

# 2018 版教学大纲

海洋科学学院

(第一分册 理论课程上册)

上海海洋大学海洋科学学院编制

2018 年 12 月

## 目 录

1106709 《数值计算方法与试验设计》教学大纲.....	1
1706008 《海洋生物学》教学大纲.....	8
1706015 《渔业海洋学》教学大纲.....	12
1706025 《渔业海洋学》教学大纲.....	17
1706026 《海洋牧场》教学大纲.....	21
1706028 《专家讲座》教学大纲.....	27
1706043 《海洋要素计算及预报》教学大纲.....	33
1706048 《海洋地质学》教学大纲.....	38
1706057 《区域海洋学》教学大纲.....	43
1706074 《海洋生态学》教学大纲.....	47
1706090 《海洋资源学》教学大纲.....	52
1706123 《海洋学概论》教学大纲.....	58
1706124 《海洋观测》教学大纲.....	64
1706135 《海洋技术概论》教学大纲.....	71
1706139 《海洋数据处理与可视化》教学大纲.....	75
1706140 《海洋数值模型》教学大纲.....	85
1706146 《极地生物学》教学大纲.....	89
1706148 《生物海洋学》教学大纲.....	97
1706152 《物理海洋学》教学大纲.....	107
1706154 《专业英语》教学大纲.....	110
1706165 《海洋测绘专业英语》教学大纲.....	115
1706166 《海洋信息专业英语》教学大纲.....	119
1706170 《遥感-给海岸带拍照》教学大纲.....	125
1706171 《海洋生物资源调查技术》教学大纲.....	129
1706172 《海洋牧场概论》教学大纲.....	134
1706178 《鱼类硬组织分析方法与数据应用》教学大纲.....	140
1706181 《海洋学》教学大纲.....	144
1706183 《近海区域海洋学》教学大纲.....	149
1706184 《话说海洋牧场》教学大纲.....	152
1706204 《海洋生物学》教学大纲.....	158
1706206 《专家讲座》教学大纲.....	164
1706215 《海岸带遥感》教学大纲.....	167
1706317 《极地生物与海洋》教学大纲.....	171
1706318 《GNSS的发展与应用》教学大纲.....	177
1706319 《生态捕捞与海洋动物保护》教学大纲.....	181
1706338 《鱼类感觉与行为》教学大纲.....	185
1706339 《大洋中的鲨鱼：资源与保护》教学大纲.....	189
1706340 《航海概论》教学大纲.....	192
1706342 《DIY 海况预报超级计算机》教学大纲.....	195
1706360 《海洋情》教学大纲.....	198
1706371 《海上基本安全技术学》教学大纲.....	201

1706372 《走近南北极》教学大纲.....	204
1706380 《深渊探秘》教学大纲.....	208
1805726 《动物学》教学大纲.....	212
1807171 《海洋生物技术原理和应用》教学大纲.....	221
1809904 《保护生物学》教学大纲.....	227
2401033 《海洋底栖生物学》教学大纲.....	235
2401051 《鱼类行为学概论》教学大纲.....	239
2403501 《渔具材料与工艺学》教学大纲.....	244
2403511 《渔具理论与设计学》教学大纲.....	250
2403512 《渔获物安全与质量管理》教学大纲.....	256
2405033 《渔业资源生物学》教学大纲.....	259
2405036 《渔业调查与采样设计》教学大纲.....	264
2405040 《渔业地理信息系统》教学大纲.....	268
2405042 《渔业生态评估》教学大纲.....	273
2405043 《渔业资源评估与管理》教学大纲.....	277
2405511 《生物资源评估》教学大纲.....	281
2405512 《增殖资源学》教学大纲.....	285
2406003 《Fortran 程序设计》教学大纲.....	288
2406004 《GIS 空间分析》教学大纲.....	293
2406008 《Python 语言及应用》教学大纲.....	297
2406009 《WebGIS 原理与方法》教学大纲.....	302
2406010 《测绘管理与法律法规》教学大纲.....	306
2406011 《船舶原理与结构》教学大纲.....	312
2406012 《船艺与船舶避碰》教学大纲.....	315
2406015 《风暴潮》教学大纲.....	319
2406016 《工程测量学》教学大纲.....	323
2406018 《国际渔业动态》教学大纲.....	332
2406019 《海岸带与海岛礁测量》教学大纲.....	336
2406020 《海道测量学》教学大纲.....	342
2406021 《海浪原理与计算》教学大纲.....	346
2406025 《海洋工程水力学》教学大纲.....	351
2406027 《海洋环流》教学大纲.....	355

# 1106709 《数值计算方法与试验设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：数值计算方法与试验设计(Numerical Computation and Experiment Design)

课程编号：1106709

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 20 上机学时 12

课程负责人：张新峰

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

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 calculation 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 computer. The experiment design of this course will introduce the principle, requirement and method of experiment 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.

### 2. 课程目标

2.1 掌握数值计算的对象、任务与特点与 MATLAB 在数值计算中的应用。

2.2 掌握求解线性方程组的直接解法与迭代解法

2.3 掌握非线性方程求根的二分法，简单迭代法及牛顿迭代法。

2.4 掌握拉格朗日插值与分段低次插值方法与应用。

2.5 掌握用曲线的最小二乘拟合方法方法与最小二乘曲线拟合的应用。

2.6 掌握数值积分的梯形法、辛普森法与柯特斯法的公式、编程及应用

2.7 掌握微分方程求解的欧拉法、预估校正法、龙格-库塔方法的公式、编程与应用。

2.8 掌握试验设计的原则和要求、单因素随机试验、多因素随机试验、正交试验设计的基本原理与应用。

2.9 利用所学试验设计的相关知识结合自己的海洋专业知识，为国家的海洋发展战略服务。

## 二、教学内容

通过本课程的学习，学生将掌握：

- 掌握数值计算方法与试验设计的基本原理和方法；
- 掌握在计算机上进行编程实现数值计算的实际应用、绘图等；
- 通过上机锻炼，独立掌握 Matlab 软件编程计算方面的关键应用。

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度									
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	
第一章 绪论 1.1 数值计算的对象、任务与特点 1.2 算法简介，误差与数值计算的误差估计 1.3 MATLAB 在数值计算中的应用 要点：选用和设计算法应遵循的原则 难点：MATLAB 语言的程序语言编写 学习要求：理解数值计算的对象、任务与特点,掌握 MATLAB 语言的基本程序语言编写。	2	作业： MATLAB 语言的基本程序语言编写	√	√	√	√	√	√	√	√		
第二章 解线性方程组的直接法 2.1 顺序 Gauss 消去法 2.2 列主元素 Gauss 消去法 2.3 解三对角方程组的追赶法 2.4 算法原理及其程序实现 要点：高斯消去法与列主元素法 难点：求解方法的程序实现 学习要求：掌握线性方程组 Gauss 消去法和列主元素法及追赶法的方法原理及程序实现。	2	作业： matlab 编程 Gauss 消去法求解线性方程组		√								
第三章 解线性方程组的迭代法 3.1 迭代法的一般理论 3.2 雅可比迭代法 3.3 高斯-赛德尔迭代法	2	作业： matlab 编程进行迭代法解线		√								

<p>3.4 算法原理及其程序实现</p> <p>要点：雅可比迭代法与赛德尔迭代法</p> <p>难点：迭代法的程序实现</p> <p>学习要求：掌握雅可比迭代法与赛德尔迭代法的方法原理与编程实现。</p>		性方程组									
<p>第四章 插值方法</p> <p>4.1 插值多项式及其误差</p> <p>4.2 拉格朗日插值</p> <p>4.3 分段低次插值</p> <p>4.4 牛顿插值法</p> <p>要点：拉格朗日分段低次插值</p> <p>难点：插值方法的程序实现</p> <p>学习要求：掌握拉格朗日插值与分段低次插值方法的原理与应用。</p>	2	作业：数据的插值程序实现				√	√				
<p>第五章 数值拟合</p> <p>5.1 最小二乘拟合法</p> <p>5.2 方程组</p> <p>5.3 正交最小二乘拟合</p> <p>5.3 最小二乘拟合的程序实现</p> <p>要点：最小二乘拟合</p> <p>难点：最小二乘拟合的程序实现</p> <p>学习要求：掌握最小二乘拟合的方法原理与程序实现方法</p>	2	作业：数值的最小二乘拟合编程实现				√	√				√
<p>第六章 数值积分</p> <p>6.1 插值型求积方法</p> <p>6.2 几个常用的求积公式</p> <p>6.3 复合求积公式</p> <p>6.4 求积公式的程序实现</p> <p>要点：复合梯形、复合辛普森、复合柯特斯求积方法</p> <p>难点：复合求积公式的程序实现</p> <p>学习要求：掌握常用复合求积方法及其程序实现</p>	3	作业：复合求积法求积分的程序实现						√			
<p>第七章 常微分方程数值解法</p> <p>7.1 欧拉方法与预估校正法</p>	2	作业：欧拉、预估							√		

7.2 龙格-库塔方法 7.3 一阶微分方程组与高阶微分方程求解 要点：预估修正法与龙格库塔法 难点：微分方程组求解的程序实现 学习要求：掌握欧拉、预估修正、龙格库塔三种方法编程实现常微分方程组求解的实际应用。		修正、龙格库塔三种方法编程实现常微分方程组求解的实际应用									
第八章 非线性方程求根解法 8.1 根的搜索与二分法 8.2 简单迭代法 8.3 牛顿法 8.4 非线性方程组求解 要点：牛顿法求解非线性方程（组） 难点：求解非线性方程组编程 学习要求：掌握二分法与牛顿法的原理方法与程序实现应用。	2	作业：二分法求解非线性方程、牛顿法求解非线性方程组		√					√		
第九章 试验设计 9.1 试验设计的原则和要求 9.2 单因素随机试验，多因素随机试验 9.3 正交试验设计 要点：随机试验设计与正交试验设计 难点：试验设计的软件实现 学习要求：掌握随机试验设计与正交试验设计的原理方法与软件实现。	3	作业：随机试验设计与正交试验设计								√	√

### 上机模块安排

上机内容	学时	备注	对课程目标的支撑度									
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	
第二、三章 线性方程组求解 线性方程组求解的高斯消去法、雅可比迭代法、赛德尔迭代法	2	作业：三种方法编程求		√								

学习要求:掌握三种方法的 matlab 程序实现与应用。		解线性方程组									
第四章 插值方法 拉格朗日插值与分段低次插值方法的上机编程实现 学习要求:掌握拉格朗日插值与分段低次插值方法的编程实现与应用。	1	作业:拉格朗日插值与分段低次插值的编程实现				√					
第五章 数值拟合方法 最小二乘拟合方法的 matlab 编程实现 学习要求:掌握最小二乘拟合方法的 matlab 编程实现	1	作业:最小二乘拟合方法编程解决实际问题					√				
第六章 数值积分 复合梯形、复合辛普森、复合柯特斯求积方法的编程实现 学习要求:掌握主三种公式的复合求积方法的编程实现	2	作业:梯形、Simpson、柯特斯三种复合求积法的编程实现						√			
第 7 章 常微分方程数值解法 欧拉法、预估校正法、龙格库塔法的 matlab 编程求解微分方程 学习要求:掌握三种方法求解微分方程的编程应用	2	作业:欧拉法、预估校正法、龙格库塔法的 matlab 编程求解微分方程组							√		
第八章 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 学习要求:掌握三种方法的编程实现。	2	作业: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										
第九章 试验设计 随机试验设计、正交试验设计的软件实现 学习要求：掌握试验设计的软件实现方法。	2									√	√	

### 三、教学方法

教师应对课程每章的重点、难点内容进行认真的准备；重点应用部分讲解时，可增加框架、图解等，使得授课形象生动；注意理论联系实际，通过必要的典型事例展示、讨论，启迪学生的思维。

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

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

### 四、考核与评价方式及标准

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

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

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度	
				2.8	2.9
1	利用所学的随机试验设计原理方法，对在中国南海海域海洋渔业资源调查取样点进行试验设计	第 9 章	讲授、小组讨论、上机实践	2.8	2.9

2	在东太平洋进行生态环境（海温、盐度、海流等）对海洋生物资源的影响的取样调查进行正交试验设计，为我国海洋生物资源调查提供设计方案，从而服务于国家海洋战略	第9章	讲授、小组讨论、上机实践	2.8	2.9

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

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

### 阅读书目：

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

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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。

## 八、说明

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

主撰人：张新峰

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月16日

# 1706008 《海洋生物学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 海洋生态学(Marine Biology)

课程编号: 1706008

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 30 讨论学时 2

课程负责人: 李纲

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

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,特别是生态,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。

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

### 2. 课程目标

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

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

2.3 了解常见重要经济海产生物及生产方式;

2.4 了解各门海洋生物在海洋生态系统中的作用和地位、与环境间的关系,了解海洋生物从单细胞生物到高等海洋哺乳动物的进化过程。

## 二、教学内容

课堂教学安排

教学内容	教学模块	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 第一节 概述 第二节 生物命名法 第三节 海洋地形 第四节 课程基本内容、任务	绪论	课后作业: 潮间带、浮游生物、底栖生物等	√	√	√	√

第二章 海洋藻类 第一节 海藻概述 第二节 蓝藻门 第三节 硅藻门 第四节 金藻门 第五节 甲藻门 第六节 隐藻门 第七节 黄藻门 第八节 红藻门 第九节 褐藻门 第十节 绿藻门	海洋藻类	课后作业：藻类的色素组成、同化产物、生殖类型、生活史类型、各门藻类主要特征、繁殖及有关术语	√	√	√	√
第三章 原生动物门 第一节 主要特征 第二节 形态构造 第三节 分类 第四节 生态分布和意义	海洋无脊椎动物	课后作业：运动、摄食胞器，伪足、出芽生殖、有孔虫壳的性质及种类	√	√	√	√
第四章 轮虫动物门 第一节 概述 第二节 形态构造 第三节 分类 第四节 生态分布和分布	海洋无脊椎动物	课后作业：咀嚼器，焰茎球，轮盘（头冠），咀嚼器，孤雌生殖，(非)混交雌体，轮虫的主要特征	√	√	√	√
第五章 腔肠动物门 第一节 主要特征 第二节 水螅虫纲 第三节 钵水母纲 第四节 珊瑚虫纲 第五节 栉水母纲 第六节 生态特征和经济意义	海洋无脊椎动物	课后作业：腔肠动物的形态结构特征，世代交替	√	√	√	√
第六章 环节动物门 第一节 主要特征 第二节 生殖、发育及生活习性 第三节 分类 第四节 生态分布和意义	海洋无脊椎动物	课后作业：外形特征，异沙蚕体，同律分节，管栖目与游走目的主要区别	√	√	√	√
第七章 软体动物门 第一节 主要特征 第二节 多板纲 第三节 腹足纲 第四节 掘足纲和双壳纲 第五节 头足纲	海洋无脊椎动物	课后作业：分纲检索表，外套膜，各纲主要特征，腹足纲和双壳纲贝壳的模式图、肌痕、触腕、生殖腕、枪形目分亚目依据、头足纲贝壳的种类及特征	√	√	√	√
第八章 甲壳动物亚门 第一节 概述 第二节 鳃足纲 第三节 颚足纲	海洋无脊椎动物	课后作业：桡足类、无节幼体、桡足幼体、冬卵和夏卵，	√	√	√	√

第四节 介形纲 第五节 软甲纲		，桡足类的基本特征，哲水蚤目、剑水蚤目和猛水蚤目主要区别，虾类和蟹类外部形态模式图，梭子蟹科常见属及检索表				
第九章 棘皮动物门 第一节 主要特征和形态构造 第二节 分类 第三节 生态分布及经济意义	海洋无脊椎动物	课后作业：分纲检索表，各纲动物的主要特征，水管系统	√	√	√	√
第十章 脊索动物门 第一节 概述 第二节 分类 第三节 生态分布和意义	海洋脊索及脊椎动物	课后作业：脊索基本特征，尾索动物亚门和头索动物亚门的基本特征及其代表动物，脊索，咽鳃裂	√	√	√	√
第十一章 海洋爬行类 第一节 脊椎动物概述 第二节 海洋爬行类的特征 第三节 分类 第四节 海龟保护现状	海洋脊索及脊椎动物	课后作业：脊椎动物的特征，简述海蛇与陆生蛇类在形态上的差异，中国海龟种类及保护现状如何	√	√	√	√
第十二章 海洋鸟类 第一节 概述 第二节 常见海鸟种类介绍 第三节 海鸟对海洋环境的适应	海洋脊索及脊椎动物	课后作业：海鸟的主要特征、对海洋环境的适应	√	√	√	√
第十三章 海洋哺乳类 第一节 各目特征和分类 第二节 利用和保护	海洋脊索及脊椎动物	课后作业：各个类别代表种，鳍脚目、海牛目分科及区别，鲸目分亚目及其区别	√	√	√	√

### 三、教学方法

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

教师在课堂上结合教材和自制的 PPT 课件，按照海洋生物从植物到动物、从低等到高等的顺序，逐章讲授各类海洋生物的主要特征、外部和内部形态结构、繁殖、分类以及生他分布和意义等重点内容。讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展开讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并辅以图片、视频等多媒体材料加大课堂授课的知识含量、增加授课的趣味性。通过布置一定量的课后作业，以复习、巩固授课内容。借助微信群和 QQ 群，将课程教学延伸到课堂外，发布课程有关通知、实时解答课程教学疑问。

### 四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：平时考勤讨论等占 10%、作业占 30%、闭卷考试占 60%。

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	在海洋藻类知识点中，海洋藻类特别是硅藻、甲藻等浮游藻类是海洋中的初级生产者的代表，在海洋扮演者重要作用，同时很多浮游微藻又是典型的赤潮生物。向学生拓展阐述赤潮的发生对海洋生态环境、人类健康、国民经济都带来危害，而赤潮、绿潮的频繁、大规模爆发的直接原因是人类活动排放的营养物质进入海洋所导致，使学生认识到海洋环境保护的重要性，激发学生海洋生态环境保护意识，深刻理解“既要金山银山，也要绿水青山”的内涵，了解本专业在海洋生态环境保护中的作用。	第 2 章	课堂讲授、讨论	√	√	√	√
2	软体动物中头足类知识点，结合头足类的分类、分布和经济意义，介绍我国远洋鱿钓渔业，阐述远洋渔业在保障国家粮食安全、提供优质动物蛋白、丰富人民生活中的作用和地位； 结合国际区域性渔业管理组织对公海资源的管理情况和国际履约情况，使学生了解海洋生物资源的合理开发和利用与保障国家海洋权益之间的关系，把握“渔权即海权”的深刻含义，使学生更深刻了解本专业维护国家海洋权益保中的作用。	第 7 章	课堂讲授、讨论、观看视频	√	√	√	√
3	海洋爬行动物、海鸟和海洋哺乳动物中有众多珍稀濒危种类，很多被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录 1，有些是我国一类和二类保护动物。阐明高等海洋动物对保持海洋生态系统结构和功能的完整性的重要作用、处于濒危状态海洋脊椎动物的原因及其与人类的活动关系，使学生了解国际和我国海洋濒危野生动物的保护现状，提高其保护海洋环境，保护海洋生物的意识。	第 11、12、13 章	课堂讲授、讨论、观看视频	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

赵文主编，水生生物学，中国农业出版社，2005 年。

#### 阅读书目：

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

#### 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是为有关涉海专业、环境专业开设选修课，是海洋生态学、渔业资源生学、海洋调查技术、沿岸海洋生物多样性调查实习、海洋生物与环境调查实习等专业课程的基础和前置课程；与动物学、海洋浮游生物学和海洋底栖生物学存在一定交叉，为上述课程的基础，为上述课程的基础。

主撰人：李纲  
审核人：邹晓荣 叶旭昌  
教学院长：胡松  
2018 年 11 月 30 日

## 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 时：总学时 32  
学时分配：讲授学时 32  
课程负责人：王学昉

### 一、课程简介

#### 1.课程概况

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

Fisheries oceanography is a cross-disciplinary course involving fisheries science and marine science, and incorporates knowledge of modern information technologies and other related disciplines. The course focuses on physical and biological processes in the life history of fish or crustaceans with important economic value (commercial fishing), the relationship between marine environmental factors and fishery resources, the relationship between climate change and fishery resources dynamics, the principles of the formation of fishing ground and fisheries forecast

technology, the analysis methods of oceanographic data, and survey methods for fishery resources and oceanography etc.

## 2.课程目标

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

2.2 使学生能够独立地对渔业海洋学数据进行处理和分析，综合运用多学科知识分析海洋渔业资源的分布和变化规律，从而进行渔情预报和渔业动态分析；

2.3 激发学生对海洋和渔业交叉科学的兴趣，初步培养学生具有引入其他学科知识应用到本专业中的思维和能力；

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

## 二、 教学内容

### 课堂教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 渔业海洋学导论 学习内容： 讲授渔业海洋学的基本原理、基本概念和研究内容。 学习要求： 1.掌握渔业海洋学有关的基本原理、基本概念和研究内容；2.掌握涉及渔业海洋学相关概念的基础专业词汇；3.了解渔业海洋学与其他交叉学科（海洋学、渔场学、渔业资源学等）的关系和差别。	2	课后作业	√			√
第二章 海洋鱼类的生活史 学习内容： 讲授典型重要经济海洋鱼类的生活史过程、生物学特性、生活习性、行为特点及其与外界环境的关系。 学习要求： 1.掌握生活史的基本概念及其不同阶段受海洋环境影响的一般作用规律； 2.掌握我国涉及的重要经济价值鱼类（金枪鱼类、头足类、磷虾及秋刀鱼）的具体生活史策略选择特点及其与海洋环境的关系； 3.了解具有不同生活史特点的渔业管理策略的差异。	4		√		√	
第三章 渔业资源与海洋环境的关系 学习内容： 按照物理要素、化学要素、生物要素三个方面分别讲授海洋环境要素对于重要经济鱼类种群资源数量和分布的影响，及其对渔业的影响途径和具体案例。 学习要求： 1.掌握水温、海流、上升流、水团、锋面、波浪、潮汐、盐度、溶解氧、营养盐、铁、浮游生物、底栖生物等多种要素影响重要经济价值鱼类种群资源数量和分布的具体作用和相互作用机制；	8	课后作业；案例模仿练习；思政素材	√	√	√	√



2.了解与我国相关的重要渔业受海洋环境影响的作用机制； 3.掌握典型渔场形成的内在机制； 4.了解渔业海洋学经典研究的思路方法和掌握简单的数据分析方法。						
第四章 气候变化对渔业资源的影响 学习内容： 讲授全球大、中尺度的气候变化（如 ENSO 现象、温室效应等）引起渔业资源变动的内在机制及其对渔业的影响途径和具体案例。 学习要求： 1.掌握气候变化引起渔业种群资源数量和分布变化的具体作用机制； 2.了解该领域的经典研究思路； 3.掌握海洋环境数据和气候数据的获取方法和简单分析处理方法。	2	案例模仿练习；思政素材	√	√	√	√
第五章 渔业海洋学的调查方法 学习内容： 讲授渔业海洋学研究所涵盖的渔业资源和海洋环境有关的调查类型及具体方法。 学习要求： 1.掌握渔业海洋学调查的目的和意义； 2.了解叶绿素和海洋初级生产力调查、海洋浮游生物调查、海洋游泳动物调查、海洋水环境调查等涉及的内容、方法和仪器； 3.掌握调查数据的简单处理方法和图表绘制技巧。	6	案例模仿练习	√	√	√	
第六章 信息技术在渔业海洋学上的应用 学习内容： 讲授卫星遥感技术、地理信息系统及其他信息技术在渔业海洋学上的应用；介绍现代渔情预报技术的原理及进展。 学习要求： 1.掌握 3S 技术在渔业生产和管理领域的应用原理及其具体应用途径； 2.简单了解 RS 和 GIS 技术的数据处理流程和图表绘制技巧。	6	案例模仿练习	√	√	√	
课程考察	4	期中口头报告结合期末闭卷考试	√	√	√	

### 三、教学方法

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

本课程的教学将使用自制的 PPT 对渔业海洋学领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量；课堂上对计算案例进行演示后，要求学生在自带电脑上重复相似题型的计算过程，并布置更为复杂的题型作为课后作业，要求学生思考完成，以促使其掌握渔业海洋学有关的数据分析方法。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的

形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

#### 四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：出勤考核占 10%、期中口头报告占 30%、期末考试占 60%。

#### 五、课程思政素材

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

	以习近平总书记在巴布亚新几内亚参加 APEC 峰会期间央视放映的“命运与共——中国与太平洋岛国”纪录片为依托,结合我国远洋船队在该区域的渔业现状及主要利益,向学生介绍远洋渔业作为“海上丝绸之路”的重要组成部分在推动沿线国家经济与社会发展过程中发挥的显著作用,使学生更加清晰的明白“一带一路”战略和“人类命运共同体”倡议的具体内涵。						
3	自工业革命以来,但是由于人类活动释放大量的温室气体,使得大气中温室气体的浓度急剧升高。随着大气温室效应不断加剧,全球平均气温也逐年升高,导致全球气候不断变暖,最终对海洋生态系统产生难以逆转的负面影响。南极极地生态系统作为典型的脆弱生态系统,不断升高的气温将导致冰川大量融化,这种栖息地特征的根本变化会导致南极磷虾资源的数量波动并通过食物网的作用影响到整个生态系统。课程教师将以亲身参与的南极科考调查中的所见所闻结合课程教学内容作为案例,启发学生对于我国过去发展模式和自身生活习惯的思考,最终落实总书记提出的“加强生态文明建设”科学发展观的传播与学习。	第 4 章第 2 节	讲授、观看视频、全题讨论			√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

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

### 阅读书目:

1. Paul J. Harrison and Timothy R. Parsons, Fisheries Oceanography, Blachwell Science, 2000.
2. Ocean Environment and Fisheries, Reddy Formerly et al., Science Publishers, New Hampshire, 2007.
3. Tony J Pitcher, Paul J.B. Hart, Fisheries ecology, AVI Publishing Company, 1982.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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,如先修“海洋资源生物学”、“海洋学”、“海洋渔业技术学”等基础课程为宜。

撰写人：王学昉

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月17日

## 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 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：王学昉

### 一、课程简介

#### 1.课程概况

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

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

#### 2.课程目标

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

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

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

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

## 二、 教学内容

### 课堂教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>第一章 渔业海洋学导论</p> <p>学习内容： 讲授渔业海洋学的基本原理、基本概念和研究内容。</p> <p>学习要求： 1.掌握渔业海洋学有关的基本原理、基本概念和研究内容；2.掌握涉及渔业海洋学相关概念的基础专业词汇；3.了解渔业海洋学与其他交叉学科（海洋学、渔场学、渔业资源学等）的关系和差别。</p>	2	课后作业	√	√		√
<p>第二章 我国主要远洋渔业简介</p> <p>学习内容： 按照金枪鱼围网渔业、金枪鱼延绳钓渔业、鱿钓渔业、南极磷虾拖网渔业等我国现阶段主要开展的远洋渔业类型介绍我国远洋渔业的发展历程、现状、问题和需求，概况介绍渔业海洋学学科发展对于这些远洋渔业的支撑作用。</p> <p>学习要求： 1.了解我国远洋渔业的发展历程及我校学科的支撑作用； 2.了解渔业海洋学知识对于具体渔业的支撑作用。</p>	4	思政素材	√	√		√
<p>第三章 海洋鱼类的生活史</p> <p>学习内容： 讲授典型重要经济海洋鱼类的生活史过程、生物学特性、生活习性、行为特点及其与外界环境的关系。</p> <p>学习要求： 1.掌握生活史的基本概念及其不同阶段受海洋环境影响的一般作用规律； 2.掌握我国涉及的重要经济价值鱼类（金枪鱼类、头足类、磷虾及秋刀鱼）的具体生活史策略选择特点及其与海洋环境的关系； 3.了解具有不同生活史特点的渔业管理策略的差异。</p>	2		√	√		
<p>第四章 渔业资源与海洋环境和气候的关系</p> <p>学习内容： 按照物理要素、化学要素、生物要素、气候变化四个方面分别讲授海洋环境要素对于重要经济鱼类种群资源数量和分布的影响，及其对渔业的影响途径和具体案例。</p> <p>学习要求： 1.掌握水温、海流、上升流、水团、锋面、波浪、潮汐、盐度、溶解氧、营养盐、铁、浮游生物、底栖生物、厄尔尼诺/拉尼娜现象等多种要素影响重要经济价值鱼类种群资源数量和分布的具体作用和相互作用机制； 2.掌握典型渔场形成的内在机制； 3.了解渔业海洋学经典研究的思路方法和掌握简单的数据分析方法； 4.掌握气候变化引起渔业种群资源数量和分布变化的具体作用机制；</p>	8	课后作业；案例模仿练习；思政素材	√	√	√	√

第五章 渔业海洋学的调查方法 学习内容： 讲授渔业海洋学研究所涵盖的渔业资源和海洋环境有关的调查类型及具体方法。 学习要求： 1.掌握渔业海洋学调查的目的和意义； 2.了解叶绿素和海洋初级生产力调查、海洋浮游生物调查、海洋游泳动物调查、海洋水环境调查等涉及的内容、方法和仪器。	6	案例模仿 练习	√	√	√	
第六章 信息技术在渔业海洋学上的应用 学习内容： 讲授卫星遥感技术、地理信息系统及其他信息技术在渔业海洋学上的应用；介绍现代渔情预报技术的原理及进展。 学习要求： 1.初步掌握 3S 技术在渔业生产和管理领域的具体应用场景； 2.简单了解 RS 和 GIS 技术的数据处理流程和图表绘制技巧。	6	案例模仿 练习	√	√	√	
课程考察	4	期中口头 报告结合 期末闭卷 考试	√	√	√	

### 三、教学方法

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

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

### 四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：出勤考核占 10%、期中口头报告占 30%、期末考试占 60%。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	1985年，中国首支远洋船队远赴西非开展捕捞作业，揭开了我国发展远洋渔业的历史序幕。其中，我校先后有300余名师生不畏艰苦，毅然投入到国家的号召之中。季星辉教授作为我国远洋事业的开拓者之一，就是其中的杰出代表。1985年3月10日，已过知天命之年的季星辉，随13艘渔船组成的我国首支远洋渔业船队，历时62天，航行一万海里抵达西非，开创远洋渔业事业。在西非的岁月中，季星辉教授废寝忘食研究渔场、渔具和渔法，终于使船队扭亏为盈。在讲授我国重要远洋渔业现状的相关章节中将以季星辉教授的事迹为案例，鼓励我校学生继承发扬“勤朴忠实”的优良传统，继往开来，为我国跻身远洋渔业强国继续努力奋斗。	第2章	讲授、观看视频、全题讨论	√	√		√
2	中西太平洋海域是世界上最大的渔场，全球金枪鱼产量的60%捕获于太平洋岛国专属经济区。我国的金枪鱼围网船队和延绳钓船队近年来快速发展，在太平洋岛国的专属经济区内捕捞、运输、加工各种高价值的金枪鱼类，在获取渔业资源的同时，也给这些岛国的经济发展和人员就业贡献了巨大力量。本节授课内容将以习近平总书记在巴布亚新几内亚参加APEC峰会期间央视放映的“命运与共——中国与太平洋岛国”纪录片为依托，结合我国远洋船队在该区域的渔业现状及主要利益，向学生介绍远洋渔业作为“海上丝绸之路”的重要组成部分在推动沿线国家经济与社会发展过程中发挥的显著作用，使学生更加清晰的明白“一带一路”战略和“人类命运共同体”倡议的具体内涵。	第2章和第4章第1节	讲授、观看视频、全题讨论	√	√		√
3	自工业革命以来，但是由于人类活动释放大量的温室气体，使得大气中温室气体的浓度急剧升高。随着大气温室效应不断加剧，全球平均气温也逐年升高，导致全球气候不断变暖，最终对海洋生态系统产生难以逆转的负面影响。南极极地生态系统作为典型的脆弱生态系统，不断升高的气温将导致冰川大量融化，这种栖息地特征的根本变化会导致南极磷虾资源的数量波动并通过食物网的作用影响到整个生态系统。课程教师将以亲身参与的南极科考调查中的所见所闻结合课程教学内容作为案例，启发学生对于我国过去发展模式和自身生活习惯的思	第4章第2节	讲授、观看视频、全题讨论	√	√		√

考，最终落实总书记提出的“加强生态文明建设”科学发展观的传播与学习。							
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

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

### 阅读书目：

1. Fisheries Oceanography, Paul J. Harrison and Timothy R. Parsons, Blachwell Science, 2000.

2. Reddy Formerly et al., Ocean Environment and Fisheries, Science Publishers, New Hampshire, 2007.

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

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

海洋资源与环境管理类专业高年级学生掌握一定的基础知识适宜学习本课程，如先修“海洋环境生态学”、“海洋学”、“渔业资源生物学”等基础课程为宜。

撰写人：王学昉

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月17日

# 1706026 《海洋牧场》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋牧场（Sea Farming）

课程编号：1706026

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 24 其他学时 8

课程负责人：张硕

## 一、课程简介

### 1.课程概况

《海洋牧场》是海洋渔业科学与技术专业生态渔业工程方向必修课，该课程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，为今后学习其他与之相关的专业课程打下基础。

本课程主要介绍海洋牧场功能原理和建设关键技术及管理措施。它围绕着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



所关注的问题进行较为系统的介绍。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、写小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。

Sea farming is a compulsory course for the students in the ecological fishery engineering major field of Marine Fishery Science and Technology. It is a kind of course which is to promote the knowledge of the subject and to expand the knowledge of students. Through teaching and learning, the students can understand the basic concepts of the course, master the basic rules, basic principles and general methods, and can be integrated with the relevant professional knowledge. It can increase students' professional knowledge, broaden students' knowledge, and lay the foundation for the future study of other related professional courses.

The course mainly introduces the function principle and key technology of sea farming and management measures. It focuses on the development of domestic and foreign fisheries, coastal ecological environment, habitat restoration, resource proliferation and management mode, etc. In order to further study on the field of fishery engineering, the foundation research and the management mode of the technology and resource management is established. The students can grasp the basic principles, basic ideas, basic principles and basic methods of sea farming by the methods of teaching, referring to the reference materials, classroom discussion, watching the video, writing paper or translation paper.

## 2.课程目标

2.1 掌握该门课程讲述的基本概念和基本原理，理解课程讲述的实例所揭示的内涵。

2.2 了解国内外渔业发展的历史和我国近海面临的主要问题及海洋牧场发展的背景，了解国内外海洋牧场发展的历史，了解海洋牧场发展与我国海洋生态文明建设的关系以及保护生态环境和海洋生物资源的重要性，激发学生认识海洋，了解海洋，爱护海洋的热情。

2.3 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。认识海洋牧场作为海洋渔业极具优势的领域，在促进传统海洋渔业发展的同时，还可以拓展渔业功能，形成海洋渔业经济新的增长点，为海洋经济整体健康、可持续发展以及海洋强国建设做出新的贡献。

2.4 掌握关键技术环节的技术要点，适用范围。

2.5 专业拓展——培养对专业知识的理解和运用能力，结合自己对课程所学知识点的理解和认识以及个人兴趣和爱好，讨论海洋牧场未来发展趋势及在我国近海生物资源养护和生态环境改善方面积极作用。

## 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。

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第一章 绪论</p> <p>学习内容：海洋牧场的概念及其内涵、海洋牧场发展背景、我国近海资源和环境面临的主要问题、我国渔业发展的基本概况。</p> <p>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；认识到我国近海资源和环境面临的主要问题、海洋牧场发展的背景。</p>	2	作业：什么是海洋牧场？海洋牧场的内涵包括哪些方面？我国近海资源和环境面临哪些问题？	√	√	√		
<p>第二章 国外海洋牧场发展和建设概况</p> <p>学习内容：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。</p> <p>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。</p>	2	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？	√	√	√		√
<p>第三章 我国海洋牧场的发展概况</p> <p>学习内容：我国海洋牧场的建设基础、发展历史和现状、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。</p> <p>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。</p>	4	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。	√	√	√		√
<p>第四章 海洋生态栖息地的修复技术</p> <p>学习内容：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。</p> <p>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。</p>	6	作业：人工鱼礁基本概念及分类。人工鱼礁的生态功能和作用。人工鱼礁的集鱼功能有哪些？人工调查方法有哪些？	√			√	√

<p>第五章 网箱养殖</p> <p>学习内容：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、网箱现状、网箱养殖及中间育成技术，网箱养殖风险评估。</p> <p>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和现状，理解网箱养殖和中间育成的技术特征，了解网箱养殖风险评估技术在我国近海的应用。</p>	4	<p>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。</p>	√			√	√
<p>第六章 增殖放流技术</p> <p>学习内容：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，人工放流装置的设计及应用。</p> <p>学习要求：掌握目标生物种类的选择、分类方法；了解种苗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，了解人工放流装置的设计方法和实用条件。</p>	2	<p>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。</p>	√			√	√
<p>第七章 滩涂养殖和人工海藻场</p> <p>学习内容：我国近海滩涂和浅海养殖的概况，海藻场的功能、国内外人工藻场的建设概况。</p> <p>学习要求：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。</p>	2	<p>作业：结合具体实例说明我国滩涂养殖有哪些特点？海藻场具有哪些主要的功能？</p>	√			√	√
<p>第八章 海洋牧场调控技术与管理方法</p> <p>学习内容：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、海洋牧场的管理机制。</p> <p>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。</p>	2	<p>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？</p>	√			√	√
<p>第九章 专题讨论</p> <p>学习内容：1.我国近海资源和环境现状、面临的主要问题及解决措施； 3.海洋牧场历史、现状、未来发展趋势及其主要功能和特点； 3.海洋牧场构建的主要技术要素及其内在联系；</p> <p>学习要求：学生自主学习，通过查找和阅读专业期刊文献并归纳总结查阅，对选择的讨论主题进行综合分析。</p>	6	<p>各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。</p>	√	√	√	√	√

考察	2	作业：结课报告	√	√	√	√	√
----	---	---------	---	---	---	---	---

### 三、教学方法

教师应对本课程每章的重点、难点内容进行认真的准备；海洋牧场实例部分讲解时，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。

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为9（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）。

### 四、考核与评价方式及标准

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、交流互动、ppt汇报等）50%，其中出勤10%，作业15%，交流互动5%，PPT汇报20%；期末成绩（开卷或闭卷考试或小论文）50%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	海洋环境是人类赖以生存的必要条件海洋意识既是决定一个国家或民族发展的内在动力，也是构成国家或民族海洋政策、海洋战略的内在支撑着。结合本章第二节内容重点学习我国近海海洋资源和环境面临的主要问题，尤其是海洋污染、海洋资源衰退给人类带来的影响，结合海洋我们共同的家园专家访谈介绍以及相关的视频和图片资料，生动展示保护海洋环境和资源的重要性。使学生深刻理解提高人们的海洋意识，保护海洋环境就是保护我们自己。 让学生在课程讲授、课堂讨论互动与交流、收听收看广播和视频资料的过程中，学到相关知识的同时更加深刻的体会南	第1章 第2节	讲授、小组讨论、观看视频并撰写观感报告	√	√	√		√

	到爱护海洋, 保护环境的重要意义, 从而培养学生的关心海洋、热爱海洋、认识海洋、研究海洋等意识和热情。同时使学生在课程学习中树立起立足海洋, 奉献社会的职业使命感。							
2	<p>本章结合现代海洋牧场的发展过程, 重点了解和掌握海洋牧场发展历程中国家重大方针政策指引, 以国务院颁布的《中国水生生物资源养护行动纲要》、《国务院关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见》、习近平总书记关于海洋牧场建设和发展的重要指示精神等丰富素材, 讲授目前我国大力发展海洋牧场, 创建国家级海洋牧场示范区的重要意义。</p> <p>通过讲授和文献资料的解读, 讨论交流和互动, 使学生深刻认识海洋牧场建设是海洋生态文明建设的重要举措, 是我国近海生态修复和生物资源养护的重要手段。发展现代海洋牧场融入了国家重大的海洋发展战略。</p>	第 3 章 第 1 节	讲授、小组讨论或观看视频	√	√	√		√
3	<p>上个世纪 40 年代后期, 世界著名海洋生态学家、水产学家朱树屏研究员提出了“水即是鱼的牧场”的理念, 倡导“种鱼与开发水上牧场”。60 年代后, 我国海洋农业奠基人曾呈奎院士等提出了我国海洋渔业必须走“海洋农牧化”发展道路的观点。随着现代渔业科学技术的不断发展, 人们对海洋牧场建设理念不断深化。本章主要结合海洋牧场的发展历史和现代海洋牧场建设的重要性, 向学生讲述海洋牧场理念的发展过程、朱树平、曾呈奎、唐启升等著名科学家的主要事迹和对海洋事业发展的重要贡献, 并借此激发学生的学习热情, 使学生树立起热爱海洋, 热爱专业的强烈意识, 为将来投身海洋事业做好充分准备。</p>	第 3 章 第 2 节	讲授、小组讨论写感想	√	√	√		√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

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。

4.杨红生等编著《海洋牧场构建原理与实践》，海洋出版社，2017。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋渔业科学与技术专业生态渔业工程方向的必修课程，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，为后续渔业生态工程与技术课程的学习打下基础。

主撰人：张硕

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

2018年11月17日

# 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

### 1. 课程概况

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 opened in the fourth semester, teaching object for“ Marine fishery science and technology specialty ”and “Ocean management” related professional undergraduate students, for elective course category. With Marine fishery science as the theme, this course consists of several lectures. Main content of ocean development and the concept of scientific development, environmental science problems in Marine fishery, Marine fishery resources and its assessment and management, high and new technology application in Marine fishery subject, ecological fishing technology research progress, the status of the development and utilization of Marine fishery resources in our country and research progress. Through learning of this course, students will learn basic knowledge of the Marine fishery science and related disciplines, development present situation and the research front, expand the professional field of vision, improve professional quality.

### 2. 课程目标

2.1 通过课程学习，了解 21 世纪人类社会发展面临的挑战；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。

2.2 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。

2.3 通过课程学习，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。

2.4 通过高新技术在海洋渔业学科中应用的学习，了解海洋遥感技术、GIS、现代标志放流技术在渔业中的应用。

2.5 通过课程学习，了解生态型渔具渔法研究历史和现状，学习并掌握世界金枪鱼资源、竹筴鱼渔业资源、世界鱿鱼和磷虾资源、北太平洋秋刀鱼资源的开发与利用情况。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第一章 海洋开发与科学发展观</p> <p>主要内容：21 世纪人类社会发展面临的挑战；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。</p> <p>学习要求：了解 21 世纪人类社会发展面临的挑战；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。</p>	2		√	√			√
<p>第二章 海洋渔业中的环境科学问题</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	2		√	√			√
<p>第三章 海洋渔业资源及其评估和管理</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	2	1.查阅文献： 海洋渔业资源的评估方法	√	√			√
<p>第四章 高新技术在海洋渔业学科中的应用</p>	2	1.查阅海洋遥	√		√		√

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。		感技术在渔业中的应用 2.查阅文献: GIS 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 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。	2	作业: 简述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		√		√	
第五章 海洋渔业资源开发与利用 (二) 世界金枪鱼资源的开发和利用 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。	2		√	√	√	√	√
第五章 海洋渔业资源开发与利用 (三) 竹筴鱼渔业资源开发与利用 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。	1	作业: 简述大洋性竹筴鱼渔业资源利用状况以及存在问题及展望		√		√	√
第五章 海洋渔业资源开发与利用 (四) 世界鱿鱼和磷虾资源开发和利用	2	作业: 简述世界范围内南极磷虾开	√		√		√



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。		发和利用最新状况					
第五章 海洋渔业资源开发与利用 (五) 北太平洋秋刀鱼资源开发和利用 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。	1	作业：简述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。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

平时成绩占比 40%，期末成绩占 60%；具体如下所述：

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

	60	40	10	20			10		
--	----	----	----	----	--	--	----	--	--

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	
1	<p>联合国称海洋中“幽灵捕捞”现象加剧 2009 年 5 月 6 日 每日新闻</p> <p>在上个世纪 80、90 年代，联合国大会通过决议，禁止各国在公海使用可对许多海洋生物造成威胁的大型流网捕鱼。此后，流网遗失成为“幽灵捕捞”的隐患也大大降低。目前，造成“幽灵捕捞”现象的，大多数是刺网（尼龙综丝网）、渔篓和渔栅，其中以所谓的海底刺网最为严重，这种捕鱼用具的底端装有可以沉入海底的锚，顶端则装有浮漂，可以在海水中形成一个长达 600 米至 1 万米，巨大的、垂直于海底的墙面。因此，海底刺网一旦被丢弃或遗失，可在长达几个月甚至几年的时间里对海洋生态造成巨大的危害。</p> <p>目前，海洋中积存的丢失或遗弃渔具还在不断增加，它们对海洋生态所造成的威胁也正在引起国际社会越来越多的关注。联合国粮农组织和环境署建议，各国可以通过开发、使用新技术减少“幽灵捕捞”现象，例如，使用全球卫星定位系统，或在渔具中植入信号发射器对丢失渔具的方位进行精确定位；改进气候监测技术，以便渔民不在气候恶劣时出海捕鱼或使用渔具；以及使用可被生物分解的材料制作渔具等等。</p> <p>问题来源：合成纤维材料的不可降解 思政主题：环保意识和革新意识</p>	第 2 章 第 1 节	讲授、录像		√				√
2	<p>海南北斗星通信息服务有限公司通过实施农业部“南沙渔船船位监控指挥管理系统”项目，实现对海南、广东、广西及港澳地区赴南沙作业的 900 艘渔船和渔政船的监控指挥管理。以此为基础，目前正在向位于东海和黄渤海的远海作业渔船上推广应用。目前海南北斗星通信息服务有限公司总共已经在南海、东海、黄渤海远海海域近 1 万艘左右渔船上安装了北斗海洋渔业船载终端，占目前远海渔船北斗安装数量的 80%。根据海洋渔业用户的需求及环境应用特点，专门研制开发、设计和生产制造适合于海洋渔业需求的终端硬件产品。通过多年的海洋渔业应用技术积累，</p>	第 4 章 第 5 节	讲授		√		√		√

	<p>产品在防盐、防潮、防霉，以及耐高温等环境适应性上得到了极大的提高。产品正在向适合渔民使用、可靠、稳定方面发展，其价格也呈现逐年下降的趋势。北斗卫星导航系统在海洋渔业的应用正处于向规模化、产业化应用的起步阶段。</p> <p>（一）渔船船位监控指挥管理系统</p> <p>渔船船位监控指挥管理系统通过集成北斗卫星导航系统、GPS 卫星系统、因特网、移动通信网络、地理信息系统等高新技术，构建了一个综合信息服务平台，主要由北斗卫星导航系统、网络化的北斗运营服务中心、岸上监控台站、北斗海洋渔业船载终端等四大部分构成。该系统不仅为海上渔业生产作业者提供自主导航、遇险求救等安全生产服务，还为海上渔业生产作业者提供航海通告、海况、渔讯等增值信息服务。不仅为渔业管理部门提供渔船船位监控、渔船紧急救援指挥等管理手段，还为渔业管理部门提供渔业政策发布、海上台风通告等服务。本系统很大的一个优势是能够解决船与船之间、船与岸上家属之间、船与管理部门之间的双向短消息互通。</p> <p>（二）移动指挥管理系统</p> <p>渔政执法船同时安装北斗增强监测接收机、普通型北斗海洋渔业船载终端等设备，海上渔船安装普通型北斗海洋渔业船载终端，组成移动指挥管理系统，该系统实现渔政执法船在海上航行执法下移动指挥管理。通过北斗增强监测接收机可实时接收远距离安装有北斗海洋渔业船载终端设备的渔船的位置、紧急报警信息，实现紧急情况下的遇险搜救及联络。</p> <p>思政要点：高新技术，劳动人民的智慧</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

由各位老师自行安排。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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。

## 八、其他

### 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。

主撰人：朱清澄

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 17 日

## 1706043 《海洋要素计算及预报》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋要素计算及预报（Calculation of Oceanic Factors）

课程编号：1706043

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 34 实验学时 12 其他学时 2

课程负责人：刘浩

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

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.

