们对生理生态和人类未来的影响。环境激素的筛选方法、主要分析方法、在各种环境介质/要素中存在及其风险、它们的监测与控制的研究进展等。

This course introduces basic concepts, sources, classification, distribution of environmental hormones (endocrine disruptors) and fate in nature in the form of popular science lecture, and be open to the students of all grades. It covers all kinds of shocking hazards of environmental hormone pollutions to humans, poultry and livestock and wild animals. Also, environmental hormone chemistry, toxicology, and their impact on the physiological ecology and the future of humanity will be presented. Furthermore, environmental hormone screening methods, the main analysis methods, their existence and risks in a variety of environmental media, the development of monitoring and control of them will be discussed, too.

## 二、教学内容

可以以表格或文字段落形式，以章节为单位，概述授课的主要内容（知识点、教学难点、重点）、教学目标和学时安排，其他的教学要求如自学内容、案例分析、作业等可以在备注栏中予以说明。

### 第一章导论（4 学时）

主要内容：激素概念及其生理作用特点、激素的主要类型、激素缺乏与过量时的危害；环境激素的基本概念及其历史演变，环境激素导致的反常变化（以图片形式展示）；当前世界上由环境激素污染所导致的公害与事例、野生动物界所发生的种种异常；环境激素污染对人类的危害（“橙色”灾难、海湾战争综合症）。

学习要求：熟悉环境激素概念，理解激素作用机理与过程，了解激素因为缺乏或过剩所导致的后果；理解并掌握环境激素作用的特点，了解当前世界上环境激素污染所导致的公害。

讨论：为什么说环境激素在偷去人类的未来，比癌症更可怕？

自学：从媒体报道和文献中收集因为环境激素所导致的人类、动物畸形、突变、遗传缺陷等现象，注意整

理专家的科学解释。

## 第二章环境激素的本质及其作用（2学时）

主要内容：环境激素分类；环境激素分类结构；作用方式：拟激素、化学信使；作用对象：人、动物组织中的激素受体；作用方式：拟激素/与受体结合、竞争受体、阻断激素与受体结合、协同作用；环境激素人体功能组织与系统的作用（对生殖系统[日本有机锡、英国壬酚]、神经系统[自杀的猫]、免疫系统、对肾上腺甲状腺干扰、致癌和促癌作用、对智力发育的影响[油证事件、铅污染]）。■

学习要求：熟悉环境激素分类及主要类型；了解环境激素化学结构；理解并掌握环境激素对激素的干扰方式；了解环境激素对人体和动物主要功能组织和系统作用及其方式。

课堂讨论：环境激素是如何干扰内分泌系统的？

自学：瑞切尔·卡森《寂静的春天》的相关章节；西奥·科尔伯恩《我们被偷走的未来》第1-30页；佐藤淳《环境激素》第30页。

## 第三章日常生活中的环境激素（2学时）

主要内容：聚乙烯泡沫塑料包装材料（碗面、快餐、盒饭），聚氯乙烯玩具（添加剂、双酚A），食品包装纸中的有机锡，聚碳酸酯奶瓶，其他食品和商品中的环境激素，聚氯乙烯垃圾焚烧产物。

学习要求：了解各种食品中环境激素的类型、来源。

课堂讨论：快餐食品中为什么会出现环境激素？

自学：透明包装塑料材料中的有机锡。

## 第四章环境激素在食物链中的迁移富集（2学时）

主要内容：环境激素类化合物的化学特性（化学稳定性、持久性、高残留性、疏水性、剧毒性、与激素的结构相似性）；PCB生物富集和放大作用；DDT等在自然界中的残留与迁移、富集（DDT的故事）；阻燃剂随候鸟的迁徙与富集。■

学习要求：熟悉环境激素的共同特性、了解典型环境激素类化合物在食物链中迁移与富集情况。

课堂讨论：有机锡在环境中的分布与迁移情况。

自学与阅读：收集海产品中有机锡含量资料，试推论有机锡在食物链中的迁移情况和生物放大作用，它们主要在动物的哪些组织中富集、种类有哪些？

## 第五章环境激素的毒理学（2学时）

主要内容：环境激素对内分泌系统的干扰；环境激素的毒性及影响（拟雌激素、抗雄性激素、甲状腺、肾上腺干扰素等）；环境激素的代谢影响及药代动力学；环境激素对内分泌系统的综合干扰作用；环境激素毒理学的研究进展。■

学习要求：理解并掌握环境激素的毒效应，环境激素的代谢动力学过程；了解环境激素对内分泌系统的综合干扰作用的概念和研究情况。

课堂讨论：环境激素是如何综合内分泌系统作用，干扰其功能的（以甲状腺为例）？

自学与阅读：环境激素毒理学除了期待方法学的突破外，还要收集有关流行病学的资料。课外收集有关资

料和了解相关进展。

#### 第六章天然植物拟激素（2学时）

主要内容：植物激素（雌、雄性激素）是其防御手段之一；花粉、种子、蜂蜜中的激素；植物中的天然性激素；植物性拟激素分类；苯丙酚类激素（苯丙酚类化合物、黄酮类化合物、香豆素类化合物）；类萜结构植物拟激素（三萜类、甾体皂苷、三萜皂苷）；红花草病。

学习要求：熟悉植物拟激素的主要分类情况；了解植物拟激素在体内转化和代谢过程；了解含有天然雌激素的植物类型。

课堂讨论：天然植物拟激素是如何在体内转化成作用于动物、人类的激素的？

自学与阅读：野葛根和红三叶草中的植物拟激素（拟雌内酯、芒柄花黄素）。

#### 第七章人工合成环境激素（8-10学时）

主要内容：人工合成环境激素分类；持久性有机污染物（POPs）（特点、危害、在环境中迁移和富集、代谢途径）；农药（杀虫剂、除草剂、杀真菌剂等）；阻燃剂（多氯联苯 PCBs，多溴二苯醚 PBDEs 等）；DDT/DDE；增塑剂；有机锡化合物；燃烧/垃圾焚烧产生的 PCDD/PAH；酚类拟激素（非离子表面活性剂、五氯酚、“最神奇的”保胎药-己烯雌酚）；聚苯乙烯泡沫塑料；金属类环境激素（Hg, Pb, Cd）。

学习要求：熟悉人工合成环境激素分类；掌握有机锡化合物的主要种类、其主要危害、代谢途径；熟悉 POPs 化合物的主要类型、主要危害；了解 PCDD, PAHs 主要来源、毒性及作用；熟悉金属环境激素的类型，了解其主要激素作用和其他危害。

课堂讨论：持久性有机污染物是如何在环境中迁移的？有机锡在内分泌干扰中起什么作用？有哪些抗雄性激素化合物？

自学与阅读：化妆品中的环境激素。

#### 第八章环境激素对生理生态和人类未来的影响（2学时）

主要内容：环境激素对生理作用及其影响因素；环境激素可能导致的不确定隐患；世代性遗传危害（难以消除性）；改变性取向；典型案例（海湾战争综合症、橙色灾难）；环境激素的隐性侵害、潜在风险；环境激素生态效应，对动物种群和群落的影响，其生态学和生态遗传学热点问题。

学习要求：熟悉环境激素对生理作用及其影响因素；了解环境激素对人类的潜在而深远的影响。

课堂讨论：环境激素对人类潜在危害有哪些？

自学与阅读：激素的生理生态作用、效应。

#### 第九章环境激素的生态风险评价（2学时）

主要内容：环境激素的来源、类型、污染研究程序（迁移途径、风险分析程序）；二噁英/多氯联苯的生态风险分析；农药类环境激素生态风险；烷基酚和有机锡的生态风险评价；环境激素的暴露评价；环境激素的定量结构活性相关（QSAR）。

学习要求：熟悉环境激素暴露评价方法和程序；了解主要类型环境激素的风险评价方法和程序。

课堂讨论：如何评价环境激素的生态风险？环境激素的暴露评价的步骤有哪些？

自学与阅读：环境激素公害的流行病学研究方法概况。

#### 第十章环境激素的筛选与分析（2学时）

主要内容：环境激素的特点、筛选方法、筛选结果；环境激素分析的意义、技术路线、采样方法、主要分析技术；环境激素分析技术新进展。

学习要求：熟悉环境激素的特点、筛选方法；了解环境激素分析的主要技术和最新进展。

课堂讨论：水产品的环境激素有哪些？

自学与阅读：调查水果、茶叶中农药（环境激素）残留情况。

#### 第十一章环境激素污染监测与控制（2-4学时）

主要内容：加强环境激素筛选与使用管理；全面执行化学物质排放、转移登记制度；加强垃圾处理处置管理（主要技术）；控制环境激素危害（影响）的主要措施；相应法规 and 政策的制定和实施；加强宣传和教育以提高公众意识；注意个人行为杜绝环境激素的危害。

学习要求：了解环境激素污染治理的现有技术和措施；了解环境激素污染的个人对策和措施。

课堂讨论：除草剂 2,4-D 的清除方法。

自学与阅读：调查各主要工业国家对环境激素的控制政策和措施。

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对教学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，通过必要的典型事例展示、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。

### 四、教学方法

本课程采用课堂教学为主，课后作业为辅助方式教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学和视频辅助实践教学。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

孙胜龙编著，环境激素与人类未来，化学工业出版社，2005

曾北危，姜平，环境激素，化学工业出版社，2005

邓南圣，吴峰，环境中的内分泌干扰物，化学工业出版社，2004

陈正夫，朱坚，周亚康等编著，环境激素的分析与评价，化学工业出版社，2004

阅读书目：

西奥·科尔伯恩[美]著，唐艳鸿译，我们被偷走的未来，湖南科学技术出版社，2001

雷切尔·卡森著，寂静的春天，北京：科学出版社，2003

佐藤淳著，魏春燕译，环境激素，北京：科学出版社，2003

畸形动物，人类文明的牺牲品？<http://tech.sina.com.cn/other/2004-08-02/0839396241.shtml>

主撰人：印春生

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日



# 6103007 《固体废弃物处理与处置（双语）》教学大纲

课程名称（中文/英文）：固体废弃物处理与处置（Waste Treatment and Disposal）课程编号：6103007

学分：2 学分

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：高春梅

## 一、课程简介

本课程是环境科学与工程专业的专业主干课。教学目的在于使学生掌握固体废弃物处理处置的基本概念，基本原理和基本方法，初步具备对固体废弃物处理处置工程进行管理、研究、设计的能力，为学生从事环境保护领域的工作打下基本的理论和实践基础。

本课程简单介绍固体废弃物的来源，性质，分类，以及其相应的处理方法，如：预处理，生物处理方法（好氧堆肥，厌氧发酵），热处理（焚烧，热解），最终处置（填埋），同时通过相关视频了解在现实中一些关于固体废弃物处理情况。

This course is main course in environmental science and engineering. The goal of this course is to make the students know well the basic concepts, principles and methods of treatment and disposal of solid wastes, and have the ability to manage, research and design the subjects of solid treatment and disposal, which can provide foundation and practice base for the students who devote to protect the environment.

The source, characteristics, classification and corresponding treatment methods of solid wastes are introduced in this course, such as pre-treatment, biological treatment(aerobic composting, anaerobic digestion), thermal treatment(incineration , pyrolysis), final disposal (land fill), meanwhile some videos are watched to know well the information about solid wastes treatment in society.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解固体废弃物的来源，性质和危害。
- 掌握相关固体废弃物处理的原则和方法。
- 掌握专业英语的翻译技巧，理解专业英语的组成规则
- 能够较为流利的阅读和翻译相关的专业英文文献

教学内容

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
Chapter one	4	Definition, damage of solid wastes and	了解固废的定义，	

		some corresponding laws and regulations	分类, 来源和相应的法律法规	
Chapter two	6	Compaction, crushing or shredding, separation	掌握预处理的方法和原理, 课堂翻译小测试	参观学校垃圾压缩站
Chapter three	8	Aerobic composting, Anaerobic digestion, Vermicomposting	固废生物处理原理, 工艺	观看关于固体废弃物生物处理的相关视频
Chapter four	6	Incineration, pyrolysis, gasification	固废热处理原理, 工艺, 课堂翻译小测试	
Chapter five	8	Landfill	土地填埋原理, 注意事项	观看相关英文视频

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对固体废弃物的基本概念, 处理原则, 处理方法等进行必要的讲授, 助理理论联系实际, 通过现实生活中的案例进行分析, 讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对固体废弃物来源, 性质, 危害等方面内容的理解, 并采用多媒体辅助教学, 加大课程授课知识量, 对一些重要的专业术语进行重点说明和标注。

本课程跟生活联系紧密, 因此学习中安排了参观学校的垃圾压缩站和观看相关视频的内容, 重在让学生能够近距离的接触固体废弃物, 同时通过观看英文原版视频, 提高学生的专业英语听力, 并了解相关视频中的主要内容。

由于本课程是双语教学, 因此平时作业量就是英语翻译测试, 掌握学生对于专业英语文献的翻译和掌握, 不少于 2 次, 同时布置一定的案例分析和阅读相关英文文献, 旨在提高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, 并进行必要的提示, 引导学生运用所学知识分析, 解决实际问题; 案例讨论后, 进行及时总结。

### 四、教学方法

考核方法的详细描述。

本课程将实行理论与实践教学相结合的方式, 利用多媒体进行理论教学, 案例分析利用板书形式展开。整个课程由理论授课, 课堂测试, 课堂讨论, 翻译测试, 出勤等几部分组成。EOL 平台将作为被课程网络教学辅助平台发布教学课件, 学习资料等等。

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。

考试成绩由平时成绩和期末成绩组成, 平时成绩占 40%, 期末成绩占 60%, 平时成绩分出勤率, 课堂测试, 讨论参与度, 课堂表现等组成。

## 五、参考教材和阅读书目

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次

1. waste treatment and disposal, (second edition), Paul T. Williams, Wiley, 2005
2. 固体废弃物处理与处置, 宁平主编, 高等教育出版社, 2007, 第一版
3. 固体废弃物管理手册, georgetchobanoglous, frank kreith 主编, 解强, 杨国华等译, 化学工业出版社 (环境. 能源出版中心), 2006 年七月第 1 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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

## 七、说明:

某些课程如有其他需特别说明的情况可在此补充, 否则该项不需填写。

如: 大纲在实施过程中的注意事项、该课程的发展历程和获奖情况等

主撰人: 高春梅

审核人: 邢云青

英文校对: 高春梅

日期: 2016 年 12 月 22 日

# 6103008 《固体废弃物处理与处置》教学大纲

课程名称（中文/英文）：固体废弃物处理与处置（Waste Treatment and Disposal） 课程编号：6103008

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：高春梅

## 一、课程简介

本课程是环境科学专业的选修课。教学目的在于使学生掌握固体废弃物处理处置的基本概念，基本原理和基本方法，初步具备对固体废弃物处理处置工程进行管理、研究、设计的能力，为学生从事环境保护领域的工作打下基本的理论和实践基础。

本课程简单介绍固体废弃物的来源，性质，分类，以及其相应的处理方法，如：预处理，生物处理方法（好氧堆肥，厌氧发酵），热处理（焚烧，热解），最终处置（填埋），同时通过相关视频了解在现实中一些关于固体废弃物处理情况。

This course is main course in environmental science and engineering. The goal of this course is to make the students know well the basic concepts, principles and methods of treatment and disposal of solid wastes, and have the ability to manage, research and design the subjects of solid treatment and disposal, which can provide foundation and practice base for the students who devote to protect the environment.

The source, characteristics, classification and corresponding treatment methods of solid wastes are introduced in this course, such as pre-treatment, biological treatment(aerobic composting, anaerobic digestion), thermal treatment(incineration , pyrolysis), final disposal (land fill), meanwhile some videos are watched to know well the information about solid wastes treatment in society.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解固体废弃物的来源，性质和危害。
- 掌握相关固体废弃物处理的原则和方法。
- 掌握专业英语的翻译技巧，理解专业英语的组成规则
- 能够较为流利的阅读和翻译相关的专业英文文献

教学内容

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
----	----	------	------	----

Chapter one	4	Definition, damage of solid wastes and some corresponding laws and regulations	了解固废的定义, 分类, 来源和相应的法律法规	
Chapter two	6	Compaction, crushing or shredding, separation	掌握预处理的方法和原理, 课堂翻译小测试	参观学校垃圾压缩站
Chapter three	8	Aerobic composting, Anaerobic digestion, Vermicomposting	固废生物处理原理, 工艺	观看关于固体废弃物生物处理的相关视频
Chapter four	6	Incineration, pyrolysis, gasification	固废热处理原理, 工艺, 课堂翻译小测试	
Chapter five	8	Landfill	土地填埋原理, 注意事项	观看相关英文视频

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对固体废弃物的基本概念, 处理原则, 处理方法等进行必要的讲授, 助理理论联系实际, 通过现实生活中的案例进行分析, 讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对固体废弃物来源, 性质, 危害等方面内容的理解, 并采用多媒体辅助教学, 加大课程授课知识量, 对一些重要的专业术语进行重点说明和标注。

本课程跟生活联系紧密, 因此学习中安排了参观学校的垃圾压缩站和观看相关视频的内容, 重在让学生能够近距离的接触固体废弃物, 同时通过观看英文原版视频, 提高学生的专业英语听力, 并了解相关视频中的主要内容。

由于本课程是双语教学, 因此平时作业量就是英语翻译测试, 掌握学生对于专业英语文献的翻译和掌握, 不少于 2 次, 同时布置一定的案例分析和阅读相关英文文献, 旨在提高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, 并进行必要的提示, 引导学生运用所学知识分析, 解决实际问题; 案例讨论后, 进行及时总结。

### 四、教学方法

考核方法的详细描述。

本课程将实行理论与实践教学相结合的方式, 利用多媒体进行理论教学, 案例分析利用板书形式展开。整个课程由理论授课, 课堂测试, 课堂讨论, 翻译测试, 出勤等几部分组成。EOL 平台将作为被课程网络教学辅助平台发布教学课件, 学习资料等等。

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。

考试成绩由平时成绩和期末成绩组成, 平时成绩占 40%, 期末成绩占 60%, 平时成绩分出勤率, 课堂测试, 讨论参与度, 课堂表现等组成。

## 五、参考教材和阅读书目

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次

4. waste treatment and disposal, (second edition), Paul T. Williams, Wiley, 2005
5. 固体废弃物处理与处置, 宁平主编, 高等教育出版社, 2007, 第一版
6. 固体废弃物管理手册, George Tchobanoglous, Frank Kreith 主编, 解强, 杨国华等译, 化学工业出版社 (环境·能源出版中心), 2006 年七月第 1 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

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

## 七、说明：

某些课程如有其他需特别说明的情况可在此补充，否则该项不需填写。

如：大纲在实施过程中的注意事项、该课程的发展历程和获奖情况等

主撰人：高春梅

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

# 6103021 《环境监测 B》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境监测 B（Environmental Monitoring）

课程编号：6103021

学 分：2.5 学分

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时 40

课程负责人：黄宏

## 一、课程简介

“环境监测 B”是环境工程专业的一门专业基础核心课程。本课程针对水和废水监测、大气和废气监测、土壤监测等内容，重点讲授监测方案的制定、样品的预处理、样品的测定方法及方法的选择。另外根据国内外科技发展情况，适时补充讲授最新的环境监测方法。目的是让学生系统地学习和掌握环境监测各个环节的基本知识，把握环境监测技术的现状和发展趋势，为从事环境领域的科研和管理工作的打下坚实的理论基础。

*Environmental Monitoring* is a compulsory core course for undergraduate students majored in Environmental Engineering. The course mainly introduces water and wastewater monitoring, air and exhaust gas monitoring and soil pollution monitoring, which focus on the instruction of drawing monitoring scheme; sampling, preservation, pretreatment and measurement of water, wastewater, air, gas and soil samples, as well as the methods selection. Complementary introduction of up-to-date progress of environmental monitoring methods and techniques are also presented. The objective of this course aims to develop students to systematically learn and master the basic knowledge and have a whole idea of environmental monitoring; to grasp the status and development trend of environmental monitoring technology; to establish strong theoretical basis for pursuing environmental research or management in the future.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 了解环境监测的概念、目的和分类；明确环境标准的分类、制订原则及应用范围。
- 掌握实验室质量控制、标准分析方法、环境标准物质、监测数据的统计处理和结果的正确表达方法。
- 针对水和废水、大气和废气、土壤等不同的环境介质，学生能够独立制定监测方案、正确选择样品采集、保存、预处理及测定的方法。
- 学生可以独立设计校园河道水体或者其他地表水体的水质监测方案，进行评价及水质净化方案探索。

教学进度安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
----	----	----	------	------	----

模块 1: 环境监测基本知识	第一章	2	环境监测的基本概念, 污染物的来源和性质, 环境标准	阅读教科书 P1-32 参考书 1-5	作业: P32 2, 3, 10 题
	第十章	2	环境监测的质量控制与保证	阅读教材 P497-562 有效数字取舍和数据统计处理方法	
模块 2: 水和废水监测	第二章	18	水质监测方案制定 水中感官物理指标监测 水中无机化学物质监测 水中有机物综合指标监测 水中特定有机物监测 水和废水监测习题课	阅读教科书 P34-142 参考书 1-5 相应内容 《水和废水监测方法》 自学英文课件部分	作业: P142 2, 3, 21, 29 补充作业 1 和 2 习题集 part1 习题评讲 2 小时
模块 3: 大气和废气监测	第三章	10	大气监测常用术语 气体采样方法 颗粒物、气态污染物、有机物的测定 污染源监测 室内空气监测	阅读教科书 P147-233 参考书 1-5 相应内容 补充室内空气监测资料 自学英文课件部分	作业: P233 2, 8, 20 补充作业 1 和 2 习题集 part2 习题评讲 2 学时
模块 4: 土壤监测	第五章	4	土壤样品的采集与制备 土壤污染物测定 土壤标准	阅读教科书 P266-294 参考书 1-5 相应内容	习题集 part2
模块 5: 噪声监测	第七章	2	噪声的概念 噪声的物理量度 噪声测定方法	阅读教科书 P347-368	习题集 part2
期末考试		2	全部内容		闭卷

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
环境监测的基本知识	环境监测的概念 识别和确定环境污染物 环境标准的分类及使用	课程考试 实验实习报告数据处理	通过本课程的理论教学与后续的实践教学, 使学生掌握环境监测的基本概念、基本原理及相关法规, 监测方法的科学原理和技术关键、各类监测方法的特点及适用范围等一系列理论与技术问题; 1. 掌握监测方案设计, 优化布点、样品采集与运输及保存, 样品预处理和分析测定、监测过程的质量保证、数据处理与分析评价的基本技能; 2. 培养学生今后在监测数据收集、整理和评价等方面达到独立开展工作的能力; 从而提高学生综合应用多
水和废水监测	掌握河流断面水样监测、污水厂生活污水监测、工业废水测定及校园或者其他景观水体水质监测; 正确处理和分析检测数据, 并根据相应的环境标准评价出水质状况;	课程考试 校园景观湖水的水质监测	



大气和废气监测	掌握大气样品的采集、处理和保存 大气和室内空气采样与污染物分析 按照大气质量标准,评价大气或空气 质量等级	课程考试 校园空气质量检测 锅炉烟气烟尘检测	种方法处理环境监测实践问题的能力; 3. 在了解环境监测新方法、新技术 及其发展趋势的基础上,进一步培养 与时俱进、发展新方法和新技术的创 新思维 and 创新能力。
土壤监测	掌握土壤布点及采样技术 掌握土壤监测项目及标准	课程考试	
噪声监测	掌握噪声布点及采样技术 使用噪声仪器的使用	课程考试 城市区域环境噪声监测	

#### 四、教学方法

本课程使用模块化结构,包括40学时。课程内容将被分为五个模块,通过讲授、习题课、课外阅读等方式开展教学,EOL平台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的媒介。

教学方法的科学运用,是教学得以顺利进行和教学效果得以实现的重要条件。在环境监测的教学中,我们根据教育学中关于教学方法的一般原理,结合环境监测的课程特点,灵活使用了多种教学方法。

(1) 启发式教学方法根据环境监测课程的特点,理论课主要以课堂讲授为主,为使学生对课程内容有系统和全面的认识,加深对课程重点知识的认识并牢固掌握其内容,引导学生树立正确的学习方法和思维方式以便解决对课程难点的理解问题。

(2) 探索式教学方法在深入分析环境监测课程内容的基础上,提出问题,然后经过学生的思索,查阅相关资料提出答案。教师引导学生对问题的答案进行思考,经过师生共同探索,得出正确的答案。

(3) 多媒体教学方法充分利用现代化教学手段,全程使用多媒体教学。环境监测是一门多学科交叉、环境介质、污染物、监测方法三大块内容纵横交错,监测方法机理复杂、流程多而且比较难懂,基础性强、时代感强、实践性强的课程,仅停留于传统的教学手段,会感到时间紧、效果差,更不要说达到理想的教学效果了。随着多种先进技术提供的可能性,利用信息技术提供的大量共享资源,我们充分运用现代教育技术,与传统的教学手段有机地结合,大大提高了课堂信息量和教学效果。

(4) 学导式教学方法根据学生具备的自学能力,本课程也安排一部分内容(固体废弃物监测)自学,教师提出学习提纲——给出查阅资料范围——学生通过自学查阅资料——教师给出参考问题供学生消化,这样环环相扣的方法,调动学生的学习积极性。

(5) 开放式教学方法贯彻现代教育理念,以开放的教学方式,强调学生参与,培养复合型人才。学校EOL平台作为本课程网络教学辅助平台,发布各类课程通知和教学课件等教学资料,布置作业和在线讨论及学习情况检查。积极调动了学生的学习主动性和增强了学习灵活性,使得课程教与学富有活力。

(6) 实践式教学方法环境监测强调理论联系实际,在开设理论课的同时,相继安排实验课教学,培养学生的动手能力,加深和拓宽对理论内容的理解,而且可以培养学生的解决实际问题能力、设计能力和创

新能力。在后续环境监测与评价实习环节，在教师的指导下的参观实践和环境监测实训等形式的实践学习活动，充分体现环境监测课程的理论与实际紧密联系的特点。

每项考核详细内容和权重如下：

总成绩组成及权重	具体考核内容	权重
平时学习情况评价 30%	课堂考勤	5%
	课堂回答问题等表现	10%
	作业提交次数及质量	15%
课程闭卷结业考试 70%	水和废水监测	试卷分值的 55%，约 30-35 分
	大气和空气监测	试卷分值的 30%，约 20-25 分
	土壤、噪声及其他	试卷分值的 15%，约 10-15 分

## 五、参考教材和阅读书目

教材：

1. 环境监测. 奚旦立, 孙裕生, 刘秀英. 北京高等教育出版社 2010 年 (第四版)
2. 环境监测. 陈玲, 赵建夫, 仇雁翎, 夏四清. 北京: 化学工业出版社, 2014 年 (第二版)

参考书：

1. Environmental Monitoring Handbook. Frank R. Burden, Ian McKelvie, Ulrich Forstner, Alex Guenther. McGraw-Hill, 2002
2. 饮用水水质监测与分析. 仇雁翎, 陈玲, 赵建夫. 北京: 化学工业出版社, 2006
3. Environmental Monitoring. G. Bruce Wiersma. CRC Press, 2004
4. 环境工程监测. 蒋展鹏. 北京: 清华大学出版社, 1990
5. 水和废水监测分析方法国家环保局水和废水监测分析方法编委会. 中国环境科学出版社, 2002 (第四版)

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

《环境监测 B》是上海海洋大学环境工程专业本科生开设的一门专业基础课。该课程以已修读的普通化学、分析化学、有机化学、大学物理、物理化学、环境微生物等课程为基础，旨在为后续的各门专业课，特别是水污染控制工程、大气污染控制工程、物理性污染控制工程以及环境影响评价的应用打下基础。

七、说明：

《环境监测 B》是环境工程专业的重要的专业基础课，在教学过程中应当综合运用先修课程中所学到的有关知识与技能，以环境介质和污染物两条主线来讲解环境监测的基本原理、分析方法和监测过程中的质量保证，并结合实验和实习教学环节，对学生进行环境监测各种基本技能的训练，为后续专业课程学习和毕业后从事环境工程工作奠定坚实基础。

在教学过程中及时根据国家相关标准的修订和现代监测仪器的研发而适时更新和完善相应的教学内容。

主撰人：黄宏

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日

# 6103025 《环境评价与规划》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境评价与规划(Environmental Impact Assessment and planning)

课程编号：6103025

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：杨红

## 一、课程简介

本课程是为环境工程专业及环境类专业开设的专业基础课程。环境评价是环境科学与工程的一个分支学科，也是一门新的、发展中的学科。随着国家“环境影响评价制度”的建立和实施，环境工程类及相关环境专业的学生需要掌握环境评价的基本技术，具备这方面的工作能力。学生通过学习该课程，了解环境影响评价的基本概念、基本理论、有关的法规、标准，以及环境影响评价的程序和方法，理解大气、地表水、土壤、噪声、生态等环境要素的环境影响评价及环境风险评价，重点掌握地表水环境、大气环境、土壤环境、噪声环境、生态环境和区域环境影响评价的有关模型、计算，现状评价及影响预测与综合评价技术，了解环境规划的基本原理。

The course introduces the overview of environmental impact assessment about nature, history, current tendencies about EIA legislation development, and EIA in China and other countries. . And main elements of EIA such us general scheme of EIA procedure, key elements of EIA process, decision about the necessity of EIA conducting, defining the goal of the EIA are introduced. It mainly illustrates methods for impact identification such us checklists, matrices, networks and area of implementation, techniques for EIA on surface water, air, soil, noise, biological systems, economic and social environment, the cultural environment about Chinese regulation system and standards, characteristics of the environment quality, main impacts and pollutions, impact prediction, significance, mitigation and cases studies. Environmental risk assessment and environmental planning are involved too. The goal of this course is to acquaint the students with the background, methods, main principle and practice of EIA.

## 二、教学内容

教学安排及学习要求

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 总论	4	不同学科对环境的不同定义；环境系统的含义和特征；环境质量与环境价值的联系和区别环境；环境质量、环境评价、环境标准基本概念；环境伦理学概述等	掌握环境系统的基本概念和原理，学会应用系统科学的观点分析解决环境问题；同时了解保护环境伦理学的基本理论和发展状况，为形成公正科学	讨论课主题：环境与人的关系 参考材料见课程网络平台提供。

			评判人类对环境影响的价值观打下基础。	作业一：1. 每位学生撰写一篇关于人与自然的关系的读书报告，字数要求400-500字。 2. 完成复习思考题一，见教材 p22。
第二章 环境评价信息的获取	2	污染源调查、环境特征调查、环境质量监测、定性信息的获取	了解开展各种不同性质污染源调查的方法和调查内容，掌握污染源评价方法；了解不同环境要素调查和监测基本方法，掌握环境监测方案的制定和实施过程。	
第三章 环境影响评价总论	2	环境影响评价概念；环境影响评价程序；环境影响评价方法和技术	了解环境影响评价基本概念和在我国的应用与发展情况；了解环境影响评价程序的定义及分类、环境影响评价程序遵循的原则，环境影响评价的管理和工作程序。掌握环境影响评价常用的预测、评价等方法与技术等，熟悉环评报告书编制的主要内容。	作业二： 污染源评价、环境影响识别及综合评价技术的应用
第四章 地面水环境影响评价	4	地表水体的污染和自净；各类水体水质模型（河流、河口、湖泊）；开发行动对地表水影响识别（工业建设项目、水利工程、农业和畜牧业开发、矿业开发、城市污水处理场和垃圾填埋场）；地表水环境影响预测和评价（评价工作程序、等级、评价标准，工程分析、环境调查和水质现状评价、影响预测、综合评价）	了解地表水体的受污染形式和自净过程，地表水环境影响评价的工作程序、评价等级和评价标准；掌握污染物在河口中的混合和衰减模型、河口和河网水质模型、湖泊（水库）污染物混合扩散模型，以及应用地表水水质模型预测和评价开发行动的各种活动对环境的影响；应用各种评价方法判别水环境质量现状。	作业三： 水环境预测评价计算题与讨论题
第五章 大气环境影响评价	4	大气环境污染与大气扩散；大气环境污染影响预测模式；开发行动对大气环境影响识别；大气环境影响评价	了解大气环境污染、大气扩散过程，开发行动对大气环境的影响识别，大气环境影响评价的工作程序、评价等级和评价标准，大气环境影响评价内容；掌握大气环境影响实用模拟预测方法、大气环境影响平原局地空气质量模式。熟练应用大气扩散基本计算公式、大气污染源调查和现状评价；大气环境质量现状监测与评价。	作业四： 大气环境预测及评价计算题及讨论题
第六章 土壤环境影响评价	4	土壤特征和影响土壤环境质量的主要因素；土壤环境影响识别；土壤环境现状调查与评价；土壤环境影响预测；土壤环境影响评价	了解土壤的特征以及影响土壤环境质量的主要因素，能够识别对不同类型开发活动对土壤环境影响得主要因子；掌握土壤环境的调查与监测方法，现状评价标准和评价模式；掌握土壤退化和土壤破坏现状评价方法和途径；掌握土壤环境影响预测和土壤环境影响评价要点。	
第七章	4	噪声和噪声评价量；噪声的衰减和反射效应；噪声环境影响评价的技术工作程序和要求；噪声环境影响预测；噪声环境影响评价和污染防治对策	了解声音的基本特性，掌握噪声基本评价量；分贝、声压和声压级、声强和声强级、噪声的频率、响声级和等响曲线、A声级、等效连续A声级和昼夜连续等效声级；了解噪声的衰减和反射效应；掌握噪声环境影响评价要点。	作业五 噪声环境评价习题
第八章 区域环境影响评价	4	区域环境影响评价的工作程序与内容；区域环境容量分析；区域环境污染物总量控制；开发区土地利用评价	了解区域环境影响评价基本要素，环境容量的定义；掌握区域环境承载力分析、土地利用适宜度分析、生态适宜度分析方法，了解区域环境管理计划实施的各个环节。	

第九章 生态环境影响评价	2	生态环境影响评价概述；中国生态环境影响评；美国生态环境影响评价（生境评价系统(HES)和生境评价程序(HEP)）	了解生态环境影响评价的概念、生态环境保护的基本原理、我国的生态环境影响评价方法；掌握美国的生态环境影响评价方法—生境评价系统（HES）。	
第十章 社会经济环境 影响评价	2	社会经济环境评价的理论和应用基础；社会经济环境评价的内容；社会经济环境评价的方法	了解社会经济环境评价的内涵、目的和意义，社会经济环境评价的理论和应用基础；掌握社会经济环境评价的内容和评价方法。	
第十一章 文化环境影 响评价	2	文物环境评价；视觉环境评价	了解文物保护有关法律法规，掌握文物环境评价要点和视觉环境评价要点。	
第十二章 环境风险评 价与管理	4	环境风险系统；环境风险识别（故障树分析法 FIA、事件树分析法 ETA；）影响预测；环境风险评价；环境风险管理	了解环境风险定义、风险因素，掌握环境风险识别、度量的方法；掌握环境风险评价、环境风险管理的要点。	
第十三章 环境规划	4	环境规划的理论；环境规划的内容；环境规划的技术方法；专项环境规划；环境规划决策支持系统	了解环境规划的基本理论、内容和方法。	
环评预测软 件及环评技 术方法介绍	2	大气环境预测软件；噪声环境预测软件应用。 统计方法及模糊数学方法在环境评价中的应用技术	了解专业软件；掌握相关统计方法在环境过程中的应用技术	
环境影响评 价案例分析	2	结合不同行业环评主要技术，具体分析建设项目环境影响评价报告撰写及评价技术的实际应用	学生按 3-4 人为一组，围绕 9-10 个专题，开展撰写相关专题环评报告实践。	学生按组提供专题环境影响报告，并进行课堂交流和讨论。
考试	2	期末闭卷考试	所学课程的主要基础理论和方法技术内容	

### 三、教学基本要求

学生通过学习，掌握环境影响评价的程序和方法，并能初步用于环境影响评价的实践。

课堂讲授：讲清概念、理论、有关法规和标准，环境影响评价方法进行适度的理论推导；结合例题讲解使学生理解和掌握重点模型和算法；

讨论课：对建设项目和区域开发项目环境影响评价进行案例分析和讨论，引导学生运用所学环境评价学知识，分析、解决实际问题。要求每个学生结合所学课程，对一个建设项目或区域开发项目案例进行环境影响评价报告的撰写、分析与讨论。

作业方面：学生完成布置的相关专题作业。计算题以地表水环境、大气环境、噪声影响评价为主，布置有关模型推导、计算、现状及影响评价、制定减缓或消除不利影响措施的作业，帮助学生掌握重点、培养自学和独立分析问题的能力。另外需要根据课程提供的参考书目，自学课程延伸知识，具体内容除以下参考书目外，每次开设课程时通过网络课程平台提供。

### 四、教学方法

课程按照教学内容结构划分为十三个单元，每个单元主要由理论授课、案例分析、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、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 等形式）。

考试环节：期终考题包括对概念与理论的理解、运用和分析，对算法的运用以及对环境影响评价全过程的掌握。总评成绩根据平时成绩（包括考勤、作业、讨论，占 60 %）和期终考试成绩（占 40%）综合确定。

## 五、参考教材和阅读书目

1. 《环境影响评价》陆书玉主编 高等教育出版社 2001 年第一版
2. 《环境评价教程》张从主编 中国环境科学出版社 2002 年第一版
3. 《环境规划学》郭怀成 尚金城 张天柱主编 高等教育出版社 2001 年第一版
4. 《环境评价概论》丁桑岚主编 化学工业出版社 2001 年第一版
5. 《环境评价》陆雍森主编 同济大学出版社 1999 年第二版
6. 《环境质量评价原理与方法》李祚泳 丁晶 彭荔红著 化学工业出版社 2004 年 5 月第一版
7. 《环境评价方法与实践》金腊华 邓家泉 吴小明编 化学工业出版社 2005 年 1 月第一版
8. 《环境影响评价和案例分析》崔莉风主编 中国标准出版社 2005 年 10 月第一版
9. 《Environmental Impact Assessment》Larry W. Canter McGraw-Hill, inc. 1997 Second Edition
10. 《Ecology, Impact Assessment, and Environmental Planning》Walter E. Westman John Wiley & Sons, Inc. 1985
11. 《Principles of Environmental Engineering and Science》Mackenzie L. Davis Susan J. Masten McGraw-Hill book, Co. 2002

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

该课程前修课程包括高等数学、环境化学、环境监测、生态学、环境工程等课程。

主撰人：杨红

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

# 6103029 《空气污染控制工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：空气污染控制工程（Air Pollution Control Engineering）

课程编号：6103029

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 48

课程负责人：林建伟

## 一、课程简介

本课程主要讲授大气污染控制工程基本概念、燃烧和大气污染、颗粒污染物控制技术基础、除尘装置、气态污染物控制技术基础、硫氧化物污染控制、固定污染源氮氧化物污染控制等内容，通过理论讲授和课堂讨论，使学生了解大气污染控制的概念和基本原理，掌握颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等主要污染物的常见控制技术，并掌握空气污染控制工程设计计算的方法，为环境工程专业学生今后从事空气污染控制工作打下理论基础。

This course was designed to introduce the principle and technology for air pollution control. It was classified into seven chapters, including introduction, combustion and air pollution, particulate matter control principle, dust removal reactor, sulfur dioxide control principle, sulfur dioxide removal reactor, nitrogen oxide control, etc. Mastering the knowledge of the air pollution control engineering will be helpful for students to engage in the design of air pollution control engineering in the future.