#### 2. 课程目标

2.1 了解潮汐学的研究历史，尤其是我国古代先贤对潮汐规律认识所做出的杰出贡献。

2.2 熟悉潮汐潮流的主要现象和基本概念，了解潮汐动力过程在生活、生产、环保以及国防科技方面中的作用。

2.3 学习天文学的基本知识，为深入学习潮汐潮流的计算和预报做好准备。

2.4 深入学习和掌握引潮力是如何产生的，从引潮力一般展开式到第一、第二、第三和第四展开式之间是如何推导的，了解引潮力各展开式的参数特征和应用范畴。

2.5 学习最小二乘法在潮汐观测资料分析当中的应用，掌握潮汐潮流的调和分析和预报方法和步骤，学习潮汐观测数据的处理方法以及误差分析方法。

2.6 了解潮流的主要运动形式，学会潮流调和常数和椭圆要素之间的换算。

2.7 一般掌握中期和短期潮汐潮流观测数据的调和分析和预报方法。

2.8 了解潮汐特征值的基本概念；在工程计算时，能够针对不同潮汐类型的港口选择典型的潮汐特征值进行计算。

2.9 初步学习和掌握潮汐潮流模型的应用。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度									
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	
第1章 潮汐和潮流现象 主要内容： 什么是潮汐？ 潮汐学的发展历史。 潮汐的基本现象和基本概念 潮汐类型的划分依据 中国近海潮汐的主要特征 潮流类型的划分依据 潮流的主要运动形式 潮流转流的规律。 学习要求：掌握潮汐潮流的基本概念，了解潮汐学在生产生活中的作用。	2	作业： 潮汐类型的依据，中国近海潮汐的基本特征	√	√					√			
第2章 引潮力及其展开 主要内容： 天文学的基本知识 太阳月球运行轨道参量计算 什么是引潮力？ 引潮力一般展开式，到第一、第二、第三和第四展开式的推导。 什么是平衡潮和引潮势 难点：引潮力及其展开式的推导。 学习要求：掌握何为引潮力，明确引潮力展开式各项的含义。	8	作业： 引潮力一般展开式到第一展开式的推导			√	√						
第3章 长期观测资料的分析 主要内容： 什么是潮汐和潮流的调和常	10	作业： 明确潮汐观测					√	√				

<p>数？</p> <p>潮流的调和常数和椭圆要素的换算</p> <p>最小二乘法在潮汐调和中的应用</p> <p>长期观测资料的分析</p> <p>分潮选取与时段长度时间间隔的关系</p> <p>潮汐观测数据的处理和误差分析。</p> <p>学习要求：潮汐观测资料的调和和分析方法，在此基础上预报给定时段的潮汐变化过程。</p>		数据的调和分析步骤，重点掌握个天文参数的计算方法									
<p>第4章 中期观测资料的分析</p> <p>主要内容：</p> <p>如何针对一个月左右的观测数据进行潮汐的分析和预报？</p> <p>如何针对一天或几天的观测数据进行潮汐的分析。</p> <p>学习要求：本章内容主要针对工程上常见的中短期观测数据的分析，并结合上一章长期观测数据的分析方法，加深理解工程计算的局限性和差异性。</p>	4	作业：利用短期观测数据进行潮汐分析和预报的公式推导						√			
<p>第5章 潮汐特征值的计算</p> <p>主要内容：</p> <p>什么是潮汐特征值？</p> <p>针对不同类型的潮汐港口选择适合计算方法计算潮汐特征值。</p> <p>规则半日潮港潮汐特征值的计算</p> <p>混合潮港潮汐特征值的计算</p> <p>全日潮港潮汐特征值的计算。</p> <p>计算实例的讲解。</p> <p>难点：本章内容涉及的计算公式比较多，而且不同公式都尤其各自的适用条件。</p> <p>学习要求：了解不同潮汐类型的港口采用不同的计算公式，明确公示各参数的含义。</p>	6	作业：给定主要分潮的调和常熟计算潮汐特征值							√		
<p>第6章 潮汐潮流动力模型</p> <p>主要内容：</p> <p>海水运动方程的数值求解</p>	4	上机：模型的学习和									√

潮汐潮流动力模型的基本介绍, 包括结构特征, 主要接口, 常见问题的处理, 数据处理和分析等。 难点: 本章学习需要熟悉 Fortran 语言编程, 海水运动方程的离散求解, 潮波对模型的驱动。 学习要求: 掌握模型的主要接口, 以及常见问题的调试。		调试										
期中考试	2	对半学期学习成果的检验	√	√	√	√	√					
上机实验	12	见表 2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

### 实验教学模块安排

实验教学模块		时间节点与学时数	备注	学生提交的成果
在模块, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:			
计算八个分潮的角速度, 初始位相, 交点因子和交点订正角	熟悉天文要素的计算方法	第 6 章结束之后; 学时数: 4	要计算的参数比较多, 四人一组, 分工协作, 相互检验, 确保准确	1、八个分潮角速度和初始位相的计算结果 2、八个分潮交点因子和焦点订正角的计算结果
	掌握 Fortran 或 Matlab 语言的编程计算能力			
	掌握各天文元素的物理意义			
给定一个月连续的水位资料, 建立预报潮位的矛盾方程和法方程, 计算未知变量前面的系数, 求解未知变量和 8 个分潮的振幅和迟角	最小二乘法在潮汐分析中的应用	第 6 章结束之后; 学时数: 4	根据观测数据建立法方程, 求解 8 个分潮的振幅和迟角	3、矛盾方程各系数的计算结果 4、求解的未知变量 5、八个分潮的振幅和迟角
	法方程的系数的计算			
	求解八个分潮的调和常数			
预报给定日期的潮位变化, 撰写课程设计报告	给定时段的潮汐自报和预报	第 6 章结束后; 学时数: 4	首先自报, 即计算潮位和观测潮位的比较, 然后预报	6、自报潮位的比较图和预报潮位图

### 三、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和通过互动式教学，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。

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、考核与评价方式及标准

总评成绩：上机实验报告 10%，平时作业 10%，出勤及课堂表现（专注度和回答问题的情况）10%，期中测验 10%，期末开卷考试 60%。

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。因此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。题型采用客观题和主观题相结合方式，包括填空、选择、名词解释、简答、问答、计算、证明、论述等。相邻两年的试题重复率不超过 20%。

上机实验，四人一组，同组同分。整个课程大概布置 5 次作业。期中考试安排在第三章结束时，检验学生半学期的学习成果。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	了解潮汐学的发展历史，尤其是我国古代先贤关于潮汐认识所做出的贡献。通过这些知识的了解，大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的，产生民族自豪感。引发同学们对行业的认同，对科技研发的兴趣。	第 1 章第 1 节	讲授，讨论	2.1	2.2		
2	从物理和数学的角度，认识潮涨潮落过程的本质。进而让同学们理解自然界的很多现象都是可以通过数学语言来解释的。	第 1 章 第 2 章	讲授，实验	2.1	2.2	2.3	2.4



3	学习潮汐潮流的预报和分析。通过这些技能的培养，大家能够体会到那些看似深奥的理论，只要我们采用适当的方法和手段，就可以和实践结合起来，进而达到学以致用目的，同时也增加学生的学习动力。	第3章 第4章	讲授，实验	2.4	2.5	2.6	2.7
4	学习掌握潮汐潮流动力模型。通过这部分知识的学习，同学们认识到海洋模型是研究海洋的重要手段，是理论和实验重要的补充能够帮助我们解决一些理论或观测还不能解决的问题，比如潮汐预报、溢油源或污染物元的追踪等。进而提高同学们的学习兴趣。	第6章	讲授、实验	2.8	2.9		

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

刘浩主编，《潮汐原理及计算》，上海海洋大学自编讲义。

### 阅读书目：

- 1.方国洪，郑文振，陈宗镛，王骥编，潮汐和潮流的分析和预报，海洋出版社，1986.
- 2.叶安乐，李凤岐编，物理海洋学，青岛海洋大学出版社，1992。
- 3.冯士筴，李凤岐，李少菁编，海洋科学导论，高等教育出版社，1999.
- 4.侍茂崇，高郭平，鲍献文编，海洋调查方法，青岛海洋大学出版社，2000.
- 5.Stewart R.H. Introduction to Physical Oceanography, 2005.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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》或《海洋学》等基础课程。

## 八、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调整。

主撰人：刘浩

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年 11月 30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 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：李阳东

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

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。本课程以滨海至深海各种海洋环境中的地貌形态、沉积作用和构造特征为纲，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。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，培养学生能够从海洋学角度分析研究地质问题，使学生建立起以海洋为主体的地球系统科学观，提高学生综合思考和分析海洋现象与问题的能力，并掌握开发海洋资源所必需的知识技能。

*Marine geology* is a professional basic course for the undergraduate students majoring in marine science, it is a comprehensive discipline. This course is based on the topography, sedimentation and structural features of the coastal and marine environments, and it introduces the characters 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. Through a variety of teaching methods, the course with modern advanced teaching means describes basic concept and theory of marine geology. This 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.

### 2. 课程目标

2.1 学习海洋地质学应该具备踏实认真，吃苦耐劳、爱护环境的职业道德，鼓励学生的创新意识，使学生树立正确的人生观、世界观和苦乐观，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在课程的学习过程中自觉遵守环境保护与生态文明建设的法律法规；

2.2 了解海洋地质学的研究对象、研究内容与研究方法，理解海洋资源的基础知识。

2.3 理解并掌握地球的基础知识以及海洋的基本概念。能够运用地球的运动、海洋物理化学性质等方面的知识。

2.4 理解并掌握地球岩石圈方面的知识。可以用说出常见的矿物名称，理解岩石的分类、地质作用、地质构造等知识，并分析常见地质现象；

2.5 理解并掌握地质年代与地质作用的概念。了解三大假说，并分析三大假说的优缺点，可以用常见地质作用以及相关方面的知识解决自然界的常见地质现象。

2.6 理解并掌握海洋地质作用的动力、海洋侵蚀和搬运以及沉积作用，能够运用这些知识，解释常见的海蚀地形的成因，海洋沉积特征。

2.7 理解海岸带的概念，掌握河口三角洲的分类、发育过程以及沉积特征等内容，能够对海岸带、三角洲的特征进行分析描述。

2.8 通过掌握海洋地学方面的知识，理解地球与环境的关系，与人类的关系，为后续其他生态和环境方面的课程的学习打好基础。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度								
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	
<p>第一章 绪论</p> <p>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。</p>	4	查阅资料分析人类与地学的关系	√	√							√
<p>第二章 地壳（陆壳、洋壳）</p> <p>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。</p>	4	理解地球内部结构特征以及地球的演化			√						
<p>第三章 矿物、岩石、地质构造</p> <p>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；</p>	8	理解矿物、岩石以及地质作用的特征与类型，能对常见野外地质现象进行分析解释。	√			√					√
<p>第四章 地质年代与地质作用</p> <p>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。</p>	3	阅读参考书相关章节	√				√				
<p>第五章 大陆漂移说、海底扩张、板块构造说</p> <p>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。</p>	3	阅读参考书相关章节	√				√				√
<p>第六章 海洋地质作用</p> <p>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</p>	4	阅读参考书相关章节						√			√

作用，了解海洋常见的地貌及其动力特征。										
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。	4	了解全球气候变化	√							√
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。	2	海岸带的现代过程							√	√
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。		河口与三角洲的概念、分类							√	
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。		阅读参考书相关章节					√			
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。		阅读参考书相关章节						√		
第十二章古海洋学 了解大洋盆地的起源与演化。	√	自学								
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。	√	自学、讨论								

### 三、教学方法

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

使用多媒体教学，通过在线课程平台发布相关教学信息、实施自主学习；课程讨论采用分组讨论的形式进行。

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

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1、平时成绩占比 40%，主要包括：作业（25%）及课堂提问与小测验、课堂表现等（15%）。

2、期末考核占比 60%，采用闭卷考试，考试范围应涵盖书本 8 章所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.1	2.4	2.8
1	地质精神 引言：以献身地质事业为荣、以找矿立功为荣、以艰苦奋斗为荣。 提出问题：在校学生的感想如何？ 讨论：同学分组针对上述问题展开讨论	第三章	提出问题、观看视频、小组讨论、教师总结	2.1	2.4	2.8
2	地质与环境 引言：人类对地质环境的利用应当是有限度的，凡事必须符合自然客观规律，必须在地质环境容量允许的限度内从事活动。 提出问题：地质与环境的关系？ 讨论：同学分组针对地质与环境的关系展开讨论	第十三章	提出问题、观看视频、小组讨论、教师总结	2.1	2.5	2.8

## 六、参考教材和阅读书目

### 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、莫杰编著，海洋地学前缘/中国海洋地质丛书，海洋出版社，2006 年.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

《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：李阳东

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年11月30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 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：胡松

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

本课程是海洋类本科生的专业选修课，帮助学生了解和掌握世界各个区域的海洋学特征。主要介绍南大洋、北冰洋、太平洋、印度洋、大西洋等区域的海洋形态、海流、水文要素特征及其动力原因，海洋与气候变化的相互作用，以及部分近海区域海洋学案例等内容。

*Regional Oceanography* is a selective course for students majoring in disciplines related to marine science. This course helps students to understand oceanographic features of various regions of the world's ocean. The content includes bottom topography, current, and hydrography of the Southern Ocean, the Arctic Ocean, the Pacific Ocean, the Indian Ocean, and the Atlantic Ocean, dynamics controlling these features, interaction between ocean and climate, and several case studies for coastal regional oceanography.

#### 2. 课程目标

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

2.2 掌握海洋学方面的基本理论和基本知识。

2.3 了解世界各个区域的海洋学特点，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 利用海洋学基本规律来解释各个区域海流和水文特点产生的动力学原因。

### 二、教学内容

理论教学安排：

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

			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>第一部分：基础知识</p> <p>主要知识点： 全球风场分布、温盐分布、正压和斜压</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 区域海洋学的发展史</li> <li>2. 绘制全球风场分布图</li> <li>3. 描述全球风场分布特征</li> <li>4. 绘制全球温盐分布图</li> <li>5. 描述全球温盐分布特征</li> <li>6. 理解正压和斜压的区别</li> </ol> <p>教学重点和难点：理解正压和斜压的区别</p>	2			√		
<p>第二部分：基础动力学</p> <p>主要知识点：科氏力、地转流、罗斯贝波、艾克曼层、Sverdrup 平衡</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 描述科氏力的形成原因和主要规律</li> <li>2. 掌握判断地转流方向和强度的手段</li> <li>3. 描述罗斯贝波的主要特征</li> <li>4. 描述艾克曼层的主要特征</li> <li>5. 描述 Sverdrup 平衡的主要特征</li> </ol> <p>教学重点和难点：掌握科氏力</p>	6			√		
<p>第三部分：南大洋及邻近海域</p> <p>主要知识点：南大洋的地形特征、环流特征、水文特征、邻近海域特征</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 描绘南大洋地形特征</li> <li>2. 根据风场解释南大洋环流特征</li> <li>3. 描述南大洋主要水文特征</li> <li>4. 查找邻近海域特征，进行小组讨论</li> </ol> <p>教学重点和难点：南大洋环流动力成因</p>	4		√		√	√
<p>第四部分：北冰洋及邻近海域</p> <p>主要知识点：北冰洋的地形特点、环流特征、水文特征、邻近海域特征</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 描绘北冰洋地形特征</li> <li>2. 描述北冰洋环流特征</li> <li>3. 描述北冰洋主要水文特征</li> <li>4. 查找邻近海域特征，进行小组讨论</li> </ol> <p>教学重点和难点：底层海水的生成和演变</p>	4		√		√	√
<p>第五部分：太平洋及邻近海域</p> <p>主要知识点：太平洋的地形特点、环流特征、水文特征、邻近海域特征</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 描绘太平洋的地形特征和风场特征</li> </ol>	4				√	√

2. 绘制太平洋的环流特征 3. 描述太平洋的主要水文特征 4. 查找邻近海域特征，进行小组讨论 教学重点和难点：赤道流系特征及其对全球天气的影响						
第六部分：印度洋及邻近海域 主要知识点：印度洋的地形特点、环流特征、水文特征、邻近海域特征 学习要求： 1. 描绘印度洋的地形特征和风场特征 2. 掌握印度洋季风导致的流场变化 3. 描述印度洋的主要水文特征 4. 查找邻近海域特征，进行小组讨论 教学重点和难点：印度洋洋流季节变化特征	4				√	√
第七部分：大西洋及邻近海域 主要知识点：大西洋的地形特点、环流特征、水文特征、邻近海域特征 学习要求： 1. 描绘大西洋的地形特征和风场特征 2. 绘制大西洋的流场特征 3. 描述北大西洋深层水的生成 4. 查找邻近海域特征，进行小组讨论 教学重点和难点：北大西洋深层水的生成	4				√	√
第八部分：复习 学习要求：复习前面七个部分的学习内容	4				√	√

### 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、音像教材（录像、光盘）、PPT 课件以及网络课堂等。本课程利用传统手段讲述基础知识内容，引入前沿研究内容，通过布置邻近海域文献阅读和小组讨论，采用多种教学手段和媒体，让学生逐步掌握各个区域的海洋学特征及其本质规律。

### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

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



## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	通过中国在南极观测站观测的风场数据，描述南大洋的风场特征。利用网页媒体、电视录像等材料，讲述中国南极考察的前辈们，在恶劣的环境下为国家的科考视野拼搏奋斗的故事，讲述宝贵的海洋数据来之不易，为学生立志为海洋事业奋斗树立榜样和严谨探索的科学精神。	第三部分：南大洋	讲授、小组讨论、教师总结	√			
2	讲述大西洋邻近海域的墨西哥湾的水文特点，这种海表温分布容易导致飓风灾害。通过美国特大飓风风暴潮和洪水袭击路易斯安娜洲后营救混乱的故事，对比中美受灾后营救响应的不同力度，体现我国集中力量抗对自然灾害的能力，增强民族自豪感和保家卫国的荣誉感。	第七部分：大西洋	讲授、小组讨论、教师总结	√			

## 六、参考教材和阅读书目

### 指定教科书

Matthias Tomczak R., Regional Oceanography: an Introduction, 2003.

### 参考书

1. 蒋德才主编，《工程环境海洋学》，海洋出版社，2005年。
2. 乔方利主编，《中国区域海洋学-物理海洋学》，海洋出版社，2012年。
3. 刘芳明主编，《国外区域海岛图集》，海洋出版社，2018年。
4. 张荣华等译，《海洋学导论》，电子工业出版社，2017年。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为海洋科学导论或海洋学，此课程的知识内容有助于理解后续课程《物理海洋学》、《卫星海洋学》、《渔业海洋动力学》、《海洋调查与观测实习》等高年级课程。

撰写人：胡松

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

# 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 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

### 1. 课程概况

地球上海洋面积占整体面积的三分之二，海洋环境变化和生物资源的波动对人类社会有着显著的影响。海洋生态学一直是海洋学科重要的基础课程之一，海洋生态学研究已成为海洋科学发展不可缺少的重要部分。进入 21 世纪，我国着力发展海洋经济，更促进了海洋科学的发展，海洋生态学已经形成了由多学科到跨学科的学科体系。

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

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

### 2. 课程目标

2.1 通过专业基础知识的学习，引导学生了解与认识海洋生物资源及生态环境对于人类生产生活的重要性，使学生对于学习海洋生态学的必要性有一清晰的界定，激发学生学习的热爱及责任感；

2.2 采用全英语教学模式，内容与国际相衔接，在加深本科生对海洋生态学基础知识和专业词汇的理解能力的基础上，进一步扩宽学生的视野，树立对待海洋生态问题正确的意识和态度；

2.3 充分发掘国外原版教材开发学生思维能力、培养创新能力的特点，促使学生对海洋生物学、海洋生态学基础知识灵活的运用，提升综合素质，让学生能更快接触和熟悉国际

海洋生态学前沿领域，为学生今后从事海洋生态相关领域工作和进行深入科学研究打下基础；

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

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	教学模块	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
1. Importance of the Ocean and Marine Organism 2. Study of the Sea and Its Inhabitants 3. Marine Biology: A History of Changing Perspectives 4. Marine Biology and the Human Connections 5. Process of Sciences	The Ocean Environment	Science and Marine Biology	√	√	√	√
1. The study of Ecology 2. Ecology and the Physical Environment 3. Population 4. Communities 5. Ecosystems: Basic Units of the Biosphere 6. The Biosphere		Fundamentals of Ecology	√	√	√	√
1. World Ocean 2. Continental Drift 3. Ocean Bottom 4. Composition of the Seafloor		Geology of the Ocean	√	√	√	
1. Ocean Heating and Cooling 2. Waves 3. Tides		Water, Wave, and Tides	√	√	√	√
1. Building Blocks of Life 2. Cells 3. Evolution and Natural Selection 4. Classification: Bringing Order to Diversity	Marine Organisms	Biological Concepts	√	√	√	√
1. Marine Viruses 2. Marine Bacteria 3. Marine Biology and the Human Connection: Harmful Algal Blooms		Marine Microbes	√	√	√	
1. The Evolution of Bilateral Symmetry 2. Molluscs 3. Ecological Roles of Marine Invertebrates		Invertebrates	√	√	√	
1. Fishes and Other Vertebrates 2. Jawless Fishes 3. Cartilaginous Fishes 4. Lobefins		Marine Fishes	√	√	√	

5. Ray-Finned Fishes 6. The Biology of Fishes						
1. Characteristics of Marine Mammals 2. Cetaceans: Whales and their Relatives		Marine Mammals	√	√	√	
1. Rocky Shores 2. Sandy Shores	Marine Ecosystems	Intertidal Communities	√	√	√	
1. Life in Estuary 2. Wetlands 3. Lagoons 4. Continental Shelves 5. Benthic Communities 6. Neritic Zone		Estuaries and Continental Shelves	√	√	√	
1. Organisms That Build Coral Reefs 2. Reef Formation 3. Reef Structure 4. Coral Reef Ecology		Coral Reef	√	√	√	
1. Life in the Open Sea 2. Survival in the Open Sea 3. Ecology of the Open Sea		The Open Ocean	√	√	√	√
1. Commercial Fishing 2. Fishery Management	Humans and the Sea	Harvesting the Ocean's Resources	√	√	√	√
1. Pollution 2. Global Warming		Oceans in Jeopardy	√	√	√	√

### 实验教学安排

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

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
潮间带常见底栖生物的分类、特征识别	2	作业：完成潮间带常见底栖生物实验报告	√	√	√	√
环境生态调查实验	2	作业：完成环境调查实验报告	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程为全英文教学，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。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合；理论授课与案例讨论相结合。

教师使用自制的 PPT 对海洋生态学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。学生课后自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试，以培养学生自主学习的习惯。

安排 3 次案例讨论课，以学生讨论成果展示为主，引导学生思考。前两次为固定内容讨论课。其中，第一次为地球生物的海洋起源；第二次为海洋生态中的生物入侵事件。最后一次内容不固定，根据每年国内和国际发生的重大海洋生态事件作为讨论课进行分析。

通常在主要章节讲授完之后，要布置一定量的课外思考题或阅读名著等形式，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：平时考勤讨论等占 10%、实验课 20%、闭卷考试占 70%。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	通过播放《蓝色星球》系列影片，让学生直观感受到海洋里的神奇与辽阔，了解海洋生态系统环环相扣的捕食与被捕食关系及震撼人心的场面，使教科书内描述的现象以生动形象的影片表现出来，加深了学生的理解和印象。食物网不同营养层次资源利用反映对海洋资源的控制程度。在此知识点，结合生态系统传输效率，培养学生对我国海洋生物资源的利用现状的思考以及和发达国家海洋资源利用状况的差距的思考，明确我国目前在海洋生态文明建设与海洋生物资源利用上所处的国际地位水平，引导学生以海洋生态系统食物网关系看待我国在海洋领域的发展，要想实现	第 1 章	小组讨论、观看视频	√	√	√	√

	“大国复兴”首要任务要掌握我国在海洋上的主权，培养学生正确的海洋权益意识。						
2	<p>海洋鱼类中的软骨鱼类鲨鱼知识点中，结合 CITES 华盛顿公约和我国远洋渔业金枪鱼延绳钓渔业兼捕情况，阐明保护重要濒危物种对海洋生态系统结构和功能的完整性。使学生了解我国海洋资源恢复的主要目的和用途；</p> <p>国际渔业组织介绍知识点中，介绍国际不同国际区域性海洋渔业组织的运行方式，主要的渔业资源保护政策和我国国际履约情况，使学生更深刻了解本专业对国家海洋权益保护中的重要作用；</p> <p>渔业对生态系统影响知识点中，介绍不同渔业捕捞方式对海洋环境的影响及海洋生态系统的应激反应。培养学生对海洋环境重要性认识，提高其保护海洋环境，保护海洋生物的意识。减少对海洋资源的浪费。</p>	第 14 章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√
3	<p>ENSO 和厄尔尼诺现象对海洋环境的影响知识点，结合我国台风和洪水等气象灾害现象介绍，列举掌握我国海洋生态环境知识的重要性和必要性。</p> <p>以“大国崛起之海洋时代”作为课程的开篇，在全球化海洋战略的趋势下，使学生放眼于全球，切实感受一个国家、一个民族，要有自强的精神，才有自立的可能，才能赢得其他国家人们的尊敬。通过对我国台风和洪水等与我们生活息息相关的气象灾害现象与相关引发机制的介绍，使学生充分认识到稳定的海洋生态环境的重要性。海洋强国战略的实施离不开海洋生态环境的保护，因此，提高学生对海洋环境保护的重视，激发学习海洋生态学的兴趣和热情，端正学习态度，树立中国海洋强国战略思想。</p>	第 15 章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

1. Speight M, Henderson P. Marine Ecology, Concepts and Applications. Wiley-Blackwell 出

出版社，2010 年出版。

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

#### 阅读书目：

- 1.《海洋生态学》第二版。
- 2.沈国英、施并章编著，海洋生态学，科学出版社，2003 年出版。
- 3.李冠国、范振刚编著，海洋生态学，高等教育出版社，2004 年出版。
- 4.李博编著，生态学，北京高等教育出版社，2001 年出版。

### 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是以后海洋类相关专业课程的核心基础课程；同时学习本课程要求学生的高中阶段已经掌握普通环境学和生物学的一些基础的知识。

主撰人：李云凯

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 11 月 12 日

## 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 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：王洁

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

人类社会的发展，离不开对各种资源的开发和利用。在陆地资源逐渐枯竭的今天，人们把目光投向了深海大洋，那里蕴藏着丰富资源。《海洋资源学》是一门概述海洋自然资源的基本知识与内容的课程。本课程主要介绍人类发展过程与海洋资源利用的关系，海洋资源的种类、分布和形成机制，海洋资源的功能，评价海洋资源的常用方法，人们对海洋资源探测与可持续发展的方法、策略及意义，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，了解相关资源探测的技术现状和发展趋势，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理解能力。

The development of human society is inseparable from the development and utilization of various resources. With the gradual depletion of terrestrial resources, people have turned their eyes to the deep ocean, where there are abundant resources. "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 and formation mechanism; the use of marine resources; the methodologies for evaluating marine resources; and the management and protection of marine resources. The purposes of the course are to make the students to understand the main types of marine resources and their distribution, to master the basic evaluation methods of marine resources, to understand the technical status and development trends of related resource detection, and to understand how to develop and protect the ocean from a scientific perspective. We also expect to help students to improve the interests and the understanding capacities on marine sciences.

## 2. 课程目标

2.1 使学生了解海洋资源的主要种类与分布，开发海洋资源的巨大潜力和美好前景，开发海洋资源的重要性。

2.2 了解生物资源种类复杂多样、数量极为丰富的特点及原因。

2.3 了解海洋矿产资源具有重要的战略意义，海洋矿产资源的形成机制，并能在实践中学会使用海底地质地球化学过程的相关理论知识指导海洋资源探测技术的应用和研发。

2.4 了解海洋矿产资源和海洋化学资源的差异及其开采方式的差别。

2.5 了解海洋空间的重要性、开发利用现状和发展前景。

2.6 理解海洋资源开发与环境可持续发展之间的关系，理解保护和保卫“蓝色国土”的重要意义，使学生树立合理开发保护海洋资源的观念，树立海洋意识和可持续发展观。增强学生的海洋环境保护意识及对建设海洋强国内涵的理解，充分认清海洋的重要地位，引导学生关注海洋，培养正确观察和分析社会的知识、立场和方法。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第一章 绪论 主要知识点： 人类发展与海洋资源，海洋资源的基本概念，海洋资源的分类与分布 学习要求： 1. 理解海洋资源的基本知识、专业术语； 2. 认识海洋与人类社会的紧密关系，了解人类利用海洋的发展历程； 3. 描述海洋资源的种类及其分布特征； 4. 了解海洋资源开发利用的现状，理解海洋强国，技术先行。	2	文献阅读 （1）世界历史大国兴衰与海洋的关系 （2）形成我国海洋生物资源丰富多彩的有利自然条件有哪些？ （3）我国海洋资源的分布及开发利用现状	√	√	√	√	√	√
第二章 海水和海水化学资源 主要知识点：	2	作业：	√					√



<p>海水及其化学资源的特点、分类及其开发利用</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解海水淡化的原理、利用现状及开发前景;</li> <li>2. 了解海水直接利用的方式;</li> <li>3. 掌握海水化学资源的种类;</li> <li>4. 描述我国开发利用海水化学资源的途径;</li> <li>5. 描述我国主要产盐地区及主要盐场。</li> </ol>		<p>(1) 我国盐场的分布及其形成的条件</p> <p>(2) 如何实现海水资源的综合开发</p>						
<p>第三章 海洋矿产资源</p> <p>主要知识点:</p> <p>海底油气资源、天然气水合物资源、热液硫化物资源、金属结核资源的形成与分布, 勘探开发历史与现状, 开发利用技术</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解海洋矿产资源的种类及用途;</li> <li>2. 掌握海底油气资源的形成与分布、开发利用现状, 了解海底油气资源开发与环境效应;</li> <li>3. 认识我国近海石油、天然气开发的广阔前景以及近海石油、天然气开发对我国资源开发和工业发展的重要意义。</li> <li>4. 了解海底天然气水合物资源形成的条件, 海底冷泉渗漏区关键生物地球化学过程, 海底甲烷水合物资源开发的环境问题, 海底水合物的探测开采技术与方法;</li> <li>5. 了解海底硫化物资源的形成条件、分布与分类; 了解海底硫化物资源的形成机制与控制因素; 了解海底热液系统地球化学与生态系统相互关系; 了解海底硫化物资源探测与勘探技术;</li> <li>6. 了解海底多金属结核结壳资源的类型与形成条件、形成机理与控制因素、开发历史与现状。</li> </ol>	8	<p>专家讲座:</p> <p>邀请同济大学教授就海底冷泉与热液硫化物矿床方面作报告</p>	√		√	√		√
<p>第四章 海洋生物与基因资源</p> <p>主要知识点:</p> <p>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</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉海洋生物资源的主要种类和分布情况;</li> <li>2. 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;</li> <li>3. 正确理解海洋生物资源开发、利用面临的主要问题。</li> </ol>	4	<p>作业:</p> <p>世界渔场的分布及其形成条件</p>	√	√				√

<p>第五章 海洋空间资源</p> <p>主要知识点： 海洋空间资源的概念、特征、利用领域</p> <p>学习要求： 1. 了解海洋空间资源的概念与特征； 2. 描述海洋航运的历史； 3. 列举全球和中国的新型海洋空间资源：海上桥梁、海底隧道、人工岛、海洋机场、海上工厂、海上城市、海洋旅游、海洋军事基地等。</p>	4	<p>讨论： 港珠澳大桥——“一桥拉动，珠三角西部棋子全盘皆活。”对于珠海、珠三角西部乃至粤港澳大湾区而言，被誉为“新世界七大奇迹”的超级工程，到底意味着什么？讨论：开发海洋资源是一场高科技竞争</p>	√				√	√
<p>第六章 海洋能资源</p> <p>主要知识点： 海洋能的种类与分布，海洋能的开发利用</p> <p>学习要求： 1. 了解海洋能的种类与分布； 2. 了解潮汐能、波浪能的特点； 3. 了解海洋能的开发利用方式； 4. 列举世界及我国著名的潮汐发电站，说明潮汐能、波浪能和温差能的开发前景。</p>	4	<p>文献阅读： 潮汐能、波浪能和温差能的开发前景</p>	√					√
<p>第七章 海洋资源的评价与管理</p> <p>主要知识点： 海洋资源评价目的、内容和方法，海洋资源开发的管理策略，海洋资源管理趋势</p> <p>学习要求： 1. 了解海洋资源评价的目的、内容和方法； 2. 掌握 3S 技术在海洋资源评价中的应用； 3. 通过实例分析，掌握如何建立海洋资源评价体系； 4. 掌握海洋资源管理的概念，熟悉其基本内容； 5. 理解海洋资源管理的基本方法和策略，掌握海洋资源管理体系； 6. 了解我国海洋资源管理的历史、现状、主要问题。</p>	4	<p>文献阅读： 3S 技术在海洋资源评价中的应用</p>		√	√	√	√	√
<p>第八章 海洋资源开发与可持续发展</p> <p>主要知识点： 海洋资源开发现状，海洋污染与危害，海洋资源保护的基本原理，海洋资源可持续利用的政策手段与经济分析</p> <p>学习要求：</p>	4	<p>讨论： 海洋资源开发带来的环境问题有哪些？采取什么对策？</p>	√	√	√	√	√	√

1. 认识到海洋资源开发利用带来的海洋污染与生态环境破坏问题；								
2. 理解海洋资源保护的基本原理，理解资源开发与环境保护的关系；								
3. 认识海洋资源可持续利用的政策手段和方法分析								
4. 了解我国海洋资源与海洋强国的战略。								

### 三、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；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。

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。

### 四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时，课程通过讲授、案例分析、课堂讨论、文献阅读等方式开展教学。本课程考核与评价标准如下表所示：

考核环节	考核内容及方式	百分比
课堂讨论	2 个主题讨论： (1) 海洋资源开发带来的环境问题有哪些？采取什么对策？ (2) 被誉为“新世界七大奇迹”的超级工程——港珠澳大桥，到底意味着什么？——开发海洋资源是一场高科技竞争。	10%
文献阅读	4 个主题的文库阅读考查： (1) 世界历史大国兴衰与海洋的关系 (2) 我国海洋资源的分布及开发利用现状 (3) 潮汐能、波浪能和温差能的开发前景 (4) 3S 技术在海洋资源评价中的应用	20%
作业	(1) 形成我国海洋生物资源丰富多彩的有利自然条件有哪些？ (2) 我国盐场的分布及其形成的条件 (3) 如何实现海水资源的综合开发 (4) 世界渔场的分布及其形成条件	20%
期末考试	闭卷考试，范围包括教学大纲中理论教学部分的课程内容	50%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6

1	充分认清海洋的重要地位,引导学生从战略全局上关注海洋,培养正确观察和分析社会的知识、立场和方法,从而树立正确的价值观和世界观。我国海域辽阔,蕴藏着丰富的资源,学生通过了解我国海洋资源的主要种类复杂多样、数量极为丰富,了解我国海洋资源的巨大潜力和美好前景,树立民族自信心,自豪感。海洋资源开发争端,以及与此密切相关的岛屿主权和海洋划界争端,在国际海洋事务中是普遍存在的问题。我们周边的国家虎视眈眈,妄想窃取我们的海洋权益,比如日本和我国的钓鱼岛之争,菲律宾和我国的黄岩岛之争。党的十八大报告首次明确提出:必须提高海洋资源开发能力,坚决维护国家海洋权益,建设海洋强国。学生通过课程的学习正确认识海洋维权形势,培养誓死捍卫我们的海洋国土的信念。	第1章 第7章	讲授, 讨论	√	√	√		√	√
2	以海洋资源为开发对象,以各种先进的科技为手段,在海洋进行各项经济活动将是21世纪的工作之一。通过很多新型的资源勘探与开发利用技术的案例,尤其是“港珠澳大桥”超级工程的建设,使学生认识到依靠科技开发和利用海洋的重要性,培养学生向海洋进军的雄心壮志,增加学生努力学习海洋技术的动力和使命感。	第2、3、 4、5、6 章	讲授, 讨论	√		√		√	√
3	海洋资源和海洋环境是沿海地区经济社会发展的重要基础,对海洋经济以及整个沿海地区的发展起着越来越重要的支撑作用。人口增加,经济社会发展对资源需求日益增多,使海洋资源的可持续利用面临严峻挑战。通过对海洋资源开发引起的海洋污染与环境破坏的认识,通过理解保护和保卫“蓝色国土”的重要意义,使学生树立合理开发保护海洋资源的观念,树立海洋意识和可持续发展观。	第8章	讲授, 讨论	√					√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

朱晓东,李杨帆,吴小根等主编,《海洋资源概论》,高等教育出版社,2015。

### 阅读书目:

1.侯国祥、王志鹏主编,《海洋资源与环境》,华中科技大学出版社,2012。

2.陈学雷主编,《海洋资源开发与管理》,科学出版社,2000。

- 3.崔旺来、钟海玥等主编,《海洋资源管理》,中国海洋大学出版社,2017。
- 4.辛仁臣、刘豪主编,《海洋资源》,中国石化出版社,2008。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程从海洋资源的赋存形式、分布和价值,资源开发利用的技术装备现状和发展,我国的海洋资源开发战略以及资源管理的基本理论、政策等方面,介绍海洋资源的有关知识,以期能加深学生对海洋资源问题的认识。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》。

主撰人:王洁

审核人:沈蔚 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018年11月28日

# 1706123 《海洋学概论》 教学大纲

课程名称(中文/英文): 海洋学概论(Oceanography)

课程编号: 1706123

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 32

课程负责人: 魏永亮

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

海洋科学是研究地球上海洋中的自然现象、性质及其变化规律,以及和开发利用海洋有关的知识体系,其内容涵盖了物理海洋学、海洋地质学、海洋化学、海洋生物学等基础学科。《海洋学概论》是海洋科学学院为生命与水产学院海洋生物方向大二学生开设的专业基础课程,主要介绍海水的物理、化学性质以及海洋中各种现象和过程的基础知识和基本规律,注重海洋与大气之间的相互作用,了解海洋在地球气候中的重要作用,介绍海洋科学领域的前沿研究。本课程旨在引领学生进入海洋世界,对海洋及其中的现象有初步了解和认识,培养学生对海洋科学的兴趣,为进一步学习其他专业课程打下良好基础。

Marine science is the science to study the natural phenomena, properties and rules of variations of the oceans on Earth, also the knowledge related to exploitation of the oceans. Its contents include basic disciplines of Physical Oceanography, Marine Geology, Marine Chemistry and Marine Biology. *An Introduction to Oceanography* is a basic discipline course aimed to students of second grade for College of Fisheries and Life Science, mainly introduce the physical and chemical properties of seawater and basic knowledge and rules of oceanic phenomena and processes, emphasize the interactions between ocean and atmosphere, understand the important roles of oceans in climate and introduce frontal researches of this field. The purpose of this course is to introduce

students into the world of oceans, get to know and understand the oceans and oceanic phenomena, develop their interests on oceans and finally establish bases for other professional courses in future.

## 2. 课程目标

2.1 通过学习，使学生了解海洋学的历史，掌握海水物理化学性质、海洋现象以及海洋生物的基本概念和基础知识；

2.2 掌握海洋现象的机理机制，能够较清晰地解释海洋现象是如何产生的；

2.3 形成海洋大局观，理解海洋在全球气候中的重要作用，并能够解释海洋对气候的影响；

2.4 在老一辈海洋学家的感人事例引导下，树立正确的海洋科学价值观和世界观，树立正确的职业道德观；

2.5 贯彻落实“十八大”提出的建设海上丝绸之路的战略精神以及建设海洋强国的目标，认识到海洋科学在国防建设中的巨大作用和积极意义，以国家海洋事业已取得的成就事例，增强学生的民族自豪感和自信心。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 主要内容： 海洋科学定义、研究内容和研究意义；海洋科学发展历史；中国的海洋科学 要求：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。	3	讨论：看到“海洋”二字，你们想到了什么？ 自学：海洋的未来以及海洋学研究的未来	√	√	√	√	√
第二章 地球及海洋概观 主要内容： 地球的基础知识；海洋划分；海底地貌形态；海底构造与大地构造学说；中国海形态 要求：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。	3	自学：海洋沉积、海底矿物资源	√				
第三章 海水性质 主要内容： 纯水特性、海水盐度、海水主要热性质和力学性质、海水的密度、海水状态方程、海冰	2	归纳：海水盐度定义的演变过程 作业：淡水结冰和海水结冰区别	√	√	√		

要求：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，掌握相关的海水热力学概念，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					
第四章 海洋热收支和水平衡 主要内容： 海面热收支；海洋中的水平衡 要求：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。	2	作业：蒸发、降水、径流与盐度间关系	√	√	√		
第五章 海洋温度、盐度和密度 主要内容： 海洋温度、盐度和密度的分布与变化 要求：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。	2	讨论：海洋等温线形状及其原因；季节性跃层生消机制	√	√	√		
第六章 大气环流 主要内容： 气象要素；气压带、风带和平均大气环流；季风；锋面与温带气旋；热带气旋与台风 要求：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。	2	思考：大气三圈环流形成原因；台风形成机制；台风移动机制	√	√	√		
第七章 大洋环流及水团结构 主要内容： 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 要求：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，	6	思考：如何将海流表示在地图上？ 作业：地转流形成条件及海流调整过程；无限深海风海流特征	√	√	√		√

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。							
<p>第八章 海浪</p> <p>主要内容： 波浪要素；小振幅重力波；有限振幅波特征；风浪和涌浪定义、特征；风浪成长与消衰；近岸海浪特征；海浪谱；内波；开尔文波和罗斯贝波特征；观测、研究及应用。</p> <p>要求：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>	4	<p>思考：相速、群速度含义；频散波含义；池塘水波讨论</p> <p>作业：风浪、涌浪定义、特点；风区、风时、风速间相互制约关系</p>	√	√	√	√	√
<p>第九章 潮汐</p> <p>主要内容： 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。</p> <p>要求：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>	4	<p>自学：平衡潮理论推导</p> <p>作业：平衡潮理论优缺点；潮汐动力理论优缺点</p> <p>论文：通过这段时间的课程学习，选取《海洋科学导论》中你感兴趣的一个论题，谈谈你的认识。</p>	√	√	√		
<p>第十章 海水化学组成和特性</p> <p>主要内容： 海水的化学组成；海水中的二氧化碳系统；海气界面的气体交换；海水中的营养元素</p> <p>要求：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>	2	<p>思考：海气界面的气体交换有什么重要意义？</p> <p>自学：几种营养元素（N，P，Si）在海洋中的循环</p>	√	√	√		
<p>第十一章 海洋生物</p> <p>主要内容： 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。</p> <p>要求：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</p>	2	<p>思考：海洋环境变化对海洋生物的影响；海洋中赤潮的危害有哪些。</p>	√	√	√		



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、教学方法

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

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

多与学生进行交流讨论，形式包括：1) 针对课堂知识点的讨论，在讲解某知识点前，可以先问一下学生对此的看法，掌握学生对相关知识的了解程度；2) 课外思考题讨论，针对授课内容，拓展思路，凝练思考题，要求学生课后查阅资料，下次课进行讨论，训练学生查阅文献资料能力和表达能力，培养学生理论联系实际、学以致用能力。

### 四、考核与评价方式及标准

考试采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授及部分自学的内容，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，对有关现象机理机制的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：期末闭卷考试占 60%，平时成绩占 40%（出勤 10%、作业 10%、课堂讨论及表现 10%、课堂测验 10%。注意：无故缺勤（不接受事后补假）三次及以上，平时成绩记为零分。）。此外，为鼓励学生积极参与课堂教学，对上课表现积极（如积极提问、参与讨论以及回答问题）的同学，额外给予一定分值的奖励，奖励分值为 1-10 分。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度	
1	通过列举老一辈海洋家如赫崇本、侍茂崇等的事迹，宣扬他们的爱国精神：在得知祖国需要海洋学家的情况下，毅然决然回国，为祖国建设做贡献，从其专精行业转到海洋学研究；以及他们对海洋事业的奉献精神：在缺少先进仪器设备的前提下，利用老旧设备，	第一章	讲授、小组讨论	2.4	2.5

	亲赴各海域进行实地调查，体现了他们的敬业和职业道德。宣扬郑和下西洋的伟大事迹，让学生为中华民族的航海成就骄傲，增强他们的民族自豪感。				
2	随着我国海上军事力量的增强，人民海军现在能够对海上的中国船只进行护航，免遭海盗的危害。此外，人民海军也有能力保护海外华侨，在战乱国有组织地保护侨民安全，以致顺利撤侨，相关资料：借助电影《红海行动》等素材。	第七章	讲授、 小组讨论		2.5
3	重点介绍文圣常院士事迹。文圣常是中国最早从事海洋科学研究的科学家之一，长期致力于海浪研究和物理海洋教育事业，为开拓和奠定我国物理海洋科学事业作出了卓越贡献。他在海浪频谱、海浪方向谱、海浪预报方法研究和海浪数值模式研究等领域成果丰硕。通过对文院士的介绍，鼓励学生坚定信念，立志投身海洋事业，为国家的海洋发展贡献力量。	第八章	讲授、 小组讨论	2.4	2.5

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

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

### 阅读书目：

1. McGraw Hill, Keith A, An Introduction to the World's Oceans, Sverdrup & E. Virginia Armbrust, 2009, 10th ed.

2. [美] Alan P. Trujillo & Harold V. Thurman 著，张荣华等译，海洋学导论，电子工业出版社，2017年7月第1版（原书第11版）。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程以讲授海洋学的基本概念和理论为主，无需其他先修课程支撑，因此本课程可在第1学期开设，以便让学生在后续学习其他课程时具备海洋学相关的基础知识。

主撰人：魏永亮

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月2日

# 1706124 《海洋观测》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋观测 (The ocean observation)

课程编号：1706124

学 分：3

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：张春玲

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

海洋观测是获取海洋资料的唯一手段，是进行海洋研究的基础。《海洋观测》是海洋科学专业的专业必修课程，该课程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，讲解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，并通过该课程的学习使学生掌握海洋观测资料的质量控制，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，培养学生对海洋科学研究的兴趣。

Ocean observation is the only means to obtain ocean data and the basis of ocean research. In this course, we 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; the chief scientist in ocean observation. The course will be followed by the practice course.