## 二、教学内容

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 概论	第一章 概论	2	大气与大气污染 大气污染物来源 大气污染综合防治 环境空气质量控制标准	了解大气污染的分类、组成、分布及大气污染问题；理解大气污染综合防治措施定义及环境控制质量控制标准。	布置作业 1 次
模块 2 大气污染源 及扩散规律	第二章 燃烧与大气污染	2	燃料性质 燃料燃烧过程 烟气体积计算 污染物排放量计算	要求了解燃料的种类、组成，理解燃烧的基本原理，掌握燃烧过程理论空气量、烟气体积及污染物排放量的计算。	布置作业 1 次
	第三章 大气污染气象学	2	大气圈结构和气象要素 大气的热力学过程 大气的运动和风	了解大气圈结构和气象要素，掌握大气的热力学过程，掌握大气风的概念及不同高度风速的计算方法。	



	第四章 大气扩散浓度 估算模式	4	湍流扩散的基本理论 高斯扩散模式 污染物浓度的估算 特殊气象条件下扩散模式 烟囱高度的设计	了解湍流扩散的基本理论，掌握高斯扩散模式，掌握特殊气象条件下扩散模式，掌握污染物浓度的估算方法，掌握烟囱高度的设计方法。	布置作业 1 次
模块 3： 颗粒污染物控制	第五章 颗粒污染物控制 技术基础	4	颗粒粒径分布 粉尘的物理性质 净化装置的性能 颗粒捕集理论基础	要求理解颗粒物的粒径分布及粉尘的物理性质、评价净化装置性能的技术指标，并掌握颗粒物捕集的动力学理论基础。	布置作业 1 次
	第六章 除尘装置	12	机械除尘器 电除尘器 湿式除尘器 袋式除尘器 除尘器的选择设计	要求了解除尘器的类型，理解和掌握机械除尘器、湿式除尘器、电除尘器和袋式除尘器的设计原理和设计计算，并掌握各种除尘器的选择设计方法。	布置作业 1 次
模块 4： 气态污染物控制	第七章 气态污染物控制 技术基础	8	气体吸收 气体吸附 气体催化净化	要求了解气态污染物控制的基本原理，掌握气体物理吸收的机理及设计计算，并掌握气体吸附和催化的基本原理。	布置作业 1 次
	第八章 硫氧化物的污染 控制	8	燃烧前燃料脱硫 流化床燃烧脱硫 高浓度 SO <sub>2</sub> 回收和净化 低浓度 SO <sub>2</sub> 烟气脱硫	了解燃烧前燃料脱硫、硫化床燃烧脱硫、各种烟气脱硫方法，理解和掌握高浓度二氧化硫尾气脱硫、低浓度二氧化硫烟气脱硫。	布置作业 1 次
	第九章 固定污染源氮 氧化物污染控制	2	氮氧化物的性质 氮氧化物的来源 烟气脱硝技术	了解氮氧化物性质和来源，掌握烟气脱硝技术。	
复习和讨论		4			

### 三、教学基本要求

课堂上，教师应对空气污染控制工程的基本概念、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。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排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；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 25 学时，主要章节讲授完之后，教师要布置一定量的习题，目的是加深学生对所学知识的理解和运用。

### 四、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为四个模块（单元），每个模块（单元）由理论授课、例题分析、研讨、自学、作业等方式构成。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、开展在线测试和讨论。另外，还可以通过 E-mail 和手机短信等手段加强对学生的指导。

本课程采用的教学媒体主要包括：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（光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：平时作业占 10%、出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

[1] 郝吉明、马广大主编，大气污染控制工程，高等教育出版社，2003年5月，第3版。

参考书

[1] 林肇信主编，《大气污染控制工程》，高等教育出版社，1991。

[2] 郭静、阮宜纶主编，《大气污染控制工程》，化学工业出版社，2001。

[3] Noel de Nevers主编，《大气污染控制工程》（影印版）（第2版），清华大学出版社，2000。

[4] 刘景良主编，《大气污染控制工程》，中国轻工业出版社，2002。

[5] 郭立新，巴琦，秦传玉主编，《空气污染控制工程》，北京大学出版社，2012。

[6] 蒋文举主编，《大气污染控制工程》，高等教育出版社，2006。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境工程专业的专业必修课，数学、物理、化学和环境工程原理等课程是本课程的前修课。

主撰人：林建伟

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日

# 6103030 《水污染控制工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水污染控制工程(Water Pollution Control Engineering) 课程编号：6103030

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 48

课程负责人：邢云青

## 一、课程简介

本课程主要阐述水和废水处理过程中涉及的物理、化学、生物处理技术的基本概念、理论、设计计算及运行特点等。此外，也涉及典型处理工艺以及国内外水处理技术的最新进展。主要内容包括两部分：第一部分主要是水和废水的物理化学处理方法，如混凝、沉淀、过滤、气浮、沉降、氧化还原、膜分离以及软化等；第二部分主要是水和废水的生物处理方法，如好氧厌氧、脱氮除磷、生态工程以及污泥处理处置等。

This course mainly introduces the basic theory and property, calculation methods of crafts, application field, major constituent and operation features of the major physical chemistry and biological treatment units in water and waste water treatment, the typical water supply and waste water treatment craft and the latest research progress at home and abroad. The course is divided into two parts. The first part is the principle and craft of physical chemistry treatment of water and waste water which mainly introduces the physical chemistry treatment units including coagulation, precipitation & clarification, floatation, filtration, disinfection, oxidation & reduction, membrane separation, and soften & demineralization; the second part is about the principles and craft of biological treatment of waste water, which mainly illustrates aerobic and anaerobic biological treatment craft of wastewater, biological nutrient and phosphorus removal craft, natural treatment craft of waste water, and the treatment & management of sludge.

## 二、教学内容

### 第九章 污水水质和污水出路（2 学时）

主要内容：水污染及其危害、污水水质与水质指标、排放标准、污染物在水体环境中的迁移和转化、废水的出路。

学习要求：了解需氧有机物污染、水体富营养化、毒物污染、放射性污染及其他污染的性质和危害；掌握 COD、BOD、DO 等水质指标；了解水质指标的分类及具体的含义；了解废水的排放标准，国家标准和地方标准之间的关系；了解水体的自净作用；排放水体及其限制，废水的回用。

### 第十章 污水的物理处理（4 学时）

主要内容：格栅、沉淀。

学习要求：掌握物理处理基本原理和构筑物，了解格栅、沉砂池、沉淀池，掌握其基本构造和设计计算过程；掌握水质的均量、均质、均化的基本方法。

作业：思考题与习题。

#### 第十一章 污水生物处理基本概念（2 学时）

主要内容：污水生物处理的基本概念，微生物的生长和动力学基础，好氧厌氧代谢过程。

学习要点：掌握污水生物处理的概念、对象、类型和基本原理；微生物的生长环境、规律和动力学原理；了解生物法在污水处理中的发展和应用。

#### 第十二章 活性污泥法（8 学时）

主要内容：活性污泥法的基本原理，变型工艺，设计运行管理。

学习要点：掌握活性污泥法的概念、流程、反应过程，掌握曝气理论，掌握活性污泥法的基本数学模型、类型、设计和运行管理。；了解生物滤池、生物转盘、生物接触氧化、生物流化床等生物膜法处理工艺；掌握污水厌氧生物处理的原理、方法、设计及运行管理。

作业：思考题与习题。

#### 第十三章 生物膜法（6 学时）

主要内容：生物膜法的基本原理，各种工艺，设计运行管理。

学习要点：掌握生物滤池、生物转盘、生物接触氧化、生物流化床等生物膜法处理工艺；掌握污水生物膜法处理的原理、方法、设计及运行管理。

作业：思考题与习题。

#### 第十四章 稳定塘和污水的土地处理（4 学时）

主要内容：稳定塘、废水土地处理系统、人工湿地、污水的生态工程处理技术在面源污染防治方面的应用。

学习要点：掌握稳定塘的工作原理，了解稳定塘的类型、计算公式、工程实例；了解废水土地处理系统的工艺类型、净化原理、工程实例；了解人工湿地的净化机理、类型、工程实例；了解污水的生态工程处理技术在面源污染防治方面的应用。

课堂讨论：污水生态处理工程技术特点

#### 第十五章 厌氧生物处理（4 学时）

主要内容：厌氧生物处理的基本原理，各种工艺，设计运行管理。

学习要点：了解厌氧生物法处理工艺；掌握污水厌氧生物处理的原理、方法、设计及运行管理。

#### 第十六章 污水的化学与物理化学处理（8 学时）

主要内容：中和、混凝、沉淀、氧化还原、离子交换、吸附、膜分离等各种工艺，设计运行管理。

学习要点：了解污水的化学和物理化学法处理工艺；掌握各种工艺的原理、方法、设计及运行管理。

#### 第十七章 城市污水回用（2 学时）

主要内容：污水深度处理和回用概述，城市污水深度处理的工艺原理及技术；处理后污水的再利用。

学习要点：了解污水再生回用的目的和意义，污水深度处理和三级处理的定义；掌握城市污水深度处理的

对象，重点掌握生物脱氮除磷工艺，了解其他深度处理工艺及各种联合处理工艺；了解国内外城市污水回用的概况、城市污水回用途径与工艺流程、再生回用水的水质要求与标准。

课堂讨论：污水回用技术应用进展

#### 第十八章 污泥的处理与处置（4学时）

主要内容：污泥的种类、特性及数量；污泥处理工艺；污泥浓缩；污泥调理与脱水；污泥稳定；污泥的最终处置与综合利用。

学习要点：了解污泥的种类、特性、数量；掌握污泥处理工艺；了解污泥的重力浓缩、气浮浓缩、离心浓缩；了解污泥调理、自然脱水、机械脱水；掌握污泥的生物稳定和化学稳定措施；了解污泥的综合利用、湿式氧化、弃置及焚烧等技术。

课堂讨论：污泥处置技术的最新进展

#### 第十九章 污水处理厂的设计（2学时）

主要内容：城市污水处理厂的设计步骤；城市污水处理厂厂址选择；污水处理工艺流程的选择；污水处理厂的平面布置与高程布置。

学习要点：掌握城市污水处理厂的设计步骤：可行性研究、初步设计、施工图设计；掌握污水处理厂厂址选择原则；掌握污水处理工艺流程选择原则及典型工艺流程；掌握污水处理厂平面布置和高程布置原则。

课堂讨论：临港污水厂选址及平面布置合理性分析

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
国家水污染控制技术政策	熟悉水污染控制的相关法律法规 水环境质量标准 污水排放标准的分类及使用	案例分析 课程作业 课程考试	<p>通过对上述内容的理论教学与后续的实践教学，使学生掌握典型水污染、水质指标，污染控制的生物化学和物理化学原理、技术措施和设计计算，初步具备各类水处理场（站）的规划与设计能力；</p> <p>了解当前水污染控制领域最新的技术、理论和设计原理，培养学生在水处理技术领域的创新思维和能力；</p> <p>在熟练掌握基础理论的基础上，结合相关实验实习环节，培养学生在污水处理设施运营管理过程中解决实际问题的能力，为今后在相关企业工作中独立开展工作做好准备。</p>
水污染控制单元技术原理及设计计算方法	初步具备各类水处理场（站）的规划与设计能力	课程作业 课程考试 水污染控制工程设计	
水污染控制工程的运营管理原则	水污染控制工程的运营管理能力	案例分析 课程考试	
水污染控制新技术发展趋势	水污染控制新技术研发能力	案例分析 课程考试	

#### 四、教学方法

教学方法的改革和运用离不开教学手段，随着现代教育技术的快速发展，现代化的教学手段被广泛的应用于教学中，本课制作了多媒体课件，充分利用现代计算机技术提供的声、图、像、动画等多媒体手段进行教学，将传统方法所无法完全展示的内容以现代教学技术展示出来，使课堂教学形象、生动，取得了好的教学效果。

借助互联网在时间和空间上不受局限的优势，利用多媒体课件具有可重复再现的特点，将教学课件上传到课程的教学网站，使学生可以根据自己的能力水平，自定进度，积极、主动地学习，有利于适应学生的差异，做到了真正意义上的因材施教，因人施教。此外，网上相关知识的链接开阔了学生的视野，网上答疑系统的使用拉近了老师和学生的距离。

在充分运用多媒体技术的同时，仍注意了将板书、教学模型等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰富生动，大大激发了学生学习的积极性和主动性，加深了对所学内容的理解，从而提高了教学质量和水平。

注意收集报刊、电视、因特网等现代传媒中涉及给水工程的科技新闻，尽量拉近课堂与学科前沿的距离，使教学内容始终与学科的发展同步合拍。围绕典型案例，引导学生主动追随学科前沿发展动态，广泛查阅资料后，开展课堂讨论，增加对所学专业的热爱，激发学习兴趣和积极性

授课过程中，注重知识的内涵和实质、知识与知识的联系，注重对学生分析问题和解决问题的能力培养。针对与教学内容相关的技术难题，启发学生的思维、激励并锻炼他们解决问题的能力 and 意识，让学生应用所学知识提出解决方案或思路，培养独立思维能力。

其中视频：北京高碑店污水处理厂简介（7分12秒）以及各种污水处理工艺的仿真视频。

考核方法的详细描述

考核方式：平时成绩 30%+课程结业闭卷考试 70%

内容及权重

总成绩组成及权重	具体考核内容	权重
平时学习情况评价 20%	课堂考勤	10%
	课堂回答问题等表现	5%
	作业提交次数及质量	5%
课程闭卷结业考试 80%	水污染控制环境标准	10%
	水污染控制单元操作原理	35%
	水污染控制工程的运营管理	15%
	理论联系实际的知识综合运用	40%

#### 五、参考教材和阅读书目

教材：

高廷耀、顾国维主编，《水污染控制工程》（下册），高等教育出版社，2015（第四版）。

阅读书目：

1. 废水治理设施典型实用范例，孙水裕，2001年，广东经济出版社
2. 广东省先进环境工程实例选编，朱又春，2003年，广东科学出版社
3. 排水工程（下册）（第三版），张自杰主编，中国建筑工业出版社，北京：1996
4. 废水生物处理，秦麟源编著，同济大学出版社，上海：1989
5. 水污染控制工程，王宝贞主编，高等教育出版社，北京：1990
6. 污水脱氮除磷技术，郑兴灿、李亚新编著，中国建筑工业出版社，北京：1998
7. 废水中氮磷的处理，徐亚同编著，华东师范大学出版社，上海：1996
8. 现代废水处理新技术，钱易、米祥友主编，中国科学技术出版社，北京：1993
9. 生物接触氧化技术，余淦申编著，中国环境科学出版社，北京：1992

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是环境工程学的重要组成部分，是环境工程专业必修的专业课之一。课程前修基础包括：基础化学、水力学、环境工程原理、环境工程微生物学等课程。完成本课程学习后，通过后续的环境工程实验、环境工程生产实习、水污染控制工程设计等实践教学环节进一步强化理论与实践能力的结合，为毕业设计专业就业打下坚实基础。

## 七、说明 ■

为弥补理论教学中相关内容的不足，本课程拟通过三次课堂案例分析讨论，提升学生对国家水污染控制技术政策、工程设计运营管理及水污染控制新技术的理解与掌握，拓宽学生视野，提升其学习兴趣，激发其创新动力。

主撰人：邢云青

审核人：胡松

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日

# 6103039 《物理性污染控制》教学大纲

课程名称：物理性污染控制工程（Physical Pollution Control Engineering）

课程编号：6103039

学 分：2 学分

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：詹艳慧

## 一、课程简介

“物理性污染控制工程”是近年来高校环境工程专业新增设的一门重要的专业技术课，教育部制订的《高等学校环境工程专业规范》（2005年版）中明确“物理性污染控制工程”为高等学校环境工程专业主干课程。物理性污染是环境工程学科的一个重要分支，通过本课程的教学，使学生系统全面地掌握噪声、振动、电磁辐射和放射性等物理污染因素的基础知识、污染特性，并结合工程技术的内容，将物理性污染的控制原理和技术运用于污染控制的工程实践，初步具有解决一般性物理性污染问题的能力，培养学生符合环境学科发展和就业目标的综合专业素质。此外，我国环保注册工程师考试大纲也对环境物理性污染控制做了要求，本课程教学也可以为学生将来参加专业工程师认证考试打下良好基础。

*Physical Pollution Control Engineering* is a compulsory course and an essential education part for environmental engineering. Physical pollution problem has its own characters different from chemical and biological pollutions which are often faced by environmentalists, such as the physical environments are essential for human. Therefore, the purpose of applying and/or developing a control technology is to meet the requirement of suitable physical environments. The contents of this course involve the source and the harm of the physical pollution, the prevention and treatment methods of physical pollutions including noise, vibration, electromagnetic radiation, radioactivity, light, and heat pollutions. The understandings of the principles for physical pollution controls are essential for better controlling the physical pollution.

## 二、教学内容

通过本课程的学习，学生将会：

- （1）了解物理性污染的基本概念，并对物理性污染的分类和发展有一定的了解
- （2）掌握噪声产生的原因、声音的传播规律以及噪声的物理度量和主观评价量
- （3）掌握噪声污染控制的一般程序，重点掌握噪声污染控制的三大类技术，吸声技术、隔声技术和消声技术的基本控制原理和理论计算



(4) 能够运用吸声技术、隔声技术和消声技术的原理和理论计算解决噪声污染控制的实际问题

(5) 了解振动污染产生的原因，掌握振动污染的控制技术并能够合理设计振动污染防治工程

(6) 了解电磁辐射和放射性污染产生的原因以及控制电磁辐射和放射性污染的施和方案

(一) 理论教学部分：28 学时

章节	教学内容	学时	学习要求	备注
概述	物理环境 环境物理学 物理性污染及其特点 物理性污染的研究内容	1	了解环境物理学的学科体系 掌握物理性污染及其特点 掌握物理性污染的研究内容	阅读
噪声污染及其控制	概述	1	掌握噪声的定义 了解噪声的特点与影响 掌握噪声污染定义 掌握噪声控制工作程序	作业
	声学基础 噪声的评价和标准 噪声测量方法	2	掌握声波的基本物理量 掌握噪声的物理度量 掌握声压级的计算 了解噪声的频谱 掌握噪声的主观评价量 了解噪声的测量	作业
	噪声控制技术-吸声材料	3	掌握吸声材料的吸声机理 了解吸声材料的种类 理解吸声材料的性能表征 理解吸声材料吸声性能的影响因素	作业
	噪声控制技术-吸声结构	3	掌握吸声结构的吸声机理 了解吸声结构的种类 理解吸声结构的性能表征 理解吸声结构吸声性能的影响因素	作业
	噪声控制技术-室内吸声降噪	2	掌握室内吸声降噪基本理论 掌握室内吸声降噪理论计算 理解室内吸声降噪的案例分析	作业
	噪声控制技术-隔声 隔声概述 单层匀质墙的隔声性能 多层墙的隔声特性	2	掌握隔声机理 掌握隔声的评价量 掌握隔墙的隔声性能	作业
	噪声控制技术-隔声 隔声间 隔声罩 隔声屏	2	了解隔声控制技术的种类 掌握隔声罩、隔声间和隔声罩的工作原理和理论设计计算公式	作业
	噪声控制技术-消声 概述 阻性消声器 抗性消声器 消声器的设计	4	了解消声控制技术及其分类 掌握隔声罩、隔声间和隔声罩的工作原理和理论设计计算公式	作业
振动污染及其控制	概述 振动基础 振动的评价与标准	2	了解振动污染及其危害 掌握振动污染的物理表征 了解振动污染的控制标准	阅读
	振动源控制 机械振动控制 弹性减振 阻尼减振 冲击减振 传播途径的减振对策	2	掌握振动污染各类控制技术及其原理 重点掌握机械振动控制和弹性减振	作业

电磁辐射污染及其控制	环境电磁辐射 电磁辐射基础 电磁辐射的来源、传播途径及其危害	1	了解电磁环境，电磁辐射及其污染源，电磁辐射的危害；掌握电磁场与电磁辐射的基本概念，了解射频电磁场；了解电磁辐射评价标准、计算方法、评价测量范围；	阅读
	电磁污染防治措施及其基本原则 案例分析（高频设备、广播、电视发射台、微波设备）的电磁辐射	1	了解常见电磁辐射控制实例。 掌握电磁辐射污染防治的基本原则、基本方法	阅读
放射性污染及其控制	放射性污染 放射性废物的处理与处置	1	了解环境中放射性的来源、辐射的生物效应及其危害 掌握辐射剂量学的基本量和单位 掌握辐射有关的量和概念 了解放射性废物的来源和分类 掌握放射性废物的处理途径	阅读
	天然环境（水、土壤）中放射性污染的防治 室内放射性污染的防治	1	掌握环境放射性防护的标准 掌握放射性固体废物、废液、废气的处理技术 了解放射性污染的化学、机械及其它去污技术。	阅读

## （二）实验教学部分(4学时)

### 1、实验教学内容概况：

物理性污染控制工程实验课程是该课程教学过程中的重要环节之一，操作技能较强。通过本课程的学习，要求学生在掌握噪声污染控制基本理论的基础上，针对实际的噪声污染问题，在经济合理的基本要求下，设计出符合噪声污染防治标准的噪声防治和控制方案。培养学生科学实验素质，树立严谨、求实的科学态度，提高观察、分析问题和解决问题的能力，为今后有关物理性污染控制的科学研究工作打下良好的基础。

本环节采用设计型实验教学课程，共4个学时。

### 2、课程设计报告要求：

（1）课程设计前，需要充分了解课程设计所涉及的污染问题，做好前期的噪声源分析（噪声源种类、噪声频谱分析等）和控制标准的选定工作。

（2）进行方案的比选。根据课程设计题目，合理选择潜在的噪声控制方案，从技术分析、成本分析和实施可行性等方面对各选方案进行比较，最终选出设计方案。

（3）设计过程中涉及的计算需要做到有理有据，分析得当，条理清楚，计算正确。

（4）提交一份课程设计报告，要求报告内容全面，采用手写报告形式提交。

## 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生能够：		

物理性污染控制概述	了解环境物理学的学科体系 掌握物理性污染及其特点 掌握物理性污染的研究内容	阅读/考试	<p>《物理性污染控制》为环境工程专业课程中的一门核心课程，其主要内容涵盖噪声污染防治、振动污染防治、电磁辐射污染防治、放射性污染防治、光污染防治和热污染防治等六个方面，本课程以前四大类污染及其防治作业课程主要内容。本课程力图通过课堂理论讲解和案例分析，引导学生理解和掌握物理性污染，特别是噪声污染的控制理论和技术。</p> <p>首先，要求同学们经过本课程的学习，能够提升对环境工程专业课程的系统化认识和理解。</p> <p>其次，要求同学们对各种物理要素及相应污染有清晰的了解和深刻的认识，掌握各种物理性污染产生的机理以及评价量，重点掌握噪声污染控制技术的理论和设计计算。</p> <p>最后，要求同学们具备能够利用所学到的物理性污染防治技术和知识解决工程问题。</p>
噪声污染及其控制	了解噪声及噪声污染基本概念 掌握噪声的物理度量以及噪声的主观评价量 了解噪声污染控制的一般程序 重点掌握噪声污染控制三大技术——吸声技术、隔声技术和消声技术的基本原理和相关的设计计算以及降噪设计。	作业/考试	
振动污染及其控制	了解振动及振动污染基本概念 掌握振动的物理度量以及振动的评价量 了解振动污染控制的一般程序 重点掌握振动污染控制技术的基本原理和相关的设计计算	作业/考试	
电磁辐射污染及其控制	了解电磁环境，电磁辐射及其污染源，电磁辐射的危害；掌握电磁场与电磁辐射的基本概念，了解射频电磁场；了解电磁辐射评价标准、计算方法、评价测量范围；了解常见电磁辐射控制实例，掌握电磁辐射污染防护的基本原则、基本方法	阅读/考试	
放射性污染及其控制	了解放射性其危害，掌握辐射剂量学的基本量，了解放射性废物的来源和分类，掌握放射性废物的处理途径及放射性防护的标准 掌握放射性固体废物、废液、废气的处理技术，了解放射性污染的化学、机械及其它去污技术。	阅读/考试	