### 2. 课程目标

2.1 培养学生“海纳百川、自强不息、心胸宽广、知识渊博、开拓进取”的海洋气质，开展现代海洋教育，为海洋经济人才、创新型人才的培养和全民素质的提升打基础。

2.2 通过实验操作、小组讨论和汇报，培养学生的团队合作意识，锻炼学生自主协作、共同奋斗的实践能力，同时使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 了解海洋调查的发展历史、海洋调查队海洋科学研究的基础作用，掌握海洋观测的主要采样原理、观测方法、资料处理方法等内容，增强学生对海洋调查和研究的认识和兴趣，为后续专业课程的深入学习打下良好的知识基础。

2.4 掌握海洋气象中的各个要素的主要观测手段和方法，了解海洋观测技术的持续发展，使学生能够了解海洋科学领域的实时发展动态，并掌握海洋资料的处理和分析过程，能够切合自身所学知识为将来从事海洋调查、科学研究奠定基础，为今后的学习给出更明确的目标和规划。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>概述</p> <p>主要知识点：海洋观测的概念、重要性、发展历史、案例分析</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握什么是海洋观测</li> <li>2. 了解海洋观测的发展历史</li> <li>3. 理解海洋观测对科学研究和海洋开发利用的贡献</li> <li>4. 掌握海洋观测的典型案例分析</li> </ol> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生掌握什么是海洋调查？了解海洋观测的重要性有哪些？了解海洋观测历史是什么样的？掌握具有历史性意义的海洋调查的案例分过程。</p>	4	作业： 收集整理中国海洋观测历史资料，撰写报告	√	√	√	√
<p>取样原理</p> <p>主要知识点：统计取样、取样原理的意义和要求、海洋观测取样的要求和方法</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握统计取样的定义</li> <li>2. 掌握统计取样的原理、意义与要求</li> <li>3. 掌握海洋观测取样的要求和方法</li> </ol> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生掌握和了解海洋资料的随机性，海洋资料取样的常用方法，统计取样的意义、原理与要求，海洋观测中取样的基本要求与方法等内容。</p>	2		√		√	
<p>空间信息及定位</p> <p>主要知识点：海上实况、空间信息概念、地球经纬度和相关的定位、海上定位导航方法</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解海洋实况</li> <li>2. 掌握空间信息的概念和基本要素</li> <li>3. 理解和掌握海上空间信息基本要素</li> <li>4. 掌握海上定位的方法和要求</li> </ol> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生了解海洋观测的海上作业实况是什么？掌握空间定位信息的基本要素、要求和方法等内容。</p>	2		√		√	√
<p>深度观测</p> <p>主要知识点：水深观测的意义和目的、要求、水深观测方法、资料订正方法、海图水深计算方法、制图方法</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解海洋水深观测的重要性</li> <li>2. 掌握水深观测的要求和方法</li> <li>3. 掌握水深资料的订正方法</li> </ol>	2		√		√	√

<p>4. 掌握海图水深的定义、计算方法及利用水深数据制图的方法</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生了解海洋中深度的重要性，了解进行深度观测的必要性，掌握水深观测的方法和要求，水深数据的处理及制图等内容。</p>						
<p>海温观测</p> <p>主要知识点：温度观测的基本要求、各式测温计的观测原理及应用方法、系统海温观测、遥感测温</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解海洋温度观测的重要性</li> <li>2. 掌握温度观测的要求和方法</li> <li>3. 掌握各式测温计的特点与应用</li> <li>4. 了解遥感测温等现代测温方法</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生了解海洋中温度的重要性，了解进行温度观测的必要性，掌握温度观测的方法和要求，温度数据的处理等内容。</p>	2		√	√	√	√
<p>盐度观测</p> <p>主要知识点：海洋盐度观测的重要性、盐度的定义、盐度观测的基本要求、方式方法、盐度数据的处理与计算</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解海洋盐度观测的重要性</li> <li>2. 掌握盐度观测的要求和方法</li> <li>3. 掌握各式测盐计的特点与应用</li> <li>4. 了解遥感测盐等现代方法</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生了解海洋中盐度的重要性，了解进行盐度观测的必要性，掌握盐度观测的方法和要求，盐度数据的处理等内容。</p>	2		√	√	√	√
<p>海浪观测</p> <p>主要知识点：海浪观测的重要性、海浪基本要素、目测海浪、海浪观测的基本要求、方式方法、各种测波仪简介</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解海浪观测的重要性</li> <li>2. 掌握海浪的定义和基本要素</li> <li>3. 掌握海浪观测的基本要求和方式方法</li> <li>4. 了解海浪观测的仪器、数据处理</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生了解海洋中海浪的基本概念、基本要素，了解进行海浪观测的必要性，掌握海浪观测的方法和要求，海浪数据的处理等内容。</p>	4		√		√	√
<p>潮位观测</p>	4		√		√	√

<p>主要知识点: 潮位观测的重要性、潮位的基本概念、测站的设置、水准联测和水尺测量潮位的方法、潮位观测要求和仪器</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解潮位观测的重要性</li> <li>2. 掌握潮汐、潮流及潮位的定义和基本要素</li> <li>3. 掌握水准联测和水尺测量方法</li> <li>4. 掌握潮位观测的基本要求和方式方法</li> <li>5. 了解潮位观测的仪器</li> </ol> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述, 使学生了解海洋中潮位相关的基本概念, 了解进行潮位观测的必要性, 掌握潮位观测的仪器、使用方法和要求, 掌握水准联测方法等内容。</p>						
<p>海流观测</p> <p>主要知识点: 海流观测的重要性、潮汐潮流的基本概念、还流观测的要求与各种方法、海流数据的误差分析</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解海流观测的重要性</li> <li>2. 掌握常流、余流的定义, 及其两者的特点和区别</li> <li>3. 掌握测量海流的各种仪器及方法分类</li> <li>4. 掌握海流资料的误差分析方法</li> </ol> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述, 使学生了解海洋中海流的分类与特点, 了解进行海流观测的必要性, 掌握海流观测的仪器、使用方法和要求, 掌握海流资料的矫正方法等内容。</p>	4		√	√	√	√
<p>海冰观测</p> <p>主要知识点: 海冰概况、冰量和浮冰密集度观测、冰型和冰状观测、浮冰运动参数、冰情图、海冰监测系统</p> <p>学习要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握海冰的基本要素</li> <li>2. 了解海冰观测的重要性及海冰观测的主要要素</li> <li>3. 掌握冰量、密集度、冰型、冰状等的观测方法和要求</li> <li>4. 掌握浮冰运动参数和固定冰堆积状况、范围的观测方式方法</li> <li>5. 学会绘制冰情图</li> <li>6. 了解海冰监测系统</li> </ol> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述, 使学生了解海洋中海冰观测的主要要素, 进行海冰观测的必要性, 掌握冰量、密集度、冰型、范围、浮冰运动参数等的观测方法和要求, 学会利用海冰观测资料绘制病情图。</p>	2		√		√	√
<p>海洋气象观测</p> <p>主要知识点: 可见光和红外线、温室效应和温室气体、海洋二氧化碳等温室气体的概念与观测方法, 海表压力、风等气象要素的观测方法。</p> <p>学习要求:</p>	2		√		√	√

<p>1. 了解温室效应的原理</p> <p>2. 掌握海表二氧化碳观测的重要性及方法和要求</p> <p>3. 掌握海表大气压力观测的重要性及方法和要求</p> <p>4. 掌握海表风速风向的观测方法和要求</p> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生了解与海洋研究有关的气象要素,包括海表二氧化碳、海表气压、海表风等要素的重要性,掌握冰海洋气象要素的观测方法和要求。</p>						
<p>海洋污染物观测</p> <p>主要知识点: 海洋污染成因、主要的浮游污染物质分类、海洋污染物的危害、海洋污染物的监测方法。</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 了解造成海洋污染的原因</p> <p>2. 了解海洋污染物观测的重要性</p> <p>3. 掌握海洋污染物的分类、监测方法和要求</p> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生了解海洋环境的现状,了解海洋污染的原因,掌握海洋污染物监测的种类、方法和要求。</p>	2		√		√	√
<p>全球海洋观测系统</p> <p>主要知识点: 全球海洋监测的现状、建立全球海洋观测系统的必要性、现有的全球海洋观测系统的构建,运行质量控制及数据应用</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 了解海洋观测的现状与需求</p> <p>2. 了解建立全球海洋观测系统的重要性</p> <p>3. 掌握现有的全球观测系统的特点与应用</p> <p>4. 理解全球观测系统的质量控制与运行方式</p> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述,使学生了解海洋观测的现状和存在的问题,了解现有观测系统的分类和特点,掌握全球海洋观测系统的运行与数据质量控制流程。</p>	2		√		√	√
<p>海洋观测实例</p> <p>主要知识点: 海洋观测的流程、海洋观测方案的设置、观测目的、人员分工、观测方法、观测仪器、数据收集与整理、数据分析、实习报告</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 了解海洋观测的流程</p> <p>2. 掌握海洋观测方案的设置要点</p> <p>3. 掌握海洋观测实际中的人员分工、观测方法的选择等主要步骤</p> <p>4. 掌握海洋观测数据的收集整理、误差分析、现象描述等方法</p> <p>5. 掌握实习报告的撰写</p> <p>教学目标:</p>	4		√	√	√	√

通过本章的讲述，使学生能够结合实际海洋中急需解决的问题，拟定观测目的，合理设置观测方案，通过小组合作完成一次完整的海洋观测过程，包括数据的分析与观测报告的撰写						
<p>海洋观测首席科学家</p> <p>主要知识点：首席科学家的作用、首席科学家的责任、如何成为首席科学家</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解海洋首席科学家的作用</li> <li>2. 了解首席科学家需要做的工作</li> <li>3. 了解成为首席科学家需要具备的条件</li> </ol> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生了解海洋观测过程中首席科学家的作用，其需要做的工作，以及如何努力成为一个海洋观测首席科学家。</p>	2	作业：简述如何成为一名海洋观测首席科学家	√	√	√	√

### 实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>校内实习 1：</p> <p>分组选择观测区域，观测时间段，学习使用 CTD 等海洋观测仪器，拟定观测方案，进行校内河流的深度、温度、盐度的断面观测，各小组根据所测得的深度、温度、盐度数据的进行数据处理、讨论、汇报。</p>	4		√	√		√
<p>校内实习 2：</p> <p>分组选择观测区域，观测时间段，学习使用电磁海流计，认识 ADCP 等测流仪器，拟定观测方案，进行校内河流的流速的断面观测，各小组根据所测得的海流数据的进行数据处理、讨论、汇报。</p>	2		√	√		√
<p>校内实习 3：</p> <p>分组合作，结合实际问题，拟定观测目的，小组讨论观测方案，选择观测区域和时间，各小组根据所测得的数据的进行分析处理、讨论、汇报。</p>	2		√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，灵活采用传统讲授方式、观看海洋观测现场视频、使用多媒体课件、课程资源上网、学生动手实践等多种方法与手段开展教学。通过课堂讲授，结合个人的科研课题，引导学生在了解海洋观测前沿动态的基础上，掌握海洋观测的基础知识；通过实践训练，提高学生的团队合作意识，提高学生动手能力和独立思考能力；通过分组讨论，引导学生分析问题、解决问题的方法，并锻炼



其口头表达能力；通过观察视频录像，使学生对海洋观测实际有更形象、更直观的了解。

#### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试 ○考查		考核形式		○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	50	50		10		20	20		
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生了解和掌握海洋中温度、盐度、深度、海流、潮汐、海浪、海冰等主要要素的观测方式、方法及基本要求。成绩评定按期末考试占 50%，平时成绩占 50%（作业 10%，讨论 20%，实习 20%）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	海浪是最为常见的重要波动现象，它与海洋研究和开发利用的许多重要问题，特别是海-气质量、动量和能量交换，全球气候和环境变化，海洋军事技术和海上航行安全等有着十分密切的关系。关于海洋状态的实时信息对于海岸保护和离岸海上活动都具有重要的意义。通过本章的学习，使学生了解 21 世纪以来，世界各国对海洋的研究投入经费逐年增加，我国作为发展中国家中的海洋大国，有着广阔的海岸线和丰富的海洋资源，海洋的发展是我国的经济实力、政治地位和国际影响的重要因素。	第 7 章	讲授、小组讨论、课外实践	√		√	√
2	北极多年累积的海冰正在加速消融，其他海域却经历着更多的骤冷和“速冻”。伴随着科学圈、政治圈、经济圈的不断发声，北极首当其冲地成为了当下最热的热点。这不仅是由于北极的变暖趋势远远超过全球变暖的理论预期，更是因为消融的海冰所带来的新航道、新资源以及新的利益博弈。国际上新一代的导航系统，以及人工智能通过“对抗学习”“增强学习”等算法，对包括海冰在内的复杂信息的理解能力进一步发挥。实现在复杂北极海冰区域的航道规划和通航全自动化，也已不再只是停留在科学幻想中了	第 10 章	讲授、小组讨论、观看视频、课外实践	√	√	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

侍茂崇、高郭平、鲍献文、吴德星主编,《海洋调查方法导论》,中国海洋大学出版社,2016。

### 阅读书目:

1. 侍茂崇主编,海洋调查方法导论,中国海洋大学出版社,2008。

2. 钱维宏主编,全球气候系统,北京大学出版社,2009。

3. Willis Z, US Integrated Ocean Observing System (IOOS®): Delivering benefits to science and society, IEEE, 2012.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为海洋科学导论或海洋学概论,辅修课程为物理海洋学和初级计算机语言。让同学们在了解海洋基本要素,包括温度、盐度、深度、海流、潮汐、海浪等的基本概念及作用的基础上,学习海洋研究基础——海洋资料的获取过程和方法,本课程将海洋学概论与物理海洋学中的基本概念和基本原理,进一步实践化,在学习海洋要素观测数据的方法的同时,加深对基本概念的理解,本课程中涉及的数据处理方法可以将计算机语言基本知识加以应用。

主撰人:张春玲

审核人:魏永亮 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018年11月28日

## 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 Technology)

课程编号:1706135

学 分:2

学 时:总学时32

学时分配:讲授学时32

课程负责人:冯永玖 冯贵平 丁献文

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

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。

This course mainly teaches a brief history of human marine development, major advances in modern marine technology, marine survey and detection techniques, diving techniques, offshore oil resource development technologies, seabed mineral resources development technologies, seawater

chemical resource development technologies, marine energy development technologies, and oceans. Bio-resource development technologies, marine space utilization, and marine forecasting and environmental protection technologies. Through the teaching of this course, students can learn about the various technologies of marine development.

## 2. 课程目标

2.1 本课程是为海洋技术专业本科生开设的专业核心课程。教学目的在于通过教与学，使学生了解海洋开发方面的基本技术和知识，为后续相关专业课程学习打下基础。

2.2 教师在课堂上应对海洋技术的基本概念、发展历史和各种海洋开发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。

2.3 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，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。

2.4 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。

2.5 学生通过海洋技术的学习，全面了解当前最新的海洋技术，为国家海洋事业的发展和国家海洋强国战略的实现奠定基础。

## 二、教学内容

### 理论和实践教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第1章 绪论 1. 海洋技术概念	1	以理论讲授为主	√	√			
第2章 海洋调查与探测技术 1. 海洋遥感 2. 水声探测	3	以理论讲授为主，讨论为辅	√	√			
第3章 潜水系统 1. 潜水系统	6	以理论讲授为主，讨论为辅		√	√		
第4章 海洋石油资源开发技术 1. 海洋石油开发技术特点 2. 海洋钻井技术与采油工艺	4	以理论讲授为主，讨论为辅		√	√		
第5章 海底矿产资源开发技术 1. 海底矿产资源勘探方法 2. 海滩与近海砂矿的开采技术 3. 大陆架和深海矿产资源开发	2	以理论讲授为主，讨论为辅		√	√		

第6章 海水化学资源开发技术 1. 海水淡化技术 2. 海水提炼技术 3. 海水的综合利用	2	以理论讲授为主，讨论为辅			√	√	
第7章 海洋能源开发技术 1. 潮汐能发电 2. 波浪能发电 3. 海洋温差发电	8	以理论讲授为主，讨论为辅			√	√	
第8章 海洋生物资源开发技术 1. 渔业资源调查与捕捞技术 2. 海水增殖技术	2	以理论讲授为主，讨论为辅			√	√	√
第9章 空间资源开发技术 1. 海洋运输空间 2. 生活和生产空间	4	以理论讲授为主，讨论为辅			√	√	√
第10章 海洋预报与环境保护技术 1. 海洋灾害、海洋预报 2. 海洋污染、海洋污染调查与监测技术、海洋污染防治		以理论讲授为主，讨论为辅			√	√	√

### 三、教学方法

教学方法由理论授课、典型事例分析、研讨、自学、作业或者实习、参观、调查等方式构成。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。

### 四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时理论学习。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。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%。

#### 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				

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	<p><b><u>郑和下西洋，祖国的海洋技术具有悠久的历史：</u></b></p> <p>从郑和下西洋的理论基础、船队规模、下西洋的目的、以及下西洋的意义，讲述中国古代的航海技术。</p> <p>通过郑和下西洋对后来中国航海的历史影响，郑和下西洋，祖国的海洋技术具有悠久的历史。郑和下西洋是中国航海史上极为辉煌的一个航海事件，对中国的航海事业做出了很大的贡献。而郑和在整个中国航海史乃至是世界航海史上都可以说是最为伟大的航海家之一。通过上述历史事件，增强学生对我国海洋技术的历史自豪感，培养他们的自信心。</p>	第1章 第1节	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√	√
2	<p><b><u>从蛟龙号说起，我国深海探测技术世界先进，彰显中国国际地位：</u></b></p> <p>蛟龙号首次突破海底一万米的探测深度，这在我国深海探测史上是第一次，也是非常重要的一次，标志着我国已经能够对万米深度的海洋进去进行探测。</p> <p>相关科考活动是在马里亚纳海沟进行的万米大挑战，通过机载的各种设备在海斗深渊的不同深度获得了非常多非常重要的实验数据，这次壮举宣示了我国深海科技创新能力正在实现从默默的跟踪别人到超越别人，走向世界领先水平迈出了重要的一步。我校彩虹鱼科考船同时也完成了响应深度的科考任务，表明我校海洋科学技术处在我国的领先地位。</p>	第3章 第1节	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 阅读书目：

- 1、许肖梅编著，《海洋技术概论》，科学出版社，2000年9月，第1版。
- 2、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。
- 3、于志刚、张亭禄编著，《海洋技术》，海洋出版社，2009年9月，第1版。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是在先修完《海洋科学导论》或《海洋学》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。

撰写人：冯永玖 丁献文

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

## 1706139 《海洋数据处理与可视化》教学大纲

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

课程编号：1706139

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 20 上机学时 12

课程负责人：于潭

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

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

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

## 2. 课程目标

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 二、教学内容

### 理论和实践教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度									
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	
课程导学	2(多媒体教学)	第4周 前提 交组 名、成 员(姓 名、学 号、角 色)、题 目、思 路、数 据说 明、时 间节	√		√							
1 课程基本情况												
课程定位与目标												
课程教学安排												
课程学习建议												
2 课程内容导学												
课程内容概述												
3 任务驱动与翻转课堂相结合-如何做 大作业												
小组分工												
大作业如何选题?												
论文内容												
大作业考核方法												
渐进式体验												

<p>4 作业安排</p> <p>教学目标:</p> <p>1 学生能够选取自己感兴趣的研究课题</p> <p>2 学生能够自主获取数据</p> <p>教学难点:</p> <p>如何选取有价值的课题?</p>		<p>点、仿 照文献</p>								
<p>第1章 绪论——海洋数据处理的对象</p> <p>1 海洋资料在发展海洋科学中的重要意义 发展海洋科学、开发利用海洋</p> <p>2 海洋水文资料的基本特点 海洋资料必需具备的属性、随时间变化显著</p> <p>3 海洋资料的分类 按调查方式分类、按数理概念分类</p> <p>4 随机变量和随机过程 什么是随机变量和随机过程</p> <p>5 数据获取 如何通过描点法获得实测数据</p> <p>6 海洋数据存储形式 Ascii 码; 二进制格式; netcdf 格式;</p> <p>7 数据读取 nc 文件读取 txt 文件读取 Fortran 读取、处理方法; Matlab 读取、处理方法</p> <p>教学目标:</p> <p>1 学生能够了解海洋资料在发展海洋科学中的重要意义</p> <p>2 学生能够读取不同格式的数据。</p> <p>教学难点:</p> <p>海洋数据格式繁多, 读取一直是难点。</p>	<p>2(多 媒体 教 学)</p>	<p>每 3 人 一组自 由组合 小组, 并定好 自己感 兴趣的 题目</p>	√		√	√				
<p>第2章 海洋资料的质量控制和数据预处理</p> <p>1 测量精度 精密度、准确度、分辨率</p> <p>2 近似数的运算 近似数的加减运算、乘除运算、开方运算、多步运算</p> <p>3 异常值的判别及处理</p>	<p>2(多 媒体 教 学 1 学 时; 上机 练习 1 学 时)</p>	<p>各小组 根据自 己感兴 趣的题 目, 下 载所需 要的数 据, 并 将数据</p>	√	√	√		√			



<p>什么是异常值、异常值的判别准则及处理方式</p> <p>4 如何对数据进行网格化</p> <p>5 数据预处理</p> <p>    如何进行数据匹配</p> <p>    怎样进行数据匹配?</p> <p>教学目标:</p> <p>1 学生能够掌握常用的误差精度概念及近似数的运算;</p> <p>2 学生能够对异常值进行判别和正确处理;</p> <p>3 学生能够对数据进行网格化、</p> <p>4 学生能够进行数据匹配</p> <p>教学难点:</p> <p>    异常值是把双刃剑, 如何判别错误和虚假的异常值, 以及宝贵的真实极端值是一个重点和难点。</p>		<p>下载列表和数据说明</p> <p>上传</p> <p>EOL网站以供老师审核, 老师根据学生的题目判断同学们所获取的数据是否有效, 并对每一组同学予以重点指导。</p>								
<p>第3章 海洋资料的统计特征量及统计检验</p> <p>1 中心趋势统计量</p> <p>    均值</p> <p>    如何进行网格平均?</p> <p>    网格平均、反距离加权平均</p> <p>    面积加权平均</p> <p>    定义什么是面积加权平均</p> <p>    为什么要进行面积加权平均</p> <p>    如何进行面积加权平均</p> <p>    反距离加权平均</p> <p>    滑动平均</p> <p>    什么情况下需要进行滑动平均运算</p> <p>    如何计算滑动平均值?</p> <p>    如何计算矢量平均值?</p> <p>    中位数</p> <p>2 变化幅度统计量</p> <p>    距平</p> <p>    方差与标准差</p> <p>3 分布特征统计量</p> <p>    偏度系数、峰度系数</p> <p>    正态分布检验</p>	<p>6(多媒体教学3学时; 上机练习3学时)</p>	<p>各小组根据自己感兴趣的题目, 以及下载的数据, 利用教授的数据质量控制方法进行质量控制和初处理, 并且利用第3章所教授的统计方法进行数据处理,</p>	√	√	√			√		

<p>偏度和峰度检验</p> <p>正态分布的利氏(Lillifors)检验</p> <p>如何将非正态分布转换为近似正态分布</p> <p>幂变换等</p> <p>4 相关统计量</p> <p>    相关系数及其显著性检验</p> <p>    自相关系数及其显著性检验</p> <p>    关联度</p> <p>    优序度的计算</p> <p>5 统计检验与统计假设</p> <p>6 气候稳定性检验</p> <p>    u 检验</p> <p>    t 检验</p> <p>    <math>\chi^2</math> 检验</p> <p>    F 检验</p> <p>教学目标:</p> <p>1 学生能够掌握各种中心趋势统计量、变化幅度统计量、分布特征统计量及分布特征统计量、分布特征统计量。</p> <p>2 学生能够判别某变量是否服从正态分布, 并能够将不服从正态分布的函数转化为服从正态分布。</p> <p>3.学生能够对气候的稳定性进行检验。</p> <p>教学难点:</p> <p>1 对于不服从正态分布的函数, 怎样通过转换为服从正态分布, 是需要大量练习和经验的, 是一个难点。</p> <p>2 如何能够选择合适的统计量对气候的稳定性进行检验也是比较困难的内容。</p>		<p>并在 EOL 上提交本周分析结果, 以供老师审核, 老师对学生提交的作业进行评阅并具体指导。</p>								
<p>第4章 回归分析</p> <p>1 直线拟合</p> <p>    如何进行直线拟合</p> <p>2 曲线回归的选配</p> <p>    幂函数曲线、指数函数、双曲函数、对数函数、S 型曲线</p> <p>3 多项式回归模型</p> <p>    举例说明如何建立多项式回归模型</p> <p>4 如何选择回归因子</p> <p>5 阶段回归挑选法</p> <p>6 逐步回归法</p> <p>7 双重删选逐步回归法</p> <p>8 积分回归</p>	<p>6</p> <p>(多媒体教学 2学时, 上机练习 4学时)</p>	<p>各小组利用教授的拟合方法进行数据处理, 并在 EOL 上提交本周分析结果, 以供老师</p>	√	√	√			√		

<p>教学目标:</p> <p>1 学生能够进行直线拟合对其进行显著性分析</p> <p>2 学生能够选择合适的曲线类型, 并将数据进行适当转换。</p> <p>3 学生能够选择适合的影响因子。</p> <p>4 学生能够使用逐步回归法建立回归方程。</p> <p>教学难点:</p> <p>1 选择合适的曲线, 对数据进行合适的转换是需要经验和练习的, 是重点和难点。</p> <p>2 合适影响因子的选择, 需要学生对海洋背景掌握较好, 才能选择出合适的、有物理意义的影响因子, 也是一个重点和难点。</p>		<p>审核, 老师对学生提交的作业进行评阅并具体指导。</p>								
<p>第5章 海洋时间序列分析</p> <p>1 气候变化趋势分析</p> <p>    线性倾向估计</p> <p>        如何进行线性倾向估计</p> <p>        线性倾向应用实例</p> <p>    累积距平</p> <p>    平滑方法</p> <p>        滑动平均</p> <p>        多项式平滑</p> <p>        五、七、九点二次平滑</p> <p>        五点三次平滑</p> <p>        三次样条函数拟合</p> <p>    潜在非平稳气候序列趋势分析</p> <p>    变化趋势的显著性检验</p> <p>2 气候突变检测</p> <p>    滑动 t-检验</p> <p>    克拉默 (Cramer) 法</p> <p>    山本 (Yamamoto) 法</p> <p>    曼-肯德尔(Mann-Kendall)法</p> <p>3 气候序列周期提取方法</p> <p>    功率谱</p> <p>    奇异谱分析</p> <p>        T-EOF 分解</p> <p>教学目标:</p> <p>1 学生能够对气候变化的趋势进行正确分析。</p> <p>2 学生能够对气候突变点进行检测并分析其原因。</p>	<p>6(多媒体教学 3 学时, 上机练习 3 学时)</p>	<p>各小组根据自己感兴趣的题目, 以及下载的数据, 利用教授的内容进行气候突变检测和提取气候序列周期, 老师进行指导。</p>	√	√	√				√	

<p>3 学生能够提取时间序列的周期并分析其原因。</p> <p>教学难点：</p> <p>1 潜在非平稳气候序列的变化趋势十分重要，但是却很难评判，需要利用三种约束方案进行判别，是学习的难点。</p> <p>2 奇异谱能够分析出滞后相关性，但是在具体分解时却有些困难，是难点。</p>										
<p>第6章 数据可视化</p> <p>散点图 直方图 矢量频率图 回归图 统计图 分布图 时间序列图</p> <p>教学目标： 同学们能够掌握各类图的画法、注意事项和读取方法。</p> <p>教学难点： 画图不难读图难，学生如何从图中获取有效信息是需要重点培养和训练的重点和难点。</p>	2(多媒体教学 1学时, 上机练习 1学时)	各小组根据自己感兴趣的题目，以及下载的数据，利用本章教授的内容进行可视化，老师进行指导。	√	√	√					√
<p>第7章 案例分析</p> <p>讲解优秀的大作业案例。</p> <p>教学目标： 通过对优秀大作业的讲解，同学们能够清楚的了解前面所教授的数据处理及可视化的方法如何在大作业中有机的结合在一起，以此完善自己的大作业。</p> <p>教学难点： 科学问题千千万万，各不相同，如何选择合适的优秀案例是教学的难点。学生如何从这些案例中得到启发也是各个同学的悟性，是难点。</p>	2(多媒体教学)	各小组根据自己感兴趣的题目，以及下载的数据，利用本章教授的内容对大作业进行完善，老师进行指导。	√	√	√		√	√		
考试	4	采用小组汇报的形式进行。	√	√	√					

### 三、教学方法

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

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

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

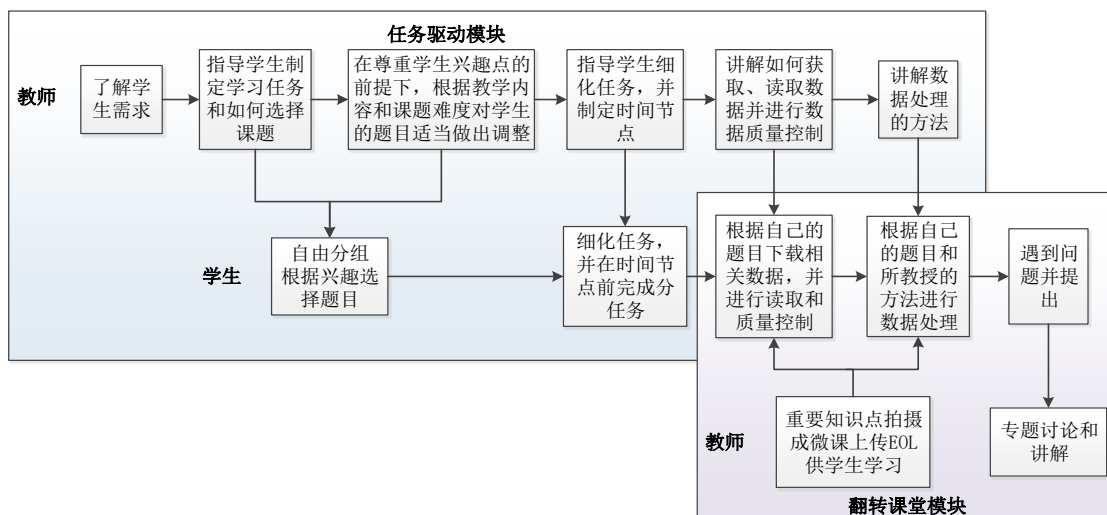


图 1 “任务驱动与翻转课堂相结合的教学法”的工作模块及其相关关系。

### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试 ●考查		考核形式	○开卷 ○闭卷 ●论文 ○其他						
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %							
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他	
	80	20	50	50						

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

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度										
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9		
1	海洋资料在发展海洋科学中具有重要的意义，资料获取手段的每一次改进，资料工作的每一新进展，都伴随着海洋科学的一次新突破。因此同学们努力增强资料获取的手段，推进海洋科学的发展	第一章	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√							
2	在石油开发中，钻井船、钻井平台、输油管线、储油罐、油轮系泊设施、油码头等工程建设的规划、设计和施工，都需要详细掌握各种海洋气象水文动力要素的变化规律，准确计算风、流、浪、水位的多年一遇极值。 1955-1980年间全世界共发生海上钻井平台海难事故 131 起，其中由风暴和巨浪造成的占 40%，所受经济损失达 2.2 亿美元。 我国北方海区，海冰也会对石油开发构成严重威胁。因缺乏渤海海冰资料，对海冰的破坏性估计不足，曾导致 1969 年和 1982 年两次流冰推倒平台的故事，损失严重。 每个钻井平台高度多设计 1m，多用钢材 30 多吨，提高造价 5 万元； 每个平台多设计两层靠船垫，就增加成本 2 万元至 3 万元。 因此，如何经济又安全的设计风、流、浪、水位的多年一遇极值，保证生命财产安全，是咱们海洋人的责任所在。	第一章	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√							
3	对渔汛和鱼类活动规律影响最大的海洋因素是水温和大风。 海水的温度、盐度可用作寻找中心渔	第一章	讲授、小组	√	√	√	√							

	<p>场的指标。</p> <p>黄海的青鱼，适温范围终年不超过10°C，夏秋季常栖息于黄海冷水团的边缘。</p> <p>东海的鲈鱼（tai shen）鱼，适温范围在20°C以上，因此可参照20°C等温线寻找中心渔场，春汛鱼群常分布在沿岸水（或涌升冷水）与台湾暖流的交汇带。夏秋季常栖息于黄海冷水团的边缘。</p> <p>大风会引起水温剧降，影响鱼卵孵化和幼鱼成活发育。</p> <p>上海海洋大学海洋科学学院的渔况渔情预报，在国际上都是由话语权的，而这个预报方法跟我们也息息相关。</p>		讨论、课外实践								
4	<p>气候变化是全世界都面临的共同问题，通过对气候突变点的检测以及未来气候变化趋势的分析可以让人们对未来有更好的了解和认识。</p>	第五章		√	√	√					√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

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

### 阅读书目：

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

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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

撰写人：于潭

审核人：沈蔚、冯永玖  
教学院长：胡松  
日期：2018年12月4日

## 1706140 《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：1706140  
学 分：2  
学 时：总学时 32  
学时分配：讲授学时20 上机学时12  
课程负责人：张瑜

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

本课程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 which are used in 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 introduces the control equations and discrete methods which include finite difference, finite volume, etc. The course also includes approximation functions, the advection algorithms, boundary condition, model setup, model evaluation and future evolution.

#### 2. 课程目标

2.1 了解海洋数值模型的发展历史和特点，使学生认识到计算机技术对促进海洋科学发展所做出的贡献，深刻体会我国科研人员在没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗，发扬精神去探索海洋。

2.2 巩固学生的海洋动力学基本知识。

2.3 使学生了解海洋数值模拟的基本概念。

2.4 掌握海洋数值方法的基本原理和一般方法。

2.5 了解当今海洋数值模型的特点和发展趋势。

2.6 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。

### 二、教学内容



## 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第一章：绪论 主要内容： 1.描述海洋的控制方程和边界条件 2.描述海洋环流的基本方程 3.经典的离散方法 (1) 有限差分 (2) 有限元 (3) 有限体积	2		√	√	√	√	√	
第二章：海洋数值模型的有限差分方法 主要内容： 1.泰勒展开和近似阶数分析 2.显式和隐式分析 3.前差、后差、中央差等差分方法 4.不同的差分格式 (1) 蛙跳格式 (2) 欧拉格式 (3) 迎风格式	6			√	√	√	√	
第三章：海洋数值计算稳定性 主要内容： 1.数值稳定性的定义 2.线性稳定的算法 3.主要差分算法稳定性分析 4.计算频散和扰动	2			√	√	√		
第四章：多变量的有限差分方法 主要内容： 1.一维重力波问题 2.二维平流问题 3.二维模式网格划分，Arakawa-A, B,C,D,E 网格	4			√	√	√		√
第五章：海洋数值模型的边界问题 主要内容： 1.固体边界条件 2.开边界条件	2			√	√	√	√	
第六章：主要海洋数值模型简介 主要内容： 1.结构网格模型 2.非结构网格模型 3.海洋模型发展趋势 4.FVCOM 模型使用简介	4			√	√	√	√	√

## 实验教学安排

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

			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
<p>上机实践 1：一维线性平流方程问题数值模拟</p> <p>主要内容：</p> <p>一维平流方程如下：</p> $\frac{\partial \phi}{\partial t} + C \frac{\partial \phi}{\partial x} = S(x, t)$ <p>分别使用时间中央差/空间中央差格式和时间前差/空间后差格式去进行数值模拟。</p> <p>在完成模型的运行之后，</p> <p>1) 比较两种不同差分格式的数值模型结果的差异，并与解析解进行比较。</p> <p>2) 讨论差异产生的原因。</p>	4			√	√	√		√
<p>上机实践 2：地形波问题数值模拟</p> <p>主要内容：</p> <p>考虑地形波问题方程如下：</p> $\xi_y + \frac{r}{fs} \xi_{xx} = 0$ $\xi_x = \frac{Ff}{rg} \text{ at } x = 0$ $\xi = 0 \text{ at } x \rightarrow \infty$ <p>其中，<math>r=0.1\text{cm/sec}</math>，<math>s=0.001</math>，<math>f=10\text{-}4\text{sec}</math>。</p> <p>解决以下两个问题：</p> <p>1) <math>F=0</math>，<math>\xi = \begin{cases} 10 \text{ cm} &amp; 0 \leq x \leq 50 \text{ km} \\ 0 &amp; x &gt; 50 \text{ km} \end{cases}</math></p> <p>2) <math>F=-1 \text{ cm}^2/\text{sec}^2</math>，<math>\xi(x, 0) = 0</math></p> <p>使用时间前差/空间中央差格式，数值求解 <math>\xi</math> 在 <math>-500 \text{ km} &lt; y &lt; 0</math> 的情况。</p>	4			√	√	√		√
<p>上机实践 3：二维海洋环流问题数值模拟</p> <p>主要内容：</p> <p>在一个矩形区域，二维海洋环流方程如下：</p> $\psi = F \sin\left(\frac{\pi y}{b}\right)(pe^{Ax} + qe^{-Bx} - 1)$ <p>其中，<math>F=1 \text{ km}^2/\text{sec}</math>，<math>b=5 \times 10^3 \text{ km}</math>，<math>p=0.05</math>，<math>q=0.95</math>，<math>A=2 \times 10^{-4} \text{ km}^{-1}</math>，<math>B=1.3 \times 10^{-3} \text{ km}^{-1}</math></p> <p>流线方程定义如下：</p> $u = \psi_y$ $v = -\psi_x$ <p>在该区域流场中的一个位置加入示踪剂，示踪剂在该流场中的平流和扩散可用以下方程表示：</p> $\phi_t + u\phi_x + v\phi_y = k(\phi_{xx} + \phi_{yy}) + S(x, y)$ <p>其中，<math>S(x, y)</math>是源项。示踪剂在边界上没有通量。假设 <math>k=10\text{-}2 \text{ km}^2/\text{s}</math>，在 <math>x=3000 \text{ km}</math>，<math>y=1000 \text{ km}</math> 之处每小时添加 1 单位示踪剂，即 <math>S(x, y) = 1/\text{hr}</math>。</p>	4			√	√	√		√

使用任一格式数值求解不同时间的示踪剂的分布状况。 将添加示踪剂的位置移到 $x=3000\text{ km}$ , $y=4000\text{ km}$ 之处, 描述示踪剂分布状况与之间的差异。 之后, 将扩散系数 $k$ 放大和缩小 10 倍, 讨论此时示踪剂分布状况。								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 三、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、课余答疑和晚自习组成。在课堂教学中, 以多媒体课件为主, 讨论为辅, 上机实践中, 提供经典海洋学问题实例, 以现场编程演示为主。

### 四、考核与评价方式及标准

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、出勤、听课、上机实践、课堂讨论等情况综合评定, 平时成绩占课程考核成绩的60%。

期末成绩采用闭卷考试的考核方式, 占程考核成绩的40%。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
1	计算机技术对海洋科学发展所做出的贡献。 (1) 增添了海洋科学研究的手段 (2) 提高了海洋数值模型的计算速度 (3) 提高了海洋数值模型的分辨率 (4) 增强了海洋科学研究结果的准确性 (5) 中国的海洋数值模型发展	第一章	讲授、小组讨论	2.1			
2	初期我国科研人员在没有大型计算机的帮助下如何艰苦奋斗, 发扬精神去探索海洋 (1) 用一支笔去推导公式, 用理论的方式对海洋展开初步的研究 (2) 为了解一个海洋学方程, 千里迢迢从青岛奔赴北京, 挤火车, 住脏乱差的小旅馆, 就是为了能够排队使用上唯一的一台大型计算机来解题	第一章	讲授、小组讨论	2.1			

### 六、参考教材和阅读书目

#### 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、蔡树群等编著, 海洋环流数值模拟, 气象出版社, 2005。
3. 孙文心、江文胜、李磊编著, 近海环境流体动力学数值模型, 科学出版社, 2006。
4. 朱建荣编著, 海洋数值计算方法和数值模式, 海洋出版社, 2003。

5. 陈长胜编著, FVCOM模型手册, 美国麻省大学, 2013。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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。

撰写人: 张瑜

审核人: 魏永亮、冯永玖

教学院长: 胡松

日期: 2018年12月3日

# 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

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

### 1. 课程概况

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硕士生和研究生使用。

The course is to learn about the basic knowledge on polar biology. The course is to integrated provide the basic knowledge, mechanism and relationship about polar biology through the in-class interpretation, picture explanation and video playing, and put the 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.

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

### 2. 课程目标

2.1 掌握极地生物学的定义, 并了解极地生物学的相关定义和应用;

2.2 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;

2.3 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；

2.4 掌握极地生物的多样性特征；

2.5 掌握极地不同生态系生物类型及其特点；

2.6 了解极地生物对极端环境的适应性；

2.7 掌握极地生物研究过程中的相关技术和基本操作；

2.8 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；

2.9 了解极地生物的养护；

2.10 了解极地渔业及其管理。

## 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；
- 了解极地生物研究的发展历程，人类对极地科学的认识过程；
- 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；
- 了解极地生物的养护；
- 了解极地渔业及其管理；
- 具备开展极地生物研究的基本概念和操作手段。

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度										
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	
第1章 绪论 主要内容：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。 难点：极地生物学的定义。 学习要求：掌握极地生物学的定义及其研究意义	2	作业：谈谈你对人类探知极地精神的看法及对你的启示	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
第2章 极区特征 主要内容：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。 难点：极区能量平衡。温盐环流。 学习要求：了解极地状况、大尺度环境事件对极区的影响。	2		√	√									
第3章 极区生命及其生理适应 主要内容：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	2	小 报 告：南 大洋海 洋浮游	√	√	√				√				

<p>们如何在这种极端生境中生存。          难点：微生物、植物及动物适应极区胁迫的方式。          学习要求：通过学习掌握低温下的生命、极地环境的生物学节律。</p>		植物的适应性及其对环境的响应											
<p>第4章 冰缘与极区陆地生境          主要内容：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。          难点：极区生物复杂性。          学习要求：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共同之处及差异，了解极区生物的复杂性及其驱动机制。</p>	4	作业：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	√	√				√			√		
<p>第5章 极区冰川及其生境          主要内容：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。          难点：极区冰川的形成机制，极区冰川生物特点及其生态适应机制。          学习要求：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。</p>	2		√					√					
<p>第6章 极区内陆水生生物          主要内容：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。          难点：极区生物多样性与生态系统特点。          学习要求：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</p>	3		√	√	√	√		√		√			

布。													
<p>第7章 极地海洋生物</p> <p>主要内容：浮游动物的形式（原生生物、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。</p> <p>难点：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。</p> <p>学习要求：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研究内容及其发展趋势。</p>	4	<p>作业：南极磷虾时空分布特点及其生活史特征，哪些因素影响着这个过程？</p>	√	√	√	√	√	√	√				
<p>第8章 极区海冰及其生物</p> <p>主要内容：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。</p> <p>难点：海冰（冰间湖）生物类型及海冰生物的生态适应机制。</p> <p>学习要求：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。</p>	2	<p>作业：海冰是如何影响南极磷虾的？</p>	√	√	√	√	√	√	√		√	√	
<p>第9章 极地海洋底栖生物</p> <p>主要内容：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。</p>	2	<p>作业：南极和北极底栖生物的差异，如何取样极地底</p>	√	√	√	√	√	√	√		√	√	

<p>难点: 极地生境下的底栖群落的季节性与动力学机制。</p> <p>学习要求: 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。</p>		<p>栖 生 生物?</p>											
<p>第 10 章 极地鸟类与哺乳动物</p> <p>主要内容: 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。</p> <p>难点: 极地鸟类的极端生境的适应</p> <p>学习要求: 本章学习目的在于了解极地鸟类与哺乳动物的类型和分布, 了解极地鸟类与哺乳动物的养护措施。</p>	3		√	√	√	√	√	√	√	√	√		
<p>第 11 章 人类活动对极地生态的影响</p> <p>主要内容: 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。</p> <p>难点: 人类捕鲸史。</p> <p>学习要求: 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。</p>	2	<p>作业: 谈谈你对人类开发极地资源的看法?</p>	√							√	√	√	
<p>第 12 章 极地渔业</p> <p>主要内容: 极地渔业发展史, 极地主要渔业及其特点, 极地渔业管理。</p> <p>难点: 极地渔业管理与资源养护。</p> <p>学习要求: 本章要求掌握极地主要鱼业的类型及其管理, 了解极地渔业发展史。</p>	2	<p>作业: 谈谈你对南极海洋生态系统以及海洋生物资源养护的认识</p>	√								√	√	



### 三、教学方法

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

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

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

### 模块教学要求

学习目标		评估方法	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 课堂问答	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
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	

#### 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。

### 四、考核与评价方式及标准

采取平时手写报告、作业和期末口头汇报及结课报告相结合的方式。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%、期末口头汇

报及结课报告占 40%。

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
1	通过讲授海洋生物学的学科发展史，让学生了解极地科学发展过程中无数极地探险者付出的大量努力和心血。通过典型实例（国际著名研究机构发展史）和经典事迹（如阿蒙德森与斯科特极点之争、我国极地生物学家王自磐以及吴宝玲教授等）让学生们体会到极地生物学这门学科发展对于极地科学以及海洋科学发展做出的贡献。	第 1 章	讲授、小组讨论、观看视频	2.1	2.4	2.10	
2	通过讲授极地海洋生物和海冰浮游动物章节中的磷虾类和深海鱼类。结合授课教授长期参与南极海洋生物资源养护委员会（CCAMLR）中国代表团的经历以及科研工作，树立学生对合理开发海洋生物资源以及资源养护等的正确认识。让学生了解努力学习科学知识是维护国家权益的重要基础。	第 7 章、第 8 章	讲授、观看视频和照片、小组讨论、口头汇报	2.2	2.7	2.8	2.9
3	极地科考是极为艰苦，同时也是极为重要的一项工作。我国自 1984 年以来开始自己的科考工作，而国际上对极地的探索要追溯到 100 年以前。30 多年来以来，我国的极地科考工作取得了显著的进步，在许多领域都处于国际领先地位。这为我国争取国际话语权、维护我国极地权益以及合理开发极地生物资源等方面均做出了重要的贡献。结合授课教授参与多次极地科考工作，向同学们展示极地科考工作的实际情况、现场实施以及重要性，鼓励学生努力学习科学知识、增强国际视野，并培养团结合作的协作精神。	第 1 章、第 11 章、第 12 章	讲授、观看视频和照片、小组讨论、口头汇报	2.2	2.7	2.8	2.9
4	随着人类社会的不断发展，我们对极地的认识也更加深刻与深入。同时，人类对极地的影响也不断增大，很多影响可能是不可逆的，如人类旅游、全球气候变化（海平面升高、海冰融化、海洋酸化、海洋污染等）。这些影响也在一定程度上对极地海洋生态系统产生潜在甚至显著的影响。通过放映视频和播放照片，让学生认识到保护极地、认识极地对全球气候变化的重要性。	第 11 章、第 12 章	讲授、观看视频和照片、讨论、口头汇报	2.1	2.2	2.9	2.10

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

- 1、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.

2、Niels Vestergaard, Brooks A. Kaiser, Linda Fernandez, Joan Nymand Larsen, Arctic Marine Resource Governance and Development, Springer International Publishing, 2018.

3、R.Bargagli, Antarctic Ecosystems: Environmental Contamination, Climate Change, and Human Impact, Berlin: Springer, 2005.

#### 阅读书目：

1、Josefino Comiso, Polar Oceans from Space, New York: Springer, 2010.

2、Anthony Parsons, Antarctica: the next decade, London: Cambridge University Press, 1987.

3、Volker Siegel, Biology and ecology of Antarctic krill, Springer International Publishing, 2016.

### 七、本课程与其他课程的联系与分工

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

### 八、说明

#### 1. 课堂发言与讨论的规则：

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

#### 2. 讨论评价标准：

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

主撰人：朱国平

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 11 月 28 日

# 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 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 28 讨论学时 4

课程负责人：朱国平

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

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

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

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

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

### 2. 课程目标

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.10 了解生物海洋学的基础理论和实际操作知识；

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

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

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度										
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	
第1章 绪论 主要内容：生物海洋学的定义、研究对象和研究意义；生物海洋学的研究进展。 难点：生物海洋学的定义。 学习要求：掌握生物海洋学定义，了解生物海洋学的研究进展与学科发展	1	作业： 生物海洋学与海洋生物学之间的差别	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
第2章 春季浮游植物暴发 主要内容：中上层浮游植物的特性、浮游植物种类的季节性周期、临界深度理论、春季藻类暴发的种类更替、暴发浮游植物的命运。 难点：临界深度理论。 学习要求：了解中上层浮游植物的相关特性，浮游植物的光合作用以及不同海洋栖息地中的初级生产力。	2		√	√									√
第3章 浮游植物的藻类学 主要内容：海洋浮游植物的主要组成（硅藻、沟鞭藻、鞭毛藻、超	2	小报告： 南大	√	√		√							√

<p>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)。</p> <p>难点:光反应和暗反应。</p> <p>学习要求:通过学习掌握浮游植物的分类和功能性作用。掌握浮游植物的测定方法。了解不同海洋浮游植物的结构特征,了解浮游植物的化学结构,光反应和暗反应等。</p>		<p>海洋浮游植物的光反应和暗反应</p>										
<p>第4章 海洋中初级生产力的生境要因</p> <p>主要内容:初级生产力估算、光强对初级生产力的影响、营养可获得性的影响(氮、磷、铁)、温度变化对初级生产力的影响。</p> <p>难点:光合作用与光强之间的函数关系及变化;不同光强下浮游植物生产力的变化。</p> <p>学习要求:通过学习掌握初级生产力的估算方法。掌握影响初级生产力的各种因素。掌握光合作用与光强之间的函数关系及变化。了解<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。</p>	2	<p>作业: 光强与温度对海洋初级生产力产生的影响</p>	√	√							√	√
<p>第5章 数值模型——中上层生态中的理论标准形式</p> <p>主要内容:初级生产力的季节性特征、浮游植物现存量的季节性变化;速率方程模型的构建及其假设条件;简单中上层生态系统模型的构建(NPZ模型);复杂NPZ模型构建;更为复杂的模型——亚北极太平洋生态系统动力学模型、南极生态系统模型和个体动物的生命及时序变化。</p> <p>难点:速率方程模型构建的步骤及其假设条件;中上层生态系统模型的构建。</p> <p>学习要求:通过本章学习掌握浮游植物现存量的季节性变化,掌握速率方程模型构建的步骤及其</p>	2	<p>作业: 谈谈你对初级生产力的理解及环境因子如何影响初级生产力?</p>	√		√							√

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 6 章 微生物食物环——海洋上层中的细菌，病毒 主要内容：原核生物（古生菌、真菌、分子分类）、浮游细菌的分子系统、海洋细菌丰度和生产力、依托可溶性有机质（DOM）的食物链转换、细菌的食菌生物、后生生物消费者、病毒及细菌的病毒裂解。 难点：微生物环的组成、结构。 学习要求：通过本章学习主要掌握微生物环的组成、结构及其在生态系统能流、物流中的作用等能流研究新进展的有关知识。	3	作业： 利用图解法阐释微生物环的组成与结构	√		√		√					√
第 7 章 浮游动物的动物学 主要内容：浮游动物的形式（原生生物、腔肠动物、水螅纲、钵水母纲、管水母目、栉水母类、扁形动物门、软体动物类、节肢动物、鳃足类、介形类、桡足类、蔓足类、端足类、糠虾目、磷虾类、十足类、尾索动物、脊椎动物门、毛颚动物）。 难点：浮游动物的主要类型。 学习要求：学习本章要掌握浮游动物的主要类型有哪些，了解这些类型的主要特征和代表生物种类。	4	作业： 极地与热带海域浮游动物的种类及差异	√			√		√				√
第 8 章 海洋浮游动物的生产生态学 主要内容：海洋浮游动物的摄食机制、摄食率及其影响因素、次级生产者估算（生理学方法、生长与生物量之积）、控制次级生产力的因素。 难点：海洋浮游动物的摄食机制、控制次级生产力的因素。 学习要求：通过本章学习掌握海洋浮游动物的摄食机制与选食方	2	作业： 海洋浮游动物是如何摄食的？ 讨	√			√		√				√

<p>式，掌握浮游动物摄食率的计算方法，了解影响海洋浮游动物摄食的影响因素，了解海洋中次级生产力的估算方法。</p>		<p>论： 海洋浮游动物的摄食机制与影响因素</p>										
<p>第9章 浮游动物的种群生物学 主要内容：海洋浮游动物的繁殖生物学与生殖力（桡足类繁殖力及其繁殖特性、磷虾类繁殖特征、毛颚类繁殖特征）、死亡率及其年龄分布与成因、生命史过程变化、昼夜垂直移动。 难点：磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算、海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制。 学习要求：学习本章应掌握磷虾类的繁殖特征及其生殖力的估算，了解桡足类和毛颚类的繁殖特征；掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制，了解浮游动物的死亡率及其成因；掌握海洋浮游动物，尤其是磷虾类的生命史过程变化。</p>	2	<p>作业： 南极磷虾生命史过程是如何变化的？哪些因素影响这个过程？</p>	√		√	√					√	
<p>第10章 中上层栖息地的生物地理学 主要内容：中上层栖息地的全球模式和太平洋模式；中上层栖息地的特殊性；海盆的古生物地层学与浮游生物的生物地理学之间的关系（基本概念、过去动物地理学制图）；中上层栖息地的沿岸分布及指示生物概念。 难点：中上层栖息地的指示生物概念。 学习要求：本章学习目的在于了解中上层栖息地的概念及一般特征及特殊性，了解大洋海盆的古生物地层学及其与富有生物的生物地理学之间的相关性，掌握中</p>	2		√				√	√			√	



上层栖息地的指示生物概念。													
<p>第 11 章 生物群系及海洋区划分析</p> <p>主要内容：由海色卫星获取叶绿素、Longhurst 分析、极区生物群系、西风带生物群系、副热带环流生物群系、赤道生物群系、沿岸生物群系。</p> <p>难点：通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理。</p> <p>学习要求：本章要求了解通过海色卫星获取叶绿素的过程及原理，了解 Longhurst 分析，了解主要生物群系的主要特征，掌握极区生物群系的主要特征。</p>	1.5		√						√			√	
<p>第 12 章 海洋中层生物适应复杂性</p> <p>主要内容：海洋中层生物的摄食机制，中上层生物的繁殖。</p> <p>难点：海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性。</p> <p>学习要求：本章要求掌握海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性，了解海洋中上层生物的繁殖特性。</p>	2	作业： 以电灯鱼为例解释海洋中层生物的摄食过程及其对海洋过程的适应性 讨论： 海洋中层鱼类的适应性，如生物发		√						√			√

		光、摄食机制										
<p>第 13 章 深海底质中的生物</p> <p>主要内容：底层生物的取样工具，巨型生物，大型动物，底层生物生物量随深度与表层生产力的梯度变化，底层生物的生物地理学，海底资源，深海的季节性周期。</p> <p>难点：底层生物的取样工具与取样方法、底层生物生物量随深度的梯度变化过程。</p> <p>学习要求：本章要求掌握底层生物的取样工具与取样方法，了解巨型生物与大型生物的类型和种类，掌握底层生物生物量随深度的梯度变化过程，了解底层生物的生物地理学特征，了解海底资源的种类及其取样手段，了解深海生物的季节性周期特征。</p>	2		√						√		√	
<p>第 14 章 底栖群落生态学</p> <p>主要内容：群落量化分析，基于功能组的群落分析，底栖生物体过程（bulk processes，生物扰动、底质雕饰、底栖生物总新陈代谢）。</p> <p>难点：基于功能组的群落分析、底栖生物对海底底质的影响及其新陈代谢。</p> <p>学习要求：本章要求掌握底栖群落的分析方法，了解群落量化分析的过程，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。</p>	1.5		√						√		√	
<p>第 15 章 渔业海洋学</p> <p>主要内容：资源与“单位”资源，动力学方法（补充、生长、自然死亡率、产量与捕捞死亡率）；稳态转移；渔业经济学；全球渔业状况；生态影响。</p> <p>难点：渔业资源的种群动力学方程、稳态转移</p> <p>学习要求：通过本章学习掌握资</p>	1	作业：海洋中的稳态转移及其生态效应	√							√	√	

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 16 章 海洋生态学与全球气候变化 主要内容：全球变暖与二氧化碳，海洋在全球碳循环中的作用，二氧化碳及冰期与间冰期循环，海洋中的铁富余对全球变暖的抑制，海况与生物的十年尺度变化，厄尔尼诺事件的教训。 难点：海洋中的铁富余对全球变暖的抑制、ENSO 及其对海洋生物的影响 学习要求：本章要求了解全球变暖与二氧化碳，了解海洋在全球碳循环中的作用，了解二氧化碳及冰期与间冰期循环，了解海洋中的铁富余对全球变暖的抑制，掌握海况与生物的十年尺度变化，了解厄尔尼诺事件的教训。	2		√							√	√	

### 三、教学方法

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

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

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

### 模块教学要求

学习目标		评估方法	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、解决实际问题；拓展生物海洋学方面的基础知识；了解生物海洋学研究所需要

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	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
		课堂讨论	
浮游动物种类及其生产生态学、种群生物学	掌握浮游动物的主要类型；掌握浮游动物摄食率的计算方法；掌握海洋浮游动物的摄食机制与选食方式；掌握海洋浮游动物的昼夜垂直移动及其影响因素与机制	作业、课堂问答、课堂汇报	
生物群系及其构成、区划	掌握中上层栖息地的指示生物概念；掌握极区生物群系的主要特征	作业、课堂问答、课堂讨论	
底栖生物生态学	掌握底栖群落的分析方法；掌握底栖生物的生物扰动及其过程	作业、课堂问答	
渔业海洋学及全球气候变化	掌握渔业资源的种群动力学方程；掌握稳态转移的基本概念及其在渔业资源变化上的反映	作业、课堂问答	

#### 课后作业：

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

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

#### 四、考核与评价方式及标准

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

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

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.4	2.10	
1	通过讲授生物海洋学的学科发展史，让学生了解海洋科学发展过程中无数海洋工作者付出的大量努力和心血。通过典型实例（国际著名研究机构发展史）和经典事迹（如达尔文、我国海洋生物学家吴宝玲教授等）让学生们体会到生物海洋学这门学科发展对于海洋科学发展做出的贡献。	第1章 第1节	讲授、小组讨论、观看视频	2.1	2.4	2.10	
2	通过讲授海洋浮游动物章节中的磷虾类。结合授课教授长期参与南极海洋生物资源养	第7章 第8章	讲授、观看视频和照片、小	2.2	2.7	2.8	2.9

	护委员会 (CCAMLR) 中国代表团的经历以及科研工作, 树立学生对合理开发海洋生物资源以及资源养护等的正确认识。让学生了解努力学习科学知识是维护国家权益的重要基础。		组讨论、口头汇报				
3	随着人类社会的不断发展, 我们对海洋的认识也更加深刻与深入。同时, 人类对海洋的影响也不断增大, 很多影响可能是不可逆的, 如全球气候变化 (海平面升高、海冰融化、海洋酸化、海洋污染等)。这些影响也在一定程度上对海洋生态系统产生潜在甚至显著的影响。通过放映视频和播放照片, 让学生认识到保护海洋、认识海洋的重要性。	第 15 章 第 16 章	讲授、观看视频和照片、讨论、口头汇报	2.1	2.2	2.9	2.10

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

1. Charles B. Miller and Patricia A. Wheeler, Biological Oceanography, Wiley-Blackwell, 2012.
2. Miller CB, Biological Oceanography, Wiley-Blackwell, 2004.
3. Lalli CM, Parsons TR, Biological Oceanography: A Introduction, Second Edition, Elsevier, 1997.
4. Salvanes, Anne Gro Ve, Marine ecological field methods - a guide for marine biologists and fisheries scientists, Wiley, 2018.
5. Tamara Garcia Barrera, Jose Luis Gomez Ariza, Environmental problems in marine biology -methodological aspects and applications, CRC Press, 2017.

### 阅读书目:

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

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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

## 八、说明

### 1. 课堂发言与讨论的规则:

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

### 2. 讨论评价标准

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

主撰人：朱国平

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年11月28日

## 1706152 《物理海洋学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物理海洋学(Physical Oceanography)

课程编号：1706052

学 分：4

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

#### 1. 课程概况

物理海洋学是海洋科学专业的专业必修课，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。

*Physical Oceanography* is a compulsive course for marine science, focusing 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 concepts will be explained in Chinese for clarify. Major contents 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 be able to understand the equations of ocean motion. The course requires students to know basic general physics and differential equations.

#### 2. 课程目标

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

2.2 了解物理海洋学研究的主要对象和内容，掌握物理海洋学的基本理论和基本知识。

2.3 掌握海水运动方程的推导和意义。

2.4 能够运用物理学思维，简化海水运动方程，解释各种海洋动力学理论。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一部分：物理海洋学发展史和里程碑 主要知识点：物理海洋学的研究对象、里程碑 学习要求： 1. 阅读教科书第一章 2. 讲述物理海洋学的的研究内容和里程碑 重点：理解里程碑的重要性	8		√	√		
第二部分：海洋形态特征和海气相互作用 主要知识点：自然条件、大气作用、海洋热量收支、水文要素分布 学习要求： 1. 描述大洋尺度、底形等自然地理学要素 2. 掌握大气风场系统特征、行星边界层概念、风的测量方法和风应力的计算方法 3. 掌握海洋热通量的种类和计算方法 4. 掌握温度盐度的测量和全球分布特征 重点：大气风场特征和风应力计算方法	10		√	√		
第三部分：海水运动方程和粘性 主要知识点：海水运动方程、粘性的定义、粘性的作用 学习要求： 1. 描述海水受力的主要类型和特点 2. 了解质量守恒、动量守恒定律 3. 掌握海水运动方程的推导 4. 理解粘性的概念和影响 5. 理解混合、湍流、雷诺应力等概念 重点：海水运动方程的推导	14				√	√
第四部分：海水运动方程的应用 主要知识点：惯性运动、Ekman 层、Ekman 输运、地转方程、Sverdrup 理论、西边界强化、涡度 学习要求： 1. 理解惯性运动、Ekman 动力学、地转流和风生大洋环流的特征 2. 掌握海水运动方程的简化和求解	16				√	√

重点：方程的简化和求解						
第五部分：其他主题 主要知识点：大洋深层环流、赤道动力学过程、海洋数值模式、波浪、近海过程和潮汐 学习要求： 1. 描绘太平洋的地形特征和风场特征 2. 绘制太平洋的环流特征 3. 描述太平洋的主要水文特征 4. 查找邻近海域特征，进行小组讨论 教学重点和难点：赤道流系特征及其对全球天气的影响	12				√	√
第六部分：复习	4			√	√	√

### 三、教学方法

采用多种教学方法和先进的教学手段，启发学生积极思维、培养学生的逻辑思维能力、联想推理能力、分析判断能力、自主学习能力等。在课堂教学中，以传统的板书为基础，恰当、合理地使用多媒体教学手段，课程的多媒体课件采用了大量图片和动画，可大大提高教学效果。指定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，还采用教师教学与课堂讨论、辩论相结合的教学方法，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浓厚兴趣。

### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

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

### 五、课程思政素材

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



1	郑和下西洋, 共计七次, 从南京出发, 先后拜访了西太平洋和印度洋的 30 多个国家和地区, 最远到达东非、红海等区域。讲述印度季风在海流中的作用, 以及红海的区域海洋特征, 从郑和航行的角度, 讲述海洋学知识, 引申出学生的民族自豪感和职业责任感。	第一部分: 物理海洋学发展史和里程碑	讲授、小组讨论、教师总结	√			
2	讲述全球海水水深分布和地形特征的时候, 重点讲述马里亚纳海沟。我校深渊团队多次前往海沟调查, 获得多批宝贵的数据和样本。通过这些海洋科考活动, 我国在探索地球极限、共同维护地球可持续发展不断做出努力, 鼓励学生投身参与为全人类造福的伟大海洋事业。	第二部分: 海洋形态特征和海气相互作用	讲授、小组讨论、教师总结	√			

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

Robert H. Steward, Introduction to Physical Oceanography, 2008.

### 阅读书目:

1. John A. Knauss, Introduction to Physical Oceanography, 2002.
2. 冯士筭主编,《海洋科学导论》, 高等教育出版社, 1999 年。
3. 吕华庆主编,《物理海洋学基础》, 海洋出版社, 2012 年。
4. 傅刚主编,《海洋气象学》, 中国海洋大学出版社, 2018 年。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为《海洋学》, 此课程的知识内容有助于理解同步课程《物理海洋学实验》和后续课程《卫星海洋学》、《渔业海洋动力学》等高年级课程。

撰写人: 胡松

审核人: 魏永亮 冯永玖

教学院长: 胡松

日期: 2018 年 12 月 5 日

# 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 时: 总学时 32

学时分配：讲授学时 30 讨论学时 2

课程负责人：程灵巧

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

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必修课，其主要内容为介绍海洋科学物理海洋学方向对应的英文词汇。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 vocabularies of physical oceanography to students. 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.

### 2. 课程目标

2.1 通过对海洋学专业对应的英语表述进行系统教学，引导学生掌握基本专业英语词汇，学会正确使用英语描述海洋学特征的方法，消除歧义，从而达到拓展专业知识获取途径、专业研究表达方式的目的，并使学生逐渐理解专业研究所需的语言规范和职业操守。

2.2 通过对海水特性结构等常用英文表述的教授，加强学生使用专业英语的能力，规范语言恰当性和科学性，培养学生客观、科学、严谨的专业表达能力，建立实事求是的专业描述习惯。

2.3 通过讲授数据分析概念和观测方法的英语版本，使学生掌握国际通用数据分析术语和观测手段，为以后开展国际合作，与世界同行交流研究打下基础，培养具有国际视野的海洋专业人才。

2.4 在理论教学的基础上，鼓励学生勤思考、勤表达，在运用英语展示学习和研究成果方面找到动力和自信，积极响应国家提倡的“一带一路”海上丝绸之路战略，成为新时代下具有领导才能的新海洋人。

## 二、教学内容

### 课堂教学安排

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

			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 描述性物理海洋学导论 Introduction to descriptive physical oceanography 1.1 概述 Overview 1.2 物理海洋现象的时空尺度 Space and timescales of physical oceanographic phenomena	2		√	√	√	
第二章 海洋要素、形状和海底底质 Ocean dimensions, shapes, and bottom materials 2.1 要素 Dimensions 2.2 板块构造和深海地形 Plate tectonics and deep sea topography 2.3 海底特性和大洋洋盆 Seafloor features and ocean basins	4		√	√		
第三章 海水的物理特性 Physical properties of seawater 3.1 水的分子特性 Molecular properties of water 3.2 压强 Pressure 3.3 海水的热学性质：温度、热量和位温 Thermal properties of seawater: temperature, heat, and potential temperature 3.4 盐度和电导率 Salinity and conductivity 3.5 海水密度 Density of seawater 3.6 示踪剂 Tracers 3.7 声音和光在海中传播 Sound and light in the sea 3.8 海冰 Ice in the sea	6	重点	√	√	√	
第四章 海水特性的典型分布 Typical distribution of water characteristics 4.1 简介 Introduction 4.2 各大洋的温度分布 Temperature distribution of the oceans 4.3 盐度分布 Salinity distribution 4.4 密度分布 Density distribution 4.5 溶解氧 Dissolved oxygen	6	重点	√	√		√
第五章 质量、盐和热收支 Mass, salt and heat budgets 5.1 体积和质量守恒 Conservation of volume and mass	6	重点	√	√	√	√

5.2 盐守恒 Conservation of salt 5.3 两种守恒原则的三个例子 Three examples of the two conservation principles 5.4 热能守恒；热收支 Conservation of heat energy; the heat budget						
第六章 数据分析概念和观测方法 Data analysis concepts and observational methods 6.1 海洋学采样 Oceanographic sampling 6.2 观测误差 Observation error 6.3 基本统计概念 Basic statistical concepts 6.4 空间变化：剖面、断面和水平分布图 Variation in space: profiles, vertical sections, and horizontal maps 6.5 时间变化 Variation in time 6.6 多维采样 Multidimensional sampling	6		√	√	√	√
总复习 General review	2		√	√	√	√

### 三、教学方法

在本课程的课堂教学中,主要以多媒体教学为主,加上网上辅导(主要是 E-Mail 形式)。结合教材讲解和课外阅读等方式开展教学。本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

### 四、考核与评价方式及标准

考试主要采用开卷方式,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专业英语术语和表达的掌握程度。

总评成绩:课堂表现和出勤占 20%、平时作业占 20%、开卷考试占 60%。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	<p>习近平总书记指出,在新的历史条件下,我们提出“一带一路”倡议,就是要继承和发扬丝绸之路精神,把我国发展同沿线和世界各国发展结合起来,把中国梦同沿线和世界各国人民的梦想结合起来,赋予古丝绸之路以全新的时代内涵。这是深刻把握和理解“一带一路”重大意义的基本出发点。</p> <p>本课程积极响应国家在新时代下的号召,比较全面地教授学生海洋学专业英语。本课程专业英语教学是在大学英语的基础上学习海洋学专业术语和表达,为培养国际型科研人才做准备。</p>	第 1 章 第 1 节	讲授、 讨论	√	√	√	√

	同时让学生掌握了解最新国际海洋学新动态的方法、培养分析国际海洋前沿科学问题的语言能力。						
2	<p>本章讲解全球各大洋温度、盐度和密度这几个基本要素分布状况的英文表述方式。涉及到很多英语的专业意思，专业性强。学生往往只有通过系统的学习才能正确把握句子和段落的整体含义。比如，Potential temperature reflects the original temperature of the water when it was near the sea surface. 其中的 potential 不是潜力的意思，potential temperature 整体表示位温，一个海洋学专业术语。另外，original 意思是最初的，没有海洋学知识的人很难理解这里为什么用 original 这个单词。这是由于世界海水从极地地区沉降到海底再遍布到世界大洋，因此最初来自海面。</p> <p>通过这样英语和海洋学结合的方式，让学生清晰把握专业文章的英语表述意思，拓展学生查阅资料范围，提高专业理解力，为以后从事国家海洋事业打下坚实基础。</p>	第 4 章 第 1 节、 第 2 节	讲授	√	√		√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

Lynne D. Talley, George L. Pickard et al., 《Descriptive Physical Oceanography》, 6<sup>th</sup> ed., 2011

### 阅读书目：

1. T. Garrison. Essentials of Oceanography. Published by Yolanda Cossio, 5th ed., 2009.

2. A. Trujillo, T. Thurman. Essentials of Oceanography. Published by Pearson Education, 10th ed., 2011.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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》、《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：程灵巧

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月3日

## 1706165 《海洋测绘专业英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋测绘专业英语（Hydrography） 课程编号：1706165  
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：涂辛茹

### 一、课程简介

#### 1.课程概况

《Hydrography》是测量和描述海洋及沿岸地带地貌特征的应用科学分支，主要服务于导航及其他还有目的或活动，例如：海上活动、研究、环境保护及预报服务等。海洋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，其研究内容包括海洋测绘设备研制、海洋测绘方法、海洋测量数据处理及分析等内容。海洋测绘是进行各项海洋相关活动的基础。

本课程是海洋测绘专业及其他相关专业的一门专业选修课，其目的是让学生了解海洋测绘的基本概念、内容、原理和方法，熟练掌握海洋测绘范畴内的基本英语词汇、习惯用法，提高海洋测绘专业科技文献的阅读能力，具备一定的海洋测绘专业科技文献写作能力。该课程适用海洋测绘学科的本科生，同时也可作为海洋技术、海洋科学等专业的本科生和研究生使用。

Hydrography is the branch of applied science that measures and describes the topographic features of the ocean and coastal areas, primarily serving navigation and other purposes or activities, such as maritime activities, research, environmental protection and forecasting services. The survey of the oceans is a study of water, water, water, and coastal terrain in the oceans and inland waters, and it's research on the work of Marine mapping equipment, Marine mapping methods, oceanographic data processing and analysis. Marine surveying and mapping is the basis of Marine related activities.

This course is an optional course for ocean surveying and mapping major and other related majors. Its purpose is to let students understand the basic concept, content, principle and method of ocean surveying and mapping, master the basic English vocabulary and idiomatic usage within the scope of ocean surveying and mapping, improve the reading ability of scientific and technological literature of ocean surveying and mapping major, and have certain writing ability of scientific and technological literature of ocean surveying and mapping major. This course is applicable to undergraduate students majoring in Marine surveying and mapping, and can also be used as students and graduate students majoring in Marine technology and Marine science.

#### 2.课程目标

- 2.1 熟悉并掌握涉及海洋测绘方面的英语专业词汇和表达；
- 2.2 具备专业英语文献的阅读和翻译能力；
- 2.3 了解国际海洋测绘方面的技术和手段；
- 2.4 培养学生对海洋测绘专业的兴趣，提高海权意识，激发投身祖国海洋事业的热情。

### 二、教学内容

## 课堂教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>第一章 海洋测绘原理 (Chapter 1: Principles of Hydrographic Surveying)</p> <p>学习内容: 海洋测绘的发展史, 海洋测绘与相关领域的关系、基本概念、主要内容</p> <p>学习要求: 了解海洋测绘的发展史, 掌握海洋测绘的基本概念, 理解海洋测绘的技术流程, 重点掌握海洋测绘常见英文缩写的意思及内涵。</p>	2	搜索国际海道测量的网站, 对该组织做初步了解	√	√	√	√
<p>第二章 定位 (Chapter 2: Position)</p> <p>学习内容: 定位基本概念、定位原理、水平控制方法、垂直控制方法、相关仪器设备、定位技术方法</p> <p>学习要求: 掌握定位的基准及坐标框架, 掌握定位的基本概念和原理, 理解水平控制方法及垂直控制方法, 了解相关仪器设备, 知道相关的定位技术方法。能够流畅阅读该内容相关的综述性英文文献。</p>	6		√	√	√	√
<p>第三章 水深测量 (Chapter 3: Depth Determination)</p> <p>学习内容: 水深测量基本概念、水声学原理、姿态传感器、换能器、声学测量系统、非声学水下测量系统</p> <p>学习要求: 掌握水深测量基本概念、理解海水的声学及物理特性, 懂得声波在海水中的传播方法及影响因素, 掌握姿态传感器在水深测量中的作用、掌握换能器性能参数对水深测量结果的影响, 了解现有主流声学测量系统, 知道非声学水下测量系统。能够流畅阅读该内容相关的专业科技论文英文文献。</p>	8	组织关于水下深潜器的讨论, 以了解我国深潜器的研究现状, 并用英文撰写一篇相关文章, 字数不少于600字。	√	√	√	√
<p>第四章 底质分类和要素探测 (Chapter 4: Seafloor classification and Feature Detection)</p> <p>学习内容: 海底要素内容、要素探测方法、海底底质类型、海底底质分类方法</p> <p>学习要求: 掌握海底要素的种类, 了解要素探测方法, 了解侧扫声纳记录的信息特征, 掌握海底底质类型, 掌握海底底质数据的采集方法, 了解海底底质分类的方法。掌握相关专业英语词汇。</p>	6		√	√	√	√
<p>第五章 潮汐和潮流 (Chapter 5: Water Levels and Flow)</p> <p>学习内容: 潮汐和水位的基本概念和原理、潮汐和水位的测量方法、潮流的基本概念和原理、潮流的观测方法</p> <p>学习要求: 掌握潮汐和水位的基本概念和原理, 了解潮汐和水位的测量方法, 理解潮汐改正的方法和意义, 掌握潮流的基本概念和原理, 知道潮流的观测方法, 知道潮流的预报方法。能够阅读该内容相关的科普性质的英文文献。</p>	4		√	√	√	√
<p>第六章 地形测量 (Chapter 6: Topographic Surveying)</p> <p>学习内容: 海洋地形测量的内容、岸线及航标定位、基于遥感技术的海洋地形测量</p> <p>学习要求: 了解海洋地形测绘的内容, 了解海岸线及航标定位的技术方法, 知道沿海地区和港口设施的测量方法及技术标准, 知道基于遥感技术的海洋地形测量。掌握相关专业英语词汇。</p>	4	组织关于海洋测绘在海洋研究领域应用的讨论。通过我校图书馆的	√	√	√	√

		外文文献数据库查找一篇近五年内发表的有关海洋测绘的英文文献，页数不少于5页，精读并翻译。				
考试	2		√	√	√	√

### 三、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为六个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、分组讨论、自学、作业或者模拟、口头汇报等方式构成。课堂授课以当堂授课内容为主题，也尽可能地将各章内容融合起来，并建立海洋测绘与传统测绘的关系，以形成有机的授课模式。

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

### 四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时。以课堂教学为主，辅助分组讨论，因此需通过综合考核来确定学生对课程内容的掌握程度。

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	●考试 ○考查		考核形式		○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
	成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %					
期末		平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
60		40	10	20			10		
成绩评定和学习要求描述	要求学生上课认真听讲，积极与老师互动。成绩评定期末考试占 60%，平时占 40%，其中出勤占 10%，作业占 20%，讨论占 10%。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	通过播放影片《deepsea challenge》，让学生直观感受到深海的魅力，了解深海探测的艰辛，感受深海探险者不屈不挠的挑战精神。同时以国产深海装备的发展和现状为题，组织学生进行分组讨论。以此，	第三章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√



	增加学生对我国深海装备的了解，引导学生思考如何缩小我国在海洋装备领域与发达国家的差距，进一步让学生更深刻理解“建设海洋强国”的战略。						
2	我国拥有绵长的海岸线和广阔的海域。由于历史原因，我国海洋相关的资源开发环境保护都相对落后，甚至还存在海域归属争端，在南海与越南等国的争端，在钓鱼岛与日本的争端，这些无不让我中华人民有如芒在背的感觉。在解决这些争端的谈判过错中，重要的依据就是历史海图。遗憾的是，即便我们的国家经历的飞速发展的几十年，我们的海洋测绘工作者还没能测遍祖国的每一片海每一座岛。通过让学生了解我们海洋测绘工作的现在，希望激起学生们的历史使命感和责任感，为祖国的光荣复兴努力奋斗。	第六章	讲授、小组讨论	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

中华人民共和国海事局编译，《国际海道测量组织海道测量手册》，人民交通出版社，2005年5月。

### 阅读书目：

- 1.党亚民主编，《海岛礁测量技术》，武汉大学出版社，2017年11月。
- 2.赵建虎主编，《现代海洋测绘》，武汉大学出版社，2008年1月。
- 3.赵建虎等主编，《海洋导航与定位技术》，武汉大学出版社，2017年9月。
- 4.刘雁春、肖付民、暴景阳、徐卫明主编，《海道测量学概论》，测绘出版社，2006年11月。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的先修课程有《测绘学概论》、《数字测图》、《大地测量学》、《GPS原理与应用》、《海岸带与海岛礁测量》、《海道测量学》等。通过本课程的学习，学生可以掌握海洋测绘专业术语，了解专业文献的表述方法和习惯，为从事相关研究工作打下良好基础。。

撰写人：涂辛茹

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月3日

# 1706166 《海洋信息专业英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 海洋信息专业英语（English for Marine Information）

课程编号：1706166

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 30 讨论学时 2

课程负责人：朱国平

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《English for Marine Information》是海洋信息专业及其他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，了解主要海洋信息与技术的基础理论和实际操作知识，让学生充分认识到信息与技术在海洋研究和开发中的作用。

适用海洋信息、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。

The course is a specialized optional one for marine information and related majors, is to learn the knowledge about the advanced technologies and approaches that applied to marine productivity, ocean process, environmental observation and resource conservation. Also, the course has included the knowledge about marine science, marine dynamics, marine biology, marine ecology and physical oceanography. The students will master the knowledge about advanced information of current international marine technology and understand the basic theories and practices of important marine technologies, in order to realize fully the role of technologies in marine research and exploitation.

The course is suitable to undergraduate students majored in marine information, 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.

### 2. 课程目标

- 2.1 掌握海洋信息和技术的定义、海洋科学的历史与发展；
- 2.2 掌握海洋生物的取样手段与操作；
- 2.3 了解 GPS、GIS、遥感在海洋上的应用；
- 2.4 掌握海洋信息和技术在国家防御上的应用；
- 2.5 掌握海洋信息和技术的功能及其国际合作；
- 2.6 了解极地海洋信息和技术研究；
- 2.7 掌握海洋酸化及其对海洋生物的影响；

2.8 熟悉并掌握涉及海洋信息和技术方面的英语专业词汇和表达；

2.9 掌握海洋信息和技术领域的常用专业单词和术语，并具备专业英语文献的阅读和翻译能力；

2.10 了解国际海洋信息和技术方面的技术和手段。

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

1 熟悉并掌握涉及海洋信息和技术方面的英语专业词汇和表达；

2 具备专业英语文献的阅读和翻译能力；

3 拓展 GIS、RS 和地理空间信息和技术方面的知识和能力；

4 了解国际海洋技术方面的信息和技术手段；

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

## 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度										
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	
Lecture 1 Introduction 主要内容：海洋信息与技术的定义、历史与发展。 难点：海洋信息与技术的定义。 学习要求：阅读教材 P1-4 相关期刊	2	作业：翻译	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Lecture 2 History of Marine Science 主要内容：海洋科学的历史与发展。 难点：海洋科学史。 学习要求：阅读教材 P5-9。	2	作业：翻译	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Lecture 3 Marine biological sampling 主要内容：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、其他观测方法。 难点：细菌和病毒。 学习要求：阅读教材 P15-20。	3	作业：翻译		√						√	√	√	√
Lecture 4 GPS for Marine Navigation 主要内容：航海系统演变、GPS 影响、航海管理。	2	作业：翻译			√						√	√	√

<p>难点：航海系统演变。</p> <p>学习要求：阅读教材 P21-24。</p>											
<p>Lecture 5 Remote Sensing of Coastal and Ocean Studies</p> <p>主要内容：遥感技术应用；海水表温；海色；波；海表风场；表层海流。</p> <p>难点：波。</p> <p>学习要求：阅读教材 P25-30。</p>	4			√					√	√	√
<p>Lecture 6 Defense applications of marine technology</p> <p>主要内容：海洋遥感；海洋大气。</p> <p>难点：海洋大气。</p> <p>学习要求：阅读教材 P41-46。</p>	2	作业：翻译			√				√	√	√
<p>Lecture 7 GOOS Serves the World's Need for Ocean Observations</p> <p>主要内容：GOOS 的发展历史；GOOS 的作用；GOOS 的将来。</p> <p>难点：GOOS 的发展，专业名称。</p> <p>学习要求：阅读教材 P47-52。</p>	4	作业：翻译							√	√	√
<p>Lecture 8 Understanding the GPS</p> <p>主要内容：GPS 的定义，组成，工作原理及其误差。</p> <p>难点：GPS 的组成，工作原理。</p> <p>学习要求：阅读教材 P53-58 相关期刊。</p>	2	作业：翻译		√					√	√	√
<p>Lecture 9 International corporations of marine technology</p> <p>主要内容：了解目前海洋信息与技术领域方面的国际合作及其发展趋势。</p> <p>难点：海洋信息与技术发展趋势。</p> <p>学习要求：阅读教材 59-64 相关期刊。</p>	3	作业：翻译				√			√	√	√

Lecture 10 USGS Science in the Changing Arctic 主要内容：制作海底地图；北极海洋酸化；天然气化合物。 难点：天然气化合物 学习要求：阅读教材 P65-70。	2	作业：翻译						√		√	√	√
Lecture 11 Applications of GIS 主要内容：地理信息系统在各个方面的应用。 难点：专业名称 学习要求：阅读教材 71-76。	2				√					√	√	√
Lecture 12 New insights on ocean acidification 主要内容：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。 难点：二氧化碳问题。 学习要求：阅读教材 P77-82。	2	作业：翻译							√	√	√	√

### 三、教学方法

1、本课程的教学包括课堂讲授、多媒体演示、习题讨论、作业、辅导答疑等教学环节。

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和应用，提高学生对本课程的兴趣和积极性。

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

### 模块教学要求

学习目标		评估方法	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信息与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信息与技术的基本概念、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
	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	海洋信息与技术涉及的具体调查与研究方法	课堂问答	

读和翻译能力	海洋信息与技术英文文献的翻译	作业、课堂问答	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。
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 海洋信息与技术的历史与发展	作业、课堂问答	
了解国际海洋信息与技术方面的技术和手段	国际前沿海洋信息与技术的前沿与跟进	作业、课堂问答	

#### 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 10 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。

#### 四、考核与评价方式及标准

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、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
1	通过讲授海洋信息与技术学科发展史，让学生了解海洋科学，尤其是海洋信息与技术发展过程中无数海洋工作者付出的大量努力和心血。通过典型实例（国际著名研究机构发展史）和经典事迹（如著名海洋遥感专家潘德炉院士、蒋兴伟院士等）让学生们体会到生物海洋学这门学科发展对于海洋科学发展做出的贡献。	第 1 章、第 2 章、第 5 章	讲授、小组讨论、观看视频	2.1	2.3	2.8	2.9
2	通过讲授第 6 章和第 9 章内容，让学生了解海洋信息与技术在国家防御中的重要性，了解开展国际合作的重要性以及其中遇到的困难和阻碍。结合授课教授长期参与国际履约谈判的经历以及科研工作，树立学生对合理开发海洋信	第 6 章、第 9 章	讲授、观看视频和照片、小组讨论、口头汇报	2.4	2.5	2.8	2.9

	息与技术应用以及服务国家战略等的正确认识。让学生了解努力学习科学知识是维护国家权益的重要基础。						
3	随着人类社会的不断发展，我们对海洋的认识也更加深刻与深入。同时，人类对海洋的影响也不断增大，很多影响可能是不可逆的，如全球气候变化（海平面升高、海冰融化、海洋酸化、海洋污染等）。这些影响也在一定程度上对海洋生态系统产生潜在甚至显著的影响。通过放映视频和播放照片，让学生认识到保护海洋、认识海洋的重要性。	第 15 章、第 16 章	讲授、观看视频和照片、讨论、口头汇报	2.6	2.7	2.8	2.9

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

1. Benoît Zerr, Luc Jaulin, Vincent Creuze, Nathalie Debese, Isabelle Quidu, Benoît Clement, Annick Billon-Coat, Quantitative Monitoring of the Underwater Environment: Results of the International Marine Science and Technology Event MOQESM '14 in Brest, France, Springer International Publishing, 2016.

2. Carlos Guedes Soares, Roko Dejhalla, Dusko Pavletic, Towards Green Marine Technology and Transport, CRC Press, 2015.

3. Oladokun Sulaiman Olanrewaju, Oladokun Sulaiman Olanrewaju, Abdul Hamid Saharuddin, Ab Saman Ab Kader, Wan Mohd Norsani Wan Nik, Marine technology and sustainable development : green innovations, IGI Global, 2014.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程与海洋学、海洋科学、海洋技术、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。

## 八、说明

### 1. 课堂发言与讨论的规则：

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

### 2. 讨论评价标准

小组发言评价指标	权重	得分	讨论时发言评价指标	权重	得分
1. 课堂前组间合作	15		1. 发言内容	70	
2. 课堂前组内合作	15		2. 发言时间掌握	30	

3. 发言内容设计	40				
4. 发言形式设计	15				
5. 发言时间掌握	15				

主撰人：朱国平

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年11月28日

## 1706170 《遥感-给海岸带拍照》教学大纲

课程名称：遥感-给海岸带拍照（Remote Sensing - Taking Photos of the Coastal Zone）

课程编号：1706170

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：韩震

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

《遥感-给海岸带拍照》是为本科生开设的综合教育选修课。通过本课程的教学，学生可以了解学科的研究领域和成果、学术动态和发展趋势。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 - taking photos of the coastal zone* is an elective course for the undergraduate students. From the course, students know the academic trends and developments. The course focuses on the difference coastal and offshore districts, land use and cover, satellite remote sensing classification, and the principle, technology and cartography in difference objects monitoring application using multi-source satellite remote sensing data.

#### 2. 课程目标

2.1 通过课程的学习，引导学生树立人与自然和谐相处的科学发展观，培养高尚的品德修养和道德情操。

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

2.3 了解遥感技术的特点和海岸带的特点，增加学生对海岸带的认识和兴趣，热爱祖国的壮丽山河,产生民族自豪感,为以后进一步从事海岸带领域的研究和学习打下基础。



2.4 初步掌握利用遥感技术进行海岸带调查的方法。

2.5 初步具有综合分析海岸带资源环境问题的能力。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
模块一：海岸带及近海分区、分带与遥感分类 主要知识点：海岸带概念、遥感技术 学习内容： 1.1 掌握海岸带基本概念 1.2 了解滨岸地区 1.3 了解潮间带和海滨湿地 1.4 了解海岸带管理范围 1.5 掌握遥感技术特点 1.6 掌握海岸带遥感应用分类系统与技术流程	4	作业 1: 海岸带遥感的工艺流程。	√	√	√		
模块二：海岸带土地利用和土地覆盖分类 主要知识点：分类方法 学习内容： 2.1 理解海岸带土地利用和土地覆盖分类原则 2.2 理解海岸带土地利用和土地覆盖分类及编码 2.3 海岸带高分辨率遥感图像典型地物及其影像特征分析	6	作业 2: 举例说明海岸带的土地分类的技术流程。	√	√	√	√	√
模块三：专题遥感监测 主要知识点：海滨湿地遥感监测方法 学习内容： 3.1 了解海滨湿地 3.1.1 掌握海滨湿地监测技术方法 3.1.2 海滨湿地监测的案例分析,包括长江口、黄河口和珠江口	6	作业 3: 举例说明海滨湿地遥感监测的技术流程。	√	√	√	√	√
模块三：专题遥感监测 主要知识点：悬浮泥沙和叶绿素 a 遥感监测方法 学习内容： 3.2 理解二类水体水色机理 3.2.1 掌握悬浮泥沙特点 3.2.2 掌握叶绿素 a 特点	6	作业 4: 举例说明水色遥感监测的技术流程。 作业 5: 举	√	√	√	√	√

3.3 认识赤潮和绿潮 3.3.1 认识赤潮特点 3.3.2 认识绿潮特点		例说明赤潮遥感监测的技术流程					
模块三：专题遥感监测 主要知识点：海温遥感监测方法 学习内容： 3.4 了解海水温度特点 3.4.1 掌握光学海水温度遥感特点 3.4.2 掌握微波海水温度遥感特点 3.5 了解海冰特点 3.5.1 渤海湾海冰遥感实例分析 3.5.2 极地海冰遥感实例分析	6	作业6：举例说明水色遥感监测的技术流程。	√	√	√	√	√
模块三：专题遥感监测 主要知识点：珊瑚岛礁地形遥感监测方法 学习内容： 3.6 了解珊瑚岛礁特点 3.6.1 掌握珊瑚岛礁地形遥感监测方法 3.6.2 了解珊瑚岛礁水深遥感监测方法 3.7 微波遥感在海岸带应用实例分析	4	分组进行学习、讨论和汇报。	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程将使用模块化结构，包括 32 学时。课程内容将被分为 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。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

平时成绩占比 50%，主要包括：平时作业书面成绩占 30%、作业的课堂交流表现、课堂提问回答表现和出勤占 20%。

期末考试占 50%，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课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述：

考核项目	比重	完成时间	任务量
作业 1	5 分	模块一结束	600 字左右
作业 2	5 分	模块二结束	600 字左右
作业 3	5 分	模块三第一个专题结束	600 字左右
作业 4	5 分	模块三第二个专题结束	600 字左右

作业 5	5 分	模块三第三个专题结束	600 字左右
作业 6	5 分	模块三第四个专题结束	600 字左右
课上讨论和出勤	20 分	持续	32 学时
考试	50 分	期末开卷考试	100 分钟

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应模块	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	观看中央电视台百家讲坛“海岸海洋”，主讲人是南京大学王颖院士。海岸带的信息化是一项庞大、复杂的工程。海岸带管理信息系统是由信息获取、信息处理、信息存储与更新和信息应用四大部分组成。该系统是实现“数字海洋”的关键。让学生在视频观看与交流的过程中，激发学生的爱国情怀，同时使学生在学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。	模块一	讲授、观看视频、讨论	√	√	√	√	√
2	<p>结合授课教师参与的海岸带研究案例，向同学们介绍海岸带研究的重要性，以及相关领域院士的风采，增加学生的学习兴趣 and 动力。</p> <p>实例：竺可桢院士 竺可桢院士作为“可持续发展”的思想先行者，始终从科学视角，关注着中国的人口、资源和环境问题，他不仅关注可持续发展的相关理论问题，而且知行合一，在经济社会发展实践中倾力躬亲，从世界可持续发展思想形成的历史进程看，他的这些思想的提出，标志着中国科学家较早地、独立地关注并研究人口、资源和环境问题，是中国科学界对“可持续发展”理念具有前瞻性的早期探索。</p> <p>实例：任美镔院士 任美镔院士是我国著名的地貌学家和海洋地质学家。在全国海岸带、海涂资源综合科学考察任务中，任江苏省海岸</p>	模块二、 模块三	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√

<p>带、海涂资源综合科学考察队队长，他不顾年迈，经常深入一线指导工作。踩泥滩、穿芦苇、沐海风、喝咸水。海滩大多是长满野草的泥滩，一脚踩下去，淤泥会没过膝盖，要花很大劲才能拔起脚。在他的带领下，江苏率先在全国完成任务，不仅弄清楚了江苏海岸带资源数量、质量、分布及组合，而且提出了海岸开发规划设想，同时在水产养殖、滩涂改造方面取得经验。</p>					
---	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

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。
2. 梅安新、彭望碌、秦其明、刘慧平编著，《遥感导论》，北京：高等教育出版社，2014年。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是在先修完《大学物理》课程的基础上进行教学。

主撰人：韩震

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

# 1706171 《海洋生物资源调查技术》教学大纲

课程名称：海洋生物资源调查技术（Survey Technology of Marine Biological Resources）

课程编号：1706171

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：童剑锋

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《海洋生物资源调查技术》是海洋资源与环境专业的必修课程，其目的是使学生了解和掌握海洋生物资源调查的一些基本方法和技术。本课程涵盖了近海及远洋海洋生物资源调查和技术、海洋牧场及海水网箱养殖调查和分析等。内容主要包括：叶绿素和初级生产

力调查、海洋微生物调查、海洋浮游生物调查、海洋底栖生物调查、海洋游泳动物调查、污染生物调查、潮间带生物调查、海洋生物生物量计算、以及海洋牧场及海水增养殖综合调查和分析。本课程适用海洋学科和生物资源学科的本科生，同时也可作为生物学、生态学和海洋管理等专业的本科生和研究生使用。

Survey Technology of Marine Biological Resources is a compulsory course for Marine Resource and Environment students. Through this class, students will understand and grasp some basic methods and technologies on the survey of marine living resources. The course covers from the marine living resources survey methods and technologies of near sea and pelagic ocean, to marine ranching and sea cage aquaculture survey and analysis. Contents of the course are including, chlorophyll and primary productivity surveys, marine microbial surveys, marine plankton surveys, marine benthic surveys, marine swimming animal surveys, pollution organism surveys, intertidal surveys, marine biomass calculations, and comprehensive surveys and analysis of marine ranching and sea cage aquacultures. This course is suitable for undergraduates of marine science and marine biological resources science, and can also be used as undergraduates and postgraduates of marine biology, marine ecology and marine management.

## 2. 课程目标

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

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

2.3 了解海洋生物资源调查对象，海洋生物资源调查的必要性，使学生更加具备时代责任感和专业使命感。

2.4 掌握针对不同海洋生物对象的调查方法，熟悉调查仪器和设备，不同设备的标定方法等，具备海洋生物资源调查的专业素质，为海洋生物资源调查实习打下理论基础。

2.5 熟悉海洋生物资源调查规范，了解最新的海洋生物资源调查技术和动态。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 主要内容：海洋生物资源调查对象及调查方法概述，海洋生物资源保护与开发形式政策讲解。 学习要求： 1、 理解什么是海洋生物调查对象的分类，初步了解不同生物对象的特征； 2、 了解海洋生物自由调查的必要性，与人类社会的关系； 3、 了解海洋生物资源保护与开放利用的形式政策。	2	海洋生物资源调查案例举例说明，进行 20-30 分钟讨论，加强专业认识，引入思政教育	√	√	√		

<p>第二章 叶绿素和海洋初级生产力调查技术</p> <p>主要内容：调查目的和意义；调查内容；采样点的设计；样品处理方法；叶绿素 a 测定方法；初级生产力测定方法。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、了解海洋初级生产力调查的重要性，海洋初级生产力与气候变化的关系；</li> <li>2、掌握叶绿素 a 测定方法；</li> <li>3、了解采样与培养方法，</li> <li>4、了解常用的海洋初级生产力测定仪器；</li> <li>5、熟悉测定操作技术规范；</li> <li>6、掌握初级生产力测定方法。</li> </ol>	4				√	√	√
<p>第三章 海洋浮游生物调查技术</p> <p>主要内容：调查目的和意义；调查内容；调查设计；浮游生物采样网；样本采集与测量；结果统计；浮游动物资源量声学调查评估；南极磷虾资源调查实践讲解；。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、了解什么是海洋浮游生物及其在生态系统中的地位地位和作用；</li> <li>2、了解海洋浮游生物的调查设计方法；</li> <li>3、熟悉不同海洋浮游生物的采样网具及其操作方法；</li> <li>4、掌握样本采集与测量的方法；</li> <li>5、能够分析统计富有生物的生物分布；</li> <li>6、了解浮游动物的迁移；</li> <li>7、了解大型浮游动物的资源量声学调查评估方法；</li> </ol>	6	南极磷虾生物量调查海上调查实践，海上调查操作视频观看，讲解。南极海洋生物资源还发与利用的重要性，国家战略分析，引出课程思政教育内容	√	√	√	√	√
<p>第四章 海洋底栖生物调查技术</p> <p>主要内容：大型底栖生物调查；小型底栖生物调查；底栖生物调查资料整理。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、了解什么是大型底栖生物、主要调查设备、及技术要求及调查要素；</li> <li>2、了解什么是小型底栖生物、主要调查设备、技术要求及调查要素；</li> <li>3、了解常见的海洋底栖生物种类；</li> <li>4、掌握底栖生物生物量测定方法（体积换算法、干重换算法、直接称重法）</li> <li>5、掌握底栖生物密度和生物量分布图绘制。</li> </ol>	4				√	√	
<p>第五章 潮间带生物调查</p> <p>主要内容：潮间带生物的特性；潮间带的生态类型；潮间带常见的生物；潮间带生物的适应；潮间带生物的调查方法和统计分析。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、了解潮间带的划分和潮间带生物的特征；</li> </ol>	2				√		√

2、了解常见的潮间带生物种类和群落； 3、能够统计分析潮间带生物的密度、生物量或现存量，水平分布和垂直分布情况。							
第六章 海洋游泳动物调查技术 主要内容：调查目的和意义；调查要素；调查设计；技术要求；常用仪器；鱼类调查方法与技术；跟踪标记；海洋哺乳动物的调查方法与技术。 学习要求： 1、掌握海洋游泳动物的调查要素； 2、了解海洋游泳动物资源调查的常用设备； 3、熟悉海洋游泳动物网具调查的规范； 4、掌握海洋游泳动物的生物学测定方法； 5、掌握资料整理及结果分析方法； 6、了解最新的海洋游泳生物调查技术手段、新进装备	6	讲解进口仪器设备和技术，以解读国家鼓励自主创新为切入点，适当引入课程思政教育		√	√	√	√
第七章 海洋微生物、污染生物调查与分析 主要内容：调查目的和意义；调查内容；技术要求与规范；常用仪器；采样点的设计；样品处理方法。 学习要求： 1、熟悉海洋微生物、污染生物调查的技术要求； 2、了解海洋微生物、污染生物调查的常用一起； 3、了解污染生物调查的调查要素； 4、掌握大型污染生物调查的采样方法；	2				√	√	√
第八章 海洋牧场及海水增养殖综合调查 主要内容：海洋牧场的概念；标志放流；人工增养殖调查；人类活动要素调查及评价；海洋生态系统评价。 学习要求： 1、了解海洋牧场、海水增养殖的概念； 2、熟悉海洋牧场调查的技术方法； 3、了解标志放流方法进行海洋生物资源调查的技术； 4、了解人类活动对海洋环境的影响、调查及评价方法； 5、了解海洋生态调查的意义，海洋生态群落结构； 6、理解海洋生态系统功能及评价方法。	6	调查视频播放；结合国家形势与政策讲解	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

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

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 50%，主要包括：出勤及平时作业书面成绩占 30%、课堂交流表现及课堂提问回答表现及占 20%。
2. 期末考试占 50%，采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	<p>海洋生物资源调查认识</p> <p>目标：引起学生对海洋生物资源调查的兴趣，专业责任感。</p> <p>引出：通过几个海洋生物资源调查的案例引出问题</p> <p>讨论：每位同学均可以谈谈自己对本专业、本课程的认识。</p> <p>总结：本专业的学习研究可以更好的去促进人与自然的和谐发展，对外可以提高国家的利益，体现我们大国的责任感。</p> <p>作业：让学生课后找找相关的案例。</p>	第 1 章	海洋生物资源调查案例举例说明，进行 20-30 分钟讨论，加强专业认识，引入思政教育	√	√			
2	<p>视频：观看大型浮游动物代表-南极磷虾-调查的相关视频。</p> <p>引出：分享我校师生在南极海洋生物资源养护委员会(CCAMLR)的工作贡献，通过南极磷虾的资源调查，为国家争取利益的案例。</p> <p>总结：本专业的对国家、对社会都有很大的贡献。发扬爱国精神，发扬不怕苦不怕累的精神。</p>	第 3 章，	南极磷虾生物量调查海上调查实践，海上调查操作视频观看，讲解。南极海洋生物资源还发与利用的重要性，国家战略分析，引出课	√	√			



			程思政教育内容					
3	<p>政策分析：我国十三五期间鼓励发展自主研发的海洋设备，鼓励自主创新。</p> <p>讲解讨论：行业的分析和潜力，鼓励有兴趣的同学在海洋生物资源调查和监测方面就行创新活动，加强创新意识。</p>	第6章	讲解进口仪器设备和技术，以解读国家鼓励自主创新为切入点，适当引入课程思政教育	√	√			
4	<p>结合国家发展开放海洋牧场、蓝色粮仓的政策和蓝色经济的发展的形势，提高学生的专业责任感和信心。</p>	第8章	观看视频、讲解、讨论	√	√			

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

黄志坚，海洋科学综合实习（海洋生物方向），中山大学出版社，2018年4月。

### 阅读书目：

侍茂崇,高郭平,鲍献文著，海洋调查方法导论（第十三章），中国海洋大学出版社，2008年。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程同海洋生物学、生物海洋学、渔业海洋学等课程有交叉联系，也是海洋资源与环境专业实习课程的理论指导课。

主撰人：童剑锋

审核人：李纲 邹晓荣

教学院长：胡松

日期：2018年11月29日

## 1706172 《海洋牧场概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋牧场（An Introduction to Sea Farming）

课程编号：1706172

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 22 其他学时 10

课程负责人：张硕

## 一、课程简介

### 1.课程概况

《海洋牧场概论》是海洋资源与环境专业选修课程，该课程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，为今后学习其他与之相关的专业课程打下基础。

本课程主要介绍海洋牧场功能原理和建设关键技术及管理措施。它围绕着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进行较为系统的介绍。为今后，深入学习和研究近海增养殖工程、海洋生物资源与环境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、写小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。

Sea farming is a kind of elective course for the students of marine resours and environment. It is a kind of course which is to promote the knowledge of the subject and to expand the knowledge of students. Through teaching and learning, the students can understand the basic concepts of the course , master the basic rules, basic principles and general methods, and can be integrated with the relevant professional knowledge, It can Increase students' professional knowledge, broaden students' knowledge, and lay the foundation for the future study of other related professional courses.

The course mainly introduces the function principle and key technology of sea farming and management measures. It focuses on the development of domestic and foreign fisheries, coastal ecological environment, habitat restoration, resource proliferation and management mode, etc. In order to further study on the field of resource enhancement and the technology of marine biological resources protection and environmental remediation, the foundation research on the management mode and resource management technology is established. The students can grasp the basic principles, basic ideas, basic principles and basic methods of sea farming by the methods of teaching, referring to the reference materials, classroom discussion, watching the video, writing paper or translation paper.