#### 四、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）、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、网上辅导（采用 E-MAIL、微信等形式）和课外辅导答疑。

总评成绩：成绩评定按照期末考试卷面成绩（70%）、平时成绩（30%）综合评定，其中平时成绩由出勤、作业和实验三部分组成。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

陈杰瑢 主编，《物理性污染控制》，高等教育出版社，2007 年。

阅读书目：

1. 贺启环 主编，《环境噪声控制工程》，清华大学出版社，2011 年。
2. 马大道 主编，《噪声与振动控制工程手册》，机械工业出版社，2002 年。
3. 孙兴滨 闫立龙 张宝杰 主编，《环境物理性污染控制》，化学工业出版社，2010.02（第二版）

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境工程类学科的一门重要的专业主干课程，它与水污染控制、大气污染控制、固体废弃物处理处置等其它专业主干课程共同构筑起完整的环境工程学科基础理论及工程实践应用技能。本课程开课学期为第 6 学期，与“环境影响评价”课程同步开展，同时学生前期已经修学了“环境监测”和“环境工程原理”等课程，因此在本课程的教学过程中，将课程教学内容与上述三门课程中重叠的内容简化，而将课程的重点放在防治措施和控制技术的内容上，力图使学生在教学环节中学习到更多的知识。

主撰人：詹艳慧

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

# 6103047 《环境工程原理》教学大纲（理论课）

课程名称（中文/英文）： 环境工程原理（Principles of Environmental Engineering）课程编号： 6103047

学 分： 4 学分

学 时： 总学时 64

学时分配： 讲授学时 64

课程负责人： 邢云青

## 一、课程简介

本课程系环境类本科生主要的专业基础课，主要介绍水、大气及固体废弃物等各类环境污染控制及修复技术中涉及的基本原理。主要内容包括环境工程原理基础、分离过程原理及反应工程原理三大部分。环境工程原理基础部分主要讲述物料与能量守恒原理、流体流动及传递工程。分离过程原理部分主要讲述沉淀、过滤、吸收及吸附的基本理论。反应工程原理部分主要讲述化学和生物反应计量学、动力学、环境工程领域常见的各类反应器等。

This course is a main specialized course for undergraduate majored in environmental science and engineering which introduces the common basic phenomenon and process in the environmental pollution control and restoration of the ecosystem engineering of water treatment, air pollution control and solid waste treatment and management. It mainly contains the environmental engineering principle basis, separation process principles, and reaction engineering principles. The environmental engineering principle basis part introduces the mass and energy conservation and transportation process. The separation process principle part illustrates the basic principles of precipitation, filtration, absorption and adsorption. The reaction engineering part explains chemical and biological reaction metrology, kinetics and process analysis of various kinds of reactors.

## 二、教学内容

第一部分 环境工程原理基础（20 学时）

第一章 绪论（2 学时）

主要内容：环境问题，环境工程学的基本概念、研究对象、学科体系，环境净化与污染控制技术概述及其原理；衡算的基本概念、质量和能量衡算等环境工程中分析问题的基本方法。

学习要求：重点掌握质量和能量衡算的概念，重要性及其作用；了解常见环境问题、环境工程学的研究对象、学科体系。 ■

自学：环境学科的发展简史及现状，环境工程学常用物理量。

作业：读书报告——“科学发展观”指导思想下急需解决的环境问题。

## 第二章 质量能量衡算（6 学时）

主要内容：衡算的基本概念、质量和能量衡算等环境工程中分析问题的基本方法。

学习要求：重点掌握质量和能量衡算的概念，重要性及其作用。■

作业：衡算计算练习。

## 第三章 流体流动（0 学时）

备注：本章内容与前修专业基础课《水力学与泵》重复，不在本课程内讲述。

## 第四章 热量传递（6 学时）

主要内容：热量传递的三种方式：热传导、对流传热和辐射传热；热传导的概念、过程特性、平壁与圆筒壁热传导规律；对流传热的概念、机理、对流传热速率及影响因素、间壁传热过程计算；辐射传热的概念、灰体间辐射传热、气体间辐射传热；换热器分类及结构形式、强化换热器传热过程的途径。■

学习要求：了解热量传递的三种方式；重点掌握热传导、对流传热和辐射传热的机理、规律及过程计算；掌握强化换热器传热效率的途径。

作业：传热系数、平均温差及传热单元数法计算练习。

## 第五章 质量传递（6 学时）■

主要内容：环境工程中常见质量传递的两种机理：分子扩散和涡流扩散；分子扩散的费克定律及分子扩散系数；涡流扩散过程及涡流扩散系数；静止流体中分子质量传递的两种典型情况：单向扩散和等分子反向扩散；测定气体在空气中的扩散系数的温克尔曼法；界面上有化学反应时的稳态传质过程；单相中的对流传质过程；对流传质过程的机理，传质边界层的定义，对流传质速率方程，典型情况下的对流传质系数。

学习要求：掌握费克定律、分子扩散系数及对流质量扩散系数的基本概念；了解扩散通量及浓度分布的定义，掌握温克尔曼法；了解界面上有化学反应时的稳态传质过程；掌握等分子反向扩散的传质系数和单向扩散的传质系数；能够运用雷诺数和施伍德数分别计算不同情况下的对流传质系数。

■

自学：环境工程中几种常见的传质过程。

作业：传质系数及传质通量计算练习。

## 第二部分 分离过程原理（20 学时）

### 第六章 沉降（4 学时）

主要内容：沉降的基本概念、分类及在环境工程中的应用；重力沉降的力学分析、终端沉速公式；离心沉降的力学分析、终端沉速公式，及其与重力沉降的对别分析；其他沉降类型简介。

学习要求：了解沉降的分类，掌握不同沉降类型的力学分析方法，重点掌握：层流状态下终端沉降速度——Stokes 公式；沉降设备的主要工艺计算。

作业：沉降过程的设计型计算和操作型计算练习。

## 第七章 过滤（4 学时）

主要内容：过滤操作的基本概念、分类及在环境工程中的应用；表面过滤的基本理论：过滤比阻、过滤速率分析，恒压及恒速过滤过程计算；深层过滤的基本理论：颗粒床层流体力学分析，深层过滤过程计算。

学习要求：了解过滤操作的分类，掌握表面过滤及深层过滤的基础理论，重点掌握：恒压恒速联合操作的过滤过程设计计算方法；过滤设备的主要工艺计算。

作业：过滤过程的设计型计算和操作型计算练习。

## 第八章 吸收（4 学时）

主要内容：吸收的基本概念、分类及在环境工程中的应用；物理吸收的热力学基础和动力学基础：气-液平衡和亨利定律，根据相平衡关系确定传质方向、推动力和传质极限；吸收过程的双膜理论、总传质速率方程和传质阻力分析；化学吸收的特点、平衡关系和传质速率；吸收设备的主要工艺计算：填料塔物料衡算与操作线方程、吸收剂用量及填料层高度的基本计算。

学习要求：了解吸收的分类，掌握物理吸收的热力学基础和动力学基础，重点掌握：根据亨利定律确定传质方向、推动力和传质极限；化学吸收速率；吸收设备的主要工艺计算。

作业：吸收过程的设计型计算和操作型计算练习。

## 第九章 吸附（4 学时） ■

主要内容：吸附的分类和应用，吸附平衡理论：Freundlich 方程、Langmuir 方程和 BET 方程；吸附动力学理论：外扩散、内扩散和表面吸附；吸附操作：接触过滤吸附和固定床吸附；吸附穿透曲线的绘制。

学习要求：了解吸附分离操作的基本概念、分类和应用；掌握吸附平衡理论三个有代表性的等温吸附方程：Freundlich 方程、Langmuir 方程和 BET 方程；了解不同扩散阻力控制时的吸附过程；重点掌握接触过滤吸附过程中单级吸附的工艺计算和固定床吸附过程的穿透时间计算。 ■

自学：几种常用吸附剂的特性及环保领域新型吸附剂研究进展。

作业：1. 读书报告——环保领域新型吸附剂研究进展。

2. 单级吸附工艺计算和固定床吸附穿透时间计算练习。

## 第十章 其他分离过程（4 学时） ■

主要内容：离子交换过程及应用，离子交换基本理论：离子交换反应、离子交换平衡和选择性系数、离子交换动力学基础；膜分离过程的分类、特点、表征参数、推动力以及过程模型，反渗透和纳滤的机理和过程计算，微滤和超滤的过程计算，电渗析机理，其它膜分离过程。

学习要求：了解离子交换的基本理论和应用；掌握离子交换的选择性系数；了解膜分离过程的分类及应用；掌握反渗透和纳滤的过程机理：氢键理论、优先吸附—毛细孔流机理和溶解—扩散机理；重点掌握膜通量、截留率和过程回收率计算；掌握电渗析的基本原理。

自学：离子交换树脂的分类、结构和理化性质；膜分离过程的分类、膜种类和膜材料。

作业：反渗透和纳滤的过程计算练习。

### 第三部分 反应工程原理（24 学时）

#### 第十一章 反应动力学基础（4 学时） ■

主要内容：反应操作及反应器的定义，反应器四种操作方式的基本特征，物料的流动与混合状态，反应器的类型；反应计量关系及反应分类，反应进度，反应转化率及其与质量分数、摩尔分数和浓度的关系；反应动力学基础：反应速率的定义及气—固相反应和气—液相反应速率表示方法、反应速率与反应进度和转化率的关系、反应速率方程与反应级数、反应速率常数的概念、恒温恒容条件下均相反应动力学。

学习要求：了解反应器分类和反应器四种操作方式的基本特征，掌握反应器内两种理想流动状态（全混流和平推流）的定义；掌握反应转化率的基本概念及其与质量分数、摩尔分数和浓度的关系；掌握反应速率定义及表示方法；重点掌握反应速率方程、反应级数的概念、以及阿伦尼乌斯方程和活化能的概念；掌握均相反应动力学中反应速率与反应组分浓度之间的关系。

自学：反应器的类型、设计基本内容、和反应器的放大。

作业：1. 反应转化率、反应速率、和反应速率常数的计算练习。

2. 均相反应动力学计算练习。

#### 第十二章 均相化学反应器（6 学时） ■

主要内容：间歇反应器的操作方法及设计计算，半间歇反应器的操作方法及设计计算；完全混合流单级和多级串联反应器的操作方法和设计计算；简单平推流和带循环操作的平推流反应器的操作方法和设计计算。

学习要求：掌握间歇反应器内单一反应的设计计算方法；重点掌握完全混合流和平推流反应器内单级反应的设计计算方法；了解多级串联反应器的解析计算法和图解计算法，了解带循环操作的平推流反应器的设计计算方法。

作业：间歇反应器和连续反应器内单级反应的设计计算方法练习。

#### 第十三章 非均相化学反应器（6 学时） ■

主要内容：固相催化反应的特征及其在环境工程中的应用；固体催化剂的组成和理化特性；固相催化反应及其本征动力学过程；本征动力学方程的实验测定；固相催化反应的宏观动力学；固相催化反应器的设计与操作；气—液相反应动力学：瞬间反应、快速反应、中速反应、慢速反应速率方程；气—液相反应器的设计。

学习要求：理解固相催化反应的基本步骤和本征动力学过程，不同过程控制下的反应动力学方程；了解固相催化反应的宏观动力学理论；掌握等温、非等温固相催化反应器的设计方法；了解气—液相反应器的应用、反应过程及动力学方程，掌握不同类型气—液相反应的宏观速率方程，重点掌握瞬间反应的速率方程；掌握气—液相反应器的设计方法。

自学：固体催化剂的特征、组成、理化特性及在环境工程中的应用。

作业：等温、非等温固相催化反应器的设计，气—液相反应器的设计练习。



#### 第十四章 微生物反应器（4 学时） ■

**主要内容：**微生物特性、反应及其在污染控制中的作用；微生物浓度表达方式、微生物细胞的组成式、微生物反应综合方程，分别以基质质量、碳元素、氧消耗量、ATP 和有效电子数为基准的细胞产率系数，代谢产物的产率系数；微生物生长速率、基质消耗速率、二者相互关系，代谢产物的生成速率；不同培养方式下微生物反应器的基本方程和设计计算：间歇培养、半连续培养、连续培养。

**学习要求：**了解微生物的分类、特性、反应特点及在环保领域的应用；了解微生物反应的计量式；掌握以基质质量、碳元素、氧消耗量、ATP 和有效电子数为基准的细胞产率系数的定义和计算方法；掌握微生物生长速率、基质消耗速率的表达式，重点掌握污泥增长速率方程；掌握不同培养方式下反应器内微生物和基质浓度变化曲线的绘制方法。

**自学：**微生物的分类、特性、反应特点及在环保领域的应用。

**作业：**1. 不同基准的细胞产率系数计算练习。

2. 不同培养方式下反应器内微生物和基质浓度变化曲线的绘制练习。

#### 第十五章 反应动力学的解析方法（4 学时） ■

**主要内容：**反应动力学实验研究的目的一般研究方法；动力学实验数据的解析方法：间歇反应实验数据的解析方法、连续反应（管式反应器和槽式反应器）实验数据的解析方法；通过反应器的物料衡算推导反应基本方程；间歇反应器的基本方程、动力学实验方法、实验数据的积分和微分解析法；连续反应器的基本方程、实验方法、实验数据的积分和微分解析法。

**学习要求：**理解反应动力学研究的一般步骤：研究目的、实验设计、数据解析；掌握间歇反应器和连续反应器的基本方程，重点掌握通过数据解析确定反应级数、反应速率常数、推导反应速率方程的方法。 ■

**作业：**实验数据的微分解析法和积分解析法计算练习。

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
本课程传递的基本知识	通过学习，希望学生具备以下能力：		
环境工程的基本原理	质量衡算能力 传质过程分析能力 传热过程分析能力	课堂问答 习题作业 课程考试	通过对上述内容的理论教学与后续的实践教学，使学生正确理解环境净化与污染控制技术的体系，掌握以“隔离技术”、“分离技术”和“转化技术”为代表的三类污染控制技术的基本原理和一般方法，并能综合运用对实际问题的分析，具备较强的解决复杂环境问题的综合能力； 同时，为以后学习水、气、固废、物理性等分支专业课程打下扎实、系统和宽厚的理论基础； 及时了解环境污染控制领域的新方法、新技术及其发展趋势，全面培养学生系统、整体优化的环境治理理念，以及开拓创新的思维能力。
分离单元操作理论	具备分析设计沉降、过滤、吸收、吸附、离子交换及膜分离等环境工程领域常用分离过程的基本能力	课堂问答 习题作业 课程考试	

反应工程基础理论	面对环境污染处理过程中涉及化学或微生物反应的局面,具备建立数学模型开展分析,或自行设计不同操作方式的反应器的基本能力	课堂问答 习题作业 课程考试	
----------	--	----------------------	--

#### 四、教学方法

《环境工程原理》教学过程中依据课程特点,结合当前通用的教学技术手段,采取多种教学方法相互融合的机动模式,主要包括以下方式:

(1) 传统式教学方法 根据课程基础理论众多的特点,理论课主要以传统的课堂讲授+课后练习为主,为使学生对课程内容有系统和全面的认识,加深对课程重点知识的认识并牢固掌握其内容,要求学生在每个章节开讲前必须预习,以便授课过程中重点讲解主要知识点和难点问题。

(2) 多媒体+板书的教學形式 课堂上全程使用采用多媒体+板书的教學形式。多媒体教學手段具有信息量大、生动形象、资源丰富的优点,有助于学生了解工程实践现状情况;板书主要用于重点理论公式的现场推导,有助于学生快速理解课程难点,巩固课堂学习效果。两种教學手段的有机地合,极大地提高了课堂信息量和教學效果。

(3) 学导式教学方法 根据学生具备的自学能力,本课程也安排一部分内容自学(自学内容的量应不少于理论教学时数的20%),教师提出学习提纲——给出查阅资料范围——学生通过自学查阅资料——教师给出参考问题供学生消化,这样环环相扣的方法,调动学生的学习积极性。

(4) 开放式教学方法 贯彻现代教育理念,以开放的教學方式,强调学生参与,培养复合型人才。学校EOL平台作为本课程网络教學辅助平台,发布各类课程通知、教學课件、作业及解答、试题库等教學资料,定期开展在线及坐班答疑,每部分结束后进行一次专题自习辅导,积极调动学生的学习主动性和灵活性,提高课程教开放程度。

考核方法的详细描述

考核方式:平时成绩30%+课程结业闭卷考试70%

内容及权重

总成绩组成及权重	具体考核内容	权重
平时学习情况评价 30%	课堂考勤	10%
	课堂回答问题等表现	5%
	作业提交次数及质量	15%
课程闭卷结业考试 70%	环境工程原理基础	35%
	分离过程原理	25%
	反应动力学原理	40%

#### 五、参考教材和阅读书目

教材:

胡洪营、张旭、黄霞、王伟合编，《环境工程原理》，高等教育出版社，2011（第二版）。

参考书目：

1. 蒋展鹏主编：《环境工程学》（第二版），高等教育出版社，2005。
2. Walter J. Weber, Jr. and Francis A. DiGiano: Process dynamics in Environmental systems, John Wiley & Sons, Inc., 1996.
3. [美] 威廉·W·纳扎洛夫(William W Nazaroff), 莉萨·阿尔瓦雷斯-科恩(Lisa Alvarez-Cohen) (2001): 《环境工程原理》，化学工业出版社 2006 年版。
4. [美] MACHENZIE L. DAVIES, SUSAN J. MASTEN (2004): 《环境科学与工程原理》，清华大学出版社 2007 年版。
5. 姚玉英主编：《化工原理》（新版），天津大学出版社，2001。
6. 陈甘棠主编：《化学反应工程》，化学工业出版社，2001。
7. 刘家祺主编：《分离工程》，化学工业出版社，2002。
8. 邵刚编著：《膜法水处理技术及工程实例》，化学工业出版社，2003。
9. 顾其丰编著：《生物化工原理》，上海科学技术出版社，1997。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境工程专业重要的工程技术基础课，其中讲授的基本概念、原理和技术方法，为后续的各方向专业课—水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、物理性污染控制工程、环境影响评价等—打下坚实基础。

## 七、说明

本课程共分为三部分，十四个单元，每个单元均有课后作业。针对批改作业中出现的共性问题，在每部分结束后，利用自修时间开展一次自习辅导。重点讲解习题中的难点问题，进一步帮助学生理解掌握。

主撰人：邢云青

审核人：胡松

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

# 6103057 《工程与环境引论》教学大纲

课程名称：工程与环境引论（Introduction to Engineering & the Environment）课程编号：6103057

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：林建伟

## 一、课程简介

《工程与环境引论》是上海海洋大学环境工程专业的一门专业选修课，通过本课程的学习，可以使环境工程专业的本科生了解工程和环境之间的相互关系，强化环境工程专业人才树立绿色设计、工业生态学、污染预防和可持续发展等理念。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生掌握工程与环境之间的关系，提高学生将环境科学与技术原理应用于现代技术的环境设计之中的能力，为从事专业工作、科学研究和环境管理等打下良好的基础。

本课程主要讲授工程与环境之间的关系、当代环境问题、机动车与环境、发电厂与环境、全球变暖与温室效应，通过理论讲授和课堂讨论，使学生了解当代环境问题，掌握机动车与环境之间的关系，掌握发电厂与环境之间的关系，并掌握全球变暖和温室效应的基本原理，为环境工程专业学生今后从事环境保护方面的工作打下理论基础。

Through theory teaching and class discussion, the students can know the recent environmental problems, grasp the relation of motor vehicle and environment, the relation of power plant and environment, global warming and greenhouse effect, understand the basic principle of global warming and greenhouse effect, that can lay good theoretical foundation for the students.