### 2.课程目标

2.1 掌握该门课程讲述的基本概念和基本原理，理解课程讲述的实例所揭示的内涵。

2.2 了解国内外渔业发展的历史和我国近海面临的主要问题及海洋牧场发展的背景，了解国内外海洋牧场发展的历史，了解海洋牧场发展与我国海洋生态文明建设的关系以及保护生态环境和海洋生物资源的重要性，激发学生认识海洋，了解海洋，爱护海洋的热情。

2.3 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。认识海洋牧场作为海洋渔业极具优势的领域，在促进传统海洋渔业发展的同时，还可以拓展渔业功能，形成海洋渔业经济新的增长点，为海洋经济整体健康、可持续发展以及海洋强国建设做出新的贡献。

2.4 掌握关键技术环节的技术要点，适用范围。

2.5 专业拓展——培养对专业知识的理解和运用能力，结合自己对课程所学知识的理解和认识以及个人兴趣和爱好，讨论海洋牧场未来发展趋势及在我国近海生物资源养护和生态环境改善方面积极作用。

## 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。

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第一章 绪论</p> <p>学习内容：海洋牧场的概念及其内涵、海洋牧场发展背景、我国近海资源和环境面临的主要问题、我国渔业发展的基本概况。</p> <p>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；认识到我国近海资源和环境面临的主要问题、海洋牧场发展的背景。</p>	4	作业：什么是海洋牧场？海洋牧场的内涵包括哪些方面？我国近海资源和环境面临哪些问题？	√	√	√		
<p>第二章 国外海洋牧场发展和建设概况</p> <p>学习内容：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。</p> <p>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。</p>	2	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？	√	√	√		√
<p>第三章 我国海洋牧场的发展概况</p> <p>学习内容：我国海洋牧场的建设基础、发展历史和现状、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。</p> <p>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。</p>	4	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。	√	√	√		√
<p>第四章 海洋生态栖息地的修复技术</p> <p>学习内容：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</p>	4	作业：人工鱼礁基本概念及分类。	√			√	√

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。		人工鱼礁的生态功能和作用。人工鱼礁的集鱼功能有哪些？人工调查方法有哪些？					
第六章 网箱养殖 学习内容：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、网箱现状、网箱养殖及中间育成技术，网箱养殖风险评估。 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和现状，理解网箱养殖和中间育成的技术特征，了解网箱养殖风险评估技术在我国近海的应用。	2	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。	√			√	√
第六章 增殖放流技术 学习内容：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，人工放流装置的设计及应用。 学习要求：掌握目标生物种类的选择、分类方法；了解种苗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，了解人工放流装置的设计方法和实用条件。	2	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 滩涂养殖和人工海藻场 学习内容：我国近海滩涂和浅海养殖的概况，海藻场的功能、国内外人工藻场的建设概况。 学习要求：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。	2	作业：结合具体实例说明我国滩涂养殖有哪些特点？海藻场具有哪些主要的功能？	√			√	√
第九章 海洋牧场调控技术与管理方法 学习内容：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、海洋牧场的管理机制。 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	2	作业：鱼群的控制技术主要包括哪些？海洋牧场的管理和	√			√	√

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。		保障措施有哪些？						
第九章 专题讨论 学习内容：1.我国近海资源和环境现状、面临的主要问题及解决措施； 2.海洋牧场历史、现状、未来发展趋势及其主要功能和特点； 3. 海洋牧场构建的主要技术要素及其内在联系； 4. 传感器和大数据技术在海洋牧场中资源和环境监控及管理过程中的应用； 学习要求：学生自主学习，通过查找和阅读专业期刊文献并归纳总结查阅，对选择的讨论主题进行综合分析。	8	各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。	√	√	√	√	√	√
考察	2	作业：结课报告	√	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

教师应对本课程每章的重点、难点内容进行认真的准备；海洋牧场实例部分讲解时，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。

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为9（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）。

### 四、考核与评价方式及标准

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、交流互动、ppt汇报等）50%，其中出勤10%，作业10%，交流互动5%，PPT汇报25%；期末成绩（开卷或闭卷考试或小论文）50%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	海洋环境是人类赖以生存的必要条件海洋意识既是决定一个国家或民族发展的内在动力，也是构成国家或民族海洋政策、海洋战略的内在支撑着。结合本章第二节内容重点学习我国近海海洋资源和	第1章第2节	讲授、小组讨论、观看视频并撰	√	√	√		√

	<p>环境面临的主要问题，尤其是海洋污染、海洋资源衰退给人类带来的影响，结合海洋我们共同的家园专家访谈介绍以及相关的视频和图片资料，生动展示保护海洋环境和资源的重要性。使学生深刻理解提高人们的海洋意识，保护海洋环境就是保护我们自己。</p> <p>让学生在课程讲授、课堂讨论互动与交流、收听收看广播和视频资料的过程中，学到相关知识的同时更加深刻的体会到爱护海洋，保护环境的重要意义，从而培养学生的关心海洋、热爱海洋、认识海洋、研究海洋等意识和热情。同时使学生在课程学习中树立起立足海洋，奉献社会的职业使命感。</p>		写观后感报告					
2	<p>本章结合现代海洋牧场的发展过程，重点了解和掌握海洋牧场发展历程中国家重大方针政策指引，以国务院颁布的《中国水生生物资源养护行动纲要》、《国务院关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见》、习近平总书记关于海洋牧场建设和发展的重要指示精神等丰富素材，讲授目前我国大力发展海洋牧场，创建国家级海洋牧场示范区的重要意义。</p> <p>通过讲授和文献资料的解读，讨论交流和互动，使学生深刻认识海洋牧场建设是海洋生态文明建设的重要举措，是我国近海生态修复和生物资源养护的重要手段。发展现代海洋牧场融入了国家重大的海洋发展战略。</p>	第3章第1节	讲授、小组讨论或观看视频	√	√	√		√
3	<p>上个世纪40年代后期，世界著名海洋生态学家、水产学家朱树屏研究员提出了“水即是鱼的牧场”的理念，倡导“种鱼与开发水上牧场”。60年代后，我国海洋农业奠基人曾呈奎院士等提出了我国海洋渔业必须走“海洋农牧化”发展道路的观点。随着现代渔业科学技术的不断发展，人们对海洋牧场建设理念不断深化。本章主要结合海洋牧场的发展历史和现代海洋牧场建设的重要性，向学生讲述海洋牧场理念的发展过程、朱树屏、曾呈奎、唐启升等著名科学家的主要事迹和对海洋事业发展的重要贡献，并借此激发学生的学习热情，使学生树立起热爱海洋，热爱</p>	第3章第2节	讲授、小组讨论写感想	√	√	√		√

	专业的强烈意识,为将来投身海洋事业做好充分准备。							
--	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

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。
4. 杨红生等编著《海洋牧场构建原理与实践》，海洋出版社，2017。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋资源与环境专业的选修课程，与资源增殖学课程具有一定衔接，本课程围绕着海洋牧场建设更加侧重生态修复工程技术的原理和技术应用，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 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月10日

# 1706178 《鱼类硬组织分析方法与数据应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：鱼类硬组织分析方法与数据应用（Analysis methods and statistical application of fish hard structure）

课程编号：1706178

学 分：1.5

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 16 实验学时 16

课程负责人：刘必林 方舟

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《鱼类硬组织分析方法与数据应用》是海洋资源与环境专业的一门专业选修课程，主要讲授鱼类硬组织有关基本知识，针对鱼类硬组织的广泛应用，从硬组织的外形特征，微结构特征、内含微量元素和稳定同位素的分析及其研究的课程，通过对鱼类硬组织的一系列分析，为后续的相关工作和研究打下基础。

通过课程学习，学生可以掌握鱼类硬组织研究简史，包括研究历史、研究内容和发展简史；掌握鱼类硬组织的外部形态以及应用；掌握硬组织的微结构及年龄鉴定应用；掌握

鱼类硬组织内含主要微量元素及其与环境之间的关系；了解鱼类硬组织中稳定同位素与摄食生态的关系，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。

"Analysis methods and statistical application of fish hard structure" is an elective course for marine resources and environment specialty. It mainly teaches the basic knowledge of fish hard tissue. In view of the wide application of fish hard tissue, a series of courses are offered on the analysis and research of fish hard tissue from its shape characteristics, microstructural characteristics, trace elements and stable isotopes. The analysis lays a foundation for the follow-up related work and research.

Through course study, students can master the brief history of fish hard tissue research, including research history, research content and development history; master the external morphology and application of fish hard tissue; master the micro-structure and age identification application of hard tissue; master the main trace elements in fish hard tissue and their relationship with environment; understand stable isotopes and feeding in fish hard tissue. The relationship between ecology lays a solid foundation for future work in marine fishery production, fishery management and research.

## 2. 课程目标

2.1 了解鱼类有哪些主要的硬组织，描述鱼类硬组织研究的发展简史。

2.2 掌握鱼类硬组织的外部形态特征及种间差异，了解利用硬组织形态进行种群种类划分的相关应用。

2.3 掌握鱼类硬组织微结构的研究方法，了解显微结构的切片制作过程，掌握利用轮纹研究鱼类年龄和生长的方法。

2.4 掌握鱼类硬组织中微量元素的沉积规律及所含的微量元素种类，了解微量元素与周围环境之间的关系。

2.5 掌握鱼类硬组织所含主要的稳定同位素，了解稳定同位素与鱼类摄食生态的关系。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 主要内容：掌握鱼类主要的硬组织，对不同方法的鱼类硬组织研究进行简述，描述鱼类硬组织应用简史。 难点：鱼类硬组织的分析方法及应用范围。 学习要求：从各个方面了解鱼类硬组织的研究历史和方法。	2		√				
第二章 鱼类硬组织形态	2	作业：阅读文献，提交小论文。		√			



主要内容: 鱼类硬组织的基本形态特征, 区分不同科类鱼类耳石形态, 学会应用不同方法将耳石形态用于鱼类种群及种类判别中。 难点: 采用逐步判别法分析鱼类种群。 学习要求: 了解鱼类耳石形态特征和分类应用。						
第三章 鱼类硬组织微结构 内容: 研究鱼类硬组织微结构特征, 以鱼类、头足类耳石为年龄鉴定材料, 分析鱼类、头足类年龄、生长的测定与估算。 难点: 硬组织鉴定鱼类年龄方法的掌握以及鱼类生长方程的估算。 学习要求: 掌握鱼类年龄鉴定方法以及鱼类生长的估算。	4	作业: 描述鱼类硬组织微结构主要特征, 简述轮纹在研究鱼类年龄和生长过程的作用。			√	
第四章 鱼类硬组织微量元素 内容: 了解鱼类硬组织中主要的微量元素及沉积规律, 分析微量元素在鱼类不同时期的差异, 建立与环境因子之间的关系。 难点: 硬组织中微量元素的含量及与环境关系。 学习要求: 了解鱼类硬组织主要包含的微量元素及应用。	4	作业: 描述鱼类硬组织中微量元素的沉积规律和主要包含种类, 举例说明微量元素与水环境的关系				√
第五章 鱼类硬组织稳定同位素 内容: 了解鱼类硬组织中的主要稳定同位素, 分析稳定同位素与个体摄食生态的关系, 了解稳定同位素的指示作用。 学习要求: 了解稳定同位素在鱼类硬组织中的分布和含量, 分析稳定同位素与摄食生态的关系	4	作业: 举例说明硬组织中稳定同位素与摄食生态的关系。				√

### 实验教学安排

教学内容	学时	实验类型	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
实验 1: 耳石形态及种群鉴定	4	验证	√			
实验 2: 耳石微结构分析	4	验证		√		
实验 3: 耳石微量元素分析	4	验证			√	
实验 4: 角质颞稳定同位素分析	4	验证				√

### 三、教学方法

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

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

#### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1.平时成绩占比 40%，主要包括：实验（15%）、平时作业（15%）及考勤（10%）。

2.期末考核占比 60%，采用闭卷考试，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这门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.2	2.3	2.4	2.5
1	现代生物学研究方法从观察描述到实验比较分析到现在计算机数据分析经历了长久的发展。童弟周是我国著名的生物学家，自幼刻苦读书，以优异的成绩考上了复旦大学，随后又去南京中央大学当助教，在抗战爆发时期，童弟周仍然继续在艰苦的环境下研究，花光了自己的继续购买显微镜，完成了鱼类卵子发育能力和蛙胚纤毛运动机理分析的论文，受到国外学者的赞赏。通过讲授和视频学习，让学生了解实验工作的难度以及取得成功的喜悦，培养学生热爱学习的热忱，以科学家为榜样努力学习。	第二章	讲授、观看视频	√	√	√	√
2	我院海渔专业有大量的老师参与到国际履约的工作中，从各位老师的实例中，说明各个区域性渔业管理组织是如何对数据进行要求，从本课程中研究鱼类年龄生长等过程，说明研究鱼类年龄和生长的实际作用，并结合履约过程中数据分析实例，来讲述分析数据的难度和意义。通过讲述，可以加深学生对研究鱼类硬组织的意义，同时也进一步增强学生的爱国热情。	第三章	讲授、实例展示	√	√	√	

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

- 1.自编教材，《鱼类硬组织分析方法与数据应用》，上海海洋大学。
- 2.陈新军、刘必林主编，《渔业资源生物学》，科学出版社，2017。

##### 阅读书目：

- 1.Michael King, Fisheries Biology, Assessment and Management, Blackwell Publishing, 2013.
- 2.邓景耀、叶昌臣主编，《渔业资源学》，重庆出版社，2001。
- 3.Paul JB Hart, John D. Reynolds, The Handbook of Fish Biology and Fisheries Volume 2 Blackwell Publishing, 2002.

#### 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是专业选修课程，要求有《鱼类学》，《渔业资源生物学》等相关前期课程，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对鱼类硬组织及其应用有一个总体上的认识和把握，为后续学生的研究工作等内容打下基础。

主撰人：刘必林 方舟

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月10日

## 1706181 《海洋学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋学（Oceanography）

课程编号：1706181

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

#### 1. 课程概况

海洋科学是研究地球上海洋中的自然现象、性质及其变化规律，以及和开发利用海洋有关的知识体系，其内容涵盖了物理海洋学、海洋地质学、海洋化学、海洋生物学等基础学科。《海洋学》是海洋科学学院为大一新生开设的学科基础课程，主要介绍海水的物理、化学性质以及海洋中各种现象和过程的基础知识和基本规律，注重海洋与大气之间的相互作用，了解海洋在地球气候中的重要作用，介绍海洋科学领域的前沿研究。本课程旨在引领学生进入海洋世界，对海洋及其中的现象有初步了解和认识，培养学生对海洋科学的兴趣，为进一步学习其他专业课程打下良好基础。

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

#### 2. 课程目标

2.1 通过学习，使学生了解海洋学的历史，掌握海水物理化学性质、海洋现象以及海洋生物的基本概念和基础知识；

2.2 掌握海洋现象的机理机制，能够较清晰地解释海洋现象是如何产生的；

2.3 形成海洋大局观，理解海洋在全球气候中的重要作用，并能够解释海洋对气候的影响；

2.4 在老一辈海洋学家的感人事例引导下，树立正确的海洋科学价值观和世界观，树立正确的职业道德观；

2.5 贯彻落实“十八大”提出的建设海上丝绸之路的战略精神以及建设海洋强国的目标，认识到海洋科学在国防建设中的巨大作用和积极意义，以国家海洋事业已取得的成就事例，增强学生的民族自豪感和自信心。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 主要内容： 海洋科学定义、研究内容和研究意义；海洋科学发展历史；中国的海洋科学	4	讨论：看到“海洋”二字，你们想到了什么？	√	√	√	√	√
第二章 地球及海洋概观 主要内容： 地球的基础知识；海洋划分；海底地貌形态；海底构造与大地构造学说	3	自学：海洋沉积、海底矿物资源	√				
第三章 海水性质 主要内容： 纯水特性、海水盐度、海水主要热性质和力学性质、海水的密度、海水状态方程、海冰	4	归纳：海水盐度定义的演变过程 作业：淡水结冰和海水结冰区别	√	√	√		
第四章 海洋热收支和水平衡 主要内容： 海面热收支；海洋中的水平衡	2	作业：蒸发、降水、径流与盐度间关系	√	√	√		
第五章 海洋温度、盐度和密度 主要内容： 海洋温度、盐度和密度的分布与变化	4	讨论：海洋等温线形状及其原因；季节性跃层生消机制	√	√	√		
第六章 大气环流 主要内容： 气象要素；气压带、风带和平均大气环流；季风；锋面与温带气旋；热带气旋与台风	5	思考：大气三圈环流形成原因；台风形成机制；台风移动机制；温带气旋生消过程	√	√	√		
第七章 大洋环流及水团结构 主要内容：	6	思考：如何将海流表示在地图上？	√	√	√		√

海流定义、表示方法；海流成因；海流运动方程；地转流定义、海水调整过程及其特征；风海流定义、假设、特征；上升流形成机制；风生大洋环流；热盐环流；水团定义、结构及其分布		作业：地转流形成条件及海流调整过程；无限深海风海流特征					
第八章 海浪 主要内容： 波浪要素；小振幅重力波；有限振幅波特征；风浪和涌浪定义、特征；风浪成长与消衰；近岸海浪特征；海浪谱；内波；开尔文波和罗斯贝波特征	6	思考：相速、群速度含义；频散波含义；池塘水波讨论 作业：风浪、涌浪定义、特点；风区、风时、风速间相互制约关系	√	√	√	√	√
第九章 潮汐 主要内容： 潮汐要素、潮汐类型；天文学知识；引潮力；平衡潮；潮汐动力理论；风暴潮定义、分类	4	思考：高程起算面 作业：平衡潮理论优缺点；潮汐动力理论优缺点	√	√	√		
第十章 海气相互作用 主要内容： 海洋在气候系统中的作用；海洋-大气相互作用特征；ENSO及其影响	2	作业：El Nino生成机制	√	√	√		
第十一章 海洋混合 主要内容： 海洋混合概念；温度、盐度细微结构	2	作业：双扩散机制的理解	√	√	√		
第十二章 海洋中的声和光 主要内容： 海洋声学概况；声波基本理论；海洋声学特性；深海水下声道；海水光学性质	2	作业：深海水下声道的理解	√	√	√		
第十三章 海水化学组成和特性 主要内容： 海水的化学组成；海水中的二氧化碳系统；海气界面的气体交换；海水中的营养元素	2	思考：海气界面的气体交换有什么重要意义？	√	√	√		
第十四章 海洋生物 主要内容： 海洋生物的环境分区；海洋生物多样性；海洋生物生态类群及生物地理学；海洋环境中的若干生物学问题；海洋生态系统海洋生物资源的开发利用	2	思考：海洋环境变化对海洋生物的影响	√	√	√		

### 三、教学方法

本课程由理论授课、课堂讨论、课后自学、课后作业、课外思考题、课程答疑辅导等方

式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合。

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

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

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

#### 四、考核与评价方式及标准

考试采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授及部分自学的内容，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，对有关现象机理机制的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：期末闭卷考试占 60%，平时成绩占 40%（出勤 10%、作业 10%、课堂讨论及表现 10%、课堂测验 10%。注意：无故缺勤（不接受事后补假）三次及以上，平时成绩记为零分。）。此外，为鼓励学生积极参与课堂教学，对上课表现积极（如积极提问、参与讨论以及回答问题）的同学，额外给予一定分值的奖励，奖励分值为 1-10 分。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
1	通过列举老一辈海洋家如赫崇本、侍茂崇等的事迹，宣扬他们的爱国精神：在得知祖国需要海洋学家的情况下，毅然决然回国，为祖国建设做贡献，从其专精行业转到海洋学研究；以及他们对海洋事业的奉献精神：在缺少先进仪器设备的前提下，利用老旧设备，亲赴各海域进行实地调查，体现了他们的敬业和职业道德。宣扬	第一章	讲授、小组讨论	2.4	2.5		

	郑和下西洋的伟大事迹，让学生为中华民族的航海成就骄傲，增强他们的民族自豪感。						
2	随着我国海上军事力量的增强，人民海军现在能够对海上的中国船只进行护航，免遭海盗的危害。此外，人民海军也有能力保护海外华侨，在战乱国有组织地保护侨民安全，以致顺利撤侨，相关资料：借助电影《红海行动》等素材。	第七章	讲授、小组讨论		2.5		
3	重点介绍文圣常院士事迹。文圣常是中国最早从事海洋科学研究的科学家之一，长期致力于海浪研究和物理海洋教育事业，为开拓和奠定我国物理海洋科学事业作出了卓越贡献。他在海浪频谱、海浪方向谱、海浪预报方法研究和海浪数值模式研究等领域成果丰硕。通过对文院士的介绍，鼓励学生坚定信念，立志投身海洋事业，为国家的海洋发展贡献力量。	第八章	讲授、小组讨论	2.4	2.5		

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

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

### 阅读书目：

1. McGraw Hill, Keith A. Sverdrup & E. Virginia Armbrust, An Introduction to the World's Oceans, 2009, 10th ed.

2. [美] Alan P. Trujillo & Harold V. Thurman 著，张荣华等译，海洋学导论，电子工业出版社，2017年7月第1版（原书第11版）。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程以讲授海洋学的基本概念和理论为主，无需其他先修课程支撑，因此本课程可在第1学期开设，以便让学生在后续学习其他课程时具备海洋学相关的基础知识。

## 八、说明

本课程是海洋科学学院所有本科生的学科专业基础课程，特别是对于海洋大类学生来说，通过本课程的学习，学生会对海洋科学不同的学科方向感兴趣，从而选择合适的专业。

主撰人：魏永亮  
审核人：沈蔚 冯永玖  
教学院长：胡松  
日期：2018年12月2日

## 1706183 《近海区域海洋学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：近海区域海洋学 (Coastal Regional Oceanography)

课程编号：1706183

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：胡松

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

本课程是海洋科学本科生的专业选修课，帮助学生了解和掌握世界各个区域的海洋学特征。主要介绍南大洋、北冰洋、太平洋、印度洋、大西洋等区域的近海海域的物理海洋学要素特征及其动力原因。

*Coastal Regional Oceanography* is a selective course for students majoring in marine science. The course helps students to understand oceanographic features of coastal regions of the world's ocean. The contents include coastal physical oceanography of the Southern Ocean, the Arctic Ocean, the Pacific Ocean, the Indian Ocean, and the Atlantic Ocean, and dynamics controlling these features.

#### 2. 课程目标

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

2.2 掌握近海物理海洋学方面的基本理论和基本知识。

2.3 了解世界各个区域的近海海洋学特点，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 利用海洋学基本规律来解释各个近海区域海流和水文特点产生的动力学原因。

### 二、教学内容

#### 理论和实践教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一部分：北太平洋区域的近海 主要知识点：白令海、鄂霍次克海、日本海、东中国海、南海、阿拉斯加海、加利福尼亚湾的物理海洋学	6		√	√	√	√



<p>学习要求:</p> <p>6. 各个海域的地理水文特点</p> <p>7. 各个海域的海流特点</p> <p>8. 各个海域的潮汐特点</p> <p>9. 各个海域的其他海洋学要素</p>						
<p>第二部分: 赤道和南太平洋区域的近海</p> <p>主要知识点: 爪哇海、苏禄海、苏拉威西海、班达海、珊瑚海、塔斯曼海的物理海洋学</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 各个海域的地理水文特点</p> <p>2. 各个海域的海流特点</p> <p>3. 各个海域的潮汐特点</p> <p>4. 各个海域的其他海洋学要素</p>	6			√	√	√
<p>第三部分: 印度洋区域的近海</p> <p>主要知识点: 红海、阿拉伯海、安达曼海、帝汶海、阿拉弗拉海、波斯湾、澳大利亚湾、孟加拉湾的物理海洋学</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 各个海域的地理水文特点</p> <p>2. 各个海域的海流特点</p> <p>3. 各个海域的潮汐特点</p> <p>4. 各个海域的其他海洋学要素</p>	6			√	√	√
<p>第四部分: 大西洋区域的近海</p> <p>主要知识点: 波罗的海、北海、地中海、黑海、加勒比海、墨西哥湾、比斯开湾、几内亚湾的物理海洋学</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 各个海域的地理水文特点</p> <p>2. 各个海域的海流特点</p> <p>3. 各个海域的潮汐特点</p> <p>4. 各个海域的其他海洋学要素</p>	6			√	√	√
<p>第五部分: 北冰洋区域的近海</p> <p>主要知识点: 格陵兰海、楚科奇海、西伯利亚海、拉普帖夫海、喀拉海、巴伦支海、挪威海的物理海洋学</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 各个海域的地理水文特点</p> <p>2. 各个海域的海流特点</p> <p>3. 各个海域的潮汐特点</p> <p>4. 各个海域的其他海洋学要素</p>	6			√	√	√
<p>第六部分: 复习</p>	2			√	√	√

### 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材、音像教材(录像、光盘)、PPT 课件以及网

络课堂等。本课程利用传统手段讲述基础知识内容，引入前沿研究内容，通过文献阅读和小组讨论，采用多种教学手段和媒体，让学生逐步掌握各个海区的海洋学特征及其本质规律。

#### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

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

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	由南海的风场、气温、海流等特征为起点，讲述南海守礁生活的艰苦和重要性，以永暑礁为具体案例，讲述海底地形的变化知识。让学生体验“劈波斩浪三千里，卫岛守礁写忠诚”的浓浓爱国情怀。	第一部分：太平洋	讲授、小组讨论、教师总结	√			
2	郑和下西洋，共计七次，从南京出发，先后拜访了西太平洋和印度洋的 30 多个国家和地区，最远到达东非、红海等区域。讲述印度季风在海流中的作用，以及红海的区域海洋特征，从郑和航行的角度，讲述海洋学知识，引申出学生的民族自豪感和职业责任感。	第三部分：印度洋	讲授、小组讨论、教师总结	√			

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

Matthias Tomczak R., Regional Oceanography: an Introduction, 2003.

##### 阅读书目：

1. 乔方利主编，《中国区域海洋学-物理海洋学》，海洋出版社，2012 年；
2. 冯士筌主编，《海洋科学导论》，海洋出版社，1999 年；
3. 刘芳明主编，《国外区域海岛图集》，海洋出版社，2018 年；
4. 张荣华等译，《海洋学导论》，电子工业出版社，2017 年；

5. 国家海洋局主编,《中国近海海洋图集》,海洋出版社,2016年。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为《海洋科学导论》或《海洋学》。

撰写人:胡松

审核人:魏永亮 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018年12月5日

## 1706184 《话说海洋牧场》教学大纲

课程名称(中文/英文):话说海洋牧场(Story of Sea Farming) 课程编号:1706184

学 分:2

学 时:总学时32

学时分配:讲授学时20 讨论学时12

课程负责人:张硕

### 二、课程简介

#### 1.课程概况

《话说海洋牧场》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,为今后学习其他与之相关的专业课程打下基础。

本课程主要介绍海洋牧场功能原理和建设关键技术及管理措施。它围绕着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进行较为系统的介绍。为今后,深入学习和研究近海增养殖工程、海洋生物资源与环境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、写小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。

Story of Sea Farming is a kind of public elective course for the students. It is a kind of course which is to promote the knowledge of the subject and to expand the knowledge of students, especially the students in the ocean. Through teaching and learning, the students can understand the basic concepts of the course, master the basic rules, basic principles and general methods, and can be integrated with the relevant professional knowledge, It can increase students' professional knowledge, broaden students' knowledge, and lay the foundation for the future study of other related professional courses.

The course mainly introduces the function principle and key technology of sea farming and

management measures. It focuses on the development of domestic and foreign fisheries, coastal ecological environment, habitat restoration, resource proliferation and management mode, etc. In order to further study on the field of resource enhancement and the technology of marine biological resources protection and environmental remediation, the foundation research on the management mode and resource management technology is established. The students can grasp the basic principles, basic ideas, basic principles and basic methods of sea farming by the methods of teaching, referring to the reference materials, classroom discussion, watching the video, writing paper or translation paper.

## 2.课程目标

2.1 掌握该门课程讲述的基本概念和基本原理，理解课程讲述的实例所揭示的内涵。

2.2 了解国内外渔业发展的历史和我国近海面临的主要问题及海洋牧场发展的背景，了解国内外海洋牧场发展的历史，了解海洋牧场发展与我国海洋生态文明建设的关系以及保护生态环境和海洋生物资源的重要性，激发学生认识海洋，了解海洋，爱护海洋的热情。

2.3 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。认识海洋牧场作为海洋渔业极具优势的领域，在促进传统海洋渔业发展的同时，还可以拓展渔业功能，形成海洋渔业经济新的增长点，为海洋经济整体健康、可持续发展以及海洋强国建设做出新的贡献。

2.4 掌握关键技术环节的技术要点，适用范围。

2.5 专业拓展——培养对专业知识的理解和运用能力，结合自己对课程所学知识点理解和认识以及个人兴趣和爱好，讨论海洋牧场未来发展趋势及在我国近海生物资源养护和生态环境改善方面积极作用。

## 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。

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 学习内容：海洋牧场的概念及其内涵、海洋牧场发展背景、我国近海资源和环境面临的主要问题、我国渔业发展的基本概况。 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；认识到我国近海资源和环境面临的主要问题、海洋牧场发展的背景。	4	作业：什么是海洋牧场？海洋牧场的内涵包括哪些方面？我国近海资源和环境面临哪些问题？	√	√	√		

<p>第二章 国外海洋牧场发展和建设概况</p> <p>学习内容：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。</p> <p>学习要求：了解国外海洋牧场发展的历史和建设概况；了解国外主要渔业发达国家海洋牧场的特征。</p>	2	<p>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？</p>	√	√	√		√
<p>第三章 我国海洋牧场的发展概况</p> <p>学习内容：我国海洋牧场的建设基础、发展历史和现状、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。</p> <p>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。</p>	4	<p>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。</p>	√	√	√		√
<p>第四章 海洋生态栖息地的修复技术</p> <p>学习内容：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。</p> <p>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。</p>	2	<p>作业：人工鱼礁基本概念及分类。人工鱼礁的生态功能和作用。人工鱼礁的集鱼功能有哪些？人工调查方法有哪些？</p>	√			√	√
<p>第七章 网箱养殖</p> <p>学习内容：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、网箱现状、网箱养殖及中间育成技术，网箱养殖风险评估。</p> <p>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和现状，理解网箱养殖和中间育成的技术特征，了解网箱养殖风险评估技术在我国近海的应用。</p>	2	<p>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</p>	√			√	√

		的作业原理及优缺点。					
第六章 增殖放流技术 学习内容：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，人工放流装置的设计及应用。 学习要求：掌握目标生物种类的选择、分类方法；了解种苗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，了解人工放流装置的设计方法和实用条件。	2	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 滩涂养殖和人工海藻场 学习内容：我国近海滩涂和浅海养殖的概况，海藻场的功能、国内外人工藻场的建设概况。 学习要求：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。	2	作业：结合具体实例说明我国滩涂养殖有哪些特点？海藻场具有哪些主要的功能？	√			√	√
第十章 海洋牧场调控技术与管理方法 学习内容：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、海洋牧场的管理机制。 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。	2	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？	√			√	√
第九章 专题讨论 学习内容：1.我国近海资源和环境现状、面临的主要问题及解决措施； 2.海洋牧场历史、现状、未来发展趋势及其主要功能和特点； 5. 海洋牧场构建的主要技术要素及其内在联系； 6. 传感器和大数据技术在海洋牧场中资源和环境监控及管理过程中的应用； 7. 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；	10	各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。	√	√	√	√	√

学习要求：学生自主学习，通过查找和阅读专业期刊文献并归纳总结查阅，对选择的讨论主题进行综合分析。								
考察	2	作业：结课报告	√	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

教师应对本课程每章的重点、难点内容进行认真的准备；海洋牧场实例部分讲解时，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。

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为9（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）。

### 四、考核与评价方式及标准

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、交流互动、ppt汇报等）50%，其中出勤10%，作业5%，交流互动5%，PPT汇报30%；期末成绩（开卷或闭卷考试或小论文）50%

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	海洋环境是人类赖以生存的必要条件海洋意识既是决定一个国家或民族发展的内在动力，也是构成国家或民族海洋政策、海洋战略的内在支撑着。结合本章第二节内容重点学习我国近海海洋资源和环境面临的主要问题，尤其是海洋污染、海洋资源衰退给人类带来的影响，结合海洋我们共同的家园专家访谈介绍以及相关的视频和图片资料，生动展示保护海洋环境和资源的重要性。使学生深刻理解提高人们的海洋意识，保护海洋环境就是保护我们自己。	第1章 第2节	讲授、小组讨论、观看视频并撰写观感报告	√	√	√		√

	让学生在课程讲授、课堂讨论互动与交流、收听收看广播和视频资料的过程中，学到相关知识的同时更加深刻的体会南到爱护海洋，保护环境的重要意义，从而培养学生的关心海洋、热爱海洋、认识海洋、研究海洋等意识和热情。同时使学生在课程学习中树立起立足海洋，奉献社会的职业使命感。							
2	<p>本章结合现代海洋牧场的发展过程，重点了解和掌握海洋牧场发展历程中国家重大方针政策指引，以国务院颁布的《中国水生生物资源养护行动纲要》、《国务院关于促进海洋渔业持续健康发展的若干意见》、习近平总书记关于海洋牧场建设和发展的重要指示精神等丰富素材，讲授目前我国大力发展海洋牧场，创建国家级海洋牧场示范区的重要意义。</p> <p>通过讲授和文献资料的解读，讨论交流和互动，使学生深刻认识海洋牧场建设是海洋生态文明建设的重要举措，是我国近海生态修复和生物资源养护的重要手段。发展现代海洋牧场融入了国家重大的海洋发展战略。</p>	第 3 章 第 1 节	讲授、小组讨论或观看视频	√	√	√		√
3	<p>上个世纪 40 年代后期，世界著名海洋生态学家、水产学家朱树屏研究员提出了“水即是鱼的牧场”的理念，倡导“种鱼与开发水上牧场”。60 年代后，我国海洋农业奠基人曾呈奎院士等提出了我国海洋渔业必须走“海洋农牧化”发展道路的观点。随着现代渔业科学技术的不断发展，人们对海洋牧场建设理念不断深化。本章主要结合海洋牧场的发展历史和现代海洋牧场建设的重要性，向学生讲述海洋牧场理念的发展过程、朱树平、曾呈奎、唐启升等著名科学家的主要事迹和对海洋事业发展的重要贡献，并借此激发学生的学习热情，使学生树立起热爱海洋，热爱</p>	第 3 章 第 2 节	讲授、小组讨论写感想	√	√	√		√



	专业的强烈意识，为将来投身海洋事业做好充分准备。					
--	--------------------------	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

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. 朱孔文、孙满昌、张硕等主编,《海州湾海洋牧场—人工鱼礁建设》, 中国农业出版社, 2011。
4. 杨红生等主编,《海洋牧场构建原理与实践》, 海洋出版社, 2017。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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 叶旭昌  
 教学院长：胡松  
 2018年11月28日

# 1706204 《海洋生物学》教学大纲

课程名称（中文）：海洋生态学（Marine Biology） 课程编号：1706204  
 学 分：2.5  
 学 时：总学时 48  
 学时分配：讲授学时 32 实验学时 16  
 课程负责人：李纲

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

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，特别是生态，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。

Marine biology is the scientific study of organisms in the ocean or other marine or brackish bodies of water. Given that in biology many phyla, families and genera have some species that live in the sea and others that live on land, marine biology classifies species based on the environment rather than on taxonomy. The main contents of this course are the taxonomy, external and internal morphological characteristics and faunal distribution of marine life, including algal and plants, invertebrates (protozoan, rotifera, chaetoganatha, tunicate, coelenterate, annelid,

mollush, crustacean), reptiles (snakes and turtles), birds and mammals (cetaceans, sirenians and seals). The purposes of this course is to let students master the external and internal morphological characteristics of marine life, how to classify marine organisms and understand the relationship between sea creatures and marine environments.

## 2. 课程目标

2.1 掌握各门生物的外部及内部形态结构特征、生活史、繁殖习性、相关专业术语以及代表纲、目、科、属、种及其特征和生态分布；

2.2 掌握分类的基本方法和技巧以及分类检索表的阅读和制作；

2.3 通过实验教学，使学生能够熟练运用显微镜、解剖镜、电子天平、游标卡尺常规性实验器具并掌握海洋浮游生物显微镜观察、大型海洋底栖及游泳生物的解剖技术，培养学生对海洋生物兴趣、动手能力以及分析解决实际问题的能力，为后续课程学习及研究打下基础；

2.4 了解各门海洋生物在海洋生态系统中的作用和地位及其与环境的，了解常见重要经济海产生物及生产方式及人类活动对海洋生物的影响。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	教学模块	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 第一节 概述 第二节 生物命名法 第三节 海洋地形 第四节 课程基本内容、任务	绪论	课后作业：潮间带、浮游生物、底栖生物等	√	√		√
第二章 海洋藻类 第一节 海藻概述 第二节 蓝藻门 第三节 硅藻门 第四节 金藻门 第五节 甲藻门 第六节 隐藻门 第七节 黄藻门 第八节 红藻门 第九节 褐藻门 第十节 绿藻门	海洋藻类	课后作业：藻类的色素组成、同化产物、生殖类型、生活史类型、各门藻类主要特征、繁殖及有关术语	√	√	√	√
第三章 原生动物门 第一节 主要特征 第二节 形态构造 第三节 分类 第四节 生态分布和意义	海洋无脊椎动物	课后作业：运动、摄食胞器，伪足、出芽生殖、有孔虫壳的性质及种类	√	√		√
第四章 轮虫动物门 第一节 概述 第二节 形态构造	海洋无脊椎动物	课后作业：咀嚼器，焰茎球，轮盘（头冠），咀嚼	√	√		√

第三节 分类 第四节 生态分布和分布		器，孤雌生殖， (非)混交雌体， 轮虫的主要特征				
第五章 腔肠动物门 第一节 主要特征 第二节 水螅虫纲 第三节 钵水母纲 第四节 珊瑚虫纲 第五节 栉水母纲 第六节 生态特征和经济意义	海洋无脊椎动物	课后作业：腔肠动物的形态结构特征，世代交替	√	√		√
第六章 环节动物门 第一节 主要特征 第二节 生殖、发育及生活习性 第三节 分类 第四节 生态分布和意义	海洋无脊椎动物	课后作业：外形特征，异沙蚕体，同律分节，管栖目与游走目的主要区别	√	√	√	√
第七章 软体动物门 第一节 主要特征 第二节 多板纲 第三节 腹足纲 第四节 掘足纲和双壳纲 第五节 头足纲	海洋无脊椎动物	课后作业：分纲检索表，外套膜，各纲主要特征，腹足纲和双壳纲贝壳的模式图、肌痕、触腕、生殖腕、枪形目分亚目依据、头足纲贝壳的种类及特征	√	√	√	√
第八章 甲壳动物亚门 第一节 概述 第二节 鳃足纲 第三节 颚足纲 第四节 介形纲 第五节 软甲纲	海洋无脊椎动物	课后作业：桡足类、无节幼体、桡足幼体、冬卵和夏卵，桡足类的基本特征，哲水蚤目、剑水蚤目和猛水蚤目主要区别，虾类和蟹类外部形态模式图，梭子蟹科常见属及检索表	√	√	√	√
第九章 棘皮动物门 第一节 主要特征和形态构造 第二节 分类 第三节 生态分布及经济意义	海洋无脊椎动物	课后作业：分纲检索表，各纲动物的主要特征，水管系统	√	√		√
第十章 脊索动物门 第一节 概述 第二节 分类 第三节 生态分布和意义	海洋脊索及脊椎动物	课后作业：脊索基本特征，尾索动物亚门和头索动物亚门的基本特征及其代表动物，脊索，咽鳃裂	√	√		√
第十一章 海洋爬行类 第一节 脊椎动物概述 第二节 海洋爬行类的特征 第三节 分类 第四节 海龟保护现状	海洋脊索及脊椎动物	课后作业：脊椎动物的特征，简述海蛇与陆生蛇类在形态上的差异，中国海龟种类及保护现状如何	√	√		√

第十二章 海洋鸟类 第一节 概述 第二节 常见海鸟种类介绍 第三节 海鸟对海洋环境的适应	海洋脊索及 脊椎动物	课后作业：海鸟的主要特征、对海洋环境的适应	√	√		√
第十三章 海洋哺乳类 第一节 各目特征和分类 第二节 利用和保护	海洋脊索及 脊椎动物	课后作业：各个类别代表种，鳍脚目、海牛目分科及区别，鲸目分亚目及其区别	√	√		√

### 实验教学安排

实验教学内容概况：实验教学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，要求学生掌握常规实验器材特别是显微镜的使用方法和操作技术、大型海洋生物解剖和测量，训练学生具备观察、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。通过实验教学，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，为今后从事海洋生物利用、保护及海洋调查等相关工作打下基础。

### 实验项目一览表

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
海洋浮游藻类的观察和分类实验	4	掌握显微镜使用方法；观察 6 种以上海洋微型藻类样本，记录观察的种类数量，观察各种藻类的外部形态并绘制，结合教科书确定所观察藻类的种名，设计制作分类检索表。完成实验报告。	√	√	√	√
腹足动物和瓣鳃动物观察和分类实验	4	观察 10 种以上腹足动物和瓣鳃动物贝壳，根据贝壳特征结合理论课授课内容，确定实验种类的属或种名，描述观察对象的形态结果特征，绘制贝壳图；各选取腹足动物和瓣鳃动物贝壳一枚，进行测量，绘制模式图；设计制作分类检索表。完成实验报告。	√	√	√	√
软体动物观察和解剖实验	4	掌握解剖镜的使用方法；观察和记录实验头足动物的外部形态特征，包括腕足数量、形态，鳍的形状，眼睛特征，确定实验种类所属目和亚目。测量胴长、腕长、体重；解剖实验对象，观察和辨认内部脏器及其位置，主要包括腮、墨囊、生殖腺等，测量纯重、性腺重，鉴别性别及成熟度；提取并绘制实验对象的耳石、角质颚和内壳。完成实验报告。	√	√	√	√
常见经济甲壳动物（虾、蟹）的观察和解剖实验	4	观察几种常见虾、蟹的外部形态特征，包括头胸甲、附肢以及棘、刺、齿等的位置、形态、花纹、颜色和数量特征等，形态特征和数量，绘制制定附肢的形状，提取并辨别所有附肢名称；绘制指定实验对象的图。确定实验种类的种名，设计制作分类检索表。完成实验报告。	√	√	√	√

### 三、教学方法

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

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

在理论知识的同时，通过实验课，让学生将书本知识应用到实践当中，加深对理论知识的理解和认识，提高常见海洋生物的认知及鉴别能力。更重要的是培养学生实践动手能力，要求学生能够熟练掌握常用仪器、设备的使用方法，掌握生物鉴定、分类技巧，巩固，较熟练地掌握解剖技术。

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

#### 四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授章节，考试内容应能客观反映出学生对本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：平时考勤讨论等占10%、作业占20%、实验课20%、闭卷考试占50%；实验成绩：出勤和实验参与度占20%，实验报告占80%。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	在海洋藻类知识点中，海洋藻类特别是硅藻、甲藻等浮游藻类是海洋中的初级生产者的代表，在海洋扮演者重要作用，同时很多浮游微藻又是典型的赤潮生物。向学生拓展阐述赤潮的发生对海洋生态环境、人类健康、国民经济都带来危害，而赤潮、绿潮的频繁、大规模爆发的直接原因是人类活动排放的营养物质进入海洋所导致，使学生认识到海洋环境保护的重要性，激发学生海洋生态环境保护意识，深刻理解“既要金山银山，也要绿水青山”的内涵，了解本专业在海洋生态环境保护中的作用。	第2章	课堂讲授、讨论	√	√	√	√
2	软体动物中头足类知识点，结合头足类的分类、分布和经济意义，介绍我国远洋鱿钓渔业，阐述远洋渔业在保障国家	第7章	课堂讲授、讨论、观看视频	√	√	√	√

	粮食安全、提供优质动物蛋白、丰富人民生活中的作用和地位； 结合国际区域性渔业管理组织对公海资源的管理情况和国际履约情况，使学生了解海洋生物资源的合理开发和利用与保障国家海洋权益之间的关系，把握“渔权即海权”的深刻含义，使学生更深刻了解本专业维护国家海洋权益保中的作用。						
3	海洋爬行动物、海鸟和海洋哺乳动物中有众多珍稀濒危种类，很多被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录 1，有些是我国一类和二类保护动物。阐明高等海洋动物对保持海洋生态系统结构和功能的完整性的重要作用、处于濒危状态海洋脊椎动物的原因及其与人类的活动关系，使学生了解国际和我国海洋濒危野生动物的保护现状，提高其保护海洋环境，保护海洋生物的意识。	第 11、12、13 章	课堂讲授、讨论、观看视频	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

赵文主编，水生生物学，中国农业出版社，2005。

### 阅读书目：

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

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是为海洋科学专业开设的专业选修课，用于拓展本专业学生物理海洋学以外的生物海洋学专业知识，为学习渔业海洋动力学提供生物和生态学背景知识，其前序相关课程包括海洋学、生物海生物等。

主撰人：李纲

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年11月30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 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

#### 1.课程概况

《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 designed for sophomore in Marine Technology Major. The main content of this course is to introduce the developments and frontier researches of marine technology to the students, in form of expert lectures. It consists of mechanisms and applications of marine remote sensing, marine applications of 3S technology, frontier techniques of marine mapping and so on. The purpose of this course is to arouse the students' interest to marine technology, to help them basically know and understand marine technology. After this course, it is expected that students can understand the whole framework of the major, get instructed in studying other courses, and get help in their decision of major orientations.

#### 2.课程目标

2.1 结合案例，通过副教授职称以上的本专家教师讲授一门或者一部分与海洋技术相关的课程，了解地理信息系统在海洋技术方面的应用、了解 3S 技术如何应用到海洋中，培养本科生对地理信息系统和 3S 技术（GPS、GIS、RS）的认识和兴趣。

2.2 了解国际领先的海洋测绘技术、了解如何应用遥感数据进行分析进行海洋渔业生产，通过学习和掌握新的技术，提高我国对海洋的开发和保护能力，提高我国远洋渔业的生产能力，提高我国人民的营养水平、提高渔业从业者的收入。

2.3 了解海图学的基本理论、方法和技术，以及海图学的典型应用案例；了解如何利用遥感数据反演泥沙浓度，为料及我国近海的海水状态状况提供理论是，进而为海水污染治理贡献知识力量。

2.4 通过专家介绍和讲解，了解哪些海洋现象能够进行遥感观测，并进行实例认知和分析，增强通过国产海洋卫星实现全球大面积海洋观测的信心和使命感。

2.5 全面了解地理信息系统的组成、原理，以及 GIS 在各行各业的应用，增强对国产 GIS 软件的荣誉感，树立通过 GIS 实现祖国自然资源管理的远大志向。

## 二、教学内容

### 理论和实践教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第 1 讲 地理信息系统的海洋学应用	1	地理信息系统介绍，在海洋技术领域的应用	√	√			
第 2 讲 3S 技术在海洋的综合应用	3	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	√	√			
第 3 讲 海洋测绘前沿技术	6	海洋测绘先进概念、设备和技术介绍		√	√		
第 4 讲 海洋遥感在海洋渔业上的应用	4	遥感数据在渔业中的作用		√	√		
第 5 讲 海图与海图符号	2	海图相关知识介绍			√	√	
第 6 讲 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			√	√	
第 7 讲 海洋现象的遥感观测及研究	8	海洋现象，遥感观测机理以及观测结果分析				√	√
第 8 讲 地理信息系统前沿应用	2	全面介绍地理信息系统				√	√

## 三、教学方法

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。

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）。



#### 四、考核与评价方式及标准

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、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	<p><b>遥感 GIS 国家海洋安全应用：</b></p> <p>遥感是一种非接触性探测技术，可以通过地面观测站和卫星进行远距离物体观测。在海洋技术，我们可以通过遥感和 GIS 监测我们国家的国土资源、领海和领空，实现国家主权完整和长治久安。</p> <p>同时，国家边界已经延伸到远海、深空，所以保护中国的国土、领海和领空安全需要天基信息的支持。东海、南海等海洋的权益需要我们保护，灾害应急需要快速响应，都需要遥感 GIS 技术的支撑。</p>	第 1 讲第 1 节	讲授、小组讨论	√	√	√	√	√
2	<p><b>基于遥感的远洋渔业资源高效开发：</b></p> <p>远洋渔业资源的高效开发不仅需要高品质远洋捕捞物资和先进的科学技术，而且需要树立市场化的经营理念和现代化的管理手段。基于遥感新兴技术，可以有效预测渔业资源的分布和渔场出现的空间位置和时间，提高远洋渔业资源的捕捞能力和经济效益。通过渔业开发案例，激发本科生通过遥感 GIS 技术开发、利用海洋的热情，从而使他们更加懂得热爱海洋、开发海洋和保护海洋的精神。</p>	第 4 讲第 1 节	讲授、小组讨论	√	√	√	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 阅读书目：

- 1、梅安新等主编，《遥感导论》，高等教育出版社，2001。
- 2、汤国安等主编，《地理信息系统》，科学出版社，2010。
- 3、郭立新主编，《海图学讲义（2015 修订版）》，上海海洋大学，2015。

#### 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋技术专业学生的专业必修课，是海洋技术知识的概括和汇总，同时也为进一步学习其他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。

撰写人：冯永玖

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

## 1706215 《海岸带遥感》教学大纲

课程名称：海岸带遥感（Coastal Remote Sensing）

课程编号：1706215

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：韩震

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

《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地、潮间带、近岸浅水水域及近海海区。重点介绍滨海湿地遥感监测、二类水体水色遥感监测、藻类遥感监测和近海海域海温遥感监测。

*Coastal Remote Sensing is a compulsory course for the students of Marine Technology Major. The course aims to provide the interaction principle between electromagnetic wave and coastal zone, and the technology of observation and research from satellite platforms. From the course, students know the academic trends and developments. The research area includes coastal land, intertidal zone, shallow water region and offshore area. The course focuses on the coastal wetland, water color of case II water, algae and sea surface temperature in offshore area monitoring application using multi-source satellite remote sensing data.*

#### 2. 课程目标

2.1 通过专业基础知识的学习，引导学生用科学的立场、观点和方法分析海岸带资源环境问题，培养高尚的品德修养和道德情操，树立人与自然和谐相处的科学发展观。

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

2.3 了解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，增加学生对海岸带遥感的认识和兴趣，热爱祖国的壮丽山河，产生民族自豪感，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 掌握海滨湿地遥感、二类水体水色遥感、藻类遥感和近岸海域海温遥感监测的基本原理和方法。

2.5 通过对海岸带遥感国内外文献的收集和分析，了解该领域的国内研究现状。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>模块一：绪论</p> <p>主要知识点：海岸带基本概念、海岸带遥感技术流程</p> <p>学习内容：</p> <p>1.1 掌握海岸带基本概念，包括含义、海岸带类型、海岸带分区、滨岸地区、潮间带和海滨湿地</p> <p>1.2 了解各个国家海岸带管理范围</p> <p>1.3 掌握海岸带遥感技术流程，包括任务处理流程、质量监控流程、滩涂高分辨率遥感影像处理技术流程</p>	4		√	√	√		√
<p>模块二：海滨湿地遥感监测</p> <p>主要知识点：海滨湿地遥感调查关键技术</p> <p>学习内容：</p> <p>2.1 认识海滨湿地特点</p> <p>2.2 掌握海滨湿地遥感调查关键技术，包括坐标变换、多源信息融合技术、淤泥质潮滩高程及冲淤变化遥感定量反演的技术</p> <p>2.3 分析海滨湿地遥感监测实例，包括不同时相的多源遥感信息融合实例；遥感影像与矢量地理信息复合实例；伶仃洋大铲湾、温州湾和长江口崇明东滩淤泥质潮滩高程及冲淤变化遥感反演实例；长江口植被遥感监测实例</p>	6	<p>分组进行学习、讨论和汇报。</p> <p>作业 1:收集国内外文献,分析海滨湿地遥感监测的国内外研究现状</p>	√	√	√	√	√
<p>模块三：二类水体水色遥感监测</p> <p>主要知识点：悬浮泥沙遥感监测、叶绿素遥感监测</p> <p>学习内容：</p> <p>3.1 理解二类水体水色遥感机理，包括遥感机理、海洋水色遥感的主要特征参量</p> <p>3.2 掌握悬浮泥沙遥感监测，包括反演模型、技术流程、成果例图分析</p> <p>3.3 掌握叶绿素遥感监测，包括反演模型、技术流程、成果例图分析</p> <p>3.4 分析长江口深水航道及附近海域表</p>	8	<p>分组进行学习、讨论和汇报。</p> <p>作业 2:收集国内外文献,分析二类水体水色遥感监测的国内外研究现状</p>	√	√	√	√	√

层悬浮泥沙光谱特性遥感研究实例							
模块四：藻类遥感监测 主要知识点：赤潮遥感监测、绿潮遥感监测 学习内容： 4.1 掌握藻类监测机理，包括赤潮、绿潮，理解卫星监测的意义 4.2 掌握赤潮遥感监测，包括赤潮水体光谱特征、AVHRR 卫星遥感赤潮识别方法、SST 卫星遥感赤潮识别方法 4.3 掌握绿潮遥感监测，主要是绿潮遥感赤潮识别方法 4.4 理解近海主要藻类灾害水体遥感参数特征分析 4.5 海洋藻类灾害遥感探测及海洋初级生产力反演实例分析 4.6 基于遥感数据的大型浮游藻类生消过程中海表面温度的变化实例分析	8	分组进行学习、讨论和汇报。 作业 3:收集国内外文献,分析藻类遥感监测的国内外研究现状	√	√	√	√	√
模块五：近岸海域海温遥感监测 主要知识点：海温遥感监测 学习内容： 5.1 了解卫星海面温度遥感历史与现状 5.2 掌握探测原理与反演方法 5.3 掌握海面温度反演流程 5.4 印度洋北部海域海水温度遥感实例分析	6	分组进行学习、讨论和汇报。 作业 4:收集国内外文献,分析海温遥感监测的国内外研究现状	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程将使用模块化结构，包括 32 学时。课程内容将被分为 5 个模块，通过讲授、讨论、课外阅读等方式开展教学，EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

平时成绩占比 30%，主要包括：平时作业书面成绩占 20%、作业的课堂交流表现、课堂提问回答表现和出勤占 10%。

期末考试占 70%，采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本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。

每项考核详细信息如下所述：

考核项目	比重	完成时间	任务量
作业 1	5 分	模块二结束	600 字左右

作业 2	5 分	模块三结束	600 字左右
作业 3	5 分	模块四结束	600 字左右
作业 4	5 分	模块五结束	600 字左右
课上讨论和出勤	10 分	持续	32 学时
考试	70 分	期末闭卷考试	100 分钟

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应模块	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	观看中央电视台百家讲坛“撼天之旅—地球空间探测”，主讲人是中国科学院空间科学与应用研究中心主任吴季教授。面对茫茫宇宙，人类从未停止过探索求知的脚步，近半个世纪以来，遥感技术已经在世界范围内取得了巨大的进展，已经被广泛应用于科学活动、国民经济和社会生活的许多部门，产生了极其重大而深远的影响。让学生在视频观看与交流的过程中，激发学生的爱国情怀，同时使学生在在学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。	模块一	讲授、观看视频、讨论	√	√	√	√	√
2	结合授课教师参与的海岸带遥感监测案例，向同学们介绍海岸带遥感的重要性，以及该领域院士的风采，增加学生的学习动力。  实例：陈吉余院士 陈吉余院士是中国将河口海岸理论应用于工程实践的开拓者和代表人物之一。他长期从事与水利交通等工程建设有关的地学研究，开拓了以动力、沉积、地貌相结合为特色的河口海岸学科体系，对河口海岸研究从定性走向定量预测。在理论上多有创新。他坚持从事与工程建设紧密相关的地学研究工作。重视学科间的相互渗透，发展了中国河口海岸学科体系。解决了国家经济建设中许多重大工程中的实际问题。为中国海岸带的开发、利用和工程建设做出了重大贡献。  实例：匡定波院士	模块二、模块三、模块四、模块五	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√

	匡定波院士是中国红外技术应用研究的开拓者之一。在红外搜索跟踪装置及测向测距装置、人造卫星姿态敏感用的红外地平仪、太阳角计及双通道扫描辐射计等多种红外设备的研制中做出重要贡献。他为人热情，甘为人梯、品德高尚。							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

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。

### 阅读书目：

- 1、韩震，周玮辰，张雪薇编著，《卫星遥感技术在海洋中的应用》，海洋出版社，2018年。
- 2、韩震、恽才兴编著，《长江口近岸水域卫星遥感应用技术研究》，海洋出版社，2011年。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是在先修完《大学物理》、《遥感原理》等课程的基础上进行教学。

主撰人：韩震

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

# 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

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 14 讨论学时 2

课程负责人：朱国平

## 一、课程简介

### 1.课程概况

本课程主要讲授极地生物发展史、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。

本课程大量结合主讲教师的个人经历，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 history of polar biology, the process, mechanism, important linking, circulation feature and dynamics on marine ecology (particularly 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 linking (polar marine ecological environment) and corresponding soft science of management strategy, to structure the scientific equipment and technology integration and scientific planning and strategy of polar biological science, and to put the 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.

Combined with the abundant personal experience of instructors, the course can provide the basic knowledge to the students which are interesting in the polar area and expand the horizons.

## 2.课程目标

- 2.1 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。
- 2.2 正确理解极地生物及其管理的概念。
- 2.3 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。
- 2.4 综合运用对实际问题的分析，初步具有认知及解决一般学科问题的能力。
- 2.5 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。

## 二、 教学内容

### 课堂教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 学习内容：1.1 极地生物发展史：南极生物类型、北极生物类型、人类极地探险史；1.2 极地海洋特征：南极海洋特性、北极海洋特性、两极海洋特性差异、极地海洋对全球的贡献和影响 学习要求：了解极地状况、大尺度环境事件对极地的影响	2	作业： 1.1（阿蒙森与斯科特南极点探险之争）	√	√	√		√
第二章 极区胁迫、适应能力与生存 学习内容：2.1 低温下的生命；2.2 极地环境的生物学节律	1		√	√	√	√	√

学习要求：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 主要内容：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 学习要求：了解极地群落及其分类与组成	1		√	√	√	√	√
第四章 极地冰川栖息地 学习内容：极地冰盖与冰川内部生命、缘区生命、雪藻群落 学习要求：了解冰盖特征、缘区生命	1		√	√	√	√	√
第五章 极地内陆水 学习内容：北极湖泊、南极湖泊、溪流 学习要求：了解极区湖泊特点及两极差异	1		√		√	√	√
第六章 极地开阔水域 学习内容：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 学习要求：了解极区浮游生物种类、特点；游泳生物种类与特点	2	作业： 6.1.6.4 著名极 地科学 家参与 授课	√	√	√	√	√
第七章 极地冷冻海洋 学习内容：海冰物理特征、海冰生物学、冰缘、冰湖、海冰生物学重要性 学习要求：了解极区海冰生物及其重要性	2		√	√	√	√	√
第八章 极地海洋底栖生物 学习内容：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 学习要求：了解极区底栖生物种类及其种群动力学	1		√	√	√	√	√
第九章 极地鸟类与哺乳动物 学习内容：海鸟、海豹、鲸鱼、熊与狐狸 学习要求：了解极区鸟类与哺乳动物种类及两极差异	1	著名极 地科学 家参与 授课	√	√	√	√	√
第十章 极地气候变化 学习内容：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 学习要求：了解极区气候变化及其影响	1		√	√	√	√	√
第十一章 人类活动对极区的影响 学习内容：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 学习要求：了解人类活动对极区的影响	1		√	√	√	√	√
考察	2	作业：结 课报告	√	√	√	√	√

### 讨论课教学安排

以作业 1.1（阿蒙森与斯科特南极点探险之争）为线索，主要针对人类对极地的探险，认知自然的努力为主题，分组进行讨论。



### 三、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十一个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、分组讨论、自学、作业或者模拟、口头汇报等方式构成。课堂授课以当然授课内容为主题，也尽可能地将各章内容融合起来，形成有机的授课模式。

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

### 四、考核与评价方式及标准

考试主要采用开卷口头报告结合撰写结题报告方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，但鼓励学生通过自己的理解和对课程授课方式的感受撰写结课报告。考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的记忆、掌握程度，对有关内容的理解、掌握及综合运用能力，同时还希望学生能有自己的理解。

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

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	<p>罗尔德·阿蒙森 (Roald, Amundsen, 1872 年 7 月 16 日~1928 年 6 月 18 日)，挪威极地探险家，第一个到达南极点的人。</p> <p>1910 年 6 月乘“前进”号(Fram)从挪威出发，1911 年 1 月 3 日到南极大陆的鲸湾，1911 年 10 月 20 日阿蒙森与 4 个同伴乘狗拉雪橇向南极进发，12 月 14 日到达。阿蒙森在南极进行了观测研究，于 12 月 17 日离开。于 1928 年 6 月 18 日在一次飞机事故中身亡。享年 56 岁。</p> <p>1910 年，斯科特从英国出发，重返南极，他这次的目标是要到达南地极。斯科特的五人探险队于 1912 年 1 月 17 日到达南极，但发现阿蒙森比他们早到了一个月。在返回南极洲边缘的路途上，他们遭遇极强的寒冷低温（自 1960 年代在南极洲大陆内部有气温记录以来，只有一次气温降到过斯科特曾遇到的程度），五人先后遇难。</p> <p>世界最南的站——美国阿蒙森-斯科特站：1957 年 1 月 23 日建于南极点，海拔 2900 米。以最早到达南极点的这两位著名探险家——阿蒙森、斯科特的姓氏命名。</p>	第 1 章 第 1 节	讲授、小组讨论、观看视频并撰写观感报告	√		√	√	√

	让学生在视频观看与交流的过程中更加深刻的体会南极探险的不易，以及人类探知自然的努力，从而激发学生的爱国情怀，同时使学生在生动的学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。							
2	<p>本章中结合极地海洋生物的内容，讲授我国极地海洋生物的研究发展史，以典型实例描述我国极地生物研究对全球极地生物研究所作出的显著贡献。同时，结合授课教师参与多国极地调查的实践经历，向同学们展示生动的极地生物以及海上调查。</p> <p><b>实例：海洋生物学家吴宝铃</b></p> <p>他是我国第一位系统研究多毛类海洋环节动物并取得突出成就的科学家。</p> <p>他曾经说过：“生命金字塔底部不是一个幽暗的世界，而是一座永远无穷尽的科学宫殿。对于我自己一切都仅仅是开始。”</p> <p><b>第一位考察北极的中国科学家</b></p> <p>1959年7月25日，吴宝铃作为第一位中国科学家，乘苏联“捷留金教授”号海洋科学考察船前往北极进行考察。“捷留金教授”号离开摩尔曼斯克，向西航行，进入挪威海，然后向东进入巴伦支海进行海洋考察，并对科拉半岛的沿岸进行了考察。随后，考察船驶往新地岛。吴宝铃和苏联科学家们一起登陆，对该岛进行了考察。</p> <p><b>访南极发现新物种</b></p> <p>1986年，年过花甲的吴宝铃教授又成为首批中国早期考察南极的学者之一。当时，吴宝铃是应智利的邀请，到智利的南极马尔什工作站工作，在马尔什站要工作一个半月，然后到我国南极长城站工作。在长城湾进行海洋生物调查研究后，再回到智利站康赛普森大学海洋研究所工作。工作结束后，还将到巴西圣保罗大学进行动物学讲座。吴宝铃教授在南极工作了两个多月，在这期间发现了一个沙蚕的新种。</p>	第6章第1节和第4节，第7章第2节，第8章第3节和第4节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√
3	人类探知极地的同时，同时也为极地带来了负面影响。人类社会的工业活动是全球气候变化一个重要的致因，这也直接导致南北极生态系统的变化。本章主要结合典型案例以及授课教师的个人经历，向学生	第3章第6节，第3章第7节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√

	<p>讲述人类活动对南北极造成的影响，并借此教育学生更好地了解环保的重要性。</p> <p><b>实例：王自磐</b></p> <p>王自磐是国家海洋局资深极地专家、国家海洋局第二海洋研究所研究员，武汉大学、德国耶拿大学兼职教授、博士生导师。王自磐毕业于天津南开大学生物系，研修动物专业，毕业后分配山西工作，1976年调入国家海洋局二所。1983-1985年受国家南极考察委员会派遣，赴澳大利亚南极局工作，并参加澳大利亚南极考察队赴南极戴维斯站越冬考察；1986-2005年7次参加中国南极考察队赴南极长城站和中山站，并参与中山站建站和首次越冬；1992年至今与德国极地所和大学保持长期合作，多次赴德讲学联合培养硕博生，并随德国“极星”号船赴南北极考察，1998年客座美国伯德极地中心。2009年“雪龙”号极地船台湾破冰之旅大陆方牵线人。曾受聘国内外极地旅游组织任科学顾问赴南北极，在国家旅游学刊和报章杂志发表极地旅游论文多篇。</p> <p>随着社会发展，现代人愈感压力倍增，对此他有着自己的人生心得：“当你在人生的道路上不断前进时，到了一定时候，就应当思考拓展新路的可能性，学会寻找新的生机，并不断积累自身知识，或许便能柳暗花明！不要一条道走到黑。”</p>							
4	<p>通过授课教授参与我国南极海洋生物资源研究与国际谈判经历，向学生展示科学研究对全球极地生物资源管理的重要性，并鼓励学生努力学习科学知识为国家权益争取的重要性。</p> <p>典型案例：南极海洋生物资源养护委员会（CCAMLR）中国代表团谈判经历</p>	第 1 章 第 1 节， 第 9 章， 第 10 章 第 2 节， 第 11 章	讲授、小组讨论、 观看视频与现场照片 与音频材料	√	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 阅读书目：

- 1.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.
- 2.Comiso J, Polar Oceans from Space, New York: Springer, 2010.
- Parsons A, Antarctica: the next decade, London: Cambridge University Press, 1987.
- 3.Bargagli R, Antarctic Ecosystems: Environmental Contamination, Climate Change, and Human Impact, Berlin: Springer, 2005.
- 4.Siegel V, Biology and Ecology of Antarctic Krill, Switzerland: Springer International

Publishing, 2016.

5. Fondahl G, Wilson G N, Northern Sustainabilities: Understanding and Addressing Change in the Circumpolar World, Switzerland: Springer International Publishing, 2017.

6. 王自磐、王玮著, 南极: 终极之旅, 北京: 人民邮电出版社, 2013。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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。

撰写人: 朱国平

审核人: 邹晓荣 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018年11月25日

# 1706318 《GNSS 的发展与应用》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 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 4

课程负责人: 常亮

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程作为全校学生一门普及 GNSS 应用的课程, 以美国全球卫星导航系统 (GPS) 和我国北斗卫星导航系统 (BDS) 作为 GNSS 的代表进行讲授, 使学生对 GNSS 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 US Global Positioning System (GPS) and Chinese Bei Dou Navigation Satellite System (BDS) as typical examples, the students will systematically understand the principle of GNSS 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.

### 2. 课程目标

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

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

2.3 了解 GNSS 的发展历史，以及今后可能的发展方向，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 掌握 GNSS 进行导航定位的基本原理，拓展 GNSS 进行应用的日常知识。

2.5 了解我国北斗系统的发展与应用现状，使学生对我国在相关领域的发展的认识更加深刻。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第1章 概述 主要知识点：GNSS 的基本概念，产生和发展 学习要求： 1. 理解什么是 GNSS 2. GNSS 发展的历史背景 3. 各 GNSS 发展过程中的博弈 教学目标： 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）	4		√	√		√	√
第2章 GNSS 系统组成与信号结构 主要知识点：GNSS 星座、GNSS 信号、GNSS 传输 学习要求： 4. 了解 GNSS 星座结构 5. 了解 GNSS 信号传输特点 教学目标： 通过本章的讲述，使学生了解了解 GPS 的系统组成、GPS 卫星信号、结构以及传输特点。	2		√	√	√	√	
第3章 卫星定位基本原理及影响因素 主要知识点：后方交会 学习要求： 1.了解 GNSS 定位原理 2.了解 GNSS 定位的误差来源	4		√	√	√	√	

<b>教学目标：</b> 通过本章的讲述，使学生了解 GNSS 卫星定位原理及 GNSS 测量主要误差源。								
<b>第4章 GNSS 的应用</b>  <b>学习要求：</b> 1.了解 GNSS 的应用领域 2.了解 GNSS 今后可能的应用方向  <b>教学目标：</b> 通过本章的讲述和讨论，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业的应用现状和今后发展趋势。	6	讲授与讨论同步进行	√	√	√	√	√	

### 三、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为四个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学等方式构成。

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 40%、课程论文占 60%。

### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试 ●考查		考核形式		○开卷 ○闭卷 ○论文 ●其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40					40		
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生了解和掌握 GNSS 的基本原理，并对 GNSS 的应用领域有基本了解。成绩评定按期末报告占 60%，平时成绩占 40%（讨论）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

教务处参考格式：包含考核与评价方式及成绩评定方法的说明，每种考核形式及其评价标准，考核内容与课程目标的对应关系。

注：

- 考核方式有闭卷、开卷、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等形式。
- 考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、出勤、听课、习题课、课外作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

通过设定详细而明确的考核与评价方式及标准，应能够检测课程目标是否达成：

考核方法应注重：考试内容与方式合理，打分标准明确合理；

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

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	我国北斗与欧洲伽利略系统的博弈：我国北斗系统在发展之初，通过资金投入，与欧洲伽利略系统建立了紧密的合作关系。但是，随着欧洲伽利略系统的推进，我国逐步被边缘化而不得不退出与伽利略系统的紧密合作。在我国科学家的努力下，我国先于欧洲伽利略系统发射了自己的北斗卫星系统的第一颗卫星，并顺利以无线电频段领域“先到先得”的规则，抢占了继美国、俄罗斯之后的最好无线电信号频段，开启了北斗系统的建设之路。如今，北斗全球覆盖的发展计划稳步前进，即将在我国包含海洋的各个领域发挥重要作用，而随着欧洲伽利略系统的全面应用日期仍不明朗。	第 1 章	讲授	√	√	√		√
2	北斗卫星导航系统的应用：按照我国北斗卫星导航系统发展的三部曲，北斗卫星在各行各业的应用中发挥越来越重要的作用。在我国军事、国防，以及国民经济的发展中，北斗都发挥着不可或缺的作用。随着北斗的发展，北斗将向全世界提供更多优质服务，并挑战美国 GPS 在世界的霸权地位。	第 4 章	讲授、观看视频、讨论	√	√	√		√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

- 1.董大南、陈俊平、王解先主编，《GNSS 高精度定位原理》，科学出版社，2018 年 11 月，

第 1 版。

2.曹冲主编,《北斗与 GNSS 系统概论》,电子工业出版社,2016 年 5 月,第 1 版。

3.徐绍铨、张华海等主编,《GPS 测量原理及应用》,武汉大学出版社,2017 年 1 月,第 4 版。

#### 阅读书目:

1.刘经南等主编,《广域差分 GPS 原理和方法》,测绘出版社,1999 年 1 月,第 1 版。

2.刘基余主编,《GPS 卫星导航定位原理与方法》,科学出版社,2008 年 6 月,第 2 版。

### 七、本课程与其他课程的联系与分工

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 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018 年 11 月 29 日

## 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 and Marine Animal Conservation)

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

#### 1. 课程概况

“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 field in eco-friendly fishing technology and marine animal conservation has been becoming a research hotspot for current global marine fisheries, such as sustainable development of marine fisheries, marine biological diversity protection and so on. The aims of set up the course "Eco-friendly Fishing & Marine Animal Protection " is to make the students learn about the currently facing outstanding issues in the global marine fisheries and latest research and achievements made in marine fisheries science and technology for these outstanding issues. The course would help the students of related major to broaden their



knowledge base, to culture their consciousness of the conservation of marine fisheries resources and to enhance their interest in further study on relevant research fields.

## 2. 课程目标

2.1 了解世界海洋渔业对人类发展的贡献、渔业发展历史、世界海洋渔业现状以及当前世界海洋渔业所面临的共性问题 and 挑战；以此培养学生的意识、拓宽学生国际视野；

2.2 认识我国海洋渔业发展历史发展过程中的诸多问题和当前的突出形势，了解我国政府和管理组织在面对这些问题时所做出的努力，特别是近年来在渔业可持续开发、遵守负责任渔业行为守则等方面取得的成绩；

2.3 初步认识海洋生态系统定义和渔业对海洋生态系统的影响方式及程度，初步了解基于生态系统渔业管理概念；培养学生生态保护意识；

2.4 了解海鸟、海龟等海洋动物的基础生物学、生态学信息；认识人类活动，特别是渔业活动对这些动物种群的影响状况；

2.5 了解海洋渔业中常见的减轻海鸟、海龟等海洋动物兼捕和死亡的技术措施和相关渔业管理组织所采用的管理措施；

2.6 通过实例分析，使学生认识我国在有关海洋动物保护的各类渔业管理活动中客观存在的不足和差距，同时也能认识到在这一领域的前景，提升学生参与到这一领域的紧迫意识。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第一章 世界海洋渔业概况 世界海洋渔业的发展历史 世界海洋渔业现状 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 我国海洋渔业所面临的问题 生态捕捞的定义	4	作业：观看纪录片《The end of line》	√	√	√			
第二章 海洋渔业与海鸟保护 什么是海鸟 全球海鸟种群概况 影响海鸟种群的因素 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	浏览海鸟保护组织网站	√			√	√	√
第三章 海洋渔业与海龟保护 什么是海龟 全球海龟面临现状 影响海龟种群的因素 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	浏览海龟保护组织网站	√			√	√	√

第四章 海洋渔业与鲨鱼保护 什么是鲨鱼 全球鲨鱼种群现状 保护鲨鱼的相关法规 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	浏览鲨鱼保护组织网站	√			√	√	√
第五章 海洋哺乳动物保护 哪些是海洋哺乳动物 全球海洋哺乳动物种群 海洋哺乳动物面临的威胁 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	2	浏览全球鲸类保护组织网站, 看观看相关纪录片	√			√	√	√
第六章海洋“幽灵捕捞与海底保护 海洋“幽灵捕捞”的产生 海洋“幽灵捕捞”的缓解方法 渔业对海底的破坏情况 保护海底的生态型渔业技术	2	阅读相关文献资料	√		√			√

### 三、教学方法

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、考核与评价方式及标准

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、课程思政素材

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

号									
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
1	禁止鲨鱼鱼翅的公益广告，通过这些公益广告素材，培养学生保护海洋动物的意识，进一步了解基于生态系统的渔业管理的目标和方法。	第4章 第3节	讲授和课堂讨论	√		√	√		
2	纪录片 <i>Racing Extinction</i> ，通过纪录片中相关报道涉及中国在海洋野生动物保护等方面所做出的成绩以及存在不足，使学生更加直观和客观地了解我国政府在这一领域的立场。	第2、3 和4章	课后作业	√		√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 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、许柳雄等主编，*渔具渔法选择性*[M]，北京：中国农业出版社，2004。
13. 孙满昌、许柳雄主编，*海洋渔业技术学*[M]，北京：中国农业出版社，2005。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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。

撰写人：张健

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

## 1706338 《鱼类感觉与行为》教学大纲

课程名称：鱼类感觉与行为（Fish Perception and Behavior）

课程编号：1706338

学 分：1

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：钱卫国 张俊波

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

本课程是全校综合选修课，共7个章节。主要讲授鱼类行为学的研究手段和方法、鱼类的感觉系统、鱼类行为的类型、鱼类行为与外界环境的关系、鱼类的游泳行为、鱼类的集群行为、鱼类的声光电行为等内容。通过多媒体讲解和视频教学等方法，使学生了解鱼类行为研究的基本内容和方法，掌握鱼类行为产生的机理和意义，为将来的科创活动等打下基础。

This course is a comprehensive elective course with seven chapters. The course mainly teaches the research methods and methods of fish behavior, the sensory system of fish, the types of fish behavior, the relationship between fish behavior and the external environment, the swimming behavior of fish, the behavior of fish clusters, and the acoustic optoelectronic behavior of fish, and so on. By means of multimedia explanation and video teaching, students can understand the basic contents and methods of fish behavior research, get the mechanism and significance of fish behavior, and lay a foundation for future scientific and creative activities.

#### 2. 课程目标

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

2.2 理解并掌握鱼类行为的研究方法等，使学生正确了解鱼类行为及其实验设计的普遍规律、基本原理和一般方法。

2.3 通过课程讨论和文献综述汇报等，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.4 通过课程教学和专业拓展相结合的方法，培养学生的专业基本素质，并初步具备提出问题、解决问题的能力，为更多的学生在相关的人工鱼赛事、机械鱼赛事、大学生科创活动中培养兴趣并打下一定的基础。

### 二、教学内容

#### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4

<p>第一章 概述</p> <p>主要知识点： 鱼类行为的定义、研究对象、发展史、意义。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下知识。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类行为</li> <li>2. 现场观察法</li> <li>3. 渔获试验法</li> <li>4. 水槽实验法</li> <li>5. 鱼类行为研究对象</li> <li>6. 鱼类行为学发展历史</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生认识鱼类行为的定义和研究对象，鱼类行为的发展简史，鱼类行为的研究方法，鱼类行为研究的现实意义。</p>	2	<p>说明教师信息、课堂纪律、考核方式、学习资料、课程目标、时间安排等。</p> <p>课堂案例讨论：鱼类行为学理论的应用。</p>	√	√		
<p>第二章 鱼类的感觉</p> <p>主要知识点： 鱼类感觉的分类、感觉机制。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下知识。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类的光感觉</li> <li>2. 鱼类的机械感觉</li> <li>3. 鱼类的化学感觉</li> <li>4. 鱼类的电磁感觉</li> <li>5. 鱼类的温度感觉</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生正确认识鱼类的各种感觉系统、理解鱼类光感觉系统和机械感觉系统的构造和相关基本概念。</p>	2	<p>课堂案例讨论：鱼类的洄游。</p>		√		√
<p>第三章 鱼类行为的类型</p> <p>主要知识点： 鱼类行为的分类、鱼类的非条件反射；鱼类的本能；鱼类的学习能力。</p> <p>学习要求： 了解和熟悉以下知识。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 趋光性、趋动性、趋音性、趋流性、趋化性、趋电性、趋触性、趋地性</li> <li>2. 鱼类的非条件反射</li> <li>3. 鱼类的本能</li> <li>4. 鱼类的学习能力</li> </ol> <p>教学目标：</p>	2	<p>布置阅读任务：鱼类行为研究的相关书籍和文献，各小组自主选择的主题。</p>			√	√

<p>通过本章的讲述，使学生了解鱼类的各种趋性；理解鱼类非条件反射产生的机理；掌握鱼类趋光性、趋音性和趋流性产生的条件和现实意义。</p>					
<p>第四章 鱼类行为与外界环境的关系</p> <p>主要知识点： 外界环境因素、生物性环境因素、鱼类行为与环境的关系。</p> <p>学习要求： 熟悉以下知识并能进行相关分析。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类行为与水温变化的关系</li> <li>2. 鱼类行为与盐度的关系。</li> <li>3. 鱼类行为与溶解气体的关系</li> <li>4. 鱼类行为与水团海流的关系</li> <li>5. 潮汐潮流对鱼类行为的影响</li> <li>6. 鱼类行为产生的气象因素</li> <li>7. 底质水深对鱼类行为的影响</li> <li>8. 饵料敌害对鱼类行为的影响</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解鱼类与环境因素的各种基本关系，学会运用鱼类行为与外界环境的相关原理分析问题和现象。</p>	4	<p>各小组根据自主选择的主题进行汇报。</p> <p>课堂案例讨论：如何在汪洋大海中寻找中心渔场？</p>	√	√	
<p>第五章 鱼类的游泳行为</p> <p>主要知识点： 鱼类的游泳方法；鱼类的游泳速度；鱼类游泳行为的水力学解析；鱼类游泳行为的内在生物化学因素；鱼类的垂直游泳行为。</p> <p>学习要求： 理解以下概念并进行科学分析判别。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类的游泳方法</li> <li>2. 鱼类的游泳速度</li> <li>3. 鱼类游泳行为的水力学解析</li> <li>4. 鱼类游泳的内在生物化学因素</li> <li>5. 鱼类的垂直游泳行为</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解游泳速度的类型和概念；了解游泳速度测量的基本方法；掌握鱼类垂直游泳行为产生的机理。</p>	2	<p>尝试设计一种游泳速度的测量方法，并予以表达。</p> <p>课堂案例讨论：头足类的游泳方式。</p>	√		√
<p>第六章 鱼类的集群行为</p> <p>主要知识点：</p>	2	<p>课堂案例讨论：光诱鱿钓渔业中的鱼类行为。</p>	√		

<p>鱼类集群的定义；鱼群的内外部结构；鱼类集群行为的生物学意义；视觉、侧线和嗅觉在鱼类集群行为中的作用。</p> <p>学习要求：</p> <p>理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼群</li> <li>2. 鱼群结构</li> <li>3. 集群机制</li> <li>4. 鱼类集群的意义</li> </ol> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生理解鱼类集群行为的意义；了解感觉系统在鱼类集群中的作用；掌握鱼类集群行为发展的一般规律。</p>					
<p>第七章 鱼类的声光电行为</p> <p>主要知识点：</p> <p>鱼类的发声行为；鱼类的发光现象和发光器官；鱼类的放电行为及生物学意义；鱼类的体色和变色行为的适应性。</p> <p>学习要求：</p> <p>理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类的发声行为</li> <li>2. 发光器官</li> <li>3. 放电行为</li> <li>4. 变色行为</li> </ol> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生理解鱼类的变色行为和机理；了解鱼类的放电行为和意义；掌握鱼类发光行为和发声行为产生机制和生物学意义。</p>	2	课堂案例讨论：头足类的体色变化。	√	√	

### 三、教学方法

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

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为7个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业或者模拟、实习、参观、调查等方式构成。

本课程非双语教学，布置习题的形式以上课布置为准，习题量根据章节内容而异，习题批改每4周一次，习题答题情况作为期末成绩参考。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末成绩相结合的方式进行。

3. 平时成绩占比50%，主要包括：平时作业书面成绩占20%、作业的课堂交流表现及

课堂提问回答表现及占 20%、出勤占 10%。

4. 期末成绩占 50%，主要采用课程论文的形式考核，自主选择与海洋渔业、鱼类行为、海洋生物、海洋环保等相关的资料，撰写标准格式的综述报告一份，正文字数 2500 个以上。选择的主题内容应反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力

### 五、课程思政素材

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

### 六、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

1. 何大仁、蔡厚才编著，《鱼类行为学》，厦门大学出版社，1998 年 10 月，第一版。
2. 周应祺编著，《应用鱼类行为学》，科学出版社，2011 年 11 月，第一版。

#### 阅读书目：

1. 赵传綯等编著，《鱼类的行动》，农业出版社，1989 年 10 月，第一版。
2. 夏章英编著，《捕捞新技术一声光电与捕鱼》，海洋出版社，1991 年 1 月，第一版。

### 七、本课程与其他课程的联系与分工

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

主撰人：钱卫国 张俊波

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 11 月 29 日

## 1706339 《大洋中的鲨鱼：资源与保护》教学大纲

课程名称（中文/英文）：大洋中的鲨鱼：资源与保护（Sharks of the open ocean: biology and conservation）

课程编号：1706339



学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 16

课程负责人：李云凯

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

地球上海洋面积占整体面积的三分之二，海洋环境变化和生物资源的波动对人类社会有着显著的影响。鲨鱼是仅存最古老的有颌脊椎动物之一，其在生物系统进化中的独特地位和海洋生态系统中的重要作用，鲨鱼越来越受到公众关注。鲨鱼作为顶级捕食者，处于海洋食物链的顶端，其资源变动对海洋中其他生物的生存、种群数量变动以及对整个海洋生态系统都会产生巨大影响。《大洋中的鲨鱼：资源与保护》旨在为全校本科生介绍鲨鱼生物学和生态学的基础知识、物种多样性特征和鲨鱼与其猎物之间的相互作用关系，以及人类对海洋资源的开发对鲨鱼资源量的影响，介绍最新的海洋生态学尤其是软骨鱼生物学、生态学领域前沿研究热点。从而使同学们了解大洋性鲨鱼资源的整体状况，提高合理利用和保护鲨鱼资源意识。

Sharks play a keystone role in marine food webs as the apex predators and are recently becoming the frontier topic of food web studies and marine conservation because of their unique characteristics of evolution, though the limited of their feeding ecology and migration information. This course would introduce the basic knowledge of shark biology and ecology, including their morphology, physiology, distribution, diversity, predatory and symbiotic relationship with other species with the aim of increasing the awareness of rational utilization and protection of shark resources.

### 2. 课程目标

2.1 通过专业基础知识的学习，引导学生了解与认识鲨鱼，这一重要的海洋生物资源及其可能对于海洋环境和人类生产生活的重要性，激发学生对海洋生物学的学习热情和兴趣；

2.2 充分发掘国外原版教材开发学生思维能力、培养创新能力的特点，保护生物学基础知识灵活的运用，提升综合素质，提高学生对海洋科普知识的认知水平；

2.3 贯彻落实“十八大”提出的建设海上丝绸之路的战略精神以及建设海洋强国的目标，以海洋资源与生态为导向，教育学生正确认识全球鲨鱼资源现状及存在的问题，端正态度，增强其对我国鲨鱼资源的合理开发利用和特殊种类保护的正确认识，并尽可能地能有意愿积极参与和投入到海洋科学发展的事业中。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	教学模块	备注	对课程目标的支撑度		
			2.1	2.2	2.3
1. what is a shark?	总论	什么是鲨鱼	√	√	√
2. Where shark lives?	全球鲨鱼分布及主要种类特征	鲨鱼的分布	√	√	√
3. How shark works?	鲨鱼基础生物学	生物学特征	√	√	√

4. Life in the waters.	鲨鱼生态学	种间关系	√	√	√
5. Shark families	鲨鱼物种分类	主要种类具体特征	√	√	√
6. Shark relatives	其他软骨鱼类	鳐类、银鲛类	√	√	√
7. Sharks and people	鲨鱼资源利用概况	捕捞和渔业	√	√	√

### 三、教学方法

本课程为双语教学，实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为四个大块单元，每个单元再由理论授课、分析、研讨、自学、课外思考题、实验等方式构成。采用混合式教学方法：教师授课与学生自学相结合；理论授课与案例讨论相结合。

教师使用自制的 PPT 对鲨鱼的基本特征、生活史规律、资源现状和保护策略等进行讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。学生课后自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试，以培养学生自主学习的习惯。

### 四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：平时考勤讨论等占 50%、结课论文占 50%。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.1	2.2	2.3
1	通过播放《保护鲨鱼中国在行动》系列影片，让学生直观感受到我国政府在鲨鱼资源利用和保护方面所持的态度和已取得的进展和成果，明确我国目前在海洋生态文明建设与海洋生物资源利用上所处的国际地位水平。	总论	小组讨论、观看视频	√	√	√
2	海洋鱼类中的软骨鱼类鲨鱼知识点中，结合 CITES 华盛顿公约和我国远洋渔业金枪鱼延绳钓渔业兼捕情况，阐明保护重要濒危物种对海洋生态系统结构和功能的完整性。使学生了解我国海洋资源恢复的主要目的和用途； 国际渔业组织介绍知识点中，介绍国际不同国际区域性海洋渔业组织的运行方式，主要的渔业资源保护政策和我国国际履约情况，使学生更深刻了解本专业对国家海洋权益保护中的重要作用； 渔业对生态系统影响知识点中，介绍不同渔业捕捞方式对海洋环境的影响及海洋生	鲨鱼资源利用概况	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√

	态系统的应激反应。培养学生对海洋环境重要性认识,提高其保护海洋环境,保护海洋生物的意识。减少对海洋资源的浪费。				
--	---	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

Merry D. Camhi, Ellen K. Pikitch, Elizabeth A. Babcock, 《Sharks of the Open Ocean Biology, Fisheries and Conservation》, Blackwell Science, 2008.

### 阅读书目:

A. Peter Klimley, 《The Biology of Sharks and Rays》, 2013.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋类通识课程,为全校任选课。

主撰人:李云凯

审核人:李纲 叶旭昌

教学院长:胡松

日期:2018年12月1日

# 1706340 《航海概论》教学大纲

课程名称(中文/英文):航海概论 (An introduction to navigation) 课程编号:1706340

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:李玉伟 宋利明

## 一、课程简介

### 1.课程概况

《航海概论》是全校海洋与生命类的任选课,主要讲授航海学的基础知识(主要包括地球形状,地理坐标,航向与方位,距离,船速与航程)、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)、航线和航行方法(主要包括大洋航线的选择与航行注意事项,沿岸航行方法,狭水道及运河航行方法,雾中航行方法)等。

This course mainly introduces the basic knowledge of navigation (mainly including the earth shape, geographic coordinates, course and bearing, distance, speed and range), chart symbol identification method, aids to navigation (mainly including the classification of aids to navigation; the lateral buoyage system), route and navigation methods (mainly including the selection of ocean passages and sailing considerations, coasting method, narrow channel and canal navigation method, the fog navigation method), etc.

### 2.课程目标

2.1 通过本课程的学习，初步掌握航海学的基础知识，能够掌握地理坐标、船舶航行的航向和航速、船舶航行的距离、船舶的航速与航程；

2.2 通过海图识别的学习，具备查看海图和准确使用海图的能力；

2.3 通过助航标志的学习，具备使用助航标志和协助航行的能力；

2.4 通过对航线和航行方法的学习，具备不同情况下，准确地使用正确的航行方法的能力。

2.5 通过对本课程的学习，培养学生具备一定的海洋意识，扩大学生的视野，认识到新时代下所担负的历史使命和责任感。

2.6 通过本课程的学习，培养学生掌握在各种复杂情况下的综合分析判断能力、独立思考能力和决策能力。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第一章 航海基础知识 第一节 地球形状与地理坐标 第二节 能见地平距离和物标能见距离 第三节 船速与航程	2	作业： 《第一章》习题	√				√	√
第二章 向位与向位换算 第一节 方向的确定与划分 第二节 航向、方位和舷角	2	作业： 《第二章》习题	√				√	√
第三章 海图 第一节 地图投影及其分类 第二节 墨卡托投影海图 第三节 海图识别	4	作业： 《第三章》习题		√			√	√
第四章 助航标志 第一节 航标的分类 第二节 海区水上助航标志制度	2	作业： 《第四章》习题			√		√	√
第五章 航线和航行方法 第一节 大洋航线的选择与航行注意事项 第二节 沿岸航行方法 第三节 狭水道及运河航行方法 第四节 雾中航行方法	4	作业： 《第五章》习题				√	√	√
考核	2		√	√	√	√	√	√

## 三、教学方法

本课程教学采用启发式方法。根据教学内容的特点，课堂教学采用板书、电子教案、PPT

课件、实践教育和网络资源等多种方法相融合的方法展开教学。同时提供教学参考资料、在线课程和网络资源等扩大学生的视野，增强学生的海洋意识和维权意识等方面的思政教育。

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

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

#### 四、考核与评价方式及标准

课程考核成绩由平时成绩与期末考试成绩组成。

平时成绩占比 40%，主要包括课堂表现(15%)和平时作业(25%)。

期末考试成绩占比 60%，采用闭卷考试。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.2	2.4	2.5	2.6
1	通过对海图的讲解，了解到目前大多数使用英版海图，中版海图仅在中国沿海使用，教育学生我们近代受到的屈辱，海洋强国不是一朝一夕就能建成的；也同时教育学生具有国际视野和全球眼光。通过对海图识图的学习，使学生充分理解到要具有高度的责任心和辩证唯物主义精神，才能准确地把握海图的可靠性，才能保障海上安全航行。	第三章 第三节	课堂教学	√		√	√
2	通过观看中影集团出品的《一八九四·甲午大海战》电影，了解海上航线和航行方法，使同学们受到爱国主义教育，弱国无海防，在共产党的坚强领导下，建设海洋强国的决心和意志力，认识到新时代下所担负的历史使命和责任感。	第五章 第一节	讲授、全体讨论、观看视频并撰写观感报告		√	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

1. 宋利明著，航海学，中国农业出版社，北京：2014。
2. 赵庆涛著，航海概论，大连海事大学出版社，2010。
3. 邱志雄著，航海概论，人民交通出版社，2007。

##### 阅读书目：

1. 霍达著，《海魂》，北京十月文艺出版社，1995。
2. 霍达著，《搏浪天涯》，人民文学出版社，2005。
3. T.NIGEL BROWN, F.R.I.N., BROWN, SON & FERGUSON, BROWN'S NAUTICAL ALMANAC 2004, LTD., 2003.
4. 楼锡淳、朱鉴秋著，海图学概论，测绘出版社，1993。

#### 七、本课程与其他课程的联系与分工

该课程的前修课程为《高等数学》、《大学英语》，掌握了一定的基础知识才能学习本课

程，其后续课程为《航海技术》（主要是船舶的设备、操纵和避碰等）、《航海英语》（学习航海通讯、阅读英版航海图书资料等）。

主撰人：李玉伟 宋利明

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月3日

## 1706342 《DIY 海况预报超级计算机》教学大纲

课程名称（中文/英文）：DIY 海况预报超级计算机(DIY Supercomputer for Predicting Ocean)

课程编号：1706342

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 16

课程负责人：胡松

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

本课程是全校本科生选修课，让学生了解超级计算机的原理，掌握构建超级计算机预报海洋的基本理论和技术手段。本课程有助于帮助低年级学生了解业务化预报过程的基本流程，培养后续学习海洋学专业理论课程的兴趣。

*DIY Supercomputer for Predicting Ocean* is a selective course for students from any colleges at SHOU. The course helps students understand principles of supercomputers and basic technical tools to build a supercomputer for predicting ocean. The course also helps freshmen and sophomore students know basic procedure of operational ocean forecasting and build interests for further studying on advanced theory courses in marine sciences.

#### 2. 课程目标

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

2.2 掌握超级计算机方面的基本理论和基本知识。

2.3 掌握构建超级计算机的基本技能。

2.4 了解利用超级计算机做业务化海洋预报的基本流程。

### 二、教学内容

理论和实践教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一部分：超级计算机简介	2		√	√	√	√

主要知识点：超级计算机的组成、功能 学习要求： 参观超算机房 了解服务器硬件和功能 拆装和组装一台服务器						
第二部分：Linux 系统 主要知识点：计算机系统、应用软件、Linux 系统的特点 学习要求： 了解计算机系统的种类、特点和功能 学会安装 Linux 系统 3.学会使用简单的 Linux 操作命令	4			√	√	√
第三部分：网络 主要知识点：网络设置、SSH、NIS 和 NFS 服务 学习要求： 了解网络设置的基本知识 掌握 SSH 的设置和命令 掌握 NIS 的设置和命令 掌握 NFS 的设置和命令	4			√	√	√
第四部分：MPICH 部署和并行程序 主要知识点：MPICH、并行计算 学习要求： 掌握 MPICH 的设置和基本命令 了解并行计算的基本知识 掌握编译和运行并行计算程序的基本命令	2			√	√	√
第五部分：海洋天气预报模型 主要知识点：模型基本知识、Bash 脚本语言、WRF 天气预报模型 学习要求： 了解模型的定义、基本特点和种类 掌握 Bash 脚本语言的基本命令 构建一个区域 WRF 模型	4			√	√	√

### 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、音像教材（录像、光盘）、PPT 课件、计算机组件以及网络课堂等。教师在课堂上应对教学内容进行必要的讲授和示范，并详细讲授重点、难点内容。积极与学生互动，通过讨论和指导，加深学生对有关技能的掌握。对于学生在实际搭建超级计算机过程中遇到的问题能够及时解答。

### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	<input type="radio"/> 考试 <input checked="" type="radio"/> 考查	考核形式	<input type="radio"/> 开卷 <input type="radio"/> 闭卷 <input checked="" type="radio"/> 论文 <input type="radio"/> 其他
成绩评定	总成绩比%	平时成绩比%	

	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	50	50		30			20		
<b>成绩评定和学习要求描述</b>	成绩评定按期末大作业论文占 50%，平时成绩占 50%，平时成绩由作业和课堂讨论组成，作业占 30%，课堂讨论占 20%。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	介绍我国近年来超级计算机迅猛发展排名不断上升的故事，以及我国高校在 ASC 大学生超级计算机竞赛上获得的奖项等故事，激发学生的民族自豪感和对超算的学习热情。	第一部分：超级计算机简介	讲授、小组讨论、教师总结	√			
2	通过介绍计算机的组成，在讨论芯片的过程中，介绍目前的主流芯片产商。通过贸易战以及华为手机自主芯片研发的故事，鼓励学生要学好知识，多创新，树立国产品牌，创造核心科技产品。	第一部分：超级计算机简介	讲授、小组讨论、教师总结	√			

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

张同光等主编，《Linux 操作系统》，清华大学出版社，2014 年。

### 阅读书目：

超算竞赛组主编，《超算竞赛导论》，科学出版社，2016 年。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程主要为低年级学生开设，为后续课程《海洋数值模型》、《海洋数据处理与可视化》等课程提供基础。

撰写人：胡松

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 5 日



# 1706360 《海洋情》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋情（Ocean Situation）

课程编号：1706360

学 分：1

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：张春玲

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程向学生系统讲授地球的起源、海洋的形成、人类对海洋的认识、海洋的基本概念、海洋的基本运动、人类对海洋的开发与利用等基本知识。通过分组讨论、主题探究等形式，普及学生对海洋知识的基本认识，培养学生对海洋科学研究的兴趣，提高提高学生的专业技能和专业认知。

The main contents include: introducing the origin of the earth, the formation of the oceans, the understanding of the oceans, the basic concepts of the ocean, the basic movements of the oceans, and the exploitation and utilization of the oceans by human beings. Through group discussion and subject exploration, we can popularize students' basic knowledge of marine knowledge, cultivate students' interest in marine scientific research, and improve their professional skills and professional cognition.

### 2. 课程目标

2.1 了解地球的起源、海洋的形成、海洋上生命的起源、海水的运动等基本概念。

2.2 掌握海洋中温度、盐度、深度、海流、海浪等要素的作用，了解人类对海洋的监测能力，掌握国内外海洋监测的先进技术和手段，通过视频观看，讨论我国海洋监测技术的发展所具有的国际地位，对走在国际领先行列的我国科学技术产生民族自豪感。

2.3 了解海洋环境现状和生态动力过程，理解海洋生命对人类活动的回馈作用，了解人类与海洋的和谐共处之道，学习海洋“开放大气，包容团结，激情开拓”的精神，培养“守护蓝色海洋，共建和谐家园”的思想意思。

## 二、教学内容

通过本课程的学习，学生将掌握：

- 了解海洋形成、发展的基本要素和基本概念；
- 掌握重要海洋要素的作用，及海洋要素的监测手段；
- 了解海洋与人类的和谐共处之道。

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度		
			2.2	2.3	2.4

<p>第1章地球的诞生</p> <p>主要内容：神话传说、早期科学假说、现代的认识、研究尚未有穷期</p> <p>难点：几种假说的考证。</p> <p>学习要求：了解地球的形成过程，了解基本的地理常识。</p>	2	<p>作业：分组讨论，选择讨论主题，准备第一次主题汇报</p>	√	√	√
<p>第2章海洋的形成</p> <p>主要内容：原始海洋的出现、太平洋的形成、盐从哪里来？地球上有多少水？海底是什么样？盛海水的洋盆有年龄吗？洋盆中的海水年龄和洋盆年龄一样吗？中国海的沧海桑田</p> <p>难点：海洋中盐度的定义及海底地形的变迁。</p> <p>学习要求：掌握三大洋的基本特征、海洋盐度的测量、海底地形的变迁。</p>	2		√	√	
<p>第3章海洋是生命成长的摇篮</p> <p>主要内容：问题的提出、神创学说、自然发生说、宇生说-地外生命“孢子”的移植、热泉说、生命起源于地下深处说、现代的化学生原假说-现代的化学进化、冰箱说、水的特异性质、生命成长的摇篮、和谐的日-地-月关系</p> <p>学习要求：掌握海洋生物起源的几种学说与特点，了解现代海洋生态生物的繁衍生息过程。</p>	4	<p>课堂随机抽取两个小组进行第一次主题汇报；</p> <p>作业：分组讨论，准备第二次主题汇报</p>	√		√
<p>第4章深而可测的海水、海底黑烟囱</p> <p>主要内容：最早的测深、单人潜水、潜水器、加拉帕戈斯群岛、地质学家的猜想、黑烟囱的奇异世界</p> <p>难点：海底地形的变迁，深海观测与取样的要求。</p> <p>学习要求：掌握海洋的垂向深度量级，了解深海观测的方式方法，了解地海奇异世界的现象。</p>	2		√	√	
<p>第5章海洋的冷暖和运动</p> <p>主要内容：水温度受什么因素影响？大洋海水温度如何分布？怎样给古老的地球量体温——古气温？热带大洋海面的水，哪里最热？潮汐、海浪、海流”是海洋中的河流吗？</p> <p>难点：海流定义的理解与运动过程，海浪和潮汐的动力作用。</p> <p>学习要求：了解海水温度的作用与影响因素，掌握海洋温度与海洋运动要素，包括海浪、潮汐、海流等的运动原理和动力过程。</p>	4	<p>课堂随机抽取两个小组进行第二次主题汇报；</p> <p>作业：分组讨论，准备第三次主题汇报</p>	√	√	√
<p>第6章生命对地球的回馈</p> <p>主要内容：人类诞生之后的两个最伟大发现、为什么太阳系中只有地球上丰富多样的生命？新的地球观形成、事实胜于雄辩、借助生命活动，地球实现能量转换和物质元素循环、生物是地球化学循环中调控作用</p> <p>学习要求：掌握海洋生物的繁衍生息过程，了解海洋与人类的和谐共处之道。</p>	2	<p>课堂随机抽取两个小组进行第三次主题汇报；</p> <p>上交结课论文</p>	√		√

### 三、教学方法

本课程采用参与性教学、研究性教学、辩论性教学，三位一体服务于课堂教学。参与性教学体现在学生在课堂中公式的推导，部分环节到讲堂上来；研究性教学，将个人的科研项目涉及的实际问题放进教学内容中，引导学生了解海洋研究的前沿问题，从实际出发学习了解海洋现象，通过已有方法的学习，加深对海洋的认识，进一步深入思考，寻找解决问题的方法；辩论性教学主要体现在分组分主题辩论，不同组别的学生通过搜集整理相关材料，对同一讨论主题提出自己的认识和看法，加以辩论，提高学生的逻辑思维和口头表达能力。

#### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试 ●考查		考核形式		○开卷 ○闭卷 ●论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	50	40		20			30		
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生了解和掌握海洋中的基本概念，海洋运动的基本原理和主要制约因素，了解海洋环境现状，培养海洋情怀。成绩评定按期末考试占 50%，平时成绩占 50%（作业 20,讨论 30）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
1	了解海洋是今后可持续发展的必然选择，是生命的摇篮，海洋具有强大的生命力。通过普及海洋基础知识，提高学生的海洋教育意识，使学生形成正确的海洋价值观、可持续发展观，进一步激发学生热爱海洋、保护海洋、探索海洋奥秘的责任感和使命感。	第 3 章	讲授、小组讨论、观看视频		2.2		
2	了解人类行为对海洋中数以万计的居民的生活环境造成的冲击与影响，其中包括大气和海洋的污染以及商业性捕鱼等，导致濒临灭绝的海洋生物种类不断增加，使得巨大的海洋资源被人为的破坏。激发学生研究了人类与海洋过去和现在的联系的兴趣，正视人类对海洋生命及其栖息地造成的负面影响，使学生学习人与海洋的健康和谐共处之道，保护这个看似强大实则脆弱的海洋生命。	第 6 章	讲授、观看视频、小组辩论			2.3	

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

Stewart R H. Introduction to Physical Oceanography. Introduction to physical oceanography. 2018.