## 二、教学内容

### 第一章 工程与环境之间的关系（4 学时）

主要内容：当代环境问题、工程的作用、绿色工程的途径、工程基本原理、本课程的主要内容。

学习要求：了解当代环境问题、工程的作用，理解绿色工程的途径、工程基本原理。■

教学重点：工程的作用，绿色工程的途径。

教学难点：工程的作用，绿色工程的途径。

### 第二章 当代主要环境问题（6 学时）

主要内容：环境关注、大气污染物排放、水污染问题、固体废物和危险废物、辐射废物、自然资源耗竭、土地使用和生态影响。

学习要求：要求了解环境关注、辐射废物、自然资源耗竭、土地使用和生态影响等问题，掌握大气污染物排放、水污染问题、固体废物和危险废物等问题。

教学重点：重点掌握大气污染物排放、水污染问题、固体废物和危险废物等环境问题。

教学难点：大气污染物排放、水污染问题、固体废物和危险废物等当代环境问题。

### 第三章 机动车和环境（8 学时）

主要内容：机动车的环境影响、机动车的燃料和能量需求、清洁燃料机动车。

学习要求：要求理解机动车的环境影响及清洁燃料机动车的工作原理，并掌握机动车燃料和能量需求的计算公式。

教学重点：机动车的环境影响及机动车燃料和能量需求的计算公式。

教学难点：机动车燃料和能量需求的计算公式。

### 第四章 发电厂和环境（8 学时）

主要内容：电力的作用、发电厂的环境问题、发电厂的工作原理、火电厂的工作原理、减少火电厂环境影响的方法、清洁能源来源。

学习要求：要求了解电力的作用、清洁能源来源，理解和掌握发电厂的环境问题、发电厂的工作原理、火电厂的工作原理、减少火电厂环境影响的方法。

教学重点：本章要求重点掌握发电厂的环境问题、发电厂的工作原理、火电厂的工作原理、减少火电厂环境影响的方法。

教学难点：发电厂的环境问题、发电厂的工作原理、火电厂的工作原理、减少火电厂环境影响的方法。

### 第五章 气候变暖和温室效应（6 时）

主要内容：温室效应的基本原理、气候变化的辐射压、由辐射压引起的气候变化、气候变化预测、历史上的温度变化、稳定大气浓度、CO<sub>2</sub>排放和能量利用、削减温室气体排放量、展望未来。

学习要求：要求了解温室效应的基本原理、气候变化的辐射压、由辐射压引起的气候变化、气候变化预测、历史上的温度变化、稳定大气浓度、CO<sub>2</sub>排放和能量利用、削减温室气体排放量。

教学重点：温室效应的基本原理、气候变化的辐射压、由辐射压引起的气候变化、气候变化预测、稳定大气浓度、CO<sub>2</sub>排放和能量利用、削减温室气体排放量。

教学难点：温室效应的基本原理、气候变化的辐射压、由辐射压引起的气候变化、气候变化预测。

## 三、教学基本要求

课堂上，教师应对工程和环境之间的关系进行详细讲解，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。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排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；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 20 学时，主要章节讲授完之后，教师要布置一定量的习题，旨在加深学生对所学知识理解和运用。

## 四、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 5 个单元，每个单元再由理论授课、例题讲解、自学、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要包括：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（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 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：平时作业占 20%、出勤占 20%、开卷考试占 60%。

## 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

[1] Edward S. Rubin, Cliff I. Davidson 编著, Introduction to Engineering & the Environment, 清华大学出版社, 2002 年 2 月第 1 版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是上海海洋大学环境工程专业的专业选修课，数学、物理、化学、英语和环境学等课程是本课程的前修课。

主撰人：林建伟

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 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 (An Introduction to Atmospheric Science) 课程编号: 6103062

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 32

课程负责人: 刘洪生

## 一、课程简介

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专业基础课, 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 such a scientific discipline that studies 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 a basic course for the undergraduate students of marine science and 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.

## 二、教学内容

完成本课程, 学生将会:

- 认识地球大气的一般特征, 如大气的组成、范围及结构等;
- 了解大气现象发生、发展的能量来源、性质及其转化;
- 解释大气现象, 掌握其发生和发展的规律;
- 了解如何预测、调控和影响天气、气候环境等。

教学安排 (本课程以模块化方式开展教学):

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 大气概况	第一章	2	大气组成、状态方程、垂直结构	阅读教科书 § 1.1~1.7 阅读参考书 1 Ch. 1 阅读参考书 2 Ch01~02	习题 P29
		2	主要气象要素		
模块 2 大气热力过程	第二章	2	辐射及其定律 太阳辐射	阅读教科书 § 2.1~2.7 阅读参考书 1 Ch. 2	习题 P58

		2	地球辐射 辐射差额、能量平衡	阅读参考书 2 Ch04	
	第三章	2	温度及非绝热过程	阅读教科书 § 3.1~3.4, 3.6	习题 P91
		2	绝热过程与稳定度	阅读参考书 1 Ch. 3~4 阅读参考书 2 Ch03	
模块 3: 大气动力过程	第四章	2	大气运动方程	阅读教科书 § 4.1~4.4, 4.6	习题 P128
		2	自由大气及边界层中大气平衡运动	阅读参考书 1 Ch. 6~7 阅读参考书 2 Ch07	
		2	大气环流		
模块 4: 天气和气候	第五章	2	云、雾	阅读教科书 § 5.1~5.5 阅读参考书 1 Ch. 5	习题 P158
		2	降水及人工影响天气	阅读参考书 2 Ch06	
	第六章	2	天气系统	阅读教科书 § 6.1~6.5 阅读参考书 1 Ch. 8~12	习题 P182
		2	天气图与天气预报	阅读参考书 2 Ch08	
	第七章	2	气候	阅读教科书 § 7.1~7.5 阅读参考书 1 Ch. 14~15 阅读参考书 2 Ch10	习题 P198
	模块 5: 大气化学	第八章	2	大气化学及污染	阅读教科书 § 8.1~8.5 阅读参考书 1 Ch. 13 阅读参考书 2 Ch05
期末考试		2			

### 三、教学基本要求

1. 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；
2. 掌握和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；
3. 熟悉气候变化和成因，
4. 了解大气化学和大气污染。

### 四、教学方法

本课程使用 PPT 课件，通过讲授、讨论、课外阅读、在线测试和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。

成绩评定：学习出勤、平日作业和期中测验或课堂讨论各占 10%，期末考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

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。

参考书

1. LUTGENS • TARBUCK, ILLUSTRATED BY TASA, 2013, THE ATMOSPHERE AN INTRODUCTION TO METEOROLOGY (12th edition), Pearson Education, Inc..
2. JOHNM. WALLACE • PETER V. HOBBS, 2005, ATMOSPHERIC SCIENCE AN INTRODUCTORY SURVEY (2nd edition).



3. John Marshall • R. Alan Plumb, 2008, Atmosphere, Ocean, and Climate Dynamics An Introductory Text.

4. 盛裴轩等编者, 2013年9月第2版, 大气物理学, 北京大学出版社。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程涉及的大气辐射学、热力学、动力学和大气化学等, 要求学生具备高等数学、大学物理学、基础化学等学科基础知识, 因此本课程开课学期为第 4 学期, 以便让学生在学习本课程时具备上述学科基础知识。

#### 七、说明:

由于学时限制, 本课程以理论讲授为主, 大气观测等相关内容将在《海洋水文气象调查与观测实习》课中讲述。

主撰人: 刘洪生

审核人: 胡松

英文校对: 胡松

日期: 2016 年 12 月 22 日

# 6103064 《环境工程 CAD》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境工程 CAD（CAD in Environmental Engineering） 课程编号：6103064

学 分：1.5 学分

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：冀世锋

## 一、课程简介

环境工程 CAD 是环境工程专业的一门学科基础课。通过本课程的学习，使学生了解计算机辅助设计的主要内容和广阔应用前景，让学生掌握 AutoCAD 的基本功能和使用方法，为将来从事工程设计、工程施工、产品设计打下基础。评分基于课堂讨论、小测验和期末考试。

*Environmental Engineering CAD* is a basic course of environmental engineering. Through studying this course, students will be able to understand the main contents of computer aided design(CIA) and wide application prospect, The students will also be able to grasp the basic functions and using methods of AutoCAD, which may lay foundation for engaging in engineering design, engineering construction, product design in the future.

## 二、教学内容

掌握 CAD 操作的计算机运行环境和 CAD 基本命令，包括 CAD 的实体绘图命令和编辑修改命令。在熟悉基本命令的基础上，实际上级操作：

1. 掌握计算机绘图的基本方法；
2. 掌握绘制经典图例及环境工程设计图纸；
3. 掌握给水、污水、废水处理厂主要构筑物的 CAD 绘图；
4. 掌握给水、污水、废水处理厂平面布置和高程布置的 CAD 绘图。

教学安排：

模块	章节名称	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1: 绘图基础	1 绪论	1	CAD 绘图基础	阅读教科书第一章	
	2AUTOCAD 中文操作基础	1	CAD 绘图基础	阅读教科书第二章	
模块 2: 环境工程制图命令	3 基本设置	2	CAD 基本设置	阅读教科书第三章 特别关注 3.1-3.4 小节	
	4 绘图	4	环境工程二维绘图	阅读教科书第四章 绘图命令熟悉，掌握 4.1/4.7/4.9/4.12/4.14/4.17 小节	
	5 修改	4	环境工程二维绘图中的修改命令	阅读教科书第五章 修改命令，掌握整章命令	
	6 编辑	4	环境工程二维绘图中的编辑命令	阅读教科书第六章	

				掌握 6.1-6.4 命令	
模块 3: 环境工程 CAD 制图规范及方法	11 工程图纸的打印	4	工程图纸的打印输出及设置	阅读教科书 11 章 上机操作学会图纸打印	
	12 图库的建立	2	图库建立	阅读教科书第 12 章 学会图库建立的方法, 上机实习	
	14 环境工程设计绘图操作实例	6	环境工程设计概述及设计图纸讲解, 制图规范及绘图程序	阅读教科书第 14 章 讲解结合上机, 掌握制图规范及绘图基本程序	
复习	复习	2	课堂练习和例题讲解	重点复习教科书第 1-6 章及 11-14 章内容	
考试	期末考试	2	覆盖所有章节内容, 以环境工程制图规范及制图命令为主要考核知识点		
合计		32			

### 三、教学基本要求

本课程教学方式以课堂讲授为主, 辅以上机及课后上机练习, 通过课堂提问、作业和小测验巩固课堂学习内容。学完本课程后, 学生应达到如下基本要求:

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, 希望学生掌握以下知识:		
绘图基础	环境工程 CAD 的基本概念	课堂提问、课后上机练习	掌握绘图环境的设置和 AutoCAD 2000 的坐标轴和坐标
	环境工程 CAD 的操作基础	课堂提问、课后上机练习	
环境工程制图命令	环境工程 CAD 的基本设置	课堂提问、课后上机练习	掌握 CAD 制图的基本设置及基本操作命令
	CAD 的操作命令(绘图、编辑、修改)	课堂提问、课后上机练习	
环境工程 CAD 制图规范及方法	环境工程 CAD 制图的基本规范	课堂提问、课后上机练习	掌握环境工程制图的基本程序, 能画出基本符合规范的工程图纸
	环境工程 CAD 制图的基本程序	课堂提问、课后上机练习	
	工程制图的打印输出	课堂提问、课后上机练习	
	初步设计、施工图设计图纸深度	课堂提问、课后上机练习	

本课程是在工科学生学完《画法几何》或《机械制图》后开展的一门专业基础课。其主要目的是让学生了解计算机辅助设计的主要内容和广阔应用前景, 让学生掌握 AutoCAD 的基本功能和使用方法, 为将来从事工程设计、工程施工、产品设计或软件的二次开发打下基础。

全面、详细地介绍 AutoCAD 的基本功能和使用方法。内容包括: AutoCAD 基本知识, 绘制二维图形, 图形编辑, 显示控制与绘图辅助功能, 图层、线型和颜色, 块、属性和外部参照, 尺寸标注, 三维绘图和实体造型, 图形图像的输入输出, 介绍 AutoCAD 在本专业的应用情况及相关的应用软件。

### 四、教学方法

教学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 PPT 教学手段，课程的多媒体课件采用了大量图片和动画，提高教学效果。指定参考书目和中英文学术论文作为辅助阅读材料，既让学生学习成熟的理论，又让学生了解最新的 CAD 工程制图技术，掌握环境工程制图的基本规范和基本程序。在课堂教学中，要求每堂课师生互动不少于 8 分钟，经常采用提问式、讨论式等方法，还采用学生自己作图交作业等教学方法，这样既加深了学生对制图命令和制图规范程序的掌握，又激发起同学们对环境工程 CAD 的兴趣。

考试采用平时小作业、考试相结合的方法。课程结束后采用考试的考核方法（占 70 分），平时成绩（占 30 分），评定包括课堂表现及回答、课堂测验和考勤。

## 五、参考教材和阅读书目

教材：

环境工程 CAD 应用技术（第二版），潘离黎主编，化学工业出版社

参考书：

[1]杨松林等. 环境工程 CAD 技术应用及实例. 北京：化学工业出版社，2005

[2]朱华清等. 环境工程 CAD 技术. 上海：华东理工大学出版社，2011

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为《画法几何》、《工程制图》，本课程最好能在《水污染控制工程》、《给水工程》之后或同步讲授。

## 七、说明

1. 在教学过程中注重结合本专业工程设计方面实例，加强学生对所学内容的理解。
2. 本课程的特点是实践性强，建议在计算机教室进行授课。

主撰人：冀世锋

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

# 6103068 《环境工程微生物学》教学大纲

课程名称：环境工程微生物学(Environmental Microbiology)

课程编号：6103068

学 分：2.5 学分

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：张建恒

## 一、课程简介

《环境微生物学》是一门涉及多学科、实践性强的园林专业（水域景观）的基础主干课程。环境微生物学主要介绍环境微生物学基础知识，包括环境中微生物的主要类群及它们的生理、生态特性、微生物与环境污染的关系，污染物的微生物降解和转化规律，微生物在环境污染防治中的应用，以及环境微生物学实验、研究的基本方法和技能。加强这门课程的教学能够使学生系统地掌握环境微生物学的基础理论和实践应用技能，使其具备开展环境微生物学工作的能力和综合素质，对于毕业后从事环境工程等领域的相关的工作和研究有着重要的作用。

This course enables engineering students to understand how microbiology can be applied to environmental research and practical applications. , the textbook encompasses both fundamental and applied principles, covers topics such as the microbiology of water, wastewater, soil, and air biotreatment systems used in environmental engineering. It also covers civil engineering topics such as biocementation, biocorrosion, biofouling and biodeterioration of materials. It provides a thoroughly up-to-date introduction to current trends in environmental microbiology and engineering. Microbial classification is represented as a periodic table with theoretical connections between all prokaryotic groups and highlighting their environmental applications. The course includes quizzes for each chapter, tutorials and exam questions. A separate solutions manual is available with qualifying course adoption. In summary, this course will be helpful for students to understand microbiology surrounding us human beings.

## 二、教学内容

第一章绪论（2 学时）

[主要内容]：微生物与环境；环境微生物学的定义与研究任务；

[学习要求]：掌握微生物的概念；了解微生物的特点和微生物对人类生存环境的影响；微生物对化学污染物的防治；微生物对环境的有害影响和防治；环境检测中的微生物学技术与方法；了解微生物对化学污染物的防治及其他有利影响；了解微生物对环境的有害影响和防治；了解环境检测中的微生物学技术与方法。

[教学重点]：环境微生物与人类生存环境相关性。

[教学难点]：环境检测中的微生物学技术与方法。

## 第二章环境中微生物（4学时）

[主要内容]：真细菌的大小和形态、细胞结构、培养特征和繁殖方式；放线菌的形态和结构；真核微生物的形态结构和生物学功能；非细胞型微生物的形态结构和生物学功能。

[学习要求]：掌握微生物的分类和命名；了解微生物的特点；掌握细菌的大小、形态、结构、培养特征和繁殖方式；掌握放线菌的大小、形态、结构、培养特征和繁殖方式；掌握酵母菌、霉菌等大小、形态、结构、培养特征和繁殖方式；了解原生动物和藻类特点；掌握病毒的大小、形态、结构、繁殖。了解病毒对物理化学因素的抵抗力及在污水处理过程中的去除效果。

[教学重点]：不同微生物的形态差异，繁殖特性及培养方式。

[教学难点]：微生物的适应特点差异性。

## 第三章微生物的生长与代谢（4学时）

[主要内容]：微生物生长繁殖，微生物生长繁殖的测定方法；微生物的生长曲线特点及测定方法；微生物连续培养的基本原理，恒浊和恒化培养的技术特点，微生物同步生长的概念和获得方法；温度、氧气、PH 对微生物生长的影响，抗代谢物对微生物作用的机理，抗代谢物与抗生素的作用机制；微生物的能量代谢是新陈代谢中的核心问题；微生物的氧化产能类型。微生物对纤维素、淀粉、蛋白质、脂肪等分解方式；微生物分解代谢产物中的与菌种鉴定有关的生化反应。

[学习要求]：掌握微生物生长及测定的方法；了解微生物连续培养的基本原理及常见类型；了解环境因素对微生物生长的影响；掌握抗代谢物对微生物的作用机制；熟悉恒浊连续培养和恒化连续培养的特点及应用；掌握微生物的新陈代谢概念和主要产能方式；熟悉微生物的合成代谢、分解及分解性代谢产物的应用。

[教学重点]：微生物的生长曲线特点及测定方法；微生物的能量代谢。

[教学难点]：微生物的能量代谢在新陈代谢中的作用。

## 第四章微生物的遗传与变异（4 学时）

[主要内容]：微生物遗传的物质基础，微生物的变异与基因突变，原核微生物的基因重组，真核生物的基因重组。

[学习要求]：了解微生物遗传的物质基础；掌握基因突变的概念和机理；掌握原核微生物的基因重组的方式；了解真核生物的基因重组的形式。

[教学重点]：微生物的变异与基因突变。

[教学难点]：微生物基因突变的概念和机理。

## 第五章微生物在环境中的分布和相互关系（2 学时）

[主要内容]：微生物在环境中的分布，微生物间的相互关系。

[学习要求]：了解微生物在土壤中分布；了解微生物在水中分布和饮水的卫生学指标；了解微生物在空气中分布，掌握空气中微生物的测定方法；了解微生物在正常人身体的分布，掌握正常菌群的含义和生理意义。

[教学重点]：微生物间的相互关系。

[教学难点]：微生物在正常人身体的分布及其生理学意义。

#### 第六章微生物在物质循环中的作用（2 学时）

[主要内容]：碳素生物循环；氮素生物循环；

[学习要求]：掌握微生物分解有机物的一般途径，了解微生物对纤维素、果胶、淀粉脂类、木质素和烃类的分解；掌握微生物对氮素物质的分解途径，了解微生物的氨化作用、硝化作用、反硝化作用和生物固氮作用。

[教学重点]：微生物间在碳循环中的作用。

[教学难点]：微生物分解有机物的一般途径。

#### 第七章环境中的致病微生物（2 学时）

[主要内容]：环境中的致病微生物的种类；微生物毒素污染与危害；微生物与水体富营养化。

[学习要求]：了解环境中的致病微生物；了解微生物毒素污染与危害；微生物一般代谢产物的污染与危害熟悉；掌握微生物与水体富营养化及富营养化发生机理。

[教学重点]：微生物与水体富营养化。

[教学难点]：微生物与水体富营养化及富营养化发生机理。

#### 第八章微生物对污染物的降解与转化（4 学时）

[主要内容]：生物降解与生物转化；微生物对有机污染物的降解

[学习要求]：掌握生物降解与生物转化的含义；了解有机污染物的可生物降解性；熟悉微生物降解污染物一般途径；掌握微生物对有机污染物的降解方式；

[教学重点]：微生物对有机污染物的降解作用。

[教学难点]：熟悉微生物降解污染物一般途径。

#### 第九章污水的生物处理（4学时）

[主要内容]：污水生物处理的概述；有机污水的生物处理；氮磷污水的生物处理

[学习要求]：了解水体污染状况，熟悉污染物浓度指标；掌握污水排放标准和污水处理一般技术途径；掌握有机污水处理基本原理；熟悉好氧生物处理和厌氧生物处理法；了解生物脱氮技术和生物脱磷技术；

[教学重点]：氮磷污水的生物处理方法。

[教学难点]：生物脱氮技术和生物脱磷技术。

#### 第十章污染环境的生物修复（2 学时）

[主要内容]：生物修复的类型；生物修复的应用。

[学习要求]：掌握生物修复概念、原理；了解生物修复的发展过程；熟悉原位生物修复和异位生物修复

[教学重点]：污染环境的生物修复及其应用。

[教学难点]：原位生物修复和异位生物修复。

#### 第十一章微生物检测环境污染（2 学时）

[主要内容]：环境污染的指示微生物；污染物生物毒性的微生物学检测方法；污染物致突变性的微生物检测方法；

[学习要求]: 了解环境污染的指示微生物; 掌握污染物生物毒性的微生物学检测方法; 掌握常见基因突变检测方法; 熟悉DNA 损伤修复试验; 了解微生物致突变试验与致癌物的确定; 了解微生物监测技术新发展。

[教学重点]: 污染物生物毒性的微生物学检测方法。

[教学难点]: 环境污染的指示微生物。

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应环境微生物学的基本概念、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, 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。

本课程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; 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。

### 四、教学方法

本课程采用课堂讲授、分组讨论、分组汇报、视频演示、实验演示、实物展示、现场参观等多种手段和方式启发引导学生自主学习, 激发学生的学习热情; 并使用游戏法、角色扮演法进行教学, 可以使课堂气氛很活跃, 让学生在愉快的心情和环境中学习, 达到良好的效果, 教师在选择教学方法的时候要以学生的现有水平为立足点, 要深入研究学生学习的特点、习惯和常用的方法, 坚持学生为主体、教师为主导的原则, 真正起到激励、组织和引导学生学习的作用。在评分规则中, 根据学生讨论问题能力、查阅文献能力、报告撰写能力和口头汇报能力综合打分, 做到公平公正, 让学生们在愉悦的气氛中完成整个课程的学习。

本课程采用的教学媒体主要有: 授课课件、参考书目、参考资料、课程视频、微信互动、聊天工具视频、E-mail等多种方式与学生沟通和交流。

总评成绩: 课堂讨论和出勤占20%、闭卷考试占80%。

### 五、参考教材和阅读书目

1. 周群英、高廷耀编著. 环境工程微生物学(第二版). 北京: 高等教育出版社, 2000 年
2. 周德庆. 微生物学教程(第二版). 北京: 高等教育出版社, 2002

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境科学专业的专业基础课, 是学习其它专业课的基础。

#### 实验教学内容概况

通过环境微生物学实验的学习, 掌握光学显微镜的操作及细菌、酵母菌等微生物个体形态的观察和形态图的绘制; 掌握微生物细胞革兰氏染色、芽孢染色技术; 掌握霉菌的形态学观察的方法; 掌握培养基的制备与灭菌, 细菌分离、培养与接种技术及纯培养; 掌握细菌菌落总数的测定方法。

一实验报告要求:

- 1、实验报告应按实验指导书的要求根据原始记录作出, 于规定时间内交到实验指导老师处。



2、实验报告由个人独立完成，每人一份。要求书写认真、字迹整齐，画图要规范。

3、实验报告应包括以下几个部分：

- (1) 封面(包括：实验名称、班号、组别、姓名及学号、同组同学姓名、实验日期、报告完成日期)；
- (2) 实验目的、要求
- (3) 实验步骤
- (4) 实验结果
- (5) 分析与讨论

二主要仪器设备：

无菌操作台，灭菌锅，电炉，恒温培养箱，冰箱，电子天平；显微镜，各种接种工具。

三、实验一览表

序号	实验名称	实验内容	学时	实验类型	实验类别	实验要求	每组人数
1	简单染色法	1 细菌的涂片 2 细菌的简单染色	2	验证型	基础实验	必选	1
2	细菌的鉴别染色	革兰氏染色法	2	验证型	基础实验	必选	1
3	细菌的形态学观察	1 放线菌、酵母菌的形态观察;2微生物计数(总菌数)	3	验证型	基础实验	必选	1
4	霉菌形态学观察	观察黑根霉、青霉及黑曲霉的形态	3	验证型	基础实验	必选	1
5	培养基的制备	制备固体和液体培养基	3	验证型	基础实验	必选	4
6	细菌的分离培养及活菌计数	1 分离培养 2 稀释培养基	3	综合型	专业基础实验	必选	2

四、教学基本要求

主要是教师在教过程中的要求、学生在学的过程中的要求。

五、教学方法

通过实验前观看相关录象、教师示范、讲解与学生实际操作相结合方法，要求学生切实掌握实验内容的基本原理，学会研究微生物的基本方法与实验技术。

总评成绩：实验的态度和出勤占15%、实验报告占85%。

主撰人：张建恒

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日

# 6109916 《专业英语》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 专业英语 (Specialty English)

课程编号: 6109916

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: 高春梅

## 一、课程简介

当前,我国对环境保护工作日益重视,可持续发展的政策逐步深入人心,国家对环保投资力度不断加大,带动了环保产业和相关空间发展。随着国内与国外的沟通交流,需要系统地了解国外环境工程方面的发展状况,为后期的毕业论文的选题、开展、撰写论文打下基础。环境工程专业英语是高等学校环境工程专业的一门选修专业课,通过这门课程的学习,提供一个机会,较全面地了解环境工程学科的内容,发展趋势;另一方面督促学生在英文写作时尽可能地模仿和参考,对学生后面毕业论文的撰写打下基础。

课程分为2部分,先介绍我国环境保护政策与发展道路,国外特别是美国的环境保护政策和法律法规,以及水与废水处理相关政策及设备;第二部分是环境分析与可持续发展。

At present, our country increasingly attaches importance to the environmental protection with the policy of sustainable development gradually striking root in the hearts of the people. The country's increasing investment on the environmental protection that promotes the unprecedented development of the communication with inside and outside country, we are anxious for rather systemic English study. It is helpful for teaching and research-guiding of the undergraduates and postgraduates.

Professional English is the special elective course for the students majored in environmental engineering. The main aim of the course is to know the situation of environmental engineering field. On the other hand, the student can grasp the key skill when writing the thesis.

The course involves 2 parts. The first part introduces the environmental protection policies and development in China; the environmental protection policies and laws in other countries, especially in the United States, and the policy and equipments of water and wastewater treatment. The second part illustrates environmental analysis and sustainable development.

## 二、教学内容

第一部分: policy, technic and equipments of water and wastewater treatment

重点掌握关于现行一些水处理方面的政策,最新技术和设备

第二部分: environmental analysis and sustainable development

重点了解关于环境分析过程中的注意事项，分析方法及可持续发展的定义，原则和实施步骤。

### 三、教学基本要求

本课程总学时数为 32 学时，上述每一章节的课时安排可由任课老师根据具体情况作出适当的调整。要求教师有较好的英语口语表达能力，发音标准。

本课程要求教师力图创造一种活跃的、合作学习的气氛，尝试“交流—互动”的教学模式，使学生在听力、阅读理解、翻译和写作能力方面都有一定提高。

### 四、教学方法

教学方法建议采用学生为主，老师为辅的教学方式。学生课后预习，课堂阅读、翻译、教师归纳讲解较难的语法内容和有关专业方面的问题。

成绩评定采用笔试，题型有词汇、英译汉、汉译英及摘要撰写。总评成绩根据平时成绩（包括考勤、作业、讨论，占 40 %）和期终考试成绩（占 60%）综合确定。

### 五、参考教材和阅读书目

《环境科学与工程专业英语》钱家忠，黄显怀，合肥工业大学出版社 2003

《环境工程专业英语》钟理，化学工业出版社，1999

根据内容查阅外文期刊如《Water Management》、《Environmental Engineering》等

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程与专业课程联系紧密，最好是在熟悉专业术语的基础上学习专业英语。

主撰人：高春梅

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

## 6109917 《环境保护概论》教学大纲（理论课）

课程名称（中文/英文）：环境保护概论（Introduction to Environmental Protection）课程编号：6109917

学 分：2.0

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：黄宏

### 一、课程简介

环境保护概论是高等院校非环境专业学科的选修课程。课程在介绍有关环境保护的基本概念和基本知识的基础上，结合目前我国的环境现状，系统讲解了水、大气、固废和土壤以及其他物理性污染现状及控制措施。同时课程还介绍了生物多样性保护、可持续发展的概念和思想实质、ISO14000 环境管理体系以及清洁生产审计等内容。目的是增加学生的环境保护知识和技能，具有一定的处理和解决环境问题的能力，增强学生的环境保护意识和可持续发展理念。

Introduction to Environmental Protection is a selective course offered to students whose major is not Environmental Engineering. In the course, basic concepts and general knowledge of environmental protection are introduced. In combined with the present situation of our country, water, gas, solid or soil and other physical pollution status and control technology are systematically illustrated. The modern knowledge and progress in environmental protection, such as bio-diversity protection, the definitions and its essence of sustainable development, ISO14000 environmental management system and cleaner production audit are also presented. This course mainly aims to cultivate students' consciousness of environmental protection and sustainable development idea, obtain or understand the essential environmental protection knowledge and common technologies used in handling or solving environmental problems.

### 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 构建起环境保护知识系统的基本框架
- 掌握水、大气、固废和土壤及其他物理性污染防治理论与控制技术
- 了解生态系统概念、结构和功能，生物多样性的含义与价值，生物多样性保护的重要性
- 了解可持续发展概念和思想实质，ISO14000 环境管理体系以及清洁生产审计理论
- 培养学生高度的人类环境忧患意识和环境保护责任以及可持续发展理念

教学进度安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1: 环境保护基础知识	第一章	2	环境概念, 环境问题, 环境保护发展历程	课件, 参考教材	查阅八大公害事件详情
模块 2 环境与健康	第二章	4	人与环境的关系, 环境污染与疾病的关系, 环境污染的来源与健康危害, 居住环境与健康以及环境荷尔蒙, 典型致病物质	课件, 参考教材	撰写书评 Our Stolen Future
模块 3 环境污染与控制	第三章 第四章 第五章	8	水污染及控制 大气污染与防治 固废和土壤污染及其防治	课件, 参考教材 准备讨论内容	以 2-3 人小组, ppt 课堂演讲 15min
模块 4 生物与环境	第六章	4	生态系统及其结构和功能 生物多样性含义, 层次及保护的意义	课件, 参考教材	生态系统的 信息传递功能在 农业生产上的 应用
模块 5 环境管理、可持续发展及清洁生产	第七章 第八章 第九章	4	ISO14000 环境系列标准 可持续发展含义及思想实质 清洁生产审计	课件, 参考书目	查阅相关清洁生产 的实例
模块 6 环境保护 影视欣赏	人文精神 和环境 责任感	4	难以忽视的真相 后天 2012 可可西里	撰写观后感	不少于 1000 字
课堂讨论	水、气、 声、固环 境问题	4	结合自己专业, 查阅相关科技资料, 尝试解决在专业领域内所涉及的环境问题	图书馆数据库相 关电子期刊	15-20 分钟 的课堂主题演讲
课程考核		2	选取自己感兴趣或者家乡突出的环境问题, 查阅相关科技资料, 撰写不少于 3000 字的课程论文		论文撰写要求

### 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
环境保护的基本知识	了解环境的定义, 环境问题的由来与发展; 了解当今人类几大全球性问题, 震惊世界的几大公害事件; 了解我国所面临的环境问题	课堂提问 课堂讨论	环境保护概论是高等院校非环境专业学科的选修课程。课程在介绍有关环境保护的基本概念和基本知识的基础上, 结合目前我国的环境现状, 系统讲解了水、大气、固废和土壤以及其他物理性污染现状及控制措施。同时课程还介绍了生物多样性保护、可持续发展的概念和思想实质、ISO14000 环境管理体系以及清洁生产审计等内容。在课程结束时, 希望同学们达到以下素质: 首先在知识层面上, 通过本课程的学生, 要求学生掌握环境保护领域的基本理论及污染防治与控制技术; 掌握环境与健康, 生物与环境之间的关系, 初步构建环境保护的知识框架; 其次在大学生的思想和人文精神层次上, 通过本课程的学习, 要求同学们对环境与发展的关系上有所认识, 了解当前世界的环境问题及其对人类的危害; 最后, 在人生观和世界观的培养上, 希望
环境与健康	了解各类环境致病因素、病状及防治方法; 区别公害病和地方病; 了解环境污染对健康的危害; 了解居住环境与健康以及环境荷尔蒙	课堂提问 课堂讨论 课程论文	

环境污染与控制	了解我国水资源开发利用现状；掌握水污染各种指标和污水处理的各类技术、工艺流程；了解水污染综合防治的基本原则和主要对策； 了解大气污染物来源及其危害；掌握对颗粒和气态污染物治理的各类方法的原理方法；了解我国的大气污染综合防治措施； 了解固体废物（土壤）对环境的危害；掌握体废物各类资源化利用和处理技术；了解城市垃圾处理和利用的国内外采用的方法；了解土壤污染的一般处理方法	课堂提问 课堂讨论 课程论文	学生在今后的学习和工作中，把可持续发展理念作为灵魂贯穿始终，以期培养学生高度的人类环境忧患意识和环境保护责任以及正确的环境伦理道德观。
生物与环境	了解生态系统及其结构和功能 掌握生态系统的信息传递功能在农业生产上的应用 了解生物多样性概念及保护意义； 掌握生物多样性的含义及价值	课堂提问 课堂讨论 课程论文	
环境管理、可持续发展及清洁生产	了解 ISO 14000 环境管理系列标准的背景、意义、影响；了解 ISO 14000 系列标准在我国的情况； 了解可持续发展概念的提出及其思想实质；了解中国人口、能源、农业和水资源的可持续发展状况 了解实现清洁生产的途径以及清洁生产评价、审计	课程论文	

#### 四、教学方法

本课程将使用模块化结构，包括 32 学时。课程内容将被分为六个模块，通过讲授、讨论、课外阅读以及影视频观看等方式开展教学，EOL 为本课程发布各类通知、访问资源和学习资料提供便利。

教学方法的科学运用，是教学得以顺利进行和教学效果得以实现的重要条件。在环境保护概论的教学中，灵活使用了多种教学方法。本课程教学中主要采用课堂讲授、环境保护影视频观看以及课堂分组讨论等形式，有效调动了学生主动性，增加了师生互动的热情。影视频观看与观后感环节，有效提高了学生环境保护责任感和人文伦理道德观。考试采用论文方式，客观反映学生对本门课程主要概念、理论理解与掌握程度，同时也考查了学生对环境问题的综合处理能力。

每项考核详细信息如下所述：

总成绩组成及权重	具体考核内容	权重
平时学习情况评价 40%	课堂考勤	5%
	课堂回答问题、ppt 演讲表现	20%
	作业提交次数及质量（包括书评、观后感）	15%
期末课程论文 60%	选题正确，有一定意义	10%
	能独立查阅文献，具备收集、分析处理各种信息的能力	15%

	立论正确，论述充分，结论严谨合理，分析、处理问题科学；论文撰写规范；有应用价值	25
	有创新意识，对前人的工作有改进，或有独特的见解	10%

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

[1] 林肇信、刘天齐等主编《环境保护概论》，高等教育出版社，2004年。

阅读书目：

[1] 钱易，唐孝炎主编. 环境保护与可持续发展. 北京：高等教育出版社，2000

[2] 朱慎林，赵毅红，周中平编著. 清洁生产导论. 北京：化学工业出版社，2001

[3] 刘静玲主编. 绿色生产与未来(环境教育丛书). 北京：化学工业出版社，2001

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是非环境类专业的公共选修课程，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对环境保护有一个总体上的认识、把握。同时应该可持续发展理念作为灵魂贯穿始终，以期培养学生高度的人类环境忧患意识和环境保护责任感。

主撰人：黄宏

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日

# 7201501 《环境哲学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境哲学（Environmental Philosophy）

课程编号：7201501

学分：1

学时：总学时 16

学时分配：讲授学时:14 其他学时:2

课程负责人：顾杰

## 一、课程简介

环境哲学是哲学的一个分支，它关注于自然环境和人类生存环境。环境哲学包括环境伦理学、环境美学、生态学及与环境相关的问题。

Environmental philosophy is a branch of philosophy that is concerned with the natural environment and human living environment. Environmental philosophy includes environmental ethics, environmental aesthetics, human ecology, environmental hermeneutics, and environmental theology.

## 二、教学内容

通过本课程的学习，使学生理解环境保护的重要性。

教学安排

章节	主要内容	学时	学习要求	备注
第一章	环境危机、生态科学与环境哲学的兴起 人类面临生态环境的严峻挑战现代环境运动是环境哲学产生的社会推动力	2	让学生了解当今社会环境问题	
第二章	什么是环境哲学环境哲学是对人与自然关系的全新反思 3 环境哲学为可持续发展提供理论基础	2	环境哲学的产生	
第三章	中国传统环境哲学智慧“天”与“人”合一：宇宙生命统一论“天道”与“人道”合一：自然规律与道德法则的内在统一	2	中国古代环境哲学	
第四章	西方环境哲学的思想渊源和历史演进 从机械论到有机论自然观念的嬗变环境哲学中的自然价值论 河流水情，河水运动，冰川运动及其补给，湖水运动与调蓄，河口水文等；	2	西方环境哲学的发展	
第五章	现代人类中心论的基本含义从传统到现代对人类中心论的诘难与辩护	2	人类中心论的危害	
第六章	动物权利论早期动物保护伦理与英美仁慈主义运动对动物权利论的反思	2	地球，是所有生物地球	
第七章	可持续发展的哲学基础	2	发展经济与保护环境是一致的	

## 三、教学基本要求



学生应掌握的知识	学生应提升的能力	评估方法
中国当前环境问题	对各种环境问题产生原因应有所了解	案例分析
环境与人的关系	理解人在不同环境下的行为反应	案例分析
动物权利论的本质	理解动物保护主义者的出发点	案例分析
生物中心论	人在生物中的地位及应该负有的责任	案例分析

#### 四、教学方法

上课形式主要采用 PPT+板书，从日常环境问题出发，引导学生思考并找出解决问题的办法。

考核方式：

考核内容	比重	执行时间	任务量
准时上课，不迟到，不早退，积极回答问题	40 分	整个课程阶段	16 次课时
正确地完成老师布置的作业	10 分	整个课程阶段	1~2 次作业
课程考试	50 分	课程结束后完成一篇论文	2 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

- (1) 《环境哲学》，李淑文，中国传媒大学出版社，2010 年 8 月
- (2) 《中国哲学简史》，冯有兰，北京大学出版社，2013 年 1 月
- (3) 《西方哲学简史》，罗素，陕西师范大学出版社，2010 年 12 月
- (4) 《环境伦理学》，[戴斯·贾丁斯](#)，北京大学出版社，2008 年 5 月

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

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

#### 七、说明：

某些课程如有其他需特别说明的情况可在此补充，否则该项不需填写。

如：大纲在实施过程中的注意事项、该课程的发展历程和获奖情况等

主撰人：顾杰

审核人：邢云青

英文校对：高春梅

日期：2016 年 12 月 22 日

# 7909922 《清洁生产与循环经济（双语）》教学大纲

课程名称： 清洁生产与循环经济（Cleaner Production & Circular Economy）

课程编号： 7909922

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时 32

课程负责人： 邢云青

## 一、课程简介

本课程是为环境科学与工程类本科生开设的专业选修课。推行清洁生产和循环经济是解决我国社会和经济可持续发展的两大手段，本课程的教学能够培养学生初步养成“可持续发展的科学发展观”和“建设环境友好、资源节约型社会”的思维模式。本课程在对可持续发展简介和分析的基础上，使学生认识资源回用的循环经济发展模式和源头削减的清洁生产对策，正确理解清洁生产的概念和原理，掌握生产过程污染预防与清洁生产审核、产品生态设计与环境影响的生命周期评价及工业生态系统和物流分析，并能综合运用与实践，初步具有解决一般行业清洁生产审计的能力，培养学生综合专业素质，拓宽学生就业领域。

This course is an elective subject for environmental science and engineering undergraduate. Promoting cleaner production and circular economy is the two methods to solve the sustainable development of society and economy. The teaching can train the students to form thinking way in sustainable science development and building an environment friendly and resource-saving society. This course makes the students understand the concept and theory of cleaner production, grasp the process pollution prevention and cleaner production audit, production eco-design, PLC, etc, that the students have capacity of resolve cleaner production audit, culture their comprehensive major professional qualities, and broaden their employment field.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论（2学时） ■

主要内容：环境问题发展简史；产业分类及不同产业带来的环境问题；生态环境的概念，城市生态环境的概念，城市生态环境与生态环境之间的关系；经济发展与环境污染的关系。

学习要求：了解人类社会的发展过程中环境问题形成的根源及发展状况，当前社会面临的主要环境问题及其影响；理解生态环境和城市生态环境的概念及二者关系；了解经济发展带来的环境污染。 ■

自学：世界八大公害事件。

课堂讨论：经济发展与环境污染必然存在共生关系吗？

### 第二章 资源、能源的合理利用（4学时）

主要内容：资源、能源的定义和分类、资源和能源的储存与消耗、能源结构与效率；煤、石油、核能的清洁利用技术，新能源的开发与利用技术；资源与能源再利用的重要性的可能性、再利用的技术路线。 ■

学习要求：了解资源和能源的定义和分类，世界主要资源和能源的储存、结构、消耗情况，掌握能源引起的世界性环境问题：温室效应、酸雨、臭氧层破坏；正确认识能源清洁利用的重要性，了解能源清洁利用的主要技术；了解主要的新能源种类；充分认识资源再利用的重要性的主要技术路线。