##### 阅读书目：

1. Tomczak M, Godfrey J S. Regional Oceanography. 1994;

2. Snoeijs-Leijonmalm P, Schubert H, Radziejewska T. Biological Oceanography of the Baltic Sea[M]. 2017.

3. Emery W J, Thomson R E. Data Analysis Methods in Physical Oceanography[M]. 2014.

### 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程为综合选修课，无需海洋类先修课程。通过本课程的学习，可以使学生对海洋基本要素，海洋运动，海洋生态系统等有一定的了解，可为后续《海洋学》、《物理海洋学》、《海洋环流》、《潮汐》等专业课程的学习打下良好基础。

主撰人：张春玲

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年11月28日

## 1706371 《海上基本安全技术学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海上基本安全技术学（Maritime Safety Technology）

课程编号：1706371

学 分：1

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：陈锦淘

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

本课程主要教授学生海上安全基本知识，掌握海上急救、求生救生、船舶灭火消防、海上应急部署、防污染以及安全操作规程等知识，使他们具有就基本的海上安全生产知识，具备海上自救、救助他们的基本技能。本课程有理论及实操两部分组成。

This course mainly teaches students the basic knowledge of maritime safety, the knowledge of first aid at sea, life-saving, ship fire fighting, marine emergency deployment, pollution prevention and safe operation rules, so that they have the basic knowledge of sea safety production and basic skills. This course has two parts: theory and practice.

#### 2. 课程目标

2.1 海上安全对于人们来说是非常重要的，只有了解海洋、认识海洋，人类才可以更好的利用海洋。海上一切活动就要遵循安全第一的原则，掌握必要的安全知识。

2.2 航海对于一个国家有着重要的意义，海洋强国的战略需要以具体的海上活动来实践，海上活动必须要掌握一定的海上安全技能，所以通过学习，可以使学生更好的理解海洋强国的战略意义并付诸于实际行动。

2.3 掌握海上求生救助的基本知识。

2.4 熟练使用各类救生、消防灭火器材。

2.5 掌握海上防污染与安全操作的基本方法。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 海上求生 学习内容： 1.1 海上求生要素 1.2 求生者的意志与信心 1.3 饮水的基本知识 1.4 食物 1.5 自身保护措施 1.6 水中漂浮求生行动 1.7 救生艇 1.8 气胀式救生筏 1.9 救生浮具和救生圈 1.10 救生衣 1.11 遇险信号和声光信号 1.12 烟火信号 1.13 烟火信号的使用	4		√	√	√		
第二章 海上消防 学习内容： 2.1 燃烧三要素 2.2 燃烧的类型 2.3 火灾的蔓延 2.4 火的种类和灭火方法 2.5 灭火剂 2.6 船舶消防设备 2.7 固定灭火系统 2.8 失火报警系统 2.9 船舶失火的原因和预防 2.10 发现火灾后的行动 2.11 控制火灾的蔓延 2.12 火灾的扑救	4			√	√		
第三章 应急部署 学习内容： 3.1 应变部署的作用和部署表编制 3.2 应急信号和集合地点 3.3 应急培训和训练 3.4 应急演习 3.5 应急程序启动后的行动 3.6 失控与弃船应急程序 3.7 火灾、碰撞、堵漏的应急程序 3.8 水域污染、制冷剂泄露的应急程序 3.9 人员落水 and 搜救的应急程序	1			√	√		

第四章 海上急救 学习内容： 4.1 海上急救定义和目的 4.2 危重病员的症状和急救原则 4.3 船上常用的灭菌和无菌技术 4.4 人体解剖结构及常用生理指标 4.5 人工呼吸 4.6 心脏按压术 4.7 包扎法 4.8 注射法 4.9 常用急救药品 4.10 急救箱 4.11 常见疾病的治疗 4.12 常见外伤的治疗 4.13 常见危重疾病的急救 4.14 食物中毒的治疗 4.15 危险品中毒的急救	4		√	√		√	
第五章 防止水域污染 学习内容： 5.1 船舶对水域的污染 5.2 水域污染的危害性 5.3 国际公约对防止水域污染的规定 5.4 我国防止船舶污染环境法规 5.5 船舶防油污应急计划及处理方案 5.6 油污应急设备及使用 5.7 防止水域污染的设备 5.8 油类记录簿 5.9 船舶防止油污证书	2				√	√	
第六章 船舶安全操作 学习内容： 6.1 驾驶人员安全职责 6.2 甲板人员安全职责 6.3 轮机人员安全职责 6.4 航行安全 6.5 锚泊时的安全 6.6 渔捞作业安全生产总则 6.7 起、放网作业安全操作规程 6.8 船舶靠帮时的安全操作规程 6.9 装载货安全操作规程 6.10 其他方面的安全操作规程 6.11 轮机管理和应急处理 6.12 安全操作注意事项 6.13 船舶安全航信中的轮机管理 6.14 安全用电守则	1		√	√	√	√	

### 三、教学方法

本课程主要使用多媒体形式，并且结合实践教学的内容。

教师在课堂上应对海上安全的基本内容进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多课堂讨论的方式加深学生的理解。

本课程突出视频讲解、案例分析，使学生掌握海上安全的基本技能。

### 四、考核与评价方式及标准

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 15%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关

思考题，并进行必要的检查。

考试主要采用闭卷机考方式，最终成绩以机考成绩为最终成绩。

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	通过让学生观看《大国崛起》的纪录片，让学生了解海洋对于一个国家的重要意义。近代中国的落后就是从封锁海洋开始的，一个大国的崛起无不是从海洋强国开始的，从葡萄牙、西班牙的大航海开始到后来的英国、德国的崛起，从航海走向了世界，成为世界大国、强国。船舶是一个大国的崛起的重要标志，世界航运对于经济增长的贡献是巨大的。	第 1 章第 1 节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√			
2	泰坦尼克号的沉没，是世界近代历史上的一件大事，它的影响不仅仅是重要灾害对人类带来了巨大震撼，同时也对今后船舶建造与设计带来了重大的影响。一些原有的设计指标被更高标准所替代，人命安全的重视程度上升到最总要的地位。船舶安全配置以及救生、求生的技术要求被重新定义了。此次事件改变了人类对海洋自然灾害的认识，使人类重新认识了海洋的巨大威力，它在给人类带来便利的同时，也会带来灾害，人类需要认识到海洋的内在规律，了解海洋，认知海洋，趋利避害。	第 1 章第 2 节	讲授、小组讨论、案例分析	√	√	√		

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

《渔船安全管理》，中国农业出版社，2013 年。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程应在海洋渔业专业基础课程完成之后进行。

撰写人：陈锦淘

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 12 日

# 1706372 《走近南北极》教学大纲

课程名称（中文/英文）：走近南北极（Approaches to the Polar Area）

课程编号：1706372

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 16

课程负责人：张瑜

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

“走近南北极”是面向全体本科生的一门海洋主题教育课。本课程主要介绍南极和北极区域的地理气候、自然生态、历史文化和科学研究。通过本门课程的学习，使学生全面地了解南北极概况，认识到保护极地海洋的重要性，激发学生对极地科学研究学习的兴趣，培养学生文献查阅、独立思考、逻辑表达的能力。

“Approaches to the South and North Poles” is a marine theme education course for undergraduate students. This course mainly introduces the geography, climate, nature, ecology, history, culture and scientific research about the polar region. Through the study of this course, students can know the general information about the South and North Poles well and will be aware of the importance of protecting the polar oceans. The course can stimulate students' interest of learning polar scientific research and develop students' abilities of reference reading, independent thinking and logical performance.

### 2. 课程目标

2.1 掌握南极和北极的地理位置和气候变化特征，理解南北极的海冰、气候变化的趋势和特点以及对全球气候变化的影响。

2.2 认识北极战略位置的重要性，充分了解我国在北极航道探索、油气资源勘探等方面做出的努力。

2.3 掌握极地海洋的自然和生态概况，了解南北极的生物群落分布，意识到极地自然环境和生态保护的重要性。

2.4 掌握南北极圈内独特的历史和文化，了解南北极的历史大事件，了解南北极的人类文化，了解南北极人文历史的独特之处。

2.5 掌握人类对南北极的科学探索和研究，理解中国和世界关于南北极科学考察的进程与历史意义，掌握南北极科学研究的最新进展。

2.6 了解我国为南北极科学考察事业所做出的努力，学习南北极科考人员的探险精神。

2.7 增强自己的文献查阅、独立思考、逻辑表达的能力。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
第一章：南北极的地理位置 主要内容： 1.南极点和北极点 2.南极圈和北极圈 3.南极大陆和南大洋 4.环北极国家和北冰洋	2		√	√					√



5.极地海洋：大洋输送带的驱动器									
第二章：南北极的气候变化特征 主要内容： 1.北极的气候变化 2.北极的海冰变化 3.南极的海冰变化 4.北极对我国的气候影响 5.南极对我国的气候影响 6.北极海冰减退对经济的影响：油气资源和北极航道	2	准备第一次课堂讨论	√	√					√
第三章：南北极的自然情况 主要内容： 1.南大洋的范围和分区 2.南大洋水团 (1) 陆架水 (2) 南极表层水 (3) 南极中层水 (4) 绕极深层水 (5) 南极底层水 3.南大洋环流 4.北冰洋的范围和分区 5.北冰洋水团 (1) 陆架水 (2) 表层水团：大西洋水与太平洋水 (3) 中层水团：大西洋层 (4) 深层（底层）水团 6.北冰洋的环流	2	准备第二次课堂讨论			√				√
第四章：南北极的生态状况 主要内容： 1.南极代表性生物：南极磷虾 2.磷虾对南极生态系统的影响 3.北极代表性生态现状：北极冻土解冻，大量的汞将会被排放 4.汞对北极生态系统的影响	2	准备第三次课堂讨论			√				√
第五章：南北极的历史介绍 主要内容： 1.北极探险家 2.南极探险家 3.第一个到达北极点的人 4.第一个到达南极点的人 5.南极探险史上最悲壮的历史：对第一个到达南极点的争夺	2					√			√
第六章：南北极的人文介绍 主要内容：	2					√			√

1.北欧文化 2.北极圈里的城市 3.世界上幸福感最高的国度——挪威									
第七章：南北极的科学探索 主要内容： 1.极地考察船 2.南极科考站：长城站，中山站，昆仑站，泰山站，罗斯海新站 3.北极科考站：黄河站，中-冰北极科学考察站 4.上海海洋大学的南北极科考	2	准 备 第 四 次 课 堂 讨 论					√	√	√
第八章：南北极的科学研究 主要内容： 1.南北极科学研究的主要手段：现场观测，卫星遥感观测，数值模拟 2.极区海洋观测 3.特殊平台上的观测	2	作 业： 完 成 第 八 章 习 题					√	√	√

### 三、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，每个模块由理论授课、案例分析、课堂讨论、自学、课外思考等方式构成。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（参考书）、音像教材（记录片）、课件（主讲老师对的系统讲授）以及网上辅导答疑（主要采用 E-MAIL 等形式）。

教师在课堂上应对南极和北极区域的地理位置、气候变化特征、自然情况、生态状况、历史介绍、文化介绍、科学探索和研究等进行必要的讲授，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。

在主要模块和章节讲授完之后，要布置一定量的课堂讨论，让学生通过课后的资料搜索、文献阅读、总结归纳等，将自己的思考和见解通过课堂上的口头报告形式展示出来，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。课堂讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；课堂讨论后，教师应及时进行总结。

### 四、考核与评价方式及标准

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、出勤、听课、上机实践、课外作业、课堂讨论等情况综合评定，平时成绩占课程考核成绩的60%。

期末成绩采用论文的考核方式，占程考核成绩的40%。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度	
1	中国对北极航道的探索 (1) 2012年雪龙号极地考察船穿越东北航道。	第二章	讲授、小组讨论	2.1	2.7

	<p>(2) 2013 年中国商船首次穿越东北航道：8 月 8 日，永盛轮从大连出发，15 日在太仓载货，27 日进入北冰洋，9 月 10 日抵达荷兰鹿特丹港。</p> <p>(3) 2015 年实现双向通行：7 月 22 日从江苏江阴出发，8 月 18 日抵达瑞典瓦尔贝里港；9 月 5 日从德国汉堡港启航，10 月 3 日抵达天津。</p> <p>(4) 2017 年雪龙号极地考察船历史性穿越北极中央航道，成功试航北极西北航道，这在中国航海史上具有里程碑式的意义，也为“冰上丝绸之路”建设提供了坚实基础。</p>				
2	<p>观看视频《朗读者》</p> <p>邀请来了中国南极科考事业的开拓者和奠基人、中国南极长城站首任站长，82 岁的郭琨，郭老带领团队科考人员仅用 40 天建成长城站。听着郭老对 33 年前那个艰苦年代的回忆，令人动容，为中国人的南极精神而骄傲！</p>	第七章	讲授、观看视频、小组讨论	2.6	2.7

## 六、参考教材和阅读书目

### 阅读书目：

Walker O. Smith, Polar Oceanography: Physical Science, Academic Press, 1990, 1<sup>st</sup> edition.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

该课程是后续的《极地海洋学》、《极地生物与海洋》、《海洋观测》等课程的基础。

撰写人：张瑜

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 3 日

# 1706380 《深渊探秘》教学大纲

课程名称：深渊探秘（Hadal Zone Exploration）

课程编号：1706380

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时 12 实验学时 4

课程负责人：王芳

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

“深渊探秘”是面向全体本科生的一门海洋主题教育课。本课程主要介绍深渊成因、地形地貌，深渊特殊地质现象（海底浊流、海底地震、海底火山等），深渊微生物活动和生物地

球化学过程，深渊探秘所使用的技术装备、水声探测方法等内容，带领学生认识和了解深渊领域，激发学生对前沿科学技术领域的兴趣，培养学生文献查阅、独立思考、逻辑表达的能力。

"Deep-sea exploration" is for all undergraduate students of a marine theme education. This course mainly introduces the causes of deep-sea trenches, topography, geological phenomena (submarine turbidity current, seabed earthquake, oceanic volcano etc.), deep microbial activity and biogeochemical processes, the technology and equipment for deep-sea exploration etc. The course can stimulate students' interest to advanced science and technologies and develop students' abilities of reference reading, independent thinking and logical performance.

## 2. 课程目标

2.1 通过本课程的学习，认识和了解深渊领域的前沿问题，激发学生对科学研究的兴趣。

2.2 了解人类探秘深渊的历史、深渊探测技术的发展过程和各国优势、人类借助深海装备进行深渊科学研究而获得的成就。

## 二、教学内容

通过本课程的学习，学生将了解国内外深渊科学及技术领域的发展状况和发展方向。

表 1 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度	
			2.1	2.2
<b>第 1 章深渊科学领域发展历程</b> <b>主要内容：</b> 海洋深度分层、海洋深渊、深渊科学形成的分支学科、深渊地质和深渊生物领域研究的主要成就。 <b>学习要求：</b> 深渊科学的定义、深渊科学对海洋科学甚至地球科学的完整理解的重要意义、深渊科学的发展现状和前沿方向。	2		√	√
<b>第2章 深渊技术领域发展历程</b> <b>主要内容：</b> 深渊技术研究包含的内容、深渊科学技术流动实验室等。 <b>学习要求：</b> 了解科学与技术的关系、深渊技术的含义、深渊科学技术流动实验室、深渊技术研究现状和发展方向。	2		√	√
<b>第 3 章深渊有机地球化学过程</b> <b>主要内容：</b> 深渊海沟沉积有机物、海洋碳循环、国际上该领域一些新的进展等。 <b>学习要求：</b> 了解深渊地球化学领域的基本概念和研究方法，以及最新进展和发展方向。	2		√	√
<b>第 4 章人类探秘深渊的历史</b> <b>主要内容：</b> 深海探索的起源、最初的深海装备、人类探秘深海过程中的“成功”与“失败” <b>学习要求：</b> 了解人类探秘深渊的历史发展和经验教训	2		√	√
<b>第 5 章深渊探测技术及其突破性进展</b> <b>主要内容：</b> 水下声学探测技术、水下光学探测技术、水下化学探测技术、水下潜水器探测等。 <b>学习要求：</b> 了解相关探测技术及方法，了解相应技术特点与应用进	2		√	

展。				
<b>第6章：深渊探测装备在发展过程中各国在技术上的优势</b> <b>主要内容：</b> 深渊探测装备在发展过程中各国在技术上的优势，如全海深声呐、着陆器、无人潜水器、载人潜水器等。 <b>学习要求：</b> 了解深渊探测装备在发展过程中各国在技术上的优势等。	2		√	√
<b>第7章：实验体验课</b> <b>主要内容：</b> 水声探测与水声通讯控制实验 <b>学习要求：</b> 了解换能器、水声释放器、水听器以及水声探测与水声通讯控制实验方法及其在深渊科学探索中的应用。	2	作业：实验报告 要求：动手尝试	√	
<b>第8章：实验体验课</b> <b>主要内容：</b> 小型机器人的水下探测实验 <b>学习要求：</b> 了解水听器、小型机器人、视频APP、小型机器人的水下探测实验方法及其在深渊科学探索中的应用。	2	作业：实验报告 要求：动手尝试	√	

### 三、教学方法

教师在课堂上应对深渊成因、地形地貌，深渊特殊地质现象（海底浊流、海底地震、海底火山等），深渊微生物活动和生物地球化学过程，深渊探秘所使用的技术装备等内容进行必要的讲授，应注意理论联系实际，结合我校海洋科学有事深渊科学与技术研究的发展，借助生动的课件、视频录像、模型展示等手段，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，加大课堂授课的知识含量。

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

学完本课程后，学生应达到如下基本要求：

表2 模块教学要求

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，希望学生了解、理解或掌握以下知识		
深渊科学	深渊的形成过程和地形地貌	课堂讨论	认识和了解对深渊成因、地形地貌，深渊特殊地质现象（海底浊流、海底地震、海底火山等），深渊微生物活动和生物地球化学过程等，认识深渊科学研究的意义。
	深渊的特殊地质现象	课堂讨论	
	深渊宏生物、微生物活动	课堂讨论	
	深渊生物地球化学过程	课堂讨论	
	国际深渊科学领域状态	课堂讨论	

	深渊的形成过程和地形地貌	课堂讨论	
深渊技术	人类探秘深海的历史	课堂讨论	认识和了解人类探秘深海的你是和探秘装备的发展，以及人类在探秘深渊上所取得的成就。
	最初的深海探秘装备	课堂讨论	
	现代深渊探秘装备的发展	课堂讨论	
	人类探秘深渊的成就	课堂讨论	

#### 四、考核与评价方式及标准

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为两个模块，每个模块由理论授课、案例分析、课堂讨论、自学、课外思考等方式构成。

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

考核方式：采用课堂讨论和课程论文考查形式。

总评成绩：平时考勤占 20%，课堂讨论占 30%，试验报告占 20%，课程论文占 30%。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度	
1	通过学习，让学生了解深渊生物学、深渊地质学、深渊生态学等对海洋科学甚至地球科学的完整理解十分重要，对地球生态、全球气候、海洋环境保护、地球生命起源研究、地震预报等领域均有十分重要的作用，而受制于科学研究技术装备，能够从事这方面研究的国家是不多的。通过让学生了解我国在深渊地质和深渊生物学上的开创性的研究成果，激发学生的民族自豪感和对深渊科学前沿问题研究的兴趣。	第 1 章	讲授、讨论、观看视频、课外阅读	2.1	2.2
2	通过学习，让学生了解深渊技术装备是进行深渊科学研究的重要工具，对比目前国际上能携带科学家的载人潜水器，唯有蛟龙号能够在海斗深度进行科研作业，但是国际上美国、日本等几个国家已经在万米载人潜水器研制上展开竞赛；我国也已经设立相应的深渊科学研究项目和计划，抓住了深海科技界领先前沿领域的一个千载难逢的机遇，抢到了追赶国际深海高技术先进水平的黄金十年。通过这个模块的学习，使学生了解到中国将是一个无可争议的海洋高技术强国，通过发展深渊技术，有助于赢得强国地位、获得与西方发达国家平等对话和合作的机会。	第 2 章	讲授、讨论、观看视频、课外阅读	2.1	2.2

#### 六、参考教材和阅读书目

阅读书目：

1.汪品先、田军、黄恩清、马文涛著，地球系统与演变，科学出版社，2018。

2.许云平、葛黄敏、刘如龙、王丽、魏玉利著, 深渊: 探索海洋最深处的奥秘(译), 浙江科学技术出版社, 2016。

3.崔维成、郭威、王芳、姜哲、罗高生、潘彬彬著, 潜水器技术与应用, 上海科学技术出版社, 2018。

4.黄永祥、SUESS E、吴能友等著, 南海北部陆坡甲烷和天然气水合物地质——中德合作 SO-177 航次成果专报, 北京: 地质出版社, 2008。

5.ROBERT D. BALLARD, THE ETERNAL DARKNESS: A Personal History of Deep-Sea Exploration, PRINCETON UNIVERSITY PRESS, the 1st edition, 2003.

6.Suess, E., Marine cold seeps: Background and recent advances, In: Wilkes H. (Eds.) Hydrocarbons, Oils and Lipids: Diversity, Origin, Chemistry and Fate, Handbook of Hydrocarbon and Lipid Microbiology. Springer, 1-21, 2008.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

该课程是海洋生物学、海洋地质学、海洋技术等课程的拓展性课程。

## 八、说明

实际教学过程中, 实验具体内容可根据试验条件局部调整。

主撰人: 王芳

审核人: 魏永亮 冯永玖

教学院长: 胡松

日期: 2018年12月5日

# 1805726 《动物学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 动物学(Zoology)

课程编号: 1805726

学 分: 3

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时 48

课程负责人: 许强华 王丛丛

## 一、课程简介

### 1.课程概况

动物学是为水产与生物类相关专业的本科生开设的必修课程之一。本课程旨在通过课堂教学、实验教学两个教学环节, 使学生掌握动物学的基本理论和基本技能。重点介绍每门动物形态的主要类型、分类学多样性、生活史策略、生态学关系和进化发展。课程的目的和任务, 使学生们掌握动物形态、结构与功能的基本知识, 理解动物形态学、分类学和进化原理, 获得初级科学训练, 并为今后胜任动物学及相关课程的教学、开展动物学研究、追赶世界先进水平奠定良好基础。此外, 本课程的另一项重要任务是以动物学知识启发学生的智力, 引导学生深入理解动物、生物乃至大自然, 树立“人与自然和谐发展”的理念, 并能科学合理地保护生物多样性和生态环境。

Zoology is one of the compulsory courses for the undergraduate students who major in aquaculture and biology. This course is to require the students mastering the basic theories and skills of animal science through two teaching steps, theory teaching and experimental study. Emphasis is placed upon: the major patterns of animal form within each Phylum, taxonomic diversity, life-history strategies, ecological relationships, and evolutionary development. The objective and mission are to instruct students to grasp primary knowledge on basic form, structure and function of animals, understand principles of animal morphology, taxonomy, and evolution, increase abilities of expressing academic ideas fluently, gain an elementary training in scientific research, and lay a good foundation to competent for teaching Zoology and relevant courses, carry out relevant zoological research, and pursue advanced levels in the world. Moreover, the other important task of the curriculum is to enlighten students' intelligence on the base of zoological knowledge, direct them to go deep into understanding animals, living beings, and even the whole nature, build up the conception for humans' development with the nature harmoniously, and become capable of maintaining and protecting biodiversity and ecological environment scientifically.

## 2.课程目标

2.1 通过动物学课程的学习，增强学生对大自然的热爱，关心动物与人类的和谐共处与可持续发展，激发学生保护动物的热情，学生服务于国家、服务于社会的奉献精神；

2.2 通过动物学课程的学习，培养学生诚实公正、诚实守信的学习态度，逐步建立职业使命感与责任感，为其今后从事相关专业工作打下正确的思想基础；

2.3 学习认识生命的特征与物质基础、掌握生命基本单位细胞的结构与机能，动物机体的结构与功能、能量与代谢特征，以及生命延续的本质特征，培养生命科学研究的基本素养；

2.4 掌握动物形态与分类、各动物门类的基本特征、器官系统结构与功能特征，获得动物分类和鉴定基本技能的训练，为后续有关课程的学习打下扎实的基础；

2.5 学习动物进化及生态知识，要求学生掌握结构和机能、机体和环境的辩证统一关系，了解动物与环境协同进化关系，探讨物种形成、演化与进化规律，培养学生辩证创新的科学思维观。

## 二、 教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第1章 绪论 主要内容：生命是什么，生命的基本特征；生物多样性及生物分类；动物学的定义及其主要分科；动物学与其他学科和人类的关系；研究动物学的目的和任务。动物学的研究方法：描述法；比较法；实验法；综合法。国外动物学的发展；我国动物学的发展；动物学发展的新趋势。动物分类的意义和方法；种的概念和分类阶元；动物的命名和现行分类系统简介。	2	主要思考题： 1. 什么是生命，生命的基本特征是什么？ 2. 动物学的定义与主要分科？ 3. 动物学在生命世界中的地位以及学	√	√	√		√



<p>教学目标：了解生物的分界及动物在生命世界的地位；掌握动物学研究的方法、任务及目的；初步掌握动物分类的基本知识；了解动物科学研究的新动态。</p>		习动物学的意义。					
<p>第2章 生命的物质基础</p> <p>主要内容：生物体的化学组成如何？生物体主要由 30 多种元素组成，分为常量元素和微量元素；生物小分子：水、无机盐、维生素等；生物大分子：糖类、脂类、蛋白质、核酸。</p> <p>教学目标：了解生命有机体的构成；掌握生物小分子和生物大分子的类型、基本组成方式及主要生物学功能。</p>	2	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物体的小分子和大分子物质主要类型有哪些？</li> <li>2. 生物体常见的微量元素和常量元素有哪些？</li> </ol>	√	√	√		√
<p>第3章 生命的基本单位：细胞</p> <p>主要内容：动物细胞的基本结构与机能，细胞器，介绍不同的细胞类别与特征，细胞周期与细胞分化，有丝分裂与减数分裂。</p> <p>教学目标：了解动物与植物细胞的异同；掌握真核细胞的结构和机能，掌握不同的细胞类别，生物膜结构特征，细胞分裂与细胞周期，掌握显微镜的使用。</p>	2	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 动物细胞的基本结构和机能如何？</li> <li>2. 动植物细胞结构的主要差别有哪些？</li> <li>3. 生物膜结构。</li> <li>4. 显微镜的操作步骤。</li> </ol>	√	√	√		√
<p>第4章 动物体的结构和功能</p> <p>主要内容：组织，器官，系统的概念；动物体的不同结构：消化、呼吸、循环、排泄、化学信号、神经、感觉、免疫、生殖等。</p> <p>教学目标：掌握动物体不同的结构类型，了解不同的结构对功能的适应性。</p>	2	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 组织，器官，系统的概念？</li> <li>2. 动物体有哪些基本结构？</li> </ol>	√	√	√		√
<p>第5章 能量与代谢</p> <p>主要内容：新陈代谢、合成代谢及分解代谢的定义；能量的形式和能量的转换；细胞呼吸化学过程，ATP 形成机理；光合作用，生物氧化；生物催化剂-酶。</p> <p>教学目标：了解生物体的能量，生物催化剂-酶的作用特点；掌握生物代谢，细胞呼吸，ATP 形成机理。</p>	2	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新陈代谢、合成代谢、分解代谢的定义？</li> <li>2. ATP 形成机理如何？</li> </ol>	√	√	√		

<p>第6章 生命延续的本质：遗传及分子基础</p> <p>主要内容：基因的概念；孟德尔定律；遗传的染色体基础；遗传的分子基础；基因的概念、结构与表达调控；突变与遗传疾病；基因工程；人类基因组计划（HGP）。</p> <p>教学目标：了解遗传的染色体学说，基因是什么，DNA 的半保留复制，RNA 的组成和作用，转录与遗传密码，基因突变，基因的表达与调控，性染色体和伴性遗传，人类基因组计划；掌握基因与染色体的复制，遗传密码，蛋白质的合成，真核生物基因的表达与调控。</p>	2	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基因的概念、三大遗传定律？</li> <li>2. 遗传的分子基础如何？</li> <li>3. 原核生物、真核生物基因的表达与调控？</li> </ol>	√	√	√		√
<p>第7章 原生动动物门：单细胞动物</p> <p>主要内容：原生动动物门的主要特征：生活方式、分布、形态结构及大小；营养方式；生殖方式；包囊。原生动动物门的分类：鞭毛纲、肉足纲、孢子纲、纤毛纲。原生动动物与人类的关系。原生动动物的系统发生。</p> <p>教学目标：掌握原生动动物门的主要特征；基本掌握主要代表动物（眼虫、大变形虫及大草履虫）的形态、结构、及生活史特征，了解原生动动物与人类的关系。</p>	2	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原生动动物门的主要特征如何？</li> <li>2. 原生动动物门的代表动物有哪些？</li> </ol>	√	√		√	√
<p>第8章 多细胞动物的起源</p> <p>主要内容：多细胞动物的起源：原生动动物与后生动动物；中生动物。多细胞动物起源于单细胞动物的证据。胚胎发育的重要阶段。生物发生律。多细胞动物起源的学说。</p> <p>教学目标：初步掌握多细胞动物的起源、证据及主要学说；了解生物个体发育的主要阶段及其特点；掌握生物发生律的概念，了解其在探索各动物类群的亲缘关系及其发展演化上的重要意义。</p>	1	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生物发生律，多细胞动物起源的学说。</li> <li>2. 胚胎发育有哪几个重要的阶段？</li> </ol>	√	√		√	√
<p>第9章 海绵动物门</p> <p>主要内容：海绵动物门的主要特征；海绵动物的类群；海绵动物在动物系统演化中的地位。</p> <p>教学目标：初步掌握海绵动物门的特征；海绵动物的分类及其分类地位。</p>	1	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海绵动物门的主要特征如何？</li> <li>2. 海绵动物门的代表动物有哪些？</li> </ol>	√	√		√	√

<p>第10章 腔肠动物门</p> <p>主要内容：以水螅为例讲述腔肠动物门的主要特征。腔肠动物门的特征及其在动物演化中的意义；水螅纲、钵水母纲、珊瑚纲的主要特征、重要种类及与人类的关系。</p> <p>教学目标：掌握腔肠动物门主要特征及水螅的生活习性，形态结构及机能特点。腔肠动物门分类及其分类地位。</p>	2	<p>思考题：</p> <p>腔肠动物门的特征及其在动物演化中的意义。</p>	√	√	√	√	√
<p>第11章 扁形动物门</p> <p>主要内容：扁形动物门的特征；涡虫、华支睾吸虫、猪带绦虫的生活史；涡虫纲、吸虫纲、绦虫纲的主要特征，各纲常见及重要种类与人类的关系。</p> <p>教学目标：掌握扁形动物门的主要特征及涡虫的形态结构与生理特点，并基本掌握寄生吸虫和绦虫的主要特点及其生活史、危害和防治原则；了解扁形动物在动物演化上的意义。</p>	2	<p>思考题：</p> <p>1. 扁形动物门的特征有哪些？</p> <p>2. 扁形动物门各纲常见重要种类与人类的关系。</p>	√	√	√	√	√
<p>第12章 原腔动物</p> <p>主要内容：原腔动物包括的门类；原腔动物的共同特征；线虫动物门的特征及其主要类群；轮虫动物门的主要特征及其经济意义。</p> <p>教学目标：掌握原腔动物的共同特征；线虫动物门的特征；重要寄生线虫的形态、结构、生活史及危害；线虫的多样性及其经济意义（包括昆虫寄生线虫及其利用）；轮虫动物门的主要特征及其经济意义。</p>	2	<p>思考题：</p> <p>1. 原腔动物的共同特征如何？</p> <p>2. 线虫动物门及轮虫动物门的主要特征有哪些？</p>	√	√	√	√	√
<p>第13章 环节动物门</p> <p>主要内容：环节动物门的特征；环节动物的分类；多毛纲、寡毛纲、蛭纲的主要特征及常见种类。</p> <p>教学目标：掌握环节动物门的主要特征，了解环节动物门的分类。掌握体节和真体腔的出现在动物进化上的意义；掌握各纲的主要特征及其对环境的适应。</p>	2	<p>思考题：</p> <p>环节动物门的特征如何？</p>	√	√	√	√	√
<p>第14章 软体动物门</p> <p>主要内容：软体动物门的分类与特征；软体动物各纲的主要特征；腹足纲、瓣鳃纲、头足纲的主要类群；河蚌、乌贼的形态结构和生活习性与环境的适应。</p>	2	<p>思考题：</p> <p>1. 软体动物门的分类与特征如何？</p>	√	√	√	√	√

<p>教学目标：掌握软体动物门的特征；腹足纲、瓣鳃纲、头足纲的主要特征、类群及其经济意义；了解河蚌、乌贼的形态结构及生理与环境的适应。</p>		<p>2. 河蚌的形态结构、生活习性与环境的适应机制如何？</p> <p>3. 乌贼对快速运动生活的适应机制如何？</p>					
<p>第15章 节肢动物门</p> <p>主要内容：节肢动物门的特征；节肢动物的分纲；甲壳纲、蛛形纲、多足纲、昆虫纲的特征、主要类群及其生态分布。</p> <p>教学目标：掌握节肢动物门的特征；掌握甲壳纲、蛛形纲、多足纲、昆虫纲的主要特征；了解昆虫纲的分目依据及重要目的特征；了解甲壳动物对水生生活适应的结构和生理特征；了解昆虫对陆生生活相适应的结构和生理特征。</p>	2	<p>思考题：</p> <p>1. 节肢动物门的特征如何？</p> <p>2. 甲壳动物对水生生活适应的结构和生理特征如何？</p>	√	√	√	√	√
<p>第16章 总担动物</p> <p>主要内容：总担动物的主要特征；总担动物的三个门类（苔藓动物门、腕足动物门、帚虫动物门）的主要特征。原口动物与后口动物特征的体现；演化地位的准确界定。</p> <p>教学目标：掌握总担动物的主要特征、了解苔藓、腕足和帚虫动物的主要特征及分类地位。</p>	0.5	<p>思考题：</p> <p>1. 总担动物的主要特征如何？</p> <p>2. 原口动物与后口动物的主要差别？</p>	√	√	√	√	√
<p>第17章 棘皮动物门</p> <p>主要内容：棘皮动物门的分类地位及特征；棘皮动物的主要类群（海星纲、蛇尾纲、海胆纲、海参纲、海百合纲）及经济意义。</p> <p>教学目标：掌握棘皮动物门的特征；棘皮动物的发育特点及分类地位；了解棘皮动物的主要类群。</p>	1	<p>思考题：</p> <p>棘皮动物门的分类地位及特征如何？</p>	√	√	√	√	√
<p>第18章 半索动物门</p> <p>主要内容：半索动物的主要特征及在动物界的位置、以柱头虫为代表动物，介绍半索动物的生活习性、形态结构及机能特点，以及生殖和变态发育。</p>	0.5	<p>思考题：</p> <p>半索动物的主要特征及在动物界的位置如何？</p>	√	√	√	√	√

<p>教学目标：掌握半索动物门的主要特征及柱头虫的形态结构与机能特点、从而理解半索动物在动物界的地位。</p>							
<p>第19章 脊索动物门</p> <p>主要内容：脊索动物的三大主要特征：脊索、背神经管、咽鳃裂，以及脊索动物的次要特征；脊索动物与无脊椎动物的共有特征。尾索动物亚门（尾海鞘纲、海鞘纲、樽海鞘纲）；头索动物亚门（头索纲）以及脊索动物亚门。脊索动物的起源和演化。</p> <p>教学目标：掌握脊索动物门的主要特征，与无脊椎动物进行比较，认识脊椎动物是从无脊椎动物进化而来；了解脊索动物门各亚门的简况及脊索动物在动物演化上的意义。以柄海鞘为代表，掌握尾索动物门的特征；以文昌鱼为代表，掌握头索动物亚门的主要特征及在动物进化中的意义；了解脊椎动物亚门的主要特征。</p>	2	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 脊索动物的三大主要特征（脊索、背神经管、咽鳃裂）以及次要特征有哪些？</li> <li>2. 脊索动物与无脊椎动物的共有特征与主要差别有哪些？</li> </ol>	√	√	√	√	√
<p>第20章 圆口纲</p> <p>主要内容：圆口纲的主要特征、分类与生态。</p> <p>教学目标：掌握圆口纲的主要特征，了解七鳃鳗、盲鳗的形态特征，了解圆口纲在动物进化上所处的有头无颌类的分类地位。</p>	0.5	<p>思考题：</p> <p>圆口纲的主要特征、分类与生态特征有哪些？</p>	√	√	√	√	√
<p>第21章 鱼纲</p> <p>主要内容：鱼类适应水生环境的主要特征、鱼纲的分类（板鳃亚纲：鲨目、鳐目、全头亚纲、总鳍亚纲、肺鱼亚纲、辐鳍亚纲：鲟形目、鲱形目、鲤形目、鳊形目、鳙形目、鲮形目、合鳃目、鲈形目、鲷形目、鲹形目等）；鱼类的起源与演化，鱼类洄游及经济意义。</p> <p>教学目标：掌握鱼纲的主要特征，鱼类与水生生活相适应的特点；了解硬骨鱼类与软骨鱼类的结构特点；了解鱼纲的分类，以及我国的重要经济鱼类；了解鱼类洄游的类型、机制、意义。</p>	3.5	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类适应水生环境的主要特征有哪些？</li> <li>2. 鱼纲的分类，鱼类洄游及经济意义如何？</li> </ol>	√	√	√	√	√
<p>第22章 两栖纲</p> <p>主要内容：水陆环境的比较，由水生到陆生的转变；两栖纲对陆生的适应和不完善性；两栖纲的主要特征；两栖纲分</p>	3	<p>思考题：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 两栖纲对陆生的适应和不完善性体</li> </ol>	√	√	√	√	√

<p>类（无足目、蝾螈目、蛙形目）；两栖类的起源与演化；两栖类的经济意义</p> <p>教学目标：掌握两栖类从水生过渡到陆栖生活的形态、结构、发育特点。理解两栖类的变态发育和两栖纲重要目的特征。了解两栖类的起源与演化；了解两栖类的经济意义以及我国两栖类资源。</p>		<p>现在哪些地方？</p> <p>2. 两栖纲的主要特征，两栖类的经济意义如何？</p>					
<p>第23章 爬行纲</p> <p>主要内容：羊膜卵及其在动物演化史上的意义，爬行动物的主要特征；爬行纲的分类（喙头蜥目、龟鳖目、蜥蜴目、蛇目、鳄目）；爬行动物与人类的关系。</p> <p>教学目标：掌握爬行纲的主要特征和羊膜卵出现的意义；重点掌握陆生脊椎动物的特征；基本掌握四个亚纲及主要目的特征；了解羊膜、尿囊及特有结构犁鼻器、颊窝等特殊概念；了解爬行动物的起源演化及与人类的关系。了解有毒蛇与无毒蛇的区别。</p>	3	<p>思考题：</p> <p>1. 羊膜卵及其在动物演化史上的意义如何？</p> <p>2. 爬行动物的主要特征如何？</p> <p>3. 爬行动物与人类的关系如何？</p>	√	√	√	√	√
<p>第24章 鸟纲</p> <p>主要内容：恒温及其在动物演化史上的意义；鸟纲的主要特征、鸟类的主要分类（平胸总目、企鹅总目、突胸总目）、鸟类的繁殖、生态及迁徙；鸟类与人类的关系。</p> <p>教学目标：掌握鸟纲的主要特征，重点掌握鸟类的结构与飞翔相适应的特征；初步掌握鸟纲的分类；了解平胸总目、企鹅总目和突胸总目的主要区别；了解鸟类与人类的关系。</p>	3	<p>思考题：</p> <p>1. 恒温及其在动物演化史上的意义如何？</p> <p>2. 鸟纲的主要特征如何？</p> <p>3. 鸟类与人类的关系如何？</p>	√	√	√	√	√
<p>第25章 哺乳纲</p> <p>主要内容：哺乳纲的主要特征；胎生、哺乳及其在脊椎动物演化史上的意义；哺乳动物的分类（原兽亚纲、后兽亚纲、真兽亚纲）；哺乳动物的保护、持续利用与害兽防治的生物学基础。</p> <p>教学目标：以家兔为代表掌握哺乳纲的主要特征；掌握胎生、哺乳的含义及其在动物演化史上的意义；了解胚盘的结构和功能；基本掌握各亚纲、重要目和科的特征以及哺乳类的生态、起源和演化；了解哺乳动物与人类的关系。</p>	3	<p>思考题：</p> <p>1. 哺乳纲的主要特征如何？</p> <p>2. 胎生、哺乳及其在脊椎动物演化史上的意义如何？</p>	√	√	√	√	√

### 三、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分为二十五个章节，每章由理论授课、课堂考察或讨论组成。本课程采用中文教学方式，教学媒体主要有：文字教材（包括主教材）、多媒体课件、结合图片、录像加强直观理解。教师在课堂上应对动物学的基本概念、规律、原理等方面进行讲授。并详细讲授每章的重点、难点内容；讲解过程中应注意理论联系实际，启迪学生的思维，加深学生对有关动物学及各门动物的理解，注意增加实例以增加学生的学习兴趣。同时，本课程还会进行课堂讨论，鼓励学生参加讨论并提问，将传统的单向灌输式教学改变为双向互动式，加深学生对本课程的理解和掌握，培养学生开展相关科学研究的兴趣。

#### 四、考核与评价方式及标准

本课程的考核采用闭卷考试的方式，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有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

课程总评成绩：平时作业占 10%、课堂表现及互动情况占 20%、期末成绩占 70%。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	原生动物门中的孢子纲中的代表动物“间日疟原虫”是我国五大寄生虫病之一，曾经对人类造成了巨大危害。因青蒿素的广泛使用，最终控制了疟疾这一恶性寄生虫病。在本章里，增加对青蒿素的发现者中国女科学家“屠呦呦”的介绍。中国著名女医药家屠呦呦领导的研究小组世界首次提取出了青蒿素，并因此获 2015 年诺贝尔生理学或医学奖。通过这一思政学习，培养学生积极向上的学习态度，激发他们对科学研究的向往与追求，逐步建立职业使命感与责任感，为其今后从事相关专业工作打下正确的思想基础。	第 7 章	讲授、实例讲解、小组讨论、观看视频		√	√	√	√
2	随着人类科技的进步，人口数量的激增，人类对资源的消耗也越来越多。由于不可持续的捕捞作业方式，导致现在全球许多地方海域“无渔可捕”。在介绍本章内容时，增加对渔业资源捕捞现状的介绍，从而增强学生对大自然的热爱，关心动物与人类的和谐共处与可持续发展。另外，我国是世界上第一水产养殖大国，占世界水产养殖总量的 70% 以上。在本章中增加学习水产养殖主要品种，包括水产养殖鱼、虾、蟹等的生活习性、基本特征、分类，更加深刻认识到所学专业基础的重要性，进一步加强学生的专业荣誉感，为其今后从事相关专业工作打下重要的思想基础。	第 15 章 第 2、3 节；第 21 章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

刘凌云、郑光美，普通动物学，高等教育出版社，2009 第 4 版。

##### 参考教材

1. 张雨奇主编, 动物学, 东北师范大学出版社, 2007 年第 3 版。
2. 姜云垒、冯江, 动物学, 高等教育出版社, 2018 年第 2 版。
3. 侯林、吴孝兵, 动物学, 科学出版社, 2016 年第 2 版。

#### 阅读书目

1. 任淑仙, 无脊椎动物学, 北京大学出版社, 2007 年第 2 版。
2. 张训蒲, 普通动物学, 农业出版社, 2008 年第 2 版。
3. 张惟杰, 生命科学导论, 北京: 高等教育出版社, 2008 年第 2 版。

#### 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋资源与环境专业的学科基础教育必修课, 也是该专业的核心课程之一。各章应重点讲授基本概念、原理和方法, 使学生对动物学、生命科学有一个总体上的认识与把握, 为后续学科基础教育课程(如: 海洋生物化学)、以及其他专业课程(如: 鱼类学)打下基础。

主撰人: 许强华 王丛丛

审核人: 李纲 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018 年 12 月 1 日

## 1807171 《海洋生物技术原理和应用》教学大纲

课程名称(中文/英文): 海洋生物技术原理和应用 (Marine Biotechnology Principles and Applications)

课程编号: 1807171

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 32

课程负责人: 王丛丛

### 一、课程简介

#### 1.课程概况

海洋生物技术原理和应用是海洋资源与环境专业本科生的选修课。研究内容主要以海洋生物为对象, 综合应用基本生理学、分子生物学和细胞生物学等一系列生物技术, 对海洋生物资源进行研究、开发利用和保护。通过本课程的学习, 可以使学生获得有关海洋生物, 海洋生物技术以及目前国内国际相关领域生物技术发展的现状等方面的基本知识基本理论, 为学生将来能够在海洋生物技术领域从事工作和科研打下坚实的基础。

Marine Biotechnology Principles and Applications is an optional course for undergraduate



students who major in Marine Biology. It is a course to study, exploit and protect the marine biological resources by introducing the basic physiology, molecular biology and cellular biology. Through the study of this course, students can obtain the basic knowledge such as marine organisms, marine biotechnology and the current state of marine biotechnology, and lay a good foundation for further participation in marine biotechnology scientific research and production after graduation.