课堂讨论：新型能源的开发与利用。

作业：读书报告——清洁发展机制（CDM）与 21 世纪中国能源产业。

### 第三章 清洁生产（6 学时）

主要内容：清洁生产的定义、内涵，实施清洁生产的途径，清洁生产与可持续发展和传统发展观的关系；清洁原料、清洁工艺和清洁产品的定义，环境标志体系、作用和法律保证；清洁生产评价的理论基础、指标体系；绿色 GDP 的定义和核算，国际国内绿色 GDP 核算实践；企业清洁生产评价标准及方法，生命周期评价的原则和方法；《中国清洁生产促进法》产生的背景和主要内容。

学习要求：掌握清洁生产的定义和实施清洁生产的途径，正确认识清洁生产与传统末端治理政策的本质区别；了解典型的清洁原料、工艺和产品，了解代表性的环境标志；掌握清洁生产的指标体系和技术方法；掌握生命周期评价原则；了解《中国清洁生产促进法》的主要内容。

自学：中国清洁生产实践现状。

课堂讨论：清洁生产与末端治理的政策区别。

### 第四章 清洁生产审计（6 学时）

主要内容：清洁生产审计的发展概况和定义；清洁生产审计的基本程序；清洁生产审计的策划与组织；预评估：确立审计目的、现状调研与考察、审计重点的识别方法、清洁生产目标的设置原则、提出并实施无/低费方案；评估：编制审计重点的工艺流程图，物料平衡核算，分析废物产生原因；清洁生产方案的产生和筛选；可行性分析：市场、技术、环境、经济评估；清洁生产方案的实施；制定持续清洁生产计划；编制清洁生产审计报告。

学习要求：了解清洁生产审计的发展背景，掌握清洁生产审计的基本概念和程序，了解现状调查和审计重点的识别方法，学会编制审计重点的工艺流程图、物料平衡核算，能够分析废物产生原因并提出针对性解决方案，了解清洁生产方案的可行性分析原则，掌握清洁生产审计报告的主要内容。

作业：编制清洁生产审计报告。

### 第五章 循环经济（4 学时） ■

主要内容：循环经济的概念及产生背景；循环经济的基本原则（3R 原则），资源最优化利用的基本途径；实施循环经济的几种思路，循环经济的产业类型和技术类型，实施循环经济的基础保障。

学习要求：理解循环经济的概念，了解循环经济理念产生的背景；掌握循环经济的 3R 原则，了解资源最优化利用的几种途径；了解实施循环经济的几种思路和类型。

自学：循环经济理论进化过程。

课堂讨论：临港新城区域发展的循环经济战略设计。

### 第六章 生态园区（4学时） ■

主要内容：生态学的定义和基本概念，生态系统的组成和结构，人控生态系统及其风险；工业生态学和生态工业园区，国际国内生态工业园区范例；城市的产生、演变、作用和问题，生态城市的内涵与特征，生态城市的评价指标，生态住宅的评价指标；生态农业起源及其基本定义，生态农业的发展特点和发展趋势。

学习要求：了解生态学的定义和基本概念，生态系统的组成和结构，从自然生态到人工生态的转变过程；理解生态工业与传统工业的差别，掌握生态工业园区的概念，了解国内外典型生态工业园区的组成和结构；了解生态城市的内涵、特征及评价指标；了解生态农业的定义和发展趋势。

课堂讨论：上海生态城市建设方案构想。

### 第七章 清洁生产案例（6学时） ■

主要内容：分别介绍硫酸厂、造纸厂、丝绸印染厂、啤酒厂、炼油厂等典型行业的清洁生产案例。

学习要求：了解几种典型行业企业的生产工艺、清洁生产审计的内容、方法和过程，重要的清洁生产指标，国家法律规定的相关清洁生产标准。

自学：埃及纺织厂清洁生产案例

课堂讨论：进行清洁生产审计需要企业提供的基本资料。

作业：编制清洁生产案例分析报告。

## 三、教学基本要求

学习目标		评估方法	毕业生需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
资源能源利用策略	熟悉资源能源利用的相关技术政策 能源领域新技术 节能理念及技术	读书报告 课程考试	可持续发展已成为人类社会新的发展路线共识，清洁生产和循环经济是从源头和全过程考察人类生产活动、保障可持续发展战略顺利实施的两个重要手段。本课程主要讲授清洁生产、清洁生产审计、循环经济、生态园区建设的理论、实践和方法，通过基本概念、原理和方法的讲授，以及大量案例、资料的讨论，使学生了解以资源回用为目的的循环经济发展模式和以源头削减为原则的清洁生产对策，掌握清洁生产和循环经济的概念和原理，掌握从生产活动源头预防污染的技术政策、清洁生产审计、产品生态设计与环境影响的生命周期评价原则，掌握工业生态系统和物流分析的策略，并能综合运用与实践，培养学生“可持续发展观”和“建设环境友好、资源节约型社会”的思维模式，培养学生综合专业素质，拓宽学生就业领域。
清洁生产及清洁生产审计	初步具备开展清洁生产审计的能力	案例分析 课程作业 课程考试	
循环经济理念	依据循环经济理念规划产业发展的能力	案例分析 课程考试	

生态工业园	依据工业生态学理念规划工业园区的能力	案例分析 课程考试	
-------	--------------------	--------------	--

#### 四、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七个单元，每个单元再由理论授课、课堂讨论、自学、作业或者模拟、调查等方式构成。

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）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试采用开卷方式，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。

总评成绩：出勤占 15%、平时作业占 20%、课堂讨论 25%、开卷考试占 40%。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

奚旦立主编，《清洁生产与循环经济》，化学工业出版社，2005 年。

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 年版。
2. 李良园，《上海发展循环经济研究》，上海交通大学出版社 2000 年版。
3. 中国环境与发展国际合作委员会、环境与贸易工作组，《环境与贸易问题——环境标志与绿色食品》，中国环境科学出版社 1997 年版。
4. 王守兰、武少华、万融等，《清洁生产理论与实务》，机械工业出版社 2002 年版。
5. 钱易主编，《清洁生产与循环经济：概念、方法和案例》，清华大学出版社 2006 年版。
6. 《中国清洁生产促进法》。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是环境科学与工程类学科内一门重要的分支课程。如果说其它各门专业课程注重基础理论或工程实践应用技能，本课程则更多关注“发展机制和环境管理”层面的软科学。本课程应重点讲授基本概念、方法和案例分析，使学生树立以“清洁生产和循环经济”为原则的可持续发展观念。

#### 七、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；
- 每组发言限时 15 分钟；
- 讨论时，每位发言者时间控制在 3 分钟内，发言内容应与讨论主题相关。

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：邢云青

审核人：胡松

英文校对：高春梅

日期：2016年12月22日

## 8203002 《海洋法》 教学大纲

课程名称（中文/英文）： 海洋法（the Law of the Sea）

课程编号： 8203002

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时 32

课程负责人： 褚晓琳

### 一、课程简介

本课程是为海洋类专业本科生开设的专业基础课，是海洋类本科生的必修课程，在海洋类专业本科生四年的学习中，本课程的作用在于引导学生从法律的角度认识海洋，掌握有关海洋的基本国际法律制度。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生了解海洋法的发展历史和现状，较为系统地掌握各种不同海洋区域的概念和基本法律制度，以及开发利用海洋的基本国际法律规则，并能综合运用对实际问题的分析、判断，为以后学习其它专业管理课程打下基础。

本课程主要讲授国际海洋法的基本概念、主要内容、历史发展和编纂，在此基础上，主要依据《联合国海洋法公约》以及有关的国际条约，讲授内水、领海、毗连区、群岛国的群岛水域、用于国际航行的海峡、专属经济区、大陆架、公海、国际海底区域、闭海和半闭海等海洋区域的概念、法律地位和基本法律制度，以及我国的相关海洋法律主张，并介绍海洋环境保护和海洋科学研究的一般法律制度。

This course is a professional basic compulsory course for undergraduates with the marine majors. During the four years of study of marine majors, the role of this course is to guide students to understand the ocean from a legal point of view, master related basic international legal systems of the sea. The teaching purpose of the course is to make students understand the developing history and current situations of the law of the sea, grasp the concepts of various marine regions and the basic law system, and the basic rules of international law of marine development and utilization more systematically, and put them into the application of the analysis and judgment of practical problems comprehensively to lay the foundation for studying other professional management courses in the future through teaching and learning,

The main contents of this course include the basic concepts, main contents, historical development and codification of the law of the sea. On this basis, the concepts, legal status and basic legal system of internal waters, territorial seas, adjacent area, archipelagic waters, straits used for international navigation, exclusive economic zone, continental shelf, high seas, international seabed area, closed seas and semi-enclosed seas and other sea areas, the marine legal claims of China, the general legal system of marine environment protection and scientific

research are taught according to the United Nations Convention on the law of the sea and the relevant international treaties.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将能够掌握以下内容：

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

教学安排（本课程以模块方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 海洋法的历史 与编撰	第一章	2	学习海洋法的意义和主要目的	明确课程学习的主要目的；了解海洋法的主要内容和本课程的学习方法	阅读教材《海洋法》中的基础知识
模块 2 各海洋区域的法律地位和相关法律制度	第二章	4	领海基线和内水的概念及法律地位	掌握领海基线的概念和确定领海基线的主要方法；掌握内水的概念和法律地位；熟悉内水的主要组成。	阅读《联合国海洋法公约》有关领海基线和内水的条款； 讨论：案例 1
	第三章	4	领海与毗连区的概念和法律地位	掌握领海与毗连区的概念、宽度和界限；掌握领海的法律地位、领海的无害通过和具体要求，沿海国的权利和义务；掌握毗连区的基本法律制度；掌握我国的领海与毗连区制度。	阅读《联合国海洋法公约》有关领海与毗连区的条款
	第四章	4	群岛水域的概念和法律制度	了解群岛的概念；掌握群岛国、群岛基线、群岛水域的概念；掌握群岛水域的基本法律制度：群岛国的主权；熟悉其他国家在群岛水域的权利；掌握群岛水域的海道通过的概念；熟悉其他国家的船舶或飞机行使海道通过权的有关要求。	阅读《联合国海洋法公约》有关群岛国的群岛水域的条款。
	第五章	4	专属经济区和大陆架的概念和法律地位	掌握专属经济区的概念；理解专属经济区的产生和发展历程；掌握专属经济区的法律地位；熟悉专属经济区的划界问题；掌握专属经济区生物资源开发和利用、养护和管理的基本法律制度；熟悉我国的专属经济区制度；了解我国面临的与周边国家和专属经济区划界问题。	阅读《联合国海洋法公约》有关专属经济区的条款； 讨论：案例 2
	第六章	4	公海的概念和法律地位	掌握公海的概念；理解公海自由的涵义，掌握公海自由的内容；理解公海上的管辖权的基本国际法原则，掌握船旗国管辖的内涵；掌握公海航行自由原则的内涵与公海上船舶航行的有关制度；掌握登临权与紧追权的概念，熟悉有关的国际法原则；熟悉公海生物资源开发与利用、养护与管理的法律制度。	阅读《联合国海洋法公约》有关公海的条款。



	第七章	2	用于国际航行海峡的水域的概念和法律地位	熟悉海峡的种类；掌握用于国际航行的海峡的概念，掌握构成用于国际航行海峡的水域的法律地位；熟悉过境通行法律制度；了解世界上主要的用于国际航行的海峡。	阅读《联合国海洋法公约》有关用于国际航行的海峡的条款。
	第八章	4	国际海底区域的概念和法律地位	掌握国际海底区域的概念，了解国际海底区域制度的产生历程；掌握国际海底区域的法律地位、国际海底区域的开发利用与管理体制；熟悉国际海底区域的管理机构的构成和职能；熟悉国际海底区域制度的发展现状；熟悉国际海底区域资源开发与海洋环境保护的有关制度。	阅读《联合国海洋法公约》有关国际海底区域的条款。
模块 3： 海洋环境保护与海洋科学研究	第九章	4	海洋环境保护与海洋科学研究的相关国际法律规定	了解海洋环境保护的基本形势，掌握《联合国海洋法公约》关于海洋环境保护管辖权的基本规定；了解海洋环境保护的相关国际法原则和中国的立场及立法现状；理解海洋科学研究的权利、一般原则；掌握海洋科学研究国际合作的基本制度；熟悉在领海、专属经济区和大陆架进行海洋科学研究的基本法律制度；了解促进海洋科学研究的国际法原则。	阅读《联合国海洋法公约》有关海洋环境保护和海洋科学研究的条款。
期末考试					

### 三、教学基本要求

学习内容	评估方法	具体要求	本课程的总体要求
海洋法的历史发展与编撰	讨论和小论文	了解海洋法的发展历程和三次海洋法会议的成果，以及国际法的基本知识。	<p>教师在课堂上应对国际海洋法中的有关基本概念、各种海域（海底区域）的法律地位和法律制度进行必要的讲授，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，通过必要的案例进行分析、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。</p> <p>讨论课的次数应不少 4 次，每次不少于 30 分钟，主要安排在专属经济区、大陆架和公海等章进行；进行讨论之前，教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况；讨论过程中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。</p> <p>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</p>
各海洋区域的法律地位和相关法律制度	案例分析和小论文	掌握各海洋区域的基本概念、范围和法律地位，以及沿海国和其他国家在各海洋区域的权利和义务。	

海洋环境保护与海洋科学研究	讨论	了解目前国际海洋环境保护和海洋科学研究的现状和热点问题，以及相关法律法规规定。	的内容上，自学不占上课学时；学生进行自学前，教师应提出自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。 在主要章节讲授完之后，要布置一定量的阅读作业，并向学生推荐有关的参考资料，引导学生关注当前海洋法问题的前沿和热点问题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。
---------------	----	---	---

#### 四、教学方法

本课程采用模块形式，包括 16 周学时。课程内容将被分为三个模块，通过讲授、讨论、案例分析和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和讨论。

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 案例分析 1、2	20 分	第 6 和第 18 节课后	分组讨论和演讲 15 分钟，文本 1000 字（演讲 15 分，文本作业 10 分）
评估项目 2 小论文	20 分	持续	每篇论文最多 1000 字
评估项目 4 考试	60 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。

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

1. 屈广清，曲波，海洋法，人民出版社，2014年版（第3版）。

参考书

- 1、王铁崖编，《国际法》，法律出版社，2004年；
- 2、傅崐成，《海洋法相关公约及中英文索引》，厦门大学出版社，2005年；
- 3、高之国、贾宇，《海洋法前沿问题研究》，中国民主法制出版社，2014年；
- 4、薛桂芳，《〈联合国海洋法公约〉与国家实践》，海洋出版社，2011年；

杂志和期刊

- 1、《中国海洋法学评论》
- 2、《太平洋学报》
- 3、《海洋开发与管理》

网站：

- 1、[www.un.org](http://www.un.org)；
- 2、[www.soa.gov.cn](http://www.soa.gov.cn)；

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有海洋管理类课程的基础课，也是学习各种海洋开发的自然科学课程应该具备的基础课程。各章应重点讲授各种海域的基本概念、法律地位和法律制度，使学生对海洋的国际法基本制度能够较全面、系统地认识、把握。

主撰人：褚晓琳

审核人：王小军

英文校对：褚晓琳

日期：2016年12月22日

# 8203003 《环境法》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境法(Environmental Law)

课程编号：8203003

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：刘画洁

## 一、课程简介

本课程为面向环境科学、环境工程、海洋管理等专业本科生开设的专业基础选修课程，计划在第3-4学期开设，旨在介绍我国环境与资源、环境问题、环境与人类发展之间的关系，讲授环境与资源保护的基本法律制度、环境管理体制、法律责任等。

本课程设置的目的在于引导学生在掌握环境法基本目标、任务、原则和手段的基础上，对环境法有一个全面、系统的基础认识，通过教学使学生熟悉我国环境法的基本法规，掌握环境权理论、风险预防原则、环境损害赔偿等重要环境法律原则和基本制度，并能综合运用所学知识对实际问题进行分析和判断。

Environmental Law is a selective course scheduled at the 3rd or 4th semester for undergraduate students whose major is Environment Management, Environment Engineer. It mainly focuses on introducing the basic theory of Environmental Law, and explaining the concept, the aim, the principle, the mechanism and the responsibility of Environmental administration and supervision. On the basis of this, the curriculum introduces the situation and the basic system of Environmental administration and supervision in China, and the measures to protect our Environmental rights and interests.

The following objectives should be fulfilled in this course. Firstly, students should have a systematical knowledge on Environmental Law through understanding its aim, task, principle and the means. Secondly, students should be familiar with the rules of Environmental Law, and understand the theory of the Environmental Law such as the environmental rights, environmental interests, precautionary principle, and environmental damage compensation system etc. At last, students should have the ability to use the theory to analyze and solve various professional problems.

## 二、教学内容

引论（2 学时）

主要内容：法的概念，法律、道德、政策的区别与联系，法律体系、法系等基本概念；学习环境法的一般理论、意义和目的；本课程的主要内容，基本学习方法和学习要求。

学习要求：明确课程学习的主要目的和意义；掌握环境法的概念、对象、任务、

目标、基本原则和基本手段等基本知识；了解本课程的学习方法和基本要求。

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 绪论	2	环境与自然资源，环境问题，环境科学、环境管理与环境法的关系	掌握环境的概念，了解自然资源在环境中的重要地位，人类与环境之间存在着什么样的关系，工业化发展过程中世界发生了哪些重要的环境污染事件，我国目前存在哪些突出的环境问题。	各年度我国环境状况公报，《中国的环境保护 1996-2007 年》白皮书
第二章 环境法的基本概念	4	环境法概论，环境法的概念和特点	了解环境立法的基本方法，中外环境法的发展简况，环境法在法学中所处位置，环境法的学科体系与内容划分；厘清环境法的概念，特点和目的；把握环境法律关系的概念，特征和基本要素。	自学：常纪文编著《环境法学》第三章《环境法的概述》
第三章 环境法发展史	2	国外环境的产生和发展，我国环境法的产生和发展，环境法的发展趋势	了解环境法的产生、发展和完备过程，特别是西方发达国家在工业化过程中环境法的进化发展史。了解我国环境法在 1978 年以前、1979-1993 年、1993 年以来三个历史时期的发展过程。熟悉当代中国环境法的特点和发展趋势。	自学：课外查阅有关国外环境法的现状和发展趋势，我国环境法发展简史等资料。
第四章 环境法律关系	2	环境法法律关系的三要素	理解主体、客体、内容	
第五章 环境法体系	2	环境法体系的概念，宪法关于环境保护的规定，环境保护基本法，环境与资源保护单行法规，环境标准，其他部门法	了解环境法律的渊源体系，环境法的体系，环境标准的制定过程，清楚环境法与环境标准的区别	自学：美国的环境标准，现行环境保护标准目录
第六章 环境法的基本原则	6	基本原则的含义及其确定依据，可持续发展原则，预防为主、防治结合的原则，奖励综合利用的原则，开发者、污染者治理的原则，公民参与的原则	学习要求：理解环境法的基本原则，环境法立法中所依据的生态学观点和方法，熟悉生态保护中一些外来物种入侵给当地物种造成影响的案例，了解我国有关环境保护的民间团体和机构。	自学：查阅有关环境公民权的历史由来等资料，了解我国重要的环保非政府组织。
第七章 环境法律制度	6	环境影响评价制度，“三同时”制度，许可证制度，征收排污费制度，经济刺激制度	学习要求：熟悉我国环境影响评价制度的概念、产生和发展过程。熟悉环境评价的内容和审批程序。通过三峡水利工程，圆明园防水渗工程等案例探讨如何进一步把握环境评价制度，体会引入公民听证制度的重要性。把握“三同时”制度的内容，征收排污费制度和排污许可证等内容。	自学：排污费征收使用管理条例，中华人民共和国环境影响评价法
第八章 环境法律责任	6	环境法律制度概述，行政责任，民事责任，刑事责任 自学：案例分析，具体探讨环境问题中行政责任，民事责任和刑事责任的构成要件之区别。	学习要求：理解环境法律责任制度的概念，民事责任，行政责任和刑事责任的区别与联系，把握环境法律责任的作用和特点。掌握环境侵权与传统侵权的区别，环境行政处罚的程序、构成要件，掌握环境刑事责任的概念特点、构成要件以及认定环境犯罪的问题。	讨论：对环境违法案例的辨析和讨论，课堂上学生谈体会和理解（占 2 学时）

### 三、教学基本要求

教师在教过程中的要求：

教师在课堂上应对环境法的基本原理、基本原则和重要制度等问题进行必要的讲解，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，并通过必要的案例进行分析、讨论，启迪学生思维，加深学生对有关概念、理论等的理解。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。

讨论课的次数应不少于 4 次，主要安排在环境法重点制度章节进行；进行讨论之前，教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况；讨论过程中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

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；学生进行自学前，教师应提出自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的阅读作业，并向学生推荐有关的参考资料，引导学生关注当前环境法的前沿和热点问题，旨在加深学生对所学知识的理解，拓宽学生的知识面。

学生在学的过程中的要求

- 1、能够全面理解行政法基本原理，熟悉并规范使用行政法学基本概念。
- 2、认真进行课后自学，按照老师要求的格式完成作业，通读课堂教学中涉及的法律法规。
- 3、按时提交讨论文稿，积极参与课堂讨论，课前细致准备，课后认真总结。

4、广泛阅读教师推荐的参考书、期刊和杂志，加深对所学知识的理解，并严格按照教师要求完成课程论文。

### 四、教学方法

整个课程分为三大部分：第一部分为环境法概述和基本原理；第二部分为环境法基本原则；第三部分是环境法基本制度。第一部分是第二、三部分的基础，侧重基本法律原理的讲述；第二部分则以环境法基本理论为依托，侧重具体原则和制度的解析。

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、BBS 等形式）。

考试可采用论文或开卷方式，开卷应以综合性、思考性题目为主。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。

总评成绩：课堂讨论和出勤占 30%、期末考试占 70%。

课程论文评分标准：

- 1、90-100 分：能熟练运用所学环境法基本理论分析、解决问题，观点明确，学术介绍和梳理准确，论证过程严谨，对基本理论理解、把握准确，语言流畅，格式规范。
- 2、80-90 分：能够比较熟练地运用所学知识分析、解决问题，观点明确，学术梳理符合规范，论证过程比

较严谨，对环境法基本理论理解、把握比较准确，语言比较流畅，格式比较规范。

- 3、70-80分：可以运用所学知识分析、解决问题，观点明确，论述过程中进行了学术梳理，论证过程有一定的逻辑性，对环境法基本理论理解尚可，语言通顺。
- 4、60-70分：基本能够运用所学知识分析、解决问题，能够提出自己的观点、论证过程尚可，对环境法基本理论有一定了解，语言比较通顺。
- 5、60分以下：对环境法基本理论理解、把握不准确，观点明显错误，不能运用所学知识分析和解决问题，论证过程逻辑混乱，语言不通顺。

## 五、参考教材和阅读书目

教材：

1. 叶文虎：环境管理学，高等教育出版社，2003年5月，第5版。
2. 吕忠梅：环境法学，法律出版社，2005年8月，第2版。

参考书：

1. 汪劲：中国环境法原理，北京大学出版社，2000。
2. 肖剑鸣：比较环境法，中国检察出版社，2001。
3. 常纪文，王廷宗：环境法学，中国方正出版社，2003。
4. 黄明健：环境法制度论，中国环境科学出版社，2004。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是有关环境专业学生课程的选修课，也是农业资源和环境工程专业学生应该具备的方向课程，与环境工程设计，环境管理学，渔业法的专业课程具有交叉性质。

主撰人：刘画洁

审核人：王小军

英文校对：褚晓琳

日期：2016年12月22日

## 8203005 《环境法与环境管理》教学大纲

课程名称：环境法与环境管理 (Environmental Law and Environmental Management) 课程编号：8203005

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：林志锋

### 一、课程简介

本课程为选修课，面向海洋管理、环境工程、环境科学、海洋渔业科学与技术及相关专业二年级学生，第5、6学期开设。本课程立足于环境管理学和环境法学基本知识，教学内容包括：环境法的概述、发展、体系；环境法学基本理论如基本原则、基本制度；自然资源保护法；环境污染防治法；环境管理体制和监督管理制度；环境立法；环境法律责任等。通过课堂教学和探究式学习，使学生深入理解和熟练掌握环境法学基本原理，了解环境违法行为对社会的危害，熟悉常用环境法律、法规的基本内容，并能够运用所学知识，提炼、分析、解决环境法学理论与环境管理实践问题。

本课程的教学目标包括：使学生理解环境法的基本知识和基本原理，初步具备综合运用环境经济学、环境科学等其他学科知识阐释环境法学基本原理的能力；通过专题研讨，使学生了解环境法研究的最新动态，掌握环境保护法、大气污染防治、水污染防治、海洋环境保护法、土壤污染防治等环境资源法律法规的主要内容；掌握我国环境保护的经验教训以及新情况和新问题，了解西方国家先进的环境保护法律制度，培养学生良好的环境法制观念，服务于我国环境保护的实践和中国特色环境法律体系的构建。

The course is an elective course scheduled at the 5th or 6th semester for undergraduate students of grade two whose major is Ocean Management, Environmental Engineering, Environmental Science, Marine Fishery Science and Technology and other related science. The curriculum is based on environmental management science and the basic environmental law knowledge. The teaching contents cover environmental law overview, development, system; environmental law basic theory such as the basic principle and the basic system; natural resources protection law; law on the prevention of environmental pollution; environmental management system and the system of supervision and management; environmental legislation; environmental legal responsibility. Through teaching, students should understand the basic principles of environmental law, the harm of environmental violations to the society. Students will be familiar with the basic contents of environmental laws and regulations and be able to refine, analysis and solve various professional problems by using environmental law theory.

The following teaching objectives should be fulfilled. Firstly, students should understand



the environmental law and the basic principle. They can use knowledge of Environmental Economics, Environmental Science and other science to explain the basic principle of environmental law. Secondly, students should understand the main contents of latest development in the research area of environmental law. They should be familiar with the Environmental Protection Law, the Water Pollution Prevention Law, the Marine Environment Protection Law and other environmental and resources laws and regulations. At last, students should understand the western legal system of environmental protection for it is important for them to push Chinese environmental protection practice forward in the future.

## 二、教学内容

### 第一章绪论（2学时）

主要内容：环境与自然资源环境问题环境科学、环境管理与环境法的关系。

学习要求：掌握环境的概念，了解自然资源在环境中的重要地位，人类与环境之间存在什么样的关系，国际工业时代发展过程中世界发生了哪些重要的环境污染事件，我国目前存在哪些突出的环境问题

自学：各年度我国环境状况公报、海洋环境状况公报

### 第二章环境法的概念和特点（2学时）

主要内容：环境法概论，环境法的概念和特点，环境法律关系

学习要求：了解环境立法的基本方法，中外环境法的发展简况，环境法在法学中所处位置，环境法的学科体系与内容划分。厘清环境法的概念，特点和目的。把握环境法律关系的概念，特征和基本要素。

自学：金瑞林主编：《环境法学》第二章《环境法的概念》

### 第三章环境法的产生和发展（2学时）

主要内容：国外环境的产生和发展，我国环境法的产生和发展，环境法的发展趋势

学习要求：了解环境法的产生，发展和完备过程，特别是西方发达国家在工业化时代中的环境法的发展史。了解我国环境法在1978年以前、1979-1993年、1993年以来，三个历史时期的发展过程。熟悉当代中国环境法的特点和发展趋势。

自学：课外查阅有关国外环境法的现状和发展趋势，我国环境法发展简史等资料。

### 第四章环境法的体系（2学时）

主要内容：环境法体系的概念，宪法关于环境保护的规定，环境保护基本法，环境与资源保护单行法规，环境标准

学习要求：了解环境法律的渊源体系，环境法的体系，环境标准的制定过程，清楚环境标准的法律性质

讨论：我国海洋环境保护法律体系及其完善

### 第五章环境法的基本原则（6学时）

主要内容：基本原则的含义，包括：可持续发展原则；预防原则；开发者、污染者治理原则；公民参与原则；谨慎原则

学习要求：理解环境法的基本原则，领会环境法基本原则中体现的生态学理论和方法，了解我国有关环境保护的民间团体和机构。

自学：预防原则的起源、发展、意义及其贯彻实施。

#### 第六章环境保护的基本制度（8学时）

主要内容：土地利用规划制度，环境影响评价制度，“三同时”制度，许可证制度，排污收费制度，总量控制制度

学习要求：熟悉我国环境影响评价制度的概念，产生和发展过程，熟悉环境评介的内容和审批程序。深入理解排污收费制度、总量控制制度、三同时制度的内容、意义。

自学：排污收费的经济学意义、

#### 第七章自然资源保护基本制度（4学时）

主要内容：自然资源权属制度，自然规划制度，自然资源许可制度，自然资源有偿利用制度

学习要求：理解自然资源的概念、权属制度、资源规划制度和自然资源有偿使用制度。了解我国渔业管理、海洋资源保护领域出现的问题。

讨论：我国渔业资源管理存在的问题

#### 第八章环境立法与环境管理体制（2 学时）

主要内容：环境管理体制的概念、内容；环境立法概念、立法体系

学习要求：把握我国的环境立法体系和环境管理体制，理解环境立法的复杂性、了解法律修订的实施步骤。

自学：我国《环境保护法》的修订。

#### 第九章环境法的法律责任（4学时）

主要内容：环境法法律制度概述，环境行政责任、环境民事责任、环境刑事责任。

学习要求：理解环境法法律责任制度的概念，民事责任，行政责任和刑事的区别与联系，把握环境法法律责任的作用，特点。掌握环境侵权与传统侵权的区别，环境行政处罚的构成要件，环境行政处罚的程序，掌握环境犯罪的概念、特点、种类、构成要件。

自学：刑法中有关环境犯罪的规定。

讨论：环境案例的辨析和讨论

### 三、教学基本要求

教师在教过程中的要求：

1、应对环境法和环境管理中的有关基本概念、环境法基本原理和法律制度进行细致的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容。

2、讲授中应注意理论联系实际，充分利用案例教学法激发学生进行分析、讨论。

3、采用探究式教学方法，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。

4、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。

5、讨论课的次数应不少于2次。进行讨论之前，教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可

能发生的各种情况；讨论过程中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

6、在主要章节讲授完之后，要布置一定量的阅读作业，并向学生推荐有关的参考资料，引导学生关注当前环境法问题的前沿和热点问题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

学生在学的过程中的要求

1、能够全面理解环境法学基本原理，熟悉并规范使用环境法学基本概念。

2、认真进行课后自学，按照老师要求的格式完成作业，通读课堂教学中涉及的法律法规。

3、按时提交讨论文稿，积极参与课堂讨论，课前细致准备，课后认真总结。

4、广泛阅读教师推荐的参考书、期刊和杂志，加深对所学知识的理解，并严格按照教师要求完成课程论文。

#### 四、教学方法

以环境法上的历史事件为主要线索进行教授，在讲授有关环境法的基本概念、渊源、历史发展基础上，注重讨论环境法和环境管理中的各种概念、环境法的法律地位、历史发展、主要法律制度等，并密切结合环境法在我国的实践情况。

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（讲座录像）、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形式）。

考试主要采用论文考查方式，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。

总评成绩：课堂讨论和出勤占20%、作业10%，课程论文占70%。

课程论文评分标准：

6、90-100分：能熟练运用所学环境法学和环境管理基本理论分析、解决问题，观点明确，学术介绍和梳理准确，论证过程严谨，对基本理论理解、把握准确，语言流畅，格式规范。

7、80-90分：能够比较熟练地运用所学知识分析、解决问题，观点明确，学术梳理符合规范，论证过程比较严谨，对环境法学和环境管理基本理论理解、把握比较准确，语言比较流畅，格式比较规范。

8、70-80分：可以运用所学知识分析、解决问题，观点明确，论述过程中进行了学术梳理，论证过程有一定的逻辑性，对环境法学和环境管理基本理论理解尚可，语言通顺。

9、60-70分：基本能够运用所学知识分析、解决问题，能够提出自己的观点、论证过程尚可，对环境法学和环境管理基本理论有一定了解，语言比较通顺。

10、60分以下：对环境法学和环境管理基本理论理解、把握不准确，观点明显错误，不能运用所学知识分析和解决问题，论证过程逻辑混乱，语言不通顺；或错别字数、格式错误数合计超过15处的。

#### 五、参考教材和阅读书目

教材：

1. 金瑞林：环境法学，北京大学出版社，2013年第3版。

2. 叶文虎：环境管理学，高等教育出版社，2003 年第5 版。

参考书：

1. 韩德培：环境保护法教程，北京大学出版社，2012年第6版。

2. 肖剑鸣：比较环境法，中国检察出版社，2001 年。

3. 林灿玲：国际环境法，人民出版社，2011年第2版。

4. 黄明健：环境法制度论，中国环境科学出版社，2004 年。

5. 王曦：美国环境法概论，武汉大学出版社，1992年。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工 ■

本课程是有关环境专业学生课程的选修课，也是农业资源和环境工程专业学生应该具备的方向课程。与环境工程设计，环境管理学，渔业法的专业课程具有交叉性质。

主撰人：林志峰

审核人：胡松

英文校对：褚晓琳

日期：2016 年 12 月 22 日

## 8203029 《环境法与环境管理》教学大纲

课程名称：环境法与环境管理(Environmental Law and Environmental Management )课程编号：8203029

学 分：2 学分

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：刘画洁

### 一、课程简介

本课程是针对环境工程专业、海洋渔业科学与技术、行政管理，环境科学，园林各专业本科生开设的专业基础选修课程，计划在第3-4学期开设，主要在介绍我国环境与资源、环境问题、环境与人类发展之间关系等基本概念的基础上，讲授环境与资源保护的基本法律制度、管理体制、法律责任等内容。

本课程设置的目的在于引导学生在掌握环境法基本目标、任务、原则和手段的基础上，对环境法有一个全面、系统的基础认识，通过教学使学生系统熟悉我国环境法的基本法规，较为系统地掌握环境法的环境权理论、风险预防原则、环境损害赔偿等重要原则和制度，并能综合运用所学知识对实际问题进行分析和判断。

Environmental Law is a selective course scheduled at the 3rd or 4th semester for undergraduate students whose major is ocean management. It mainly focuses on introducing the basic theory of Environmental Law, and explaining the concept, the aim, the principle, the mechanism and the responsibility of Environmental administration and supervision. On this basis, the curriculum introduces the situation and the basic system of Environmental administration and supervision in China, and the measures to protect Environmental rights and interests.

The following objectives should be fulfilled in this course. Firstly, students should have a systematical knowledge on Environmental Law through understanding its aim, task, principle and the means. Secondly, students should be familiar with the rules of Environmental Law, and understand the theory of the Environmental Law such as the Environmental rights, Environmental interests, precautionary principle, and Environmental damage compensation system etc. At last, students should have the ability to analyze and solve various professional problems by using the Environmental Law theory.

### 二、教学内容

引论（2 学时）

主要内容：法的概念，法律、道德、政策的区别与联系，法律体系、法系等基本概念；学习环境法的一般理论、意义和目的；本课程的主要内容，基本学习方法和学习要求。

学习要求：明确课程学习的主要目的和意义；掌握环境法的概念、对象、任务、目标、基本原则和基本手段等基本知识；了解本课程的学习方法和基本要求。

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 绪论	2	环境与自然资源；环境问题；环境科学、环境管理与环境法的关系	掌握环境的概念，了解自然资源的重要地位，人类与环境之间存在着什么样的关系，工业化过程中世界发生了哪些重要的环境污染事件，我国目前存在哪些突出的环境问题	各年度我国环境状况公报，《中国的环境保护 1996-2007 年》白皮书
第二章 环境法的基本概念	4	环境法概论，环境法的概念和特点；	了解环境立法的基本方法，中外环境法的发展简况，环境法的学科地位，环境法的学科体系与内容划分。厘清环境法的概念，特点和目的。把握环境法律关系的概念，特征和基本要素。	自学：常纪文编写的《环境法学》第三章《环境法的概述》
第三章 环境法发展史	2	国外环境的产生和发展，我国环境法的产生和发展，环境法的发展趋势	了解环境法的产生、发展和完备过程，特别是西方发达国家在工业化过程中环境法的进化发展史。了解我国环境法在 1978 年以前，1979-1993 年，1993 年以来三个历史时期的发展过程。熟悉当代中国环境法的特点和发展趋势。	自学：课外查阅有关国外环境法的现状和发展趋势，我国环境法发展简史等资料。
第四章 环境法律关系	2	环境法法律关系的三要素	理解环境法律关系的主体、客体和内容	
第五章 环境法体系	2	环境法体系的概念，宪法关于环境保护的规定，环境保护基本法，环境与资源保护单行法规，环境标准，其他部门法	了解环境法律的渊源体系，环境法的体系，环境标准的制定过程，清楚环境法与环境标准的区别	自学：美国的环境标准，现行环境保护标准目录
第六章 环境法的基本原则	6	基本原则的含义及其确定依据，可持续发展原则，预防为主、防治结合原则，奖励综合利用的原则，开发者、污染者治理原则，公民参与原则	学习要求：理解环境法的基本原则，环境法立法中所依据的生态学观点和方法，熟悉生态保护中一些外来物种入侵给当地生态造成影响的案例，了解我国有关环境保护的民间团体和机构。	自学：查阅有关环境公民权的历史由来等资料，环保非政府组织的一些名单。
第七章 环境法律制度	6	环境影响评价制度，“三同时”制度，许可证制度，征收排污费制度，经济刺激制度	学习要求：熟悉我国环境影响评价制度的概念，产生和发展过程。熟悉环境影响评价的内容和审批程序。通过三峡水利工程、圆明园防水渗工程等案例探讨进一步把握环境影响评价制度，体会在环境影响评价过程中引入公民听证制度的重要性。把握“三同时”制度、征收排污费制度和排污许可证制度的内容。	自学：排污费征收使用管理条例，中华人民共和国环境影响评价法
第八章 环境法律责任	6	环境法律责任概述，行政责任，民事责任，刑事责任 自学：通过案例分析，具体探讨环境行政责任，民事责任和刑事责任构成要件的区别。	学习要求：理解环境法法律责任制度的概念，民事责任，行政责任和刑事的区别与联系，把握环境法律责任的作用，特点。掌握环境侵权与传统侵权的区别，环境行政处罚的程序，构成要件，掌握环境刑事责任的概念特点，构成要件以及认定环境犯罪的问题。	讨论：对环境违法案例的辨析和讨论，课堂上学生谈体会和理解（占 2 学时）

### 三、教学基本要求

教师在教过程中的要求：

教师在课堂上应对环境法的基本原理、基本原则和重要制度等问题进行必要的讲解，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，并通过必要的案例进行分析、讨论，启迪学生思维，加深学生对有关概念、理论的理解。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。

讨论课的次数应不少于 4 次，主要安排在环境法重点制度章节进行；进行讨论之前，教师事先对讨论的具体过程进行充分设计，考虑可能发生的各种情况；讨论过程中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

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；学生进行自学前，教师应提出自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

在主要章节讲授结束后，要布置一定量的阅读作业，并向学生推荐有关的参考资料，引导学生关注当前环境法的前沿和热点问题，旨在加深学生对所学知识的理解，拓宽学生的知识面。

学生在学的过程中的要求

- 1、能够全面理解行政法基本原理，熟悉并规范使用行政法学基本概念。
- 2、认真进行课后自学，按照老师的要求完成作业，通读课堂教学中涉及的法律法规。
- 3、按时提交讨论文稿，积极参与课堂讨论，课前细致准备，课后认真总结。

4、广泛阅读教师推荐的参考书、期刊和杂志，加深对所学知识的理解，并严格按照教师要求完成课程论文。

### 四、教学方法

整个课程分为三大部分：第一部分为环境法概述和基本原理；第二部分为环境法基本原则；第三部分是环境法基本制度。第一部分是第二、三部分的基础，侧重基本法律原理的讲述；第二部分则以环境法基本理论为依托，侧重具体原则和制度解析。

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、BBS 等形式）。

考试可采用论文或开卷方式，开卷应以综合性、思考性题目为主。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。

总评成绩：课堂讨论和出勤占 30%、期末考试占 70%。

课程论文评分标准：

- 11、 90-100 分：能熟练运用所学环境法基本理论分析、解决问题，观点明确，学术介绍和梳理准确，论证过程严谨，对基本理论理解、把握准确，语言流畅，格式规范。
- 12、 80-90 分：能够比较熟练地运用所学知识分析、解决问题，观点明确，学术梳理符合规范，论证过

程比较严谨，对环境法基本理论理解、把握比较准确，语言比较流畅，格式比较规范。

- 13、 70-80分：可以运用所学知识分析、解决问题，观点明确，论述过程中进行了学术梳理，论证过程有一定的逻辑性，对环境法基本理论理解尚可，语言通顺。
- 14、 60-70分：基本能够运用所学知识分析、解决问题，能够提出自己的观点、论证过程尚可，对环境法基本理论有一定了解，语言比较通顺。
- 15、 60分以下：对环境法基本理论理解、把握不准确，观点明显错误，不能运用所学知识分析和解决问题，论证过程逻辑混乱，语言不通顺。

## 五、参考教材和阅读书目

教材：

1. 叶文虎：环境管理学，高等教育出版社，2003年5月，第5版。
2. 吕忠梅：环境法学，法律出版社，2005年8月，第2版。

参考书：

1. 汪劲：中国环境法原理，北京大学出版社，2000。
2. 肖剑鸣：比较环境法，中国检察出版社，2001。
3. 常纪文，王廷宗：环境法学，中国方正出版社，2003。
4. 黄明健：环境法制度论，中国环境科学出版社，2004。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是有关环境专业学生课程的选修课，也是农业资源和环境工程专业学生应该学习的方向课程，与环境工程设计，环境管理学，渔业法的专业课程具有交叉性质。

主撰人：刘画洁

审核人：王小军

英文校对：褚晓琳

日期：2016年12月22日