## 2.课程目标

2.1 通过本课程的学习，引导学生深刻理解与认识到现代生物技术的发展，尤其是海洋生物技术在开展我国海洋事业（无论是近海还是远洋）中的重要作用，使学生在在学习过程中逐渐树立专业荣誉感；

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

2.3 了解整个海洋生物技术科学领域的基本知识、研究内容和研究前沿，掌握海洋生物技术的基本技术和方法；

2.4 了解海洋生物技术在海洋生物资源开发利用中的应用，掌握在海洋基因资源、微生物资源、远洋渔业资源等方面的应用技术；

2.5 通过学习各种海洋生物学技术的原理、特点、基本操作过程，学生应掌握各个技术在每种海洋生物资源鉴定、开发中的操作和应用，培养科学、严谨、勇于探索的学风，为今后能在我国海洋强国建设中做出自己的贡献。

## 二、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第26章 现代海洋技术概论 习题要点：何谓海洋生物技术？研究海洋生物技术有何任务及意义？ 本章重点、难点：海洋生物技术的概念，研究对象，研究方法和应用。 学习要求：了解海洋生物技术的起源、研究现状以及研究意义；熟悉海洋中的生物类型；掌握海洋生物技术的定义、研究对象、主要研究方法和研究背景。	2	作业：海洋生物技术的研究对象及研究内容，海洋生物技术在海洋基因资源、远洋渔业资源等方面的应用。	√	√	√		
第27章 海洋微生物生物技术 习题要点：何谓海洋微生物？海洋微生物的特点？海洋微生物技术有哪些？ 本章重点、难点：海洋微生物的特点、分离与鉴定，海洋微生物资源的开发及应用，海洋微生物基因工程及基因组学。	6	作业：海洋微生物的分离、鉴定，海洋微生物技术的种类及应用。		√	√	√	√

<p>学习要求：了解毒海洋微生物的特点及分类，未培养微生物资源的开发及应用，海洋微生物宏基因组构建、筛选及应用，海洋生物毒素的种类及应用；熟悉海洋微生物单细胞蛋白的概念、特点及应用，海洋微生物单细胞油脂的概念、产油微生物种类及基本生产工艺；掌握海洋微生物的分离与鉴定技术，海洋微生物酶的种类及应用，海洋微生物基因工程技术、涉及的基因及应用，海洋微生物基因组学的概念、基因图谱、后基因组学。</p>							
<p>第28章 海洋动物生物技术 习题要点：海洋鱼类基因工程？海洋鱼类多倍体育种及性别控制？ 本章重点、难点：海洋鱼类基因工程的研究内容、鱼类转基因的基本程序、海洋鱼类的基因转移，性别控制的基本原理及关键技术。 学习要求：了解海洋鱼类绝育技术的应用现状和远景，海洋鱼类性别控制的意义，实时虾卵获得的方法，贝类三倍体育种的意义及三倍体育种的贝类，DNA疫苗存在的问题及发展前景；熟悉鱼类性别控制的基本原理和关键技术，对虾多倍体诱导的方法及三倍体对下的生物学特征，贝类三倍体诱导的方法，DNA疫苗的特点、优点及使用方式；掌握鱼类基因工程的研究内容、鱼类转基因的基本程序、海洋鱼类基因的分离和克隆、海洋鱼类的基因转移方法以及外源基因的检测方法，鉴别三倍体和四倍体鱼类的方法以及三倍体鱼类的培育技术，DNA疫苗的概念及应用。</p>	6	<p>作业：海洋鱼类基因的分离和克隆、海洋鱼类的基因转移方法以及外源基因的检测方法。</p>		√	√	√	√
<p>第29章 海洋大型海藻生物技术 习题要点：大型海藻基因工程？大型海藻的育种技术有哪些？ 本章重点、难点：大型海藻的几种育种技术，大型海藻基因工程的遗传转化方法。 学习要求：了解海带的经济价值、生活史、育苗技术及海带育种新技术，紫菜的经济价值、生活史、生长发育过程、繁殖、育苗技术及特定遗传育种，藻类表达系统面临的问题；熟悉大型海藻的育种技术有哪些，每一种育种技术的特点及方法，藻类基因工程用用系统；掌握分子育种的方法、转基因育种、分子标记辅助育种的方法及应用，分子标记的类型、作用原理、特点及应用，藻类基因工程常用的遗传转化方法。</p>	4	<p>作业：海洋大型藻类分子育种的方法、分子标记的类型、作用原理、特点，藻类基因工程常用的遗传转化方法。</p>		√	√	√	√

<p>第30章 海洋动物细胞工程</p> <p>习题要点：何谓细胞工程？细胞工程技术的分类？</p> <p>本章重点、难点：各种细胞工程技术的操作及应用，动物细胞的培养过程。</p> <p>学习要求：了解动物细胞的形态结构和生理特点，生产用动物细胞系的要求和获得，动物细胞工程的实例；熟悉动物细胞的培养条件和培养基、动物细胞生物反应器的构造及操作，动物细胞产品的纯化方法和质量要求，海洋动物细胞的类型；掌握细胞工程的概念、细胞工程各种技术，动物细胞培养的基本方法、操作步骤，细胞工程在动物细胞中的应用。</p>	4	<p>作业：海洋动物细胞的培养。</p>		√	√	√	√
<p>第31章 海洋藻类细胞工程</p> <p>习题要点：何谓植物细胞工程？植物细胞培养的基本技术有哪些？</p> <p>本章重点、难点：植物组织和细胞的培养，植物细胞培养的基本技术操作过程。</p> <p>学习要求：了解植物细胞工程发展简史，植物细胞的形态结构及生理特性，影响植物次级代谢产物积累的因素，藻类细胞工程的研究进展；熟悉植物材料的准备，常用的灭菌剂、灭菌剂的选择和出来时间，植物不同器官灭菌的时间和步骤，植物细胞培养培养基的组成，植物细胞培养的生物反应器及其种类；掌握植物细胞工程的概念，植物细胞培养的基本技术，植物细胞培养的方法、培养基的类型、培养方式，植物组织培养过程及应用，植物体细胞杂交的基本操作步骤。</p>	2	<p>作业：海洋植物细胞培养的基本技术操作过程。</p>		√	√	√	√
<p>第32章 海洋生物资源遗传多样性检测技术</p> <p>习题要点：生物多样性？检测遗传多样性的主要方法有哪些？</p> <p>本章重点、难点：海洋生物多样性面临的威胁，检测遗传多样性的主要方法。</p> <p>学习要求：了解生物多样性的价值，海洋生物多样性与人类的关系，遗传多样性消失的危害；熟悉理想的遗传标记应具备的条件，海洋生物资源的过度利用、人类活动对海洋自然环境的破坏，生物入侵的危害；掌握生物入侵的途径，遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性的概念，检测遗传多样性的几种方法、作用原理及应用。</p>	2	<p>作业：海洋生物多样性面临的威胁及检测遗传多样性的主要方法。</p>	√	√	√	√	

<p>第33章 海洋生物资源纯种保存技术</p> <p>习题要点：何谓种质保存？各种海洋生物的种质保存？</p> <p>本章重点、难点：种质资源的工作内容，常用的种质资源保存方法。</p> <p>学习要求：了解种质资源的重要性，种质保存的意义；熟悉种质资源的工作内容，冷冻前材料预处理的方法，海洋微藻种质保存常温和低温常用的保存方法，海洋动物种质自然保存；掌握种质、种质库和种质资源的概念，种质资源保存的方式、方法及应用，超低温保存的方法，常用的冷冻防护剂，海洋动物胚胎保存的方法，精子保存方法。</p>	2	<p>作业：海洋种质资源的工作内容及常用的种质资源保存方法。</p>	√	√	√	√	
<p>第34章 海洋环境保护生物技术</p> <p>习题要点：海洋环境污染现状？海洋环境质量生物检测技术有哪些？</p> <p>本章重点、难点：赤潮监测方法及治理技术，海洋环境质量生物监测技术。</p> <p>学习要求：了解海洋环境污染现状、危害及特点，海洋环境污染的危害，赤潮发生的原因；熟悉海水养殖水环境系统的优化处理；掌握生物监测的概念，选择生物学变量的原则，生物测试技术有哪些，赤潮的检测方法及治理在技术。</p>	2	<p>作业：赤潮监测方法及治理技术，海洋环境质量生物监测技术。</p>	√	√	√	√	√
<p>第35章 病害的检测与防治</p> <p>习题要点：海水养殖动物病害的发展概况？疾病发生的原因有哪些？</p> <p>本章重点、难点：海水养殖动物疾病发生的原因、诊断、预防及治疗，免疫学原理及技术在水产动物病害防治中的应用。</p> <p>学习要求：了解国内外海水养殖动物病害的发展情况，病原体的来源，水产动物免疫的特点；熟悉疾病发生的原因，病原对宿主的危害，环境因素对疾病的影响，疾病的预防措施，免疫反应的功能，水产动物免疫危害防治中的意义，几种常见鱼类疫苗的制备方法；掌握病原的概念及种类，疾病诊断的基本原则、流程，免疫、水产动物免疫的概念，免疫系统的组成，免疫的主要类型，主要的抗体抗原反应有哪些，各种现代免疫标记技术的基本原理、分类及应用，鱼用疫苗的种类、接种方法，鱼类参与免疫应答的细胞和器官，鱼类免疫应答的基本过程，鱼类免疫效果的检测方法，血清学反应的特点。</p>	2	<p>作业：海水养殖动物疾病发生的原因、诊断、预防及治疗。</p>	√	√	√	√	√

### 三、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分为十个章节，每章由理论授课、课堂考察或讨论组成。课程采用中文教学方式，教学媒体主要有：文字教材（包括主教材）、多媒体课件以及网上辅导。教师在课堂上对海洋生物技术的基本概念、原理、检测方法，海洋生物资源遗传多样性检测、纯种保存、海洋环境保护生物技术等进行讲授，并详细讲解每章的重点、难点内容；讲解过程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、海洋生物技术的应用等内容的理解。同时，本课程还会在讲授的过程中对学生进行提问并进行课堂讨论，加深学生对本课程的理解和掌握，培养他们开展相关科学研究的兴趣。

#### 四、考核与评价方式及标准

课程考核成绩由平时成绩与期末考试成绩组成。

平时成绩占比 30%，主要包括：平时作业占 10%、课堂表现及互动情况占 20%。

期末考核占比 70%，采用闭卷考试。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	海洋生物技术是由多学科综合而成的一门新兴学科，并且广泛应用到海洋生物资源的开发利用之中，如海洋生物制药、海洋生物制品开发、海洋基因资源开发、海洋微生物资源开发、水产品加工与食品安全、远洋渔业资源利用等等。学生通过学习了解海洋生物技术的现状、特点、研究方法及应用，加强了对海洋生物技术的了解，为以后在我国海洋强国建设事业中做出贡献奠定基础。	第 1 章 第 3 节	讲授、实例讲解、小组讨论、观看视频	√	√	√		
2	在广袤无垠的大海里，存在多种多样的生物，有多姿多彩的各种海洋植物、动物，还有丰富的海洋微生物，孕藏着巨大的天然资源等待我们去开发利用，为了这些资源的可持续性，在开发利用的过程中就需要应用合理的技术最大化、最优化的去发掘，并能够作为种质资源进行改造和扩大化生产，同时还应保护好这些资源。学生通过学习海洋微生物、动物、大型藻类的应用开发技术，海洋种质资源保护技术等方面的内容，引发对海洋资源开发利用的兴趣，通过掌握这些专业知识为以后从事相关专业打下良好的理论基础，以便将来更好的回报祖国、回报社会。	第 2、3、4、8 章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 王梁华、焦炳华，生物技术海洋生物资源开发中的应用（第一版），科学出版社，2016年11月。
2. 王长海等，海洋生物技术研究进展（第一版），化学出版社，2005年。
3. 童裳亮，海洋生物技术（第一版），海洋出版社，2003年。
4. 张士瑾，马军英等，海洋生物技术原理和应用，海洋出版社，2006年。
4. 吕虎，现代生物技术导论（第一版），科学出版社，2011年。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋资源与环境专业的方向选修课，在学习之前要求学生先修课程《动物学》、《海洋生物化学》、《海洋生物学》，需要具备一定的生物化学、遗传学、分子生物学等知识，以便更好地掌握该学科的内容。

主撰人：王从从

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月6日

# 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

### 1.课程概况

保护生物学是海渔专业、海洋资源与环境专业的方向选修课。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.

## 2. 课程目标

2.1 通过保护生物学课程的学习，增强学生对生物多样性的热爱，提升人类与环境和谐共处的认识，激发学生保护生物多样性的热情，使更多的同学们能够参与、致力于生物多样性保护、大自然保护的热潮中，并逐步建立职业使命感与责任感，为今后从事相关专业工作打下正确的思想基础。

2.2 通过保护生物学课程的学习，通过小组讨论和汇报，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通，为今后从事相关专业的的工作打下基础。

2.3 掌握保护生物学的定义、结构与特征，掌握生物多样性的定义与层次，理解物种形成的模式、进化规律、以及物种灭绝机制，为后续有关课程的学习打下扎实的基础。

2.3 学习生物多样性面临的威胁，认识栖息地破坏与生物入侵等现状，了解全球变化与生物多样性威胁的相关性，学习生物保护区规划与建立的原则，学习生态恢复的原则，培养学生在生态水平上进行生物多样性保护的基本素养。

2.5 学习观察发现保护生物学目前面临的问题与不足，要求学生利用保护生物学的专业知识去认识、解决目前生物多样性保护存在的诸多问题，培养学生解决实际问题的能力。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
	<b>32 学时</b>						
第一章：什么是保护生物学？  主要知识点：保护生物学的概念、结构与特征  学习要求： 1. 什么是保护生物学？ 2. 保护生物学的发展与起源； 3. 保护生物学的结构与特征。  教学目标： 通过本章的讲述，使学生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题。	3 学时	课堂考察： 保护生物学的定义、结构与特征。	√	√	√		√
第二章：什么是生物多样性？	5 学时	课堂考察：	√	√	√		√

<p>主要知识点：生物多样性的定义、涵义与层次。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 掌握生物多样性的定义与涵义；</li> <li>7. 掌握物种多样性的含义。</li> <li>8. 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）；</li> <li>9. 了解生物多样性的价值。</li> </ol> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生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。</p>		<p>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。</p>					
<p>第三章：海洋生物多样性</p> <p>主要知识点：海洋生物多样性的定义、涵义与层次。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握海洋生物多样性的定义与涵义；</li> <li>2. 掌握海洋生态系统与生物多样性的关系；</li> <li>3. 理解海洋生物多样性保护的主体。</li> </ol> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生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体。</p>	2 学时	<p>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？</p>	√	√	√		√
<p>第四章：物种灭绝的机制</p> <p>主要知识点：物种的定义、物种灭绝的机制、物种灭绝的脆弱性</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握物种与物种形成；</li> <li>2. 学习物种灭绝的定义与分类；</li> <li>3. 掌握物种灭绝机制；</li> </ol>	3 学时	<p>课堂考察： 灭绝的定义、什么样的物种容易遭受灭绝？</p>	√	√	√		√



<p>4. 了解岛屿物种灭绝与岛屿生物地理学理论</p> <p>5. 理解物种灭绝的脆弱性。</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生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。</p>							
<p>第五章：生物多样性面临的威胁</p> <p>主要知识点：生物多样性面临的威胁、全球变化与生物多样性的关系、生物入侵</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解人口数量激增与资源过度消耗的现状；</li> <li>2. 掌握栖息地的破坏与片段化，了解栖息地片段化理论；</li> <li>3. 了解污染与生物多样性威胁的相关性；</li> <li>4. 掌握全球变化与生物多样性的关系；</li> <li>5. 了解生物安全问题。</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生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。</p>	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？	√	√	√	√	√
<p>第六章：小种群问题</p> <p>主要知识点：小种群的灭绝机制、最小生存种群、灭绝旋涡</p>	2 学时	课堂考察： 小种群存在哪些问题	√	√	√	√	√

<p>学习要求： 1. 掌握小种群遗传多样性下降的原因； 2. 理解小种群的生物统计变化； 3. 理解环境变化与小种群的关系 4. 理解灭绝旋涡的含义。</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生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；理解灭绝旋涡的含义。</p>		题？					
<p>第七章：濒危种的种群生物学</p> <p>主要知识点：种群生存力分析、集合种群</p> <p>学习要求： 1. 理解自然生活史与个体生态学理论； 2. 了解种群管理的方法； 3. 掌握种群生存力分析理论（PVA）； 4. 理解物种与生态系统的长期监测方法； 5. 掌握集合种群的概念与理论。</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生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。</p>	2 学时	课堂考察：什么叫集合种群？集合种群的类型有哪些？	√	√	√	√	√
<p>第八章：物种保护策略</p> <p>主要知识点：就地保护、迁地保护、新种群建立</p> <p>学习要求： 1. 物种濒危等级与保护优先序； 2. 掌握迁地保护策略；</p>	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	√	√	√	√	√

<p>3. 理解新种群建立的方法。</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生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。</p>		<p>些策略？</p>					
<p>第九章：自然保护区</p> <p>主要知识点：自然保护区的定义、类型与设计原则</p> <p>学习要求： 1. 掌握自然保护区的定义； 2. 理解建立自然保护区的意义与重要性； 3. 了解自然保护区的类型； 4. 理解自然保护区的设计原则； 5. 了解自然保护区的管理方法与手段。</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生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划与设计原则；了解自然保护区的管理。</p>	2 学时	<p>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？</p>	√	√		√	√
<p>第十章：保护区之外</p> <p>主要知识点：生态恢复的定义与原则</p> <p>学习要求： 1. 了解保护区之外的生物多样性问题； 2. 了解生态系统管理的相关问题； 3. 理解生态恢复的定义与原则。</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生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。</p>	2 学时	<p>思考题：生态恢复的定义与原则有哪些？</p>					

<p>讨论</p> <p>主要知识点：就保护生物学的知识、现状与目前存在的问题展开讨论。</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生分组，确定自己讨论的题目；</li> <li>2. 根据题目，收集资料；</li> <li>3. 汇总资料，撰写 PPT 与讲稿；</li> <li>4. 汇报 PPT，并进行讨论。</li> </ol> <p>教学目标：</p> <p>通过小组讨论和汇报，使学生们灵活应用所学知识，互相学习，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式进行有效沟通。</p>	2 学时	学生制作 PPT，讲解、并讨论	√	√		√	√
<p>第十一章：生物多样性保护相关的组织与法律体系</p> <p>主要知识点：生物多样性保护的组织和法律体系</p> <p>学习要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解国际上的生物多样性保护相关的组织与法律体系；</li> <li>2. 了解国内生物多样性保护相关的组织与法律体系。</li> </ol> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生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。</p>	1 学时	思考题：生物多样性保护的组织和法律体系有哪些？	√	√		√	√

### 三、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（中英文结合）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、结合图片、录像加强直观理解。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，要求学生们就保护生物学的知识、现状与目前存在的问题，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、考核与评价方式及标准

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。课程总评成绩：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、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	在学习第一章第二节“保护生物学的发展与起源”中，补充增加我国古代的“天人合一”“遵循自然”的自然观思想，这正是保护生物学的朴素起源。强调“天与人的和谐统一”是中国古代哲学的主要根基，并由此拓展到对我国古代文明的尊重，提升同学们的民族自豪感。通过这一思政学习，培养学生积极向上的学习态度，逐步建立使命感与责任感，激发同学们为中华民主的伟大复兴而拼搏的斗志。	第 1 章，第 2 节	讲授、实例讲解、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√
2	在学习第三章“海洋保护生物学”中，增加“前海洋生物技术”、“海洋药物开发”、“海水养殖”等内容的介绍，进一步提高同学们对海洋生物资源可持续利用的认识，使同学们深刻认识到学习专业基础知识的重要性，进一步加强学生的专业荣誉感，为其今后从事相关专业工作打下重要的思想基础。	第 3 章，第 3 节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

1. Richard Primack、季维智主编，《保护生物学基础》，中国林业出版社，2000 出版。
2. 李俊清、李景文、崔国发主编，《保护生物学》，中国林业出版社，2002 出版。

##### 阅读书目：

1. 蒋志刚、马克平、韩兴国主编，《保护生物学》，浙江科学技术出版社，1997 年出版。
2. Richard B. Primack, Sinauer Associates, Essential of Conservation Biology (third edition), Inc. Publishers, 2002.
3. R. Frankham, Introduction to conservation genetics, 2002.
4. 中国科学院生物多样性委员会组织编写，《生物多样性研究的原理与方法》，中国科学技术出版社出版，1994 年出版。

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

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

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋渔业科学与技术专业、海洋资源与环境专业等专业的选修课。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、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 叶旭昌

教学院长:胡松

日期:2018年12月6日

# 2401033 《海洋底栖生物学》教学大纲

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

课程编号:2401033

学 分:2

学 时:总学时 32

学时分配:讲授学时 24 实验学时 8

课程负责人:李纲

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

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。

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.

## 2. 课程目标

- 2.1 了解海洋底栖生物学的研究对象、方法、研究目的及意义；
- 2.2 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；
- 2.3 了解海洋中典型底栖生态系统的特征及其分析与评价方法；
- 2.4 了解海洋底栖生物与人类之间相互影响的关系。

## 二、教学内容

### 课堂教学安排

教学内容	教学模块	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<p>第一章 绪论及基础</p> <p>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。</p> <p>学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。</p>	海洋底栖生物学基础	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。	√	√	√	√
<p>第二章 海洋底栖环境的主要特征</p> <p>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。</p> <p>学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。</p>	海洋底栖生物学基础	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。	√	√	√	√
<p>第三章 大型藻类</p> <p>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。学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。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。</p>	海洋底栖生物的多样性	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。完成实验报告。	√	√	√	√

<p>第四章 海绵动物、腔肠动物、环节动物</p> <p>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。</p> <p>学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。</p>	海洋底栖生物的多样性	<p>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。完成实验报告。</p>	√	√	√	√
<p>第五章 甲壳动物、软体动物</p> <p>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。</p> <p>学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。</p>	海洋底栖生物的多样性	<p>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。；完成实验报告。</p>	√	√	√	√
<p>第六章 棘皮动物、脊索动物</p> <p>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。</p> <p>学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。</p>	海洋底栖生物的多样性	<p>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。</p>	√	√	√	√
<p>第七章 海洋底栖生物分布与丰度调查方法</p> <p>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。</p> <p>学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。。</p>	海洋底栖生物调查	<p>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。</p>	√	√	√	√
<p>第八章海洋底栖生物群落调查方法</p> <p>主要内容：介绍海洋底栖生物群落分析方法和实例。</p> <p>学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆。</p>	海洋底栖生物调查		√	√	√	√
<p>第九章 海洋底栖生物群落特征与评价方法（4 学时）</p> <p>主要内容：介绍海洋底栖生物群落特征与评价的方法</p> <p>学习要求：理解课堂所讲授的知识，关键概念定义要求记忆</p>	海洋底栖生物调查	<p>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。</p>				

### 三、教学方法

本课程实行模块化教学，有海洋底栖生物基础、海洋底栖生物多样性以及海洋底栖生物调查 3 个模块，计 8 个章节、4 项实验。课程集中介绍海洋底栖生物学的概念、研究对象、



分类、形态特征及典型种类以及海洋底栖生物及其群落的调查及分析评价方法。主要授课环节包括课堂讲授、自学、讨论、实验、课后阅读以及辅导、答疑等。

教师在课堂上结合教材和自制的 PPT 课件，文章讲授各章内容。讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展开讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并辅以图片、视频等多媒体材料加大课堂授课的知识含量、增加授课的趣味性。通过布置课后文献查阅、撰写阅读笔记以及实验教学，培养学生海洋底栖生物鉴别、调查和海洋底栖生态环境的分析评价方法、技术和能力。借助网络和通讯收件，将课程教学延伸到课堂外，发布课程有关通知、实时解答课程教学疑问。

#### 四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授章节，考试内容应能客观反映出学生对本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：作业成绩 30%、实验成绩 30%、考试成绩 40%。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	在大型藻类知识点中，大型藻类潮间带和潮下带海洋生态系统中的重要组成部分，发挥着重要作用。以我国黄海浒苔大量爆发形成绿潮为例，解析人类活动对沿海海洋生态系统健康以及景观环境带来的不利影响，使学生认识到海洋环境保护的重要性，激发学生海洋生态环境保护意识，深刻理解“既要金山银山，也要绿树青山”的内涵。	第 3 章	课堂讲授、讨论	√	√	√	√
2	以珊瑚礁白化到全球全暖在腔肠动物知识点中，由珊瑚虫形成的珊瑚礁是热带珊瑚礁生态系统的基础，在维系海洋生态系统健康、发展旅游业、防治海潮侵袭等多方面发挥了不可替代的作用。但人类活动特别是排放的温室气体导致全球变暖、珊瑚白化的现象，正在全球上演。人类必须共同努力缩减温室气体排放，才能保护珊瑚礁珊瑚礁、海洋和真个地球生态系统。在美、澳等西方发达国家退出京都议定书和巴黎协定背景下，习总书记共建人类命运共同体思想具有重要的深刻的思想内涵和现实意义。	第 4 章	课堂讲授、观看视频、图片、讨论	√	√	√	√
3	软体动物中头足类知识点，结合头足类的分类、分布和经济意义，介绍我国远洋鱿钓渔业，阐述远洋渔业在保障国家粮食安全、提供优质动物蛋白、丰富人民生活中的作用和地位；	第 5 章	课堂讲授、讨论	√	√	√	√

	结合国际区域性渔业管理组织对公海资源的管理情况和国际履约情况，使学生了解海洋生物资源的合理开发和利用与保障国家海洋权益之间的关系，把握“渔权即海权”的深刻含义，使学生更深刻了解本专业维护国家海洋权益保中的作用。						
--	---	--	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

自编《海洋底栖无脊椎动物学讲义》。

### 阅读书目：

1. 杨德渐、孙世春主编，《海洋无脊椎动物学》，青岛海洋大学出版社，1999。
2. 李太武主编，《海洋生物学》海洋出版社，2015。
3. Peter Castro、Michael E.Huber 主编，《海洋生物学（第6版）》，北京大学出版社，2011。
4. 中国海洋大学讲义《海洋生物学》。
5. 浙江海洋大学讲义《海洋生物学》。
6. 蔡英亚主编，《贝类学概论》，上海科技出版社，1979。
7. 戴爱云等主编，《中国海洋蟹类》，海洋出版社，1986。
8. 薛俊增等主编，《甲壳动物学》，科学出版社，1993。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋生物学的分支学科之一，是为海洋资源与环境专业开设的专业选修课，前续课程如动物学、海洋生态环境学、海洋生物学为本课程的基础。

主撰人：李纲

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

## 2401051 《鱼类行为学概论》教学大纲

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

课程编号：2401051

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：钱卫国 张俊波

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

本课程是海洋资源与环境专业选修课，共 8 个章节。主要讲授鱼类行为学的研究手段和方法、鱼类的感觉系统、鱼类行为的类型、鱼类行为与外界环境的关系、鱼类的游泳行为、鱼类的集群行为、鱼类的声光电行为，以及鱼类行为的节律特点等内容。通过多媒体讲解和视频教学等方法，使学生了解鱼类行为研究的基本内容和方法，掌握鱼类行为产生的机理和意义，为将来的科创活动等打下基础。

This course is an optional course for marine resources and environment majors with eight chapters. The course mainly teaches the research methods and methods of fish behavior, the sensory system of fish, the types of fish behavior, the relationship between fish behavior and the external environment, the swimming behavior of fish, the behavior of fish clusters, the acoustic optoelectronic behavior of fish, and the rhythmic characteristics of fish behavior, and so on. By means of multimedia explanation and video teaching, students can understand the basic contents and methods of fish behavior research, get the mechanism and significance of fish behavior, and lay a foundation for future scientific and creative activities.

## 2. 课程目标

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

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

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

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

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第二章 概述 主要知识点： 鱼类行为的定义、研究对象、发展史、意义。 学习要求： 理解和掌握以下知识。 1. 鱼类行为 2. 现场观察法 3. 渔获试验法 4. 水槽实验法 5. 鱼类行为研究对象 6. 鱼类行为学发展历史 教学目标：	4	说明教师信息、课堂纪律、考核方式、学习资料、课程目标、时间安排等。  课堂案例讨论：鱼类行为学理论的应用。	√	√		

通过本章的讲述,使学生认识鱼类行为的定义和研究对象,鱼类行为的发展简史,鱼类行为的研究方法,鱼类行为研究的现实意义。					
<p>第二章 鱼类的感觉</p> <p>主要知识点: 鱼类感觉的分类、感觉机制。</p> <p>学习要求: 理解和掌握以下知识。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类的光感觉</li> <li>2. 鱼类的机械感觉</li> <li>3. 鱼类的化学感觉</li> <li>4. 鱼类的电磁感觉</li> <li>5. 鱼类的温度感觉</li> </ol> <p>教学目标: 通过本章的讲述,使学生正确认识鱼类的各种感觉系统、理解鱼类光感觉系统和机械感觉系统的构造和相关基本概念。</p>	4	布置阅读任务:鱼类行为研究的相关书籍和文献,各小组自主选择的主题。		√	√
<p>第三章 鱼类行为的类型</p> <p>主要知识点: 鱼类行为的分类、鱼类的非条件反射;鱼类的本能;鱼类的学习能力。</p> <p>学习要求: 了解和熟悉以下知识。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 趋光性、趋动性、趋音性、趋流性、趋化性、趋电性、趋触性、趋地性</li> <li>2. 鱼类的非条件反射</li> <li>3. 鱼类的本能</li> <li>4. 鱼类的学习能力</li> </ol> <p>教学目标: 通过本章的讲述,使学生了解鱼类的各种趋性;理解鱼类非条件反射产生的机理;掌握鱼类趋光性、趋音性和趋流性产生的条件和现实意义。</p>	4	各小组根据自主选择的主题进行汇报。			√
<p>第四章 鱼类行为与外界环境的关系</p> <p>主要知识点: 外界环境因素、生物性环境因素、鱼类行为与环境的关系。</p> <p>学习要求: 熟悉以下知识并能进行相关分析。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类行为与水温变化的关系</li> <li>2. 鱼类行为与盐度的关系。</li> <li>3. 鱼类行为与溶解气体的关系</li> <li>4. 鱼类行为与水团海流的关系</li> <li>5. 潮汐潮流对鱼类行为的影响</li> </ol>	6	课堂案例讨论:如何在汪洋大海中寻找中心渔场?		√	√

<p>6. 鱼类行为产生的气象因素 7. 底质水深对鱼类行为的影响 8. 饵料敌害对鱼类行为的影响</p> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解鱼类与环境因素的各种基本关系，学会运用鱼类行为与外界环境的相关原理分析问题和现象。</p>						
<p>第五章 鱼类的游泳行为</p> <p>主要知识点： 鱼类的游泳方法；鱼类的游泳速度；鱼类游泳行为的水力学解析；鱼类游泳行为的内在生物化学因素；鱼类的垂直游泳行为。</p> <p>学习要求： 理解以下概念并进行科学分析判别。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类的游泳方法</li> <li>2. 鱼类的游泳速度</li> <li>3. 鱼类游泳行为的水力学解析</li> <li>4. 鱼类游泳的内在生物化学因素</li> <li>5. 鱼类的垂直游泳行为</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解游泳速度的类型和概念；了解游泳速度测量的基本方法；掌握鱼类垂直游泳行为产生的机理。</p>	4	<p>尝试设计一种游泳速度的测量方法，并予以表达。</p> <p>课堂案例讨论：头足类的游泳方式。</p>		√		√
<p>第六章 鱼类的集群行为</p> <p>主要知识点： 鱼类集群的定义；鱼群的内外结构；鱼类集群行为的生物学意义；视觉、侧线和嗅觉在鱼类集群行为中的作用。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼群</li> <li>2. 鱼群结构</li> <li>3. 集群机制</li> <li>4. 鱼类集群的意义</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解鱼类集群行为的意义；了解感觉系统在鱼类集群中的作用；掌握鱼类集群行为发展的一般规律。</p>	2	<p>课堂案例讨论：光诱鱿钓渔业中的鱼类行为。</p>		√		
<p>第七章 鱼类的声光电行为</p> <p>主要知识点： 鱼类的发声行为；鱼类的发光现象和发光器官；鱼类的放电行为及生物学意义；鱼类的体色和变色行为的适应性。</p> <p>学习要求：</p>	4	<p>课堂案例讨论：头足类的体色变化。</p>	√		√	

<p>理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类的发声行为</li> <li>2. 发光器官</li> <li>3. 放电行为</li> <li>4. 变色行为</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解鱼类的变色行为和机理；了解鱼类的放电行为和意义；掌握鱼类发光行为和发声行为产生机制和生物学意义。</p>						
<p>第八章 鱼类行为的节律性</p> <p>主要知识点： 鱼类游泳活动的昼夜节律性；鱼类的昼夜垂直移动；鱼类索饵、产卵和集群行为的昼夜节律性；鱼类发声行为的昼夜节律性；鱼类的洄游。</p> <p>学习要求： 理解和掌握以下概念。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鱼类的昼夜节律性</li> <li>2. 鱼类的洄游</li> <li>3. 鱼类的昼夜垂直移动</li> </ol> <p>教学目标： 通过本章的讲述，使学生理解鱼类行为节律性的几种主要表现；了解鱼类昼夜垂直移动的特点；掌握鱼类洄游的类别和机制。</p>	4	课堂案例讨论：鱼类的洄游特性。				

### 三、教学方法

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

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 8 个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业或者模拟、实习、参观、调查等方式构成。

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

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

5. 平时成绩占比 40%，主要包括：平时作业书面成绩占 15%、作业的课堂交流表现及课堂提问回答表现及占 15%、出勤占 10%。
6. 期末考试成绩占 60%，试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

### 五、课程思政素材

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

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

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

1. 何大仁、蔡厚才编著，《鱼类行为学》，厦门大学出版社，1998年10月，第一版。
2. 周应祺编著，《应用鱼类行为学》，科学出版社，2011年11月，第一版。

### 阅读书目：

1. 俞文钊编著，《鱼类趋光生理》，农业出版社，1980年4月，第一版。
2. 茅绍廉编著，《鱼类行动与捕鱼技术》，海洋出版社，1985年7月，第一版。
3. 赵传罔等编著，《鱼类的行动》，农业出版社，1989年10月，第一版。
4. 夏章英编著，《捕捞新技术一声光电与捕鱼》，海洋出版社，1991年1月，第一版。
5. 钱卫国等编著，《鱼儿游泳的人工模拟简明教程》，科学出版社，2013年8月。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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

主撰人：钱卫国 张俊波

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年11月29日

## 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

### 1. 课程概况

渔具材料与工艺学是海洋渔业科学与技术专业必修专业基础课，主要研究渔具材料种类、特性、渔具装配工艺，其目的是为渔业生产选择合理的渔具材料，并正确运用各项工艺技能装配渔具。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的一般理论知识，并分析了渔具材料的性能和试验研究方法等。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、绳索结接等工艺的理论计算和实际操作技能；此外，对渔具图的绘制方法和规范也作了相应的介绍。

The course includes two parts: material for fishing gear and fishing gear construction techniques. In the first section, introduce the general knowledge of fibre, as well as the mechanical and physical properties of twine and test methods. In the second section, introduces the theoretical calculation and practical skills of the knitting, cutting, sewing, handing, repair and maintenance of netting, net rigging, and rope connection. The fishing gear drawing and standard is also mentioned.

### 2. 课程目标

2.1 通过渔具材料部分学习，熟悉现有渔用合成纤维的种类、特性、物理机械性能；掌握渔用网线、绳索的结构、特性和物理机械性能和使用性能，充分认识合成纤维材料的选择在渔具制作过程中的重要性，能够合理选择渔用合成材料。

2.2 了解国际和国内渔用合成纤维、网线、绳索及其他属具的现行标准；熟悉渔用合成纤维材料的测试方法，能够分析不同材料的物理机械性能。了解国内渔具、绳网行业和企业现状及国际上渔用材料的发展状况。

2.3 通过课程学习，掌握网片的基本概念，熟练掌握网片工艺的理论计算和实际操作技能，在将来的生产和工作中充分应用这些技能，

2.4 通过渔具装配技术学习，掌握装配和绳索工艺，熟悉渔具装配的流程、标准、质量控制，培养能够适应企业和渔业生产岗位管理人员和技术。

2.5 通过对合成纤维材料基本特性的了解，明白合成纤维材料在渔具使用中对资源、环境的不利影响；了解国外绳、网制作技术和改革创新情况；新材料、工艺在渔具制造和生产实践中的使用；培养学生树立良好的环境保护意识以及社会责任感。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
绪论	1		√	√			√
第一章 渔用纤维材料 主要内容：渔用合成纤维材料的种类；力学性能和鉴别方法。 学习要求： 1.掌握渔用合成纤维材料的基本形态，	2		√	√			√



<p>2.了解合成纤维材料的主要特性；</p> <p>3.掌握渔用纤维材料的细度指标及其相互间的换算；</p> <p>4.了解常用渔用合成纤维材料的鉴别方法。</p> <p>重点：熟练掌握纤维材料细度指标的定义，表示方法及各指标间的相互换算</p>						
<p>第二章 网线</p> <p>主要内容：渔用网线材料的种类、主要物理机械性能、网线材料测试技术</p> <p>学习要求：</p> <p>1.掌握网线的种类，粗度和标识方法；</p> <p>2.掌握网线的主要机械物理性能及其在网渔具中的使用性状；</p> <p>3.网线在不同工况下的使用性状及选择。</p> <p>重点：网线的粗度指标、网线的标识、网线捻度与各项物理机械性能的关系、网线各项物理机械性能之间的相互影响</p>	3	<p>1.纤维粗度比较</p> <p>2.网线粗度比较、有关性能计算</p> <p>3.查阅文献：渔用网线国家和行业标准</p> <p>4.查阅文献：网线性能的科研文章</p>	√	√		√
<p>第三章 绳索</p> <p>主要内容：绳索的种类、主要物理机械性能和使用性能</p> <p>学习要求：</p> <p>1.了解绳索的种类和结构；</p> <p>2.掌握绳索的粗度和捻度指标；</p> <p>3.掌握绳索的规格和检验方法；</p> <p>3.掌握几种常用结形的制作防范和钢丝绳眼环的制作。</p> <p>重点：绳索的结构、标识；绳索的结接方式</p>	2	<p>1.查阅文献：渔用网线国家和行业标准</p>	√	√		√
<p>第四章 网片</p> <p>主要内容：网片的基本概念、网片基本工艺技术</p> <p>学习要求：</p> <p>1.掌握网片的种类、结构，网目测量的方法，</p> <p>2.掌握手工编织网片基本概念，增减目的计算；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；</p> <p>3.掌握网片非对称剪裁的计算方法；</p> <p>4.掌握网片缝合比的计算；</p> <p>5.掌握网片修补及缝合技术；</p> <p>6.掌握网片质量的计算。</p> <p>7.了解网片的强度、质量、测试方法和网片的后处理技术。</p> <p>重点和难点：网片的剪裁与网片形状、网片目数的关系；网片对称剪裁斜率、剪裁循环的确定与计算；网片联合剪裁计划的拟订。</p>	12	<p>1.查阅渔用网片国家和行业标准</p> <p>2.查阅文献：网片性能科研文章</p> <p>3.剪裁与编结的换算</p> <p>4.剪裁计算和联合剪裁计划</p>	√		√	√
<p>第四章 浮子、沉子及其他属具</p>	2	<p>1.查阅渔用网</p>		√	√	

主要内容：浮子、沉子及渔具各类属具种类、使用 学习要求： 1.掌握浮力和浮率，沉降力和沉降率的意义和计算方法； 2.了解各种属具及其在渔具中的一般使用。		片国家和行 业标准					
第六章 渔具装配工艺基础 主要内容：网片缩结的应用和渔具纲索的结构、装配 形式。 学习要求： 1.理解网片缩结的意义； 2.掌握网片缩结的计算和应用； 3.掌握网片缩结与渔具受力的关系； 4.了解网具纲索的组成及一般装配方法 重点：网片缩结与网片面积的关系；缩结系数的计 算。	4	1.缩结计算	√	√	√	√	√

### 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。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，同时了解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）。

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
渔用合成纤维材料的鉴别	1	通过外观检验、浸水试验、燃烧试验等方法鉴别各类渔用合成纤维材料； 作业：1、查阅渔用网线测试标准 2、实验理论准备，设计实验方案	√				√
网线捻度和捻缩的测定	1	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。 作业 1、查阅测试标准；2、实验		√	√		

		设计实验方案						
网线直径和综合线密度测定	1	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。 作业：1、查阅标准；2、实验设计实验方案		√	√			
网线断裂强力和断裂伸长的测定	1	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。	√	√				√
网线疲劳磨损试验	1	通过使用网线磨损测试机来测定网线的耐磨性。	√	√				√
网线其他性能的测定	1	网线弹性恢复率测定，网线吸湿性和吸水性测定		√				√

### 三、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、课外作业和后续课程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。

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），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。

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。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

平时成绩占比 30%，期末成绩占 70%；具体如下所述：

考核性质	●考试 ○考查		考核形式		○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	70	30	5	10	10				5

### 五、课程思政素材

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

号		节	学方法					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	<p>联合国称海洋中“幽灵捕捞”现象加剧 2009 年 5 月 6 日 每日新闻</p> <p>在上个世纪 80、90 年代，联合国大会通过决议，禁止各国在公海使用可对许多海洋生物造成威胁的大型流网捕鱼。此后，流网遗失成为“幽灵捕捞手”的隐患也大大降低。目前，造成“幽灵捕捞”现象的，大多数是刺网（尼龙综丝网）、渔蓼和渔栅，其中以所谓的海底刺网最为严重，这种捕鱼用具的底端装有可以沉入海底的锚，顶端则装有浮漂，可以在海水中形成一个长达 600 米至 1 千米，巨大的、垂直于海底的墙面。因此，海底刺网一旦被丢弃或遗失，可在长达几个月甚至几年的时间里对海洋生态造成巨大的危害。</p> <p>目前，海洋中积存的丢失或遗弃渔具还在不断增加，它们对海洋生态所造成的威胁也正在引起国际社会越来越多的关注。联合国粮农组织和环境署建议，各国可以通过开发、使用新技术减少“幽灵捕捞”现象，例如，使用全球卫星定位系统，或在渔具中植入信号发射器对丢失渔具的方位进行准确定位；改进气候监测技术，以便渔民不在气候恶劣时出海捕鱼或使用渔具；以及使用可被生物分解的材料制作渔具等等。</p> <p>问题来源：合成纤维材料的不可降解 思政主题：环保意识和革新意识</p>	第 1 章 第 1 节	讲授、录像		√			√
2	<p>网片剪裁的一种方式，是指网片经一次剪裁后，剪边两侧的边傍、宕眼和单脚的排列次序呈反向相同的剪裁，中国特有的网片剪裁工艺，20 世纪 50 年代，由上海渔业公司张鹤龄在改进设计 21.6 x 64M/560 机轮尾拖网时，为节约网衣而发明。在中国渔具设计和装配工艺中被广泛使用。</p> <p>该剪裁方法可提高网片利用率，降低网材料消耗，节省剪裁时间，并有利于剪裁边的均匀缝合和业中网衣均匀受力。</p> <p>思政要点：创新精神，劳动人民的智慧</p>	第 3 章 第 6 节	讲授		√		√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

- 姜在泽等，渔具材料与工艺学，上海：上海科学技术出版社，1980.
- 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.

3.吴宏仁, 纺织纤维的结构和性能, 北京: 纺织工业出版社, 1985.

4.本多胜司, 渔具材料, 恒星社厚升阁, 昭和 56 年.

5.石建高等, 捕捞与渔业工程装备网线技术, 北京, 海洋出版社, 2017.

6.石建高等, 渔业装备与工程用合成纤维绳索, 北京, 海洋出版社, 2016.

7. Klust. G , Netting materials for fishing gear, FAO Fishing Manuals, Fishing New(Books) Ltd , London, 1982.

8. Klust. G I bid, Fibre ropes for fishing gear.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是的“海洋渔业技术学”、“渔具理论与设计学”、“单项工艺与渔具装配实习”、“渔业生产与航海实习”、“渔具计算力学”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 李纲

教学院长: 胡松

日期: 2018 年 11 月 28 日

## 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 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时 30 实验学时 16 讨论学时 2

课程负责人: 张健

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

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

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

## 2. 课程目标

2.1 了解世界海洋渔业技术、渔业科学研究热点、海洋渔业管理等演变历程，理解当前世界海洋渔业科学与技术领域中所面临的突出问题和挑战；以此培养学生的专业意识，拓宽学生国际视野；

2.2 理解和掌握渔具设计的一般程序，国内外当前在渔具理论和渔具设计中普遍采用的方法；

2.3 理解渔具基本构件的水动力特性和一般计算方法和柔索水动力特性；了解渔具模型试验的特点和实验准则，掌握模型试验的一般方法和试验结果的换算方法；

2.4 进一步了解重要的鱼类、甲壳类等海洋经济动物的行为基础，掌握这些种类在刺网、拖网、围网和钓渔具附近对渔具及其构件的典型行为反应；

2.5 掌握刺网、拖网、围网和钓渔具的水动力特性和渔具设计程序，分析不同结构的渔具设计主要要素，并掌握这些设计要素的计算方法；通过拖网和围网课程设计的实施，巩固对这2类渔具设计的理解，并为下一步的专业实践打下基础；

2.6 了解当前世界海洋渔业中，刺网、拖网、围网和延绳钓渔业中所面临的生态问题；掌握解决这些问题的常用设计方法和实现手段；通过实例分析，让学生了解在新的背景下渔具设计和渔业技术发展的重要性，培养学生的专业兴趣；

2.7 通过讲授，使学生能正确和客观地认识到我国海洋渔业发展历史发展过程中的诸多问题和当前的突出形势，以及我国政府和管理组织以及渔业科研人员在面对这些问题时所做出的努力，特别是近年来在渔业可持续开发、遵守负责任渔业行为守则等方面取得的成绩；进一步提升学生海洋强国和负责任大国意识。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
绪论 渔具科技的演变 渔具设计的方法及一般程序	4	课堂讨论：世界海洋渔业技术的现状和挑战 (2学时)	√	√					√
第一章 鱼类行为基础 鱼类感官能力	2		√		√				

鱼类的游泳能力									
第二章 渔具力学基础 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 渔具水动力数值模拟基础	6	课后参观渔用水槽	√		√	√	√	√	√
第三章 刺网设计理论 捕捞对象对刺网的行为反应 刺网水动力分析 网目尺寸的选择 网线材料, 颜色, 粗度的选择 网片尺寸及耗线量计算 主要纲索的选择 浮沉力配备 生态型刺网渔具设计	4	课后讨论: 刺网渔具的幽灵捕捞问题, 实例分析刺网网目尺寸的确定		√		√	√	√	
第四章 拖网设计理论 捕捞对象对拖网的行为反应 拖网渔具设计一般程序 渔船拖力的估算 拖网网型的选择 拖网网目尺寸及网线粗度的选择 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 曳纲长度及粗度的选择 拖网阻力的估算 网板设计与计算 生态型拖网渔具设计	5	课程设计(10学时); 收集全球各类拖网网图; 课后讨论: 拖网渔具对海底的影响问题;		√		√	√	√	
第五章 围网设计理论 捕捞对象对围网的行为反应 围网设计的一般程序 围网长度的确定 围网高度的确定 缩结系数的确定 沉浮力配备 围网网目尺寸的确定 网线和材料 主要纲索的确定 收缔部分 生态型围网设计简介	5	课程设计(6学时); 课后讨论: FAD的生态学问题		√		√	√	√	
第六章 钓渔具设计 捕捞对象对钓渔具的行为反应 钓具形状及钩深	4	课后讨论: 漂流延绳钓渔具中		√		√	√	√	

干线张力 干线强度和直径 钓钩强度和特征尺寸 支线强度和直径 鱿钓钓钩和钓线确定 生态型钓渔具设计简介		的海鸟、海龟和 鲨鱼问题							
第七章 陷阱笼壶渔具设计 捕捞对象对笼壶渔具的行为反应 捕捞对象对陷阱渔具的行为反应 陷阱笼壶渔具的设计要素 生态型笼壶和陷阱渔具	2			√		√	√	√	

### 实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
实验 1 拖网渔具课程设计 母型网网型分析和选择 母型网网图核对 设计网网型选择 设计网主尺度的确定 设计网网目尺寸的确定 设计网网片剪裁计算 纲索计算 沉浮力配备 属具选择 网图绘制	10	配合后续实践课程（网具装配实习和生产实习等）进行设计		√		√	√	√	
实验 2 围网渔具课程设计 母型网网型分析和选择 设计网网型选择 设计网主尺度的确定 设计网网目尺寸的确定 纲索计算 沉浮力配备 属具选择 网图绘制 成本核算	6	以单船无囊围网为母型网		√		√	√	√	

### 三、教学方法

教师需要根据本课程的要求及海洋渔业专业（远洋渔业方向）的培养目标和基本要求，结合世界海洋渔业发展的前沿，不断丰富教学材料和渔具设计理论，特别是要紧扣渔业可持续发展这一主题，将最新的设计理念和设计方法运用于课程；课程讲授应注意理论联系实际，通过必要的渔具设计案例进行分析，阐述渔具设计基本理论中的一些计算方法。



教师应根据课程内容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，除了课程设计以外，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。

通过课程的学习，要求学生达到一下几个目标：

（1）在学习的过程中要了解本课程在专业课程体系中作用，在学习过程中不仅要学习本课程中的新内容、新理论和新方法，同时也要注意承上启下，巩固早期课程中的一些重要理论，例如渔具行为学、渔具材料与工艺等；

（2）通过本课程的学习，了解渔具设计中所要考虑的方方面面，要掌握主要海洋渔具设计的基本理论、一般程序，并结合课程设计实践活动，不断巩固，并最终能实现“学位所用”；

（3）要求学生进一步提升自身的自学能力，特别针对在课堂学习和课程设计中提出的实际问题，要学会通过全方位的资料文献收集、整理、归纳，学习一些课堂上未讲授的知识或理论并运用于实际问题的解决；

（4）通过课程学习，进一步培养学生分析问题、解决问题的意识和实际动手能力，进一步提升学生的科学素养；

（5）在课程设计中，学生需要培养团队意识，合理分配庞大的课程设计内容，在课程设计中注重协作、分享、包容的精神。

#### 四、考核与评价方式及标准

课程的讲授将以 PPT 形式的课件为主；讲授中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，采用启发式和讨论式教学。提高学生的积极性和创造能力。课程内容的发布和与学生的沟通主要通过 EOL 系统，利用该系统发布课程的预习、复习资料或内容，开展在线测试和讨论。

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。

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

课程最终的考核内容包括：（1）课程设计得分（30%）；（2）结课闭卷考试（40%）；（3）课堂讨论（10%）；（4）平时成绩（20%）。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度							
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	
1	纪录片《The End of Line》讲述了世界海洋渔业目前所面临的突出问题，多位渔业科学与技术领域专家从不同角度分析渔业问题的趋势和原因，可以有效提升学生的国际视野，培养海洋意识。	第 1 章 第 1 节	课后作业	√							√

2	我校渔业工程循环水槽 通过参观循环水槽，讲述我国在渔具设计领域实验室的建设历史，突出近年来我国乃至我校相关渔业技术科研人员在这一领域取得进展，提升学生专业知识学习热情。	第3章 第3节	课后参观	√	√	√				
3	我国远洋渔业发展进程和历史突出包括远洋渔业在内的海洋渔业在我国经济建设和粮食安全保障中所发挥的重要作用。	第3、4和5章	课后作业			√	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

许柳雄主编；张敏等编写. 渔具理论与设计学. 北京：中国农业出版社, 2004.06.

### 阅读书目：

- 1.周应祺主编；许柳雄，何其渝编著. 渔具力学. 北京：中国农业出版社, 2001.01.
- 2.余显炜著. 计算渔具力学导论. 上海：上海科学技术文献出版社, 2001.12.
3. AA.JI.弗里德曼著（苏）；侯恩准 高清廉译. 渔具理论与设计. 北京：海洋出版社, 1988.05.
- 4.孙满昌主编. 渔具渔法选择性. 北京：中国农业出版社, 2004.11.
- 5.周应祺编著. 应用鱼类行为学. 北京：科学出版社, 2011.11.
- 6.HE P. Behavior of marine fishes capture processes and conservation challenges.. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2010.
- 7.KiTTINGER J N, MCCLENACHAN L, GEDAN K B, 等. Marine Historical Ecology in Conservation : Applying the Past to Manage for the Future. Berkeley: University of California Press; 2015.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

课程是海洋渔业专业各渔具渔法类课程的理论和实践的综合应用，是渔具渔法学、渔具力学、渔具材料与工艺、鱼类行为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；同时该课程的研究也是网具装配实习、渔业生产实习等专业实践课程的必要基础。

撰写人：张健

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

2018年12月5日

# 2403512 《渔获物安全与质量管理》教学大纲

课程名称：渔获物安全与质量管理（The Safety and Quality Control For Fishing Products）

课程编号：2403512

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：邹晓荣

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《渔获物安全与质量管理》是海洋渔业科学与技术专业的专业选修课程，本课程主要学习水产品腐败变质的原因和水产品鲜度的鉴定方法；水产品保鲜的基本原理和基本方法；渔船渔获物处理的准则和加工方法；各种渔获物的加工标准；渔船冷冻制品的质量管理规范等方面的内容。通过课程学习，学生可以胜任渔船水产品质量检验工作。

This course is the elective course for students of marine fishery science and technology specialty. This course introduces the knowledge about the cause of rot, identification methods of freshness of seafood. Much of the learning in this course is the basic principles and methods of preservation of seafood, handling principle and methods of fishing catch, processing standards of various fishing product, norms quality management for fishing vessel refrigeration product etc. By the end of this course, students will be competent at a job of seafood quality test.

### 2. 课程目标

2.1 通过本课程的学习，培养学生的国际视野和团队合作精神。

2.2 通过本课程的学习，培养学生的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在日常工作生活中自觉遵守。

2.3 通过本课程的学习，使学生了解水产品腐败变质的原因和水产品鲜度的鉴定方法；掌握渔船水产品保鲜的基本原理和方法；渔船各类渔获物处理的准则和加工方法；渔船冷冻制品的质量管理规范等。为今后胜任渔船水产品质量检验工作打下坚实基础。

2.4 通过课堂讨论、提问、案例分析等方法，培养学生知识的综合应用能力，初步具体发现问题，解决问题的能力。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 水产品腐败变质的过程 主要知识点：水产品体内的主要化学成分；水产品腐败变质的原因；鱼死后腐败变质的过程；水产品鲜度鉴定和测定方法 学习要求：理解水产品腐败变质的原因和水产品鲜度的鉴定方法。	6	作业： 习题一			√	√

<p>教学目标：通过水产品腐败变质原因的学习，使学生理解相应的水产品保鲜对策。</p>						
<p>第二章 水产品保鲜的基本原理</p> <p>主要知识点：水产品冷却保鲜的原理、水产品冷却保鲜过程中的热量传递；水产品冻结时的温度要求、水产品冻结过程中的变化、冻结率、冻结温度曲线、水产品冻结过程中的热量释放、冻结时间；水产品冻结过程中的变化、水产品的冻结温度。</p> <p>教学要求：理解和掌握水产保鲜过程中发生的各种变化。</p> <p>教学目标：掌握渔船水产品保鲜的基本原理，为学习水产品保鲜方法打好扎实的基础。</p>	4	作业： 习题二			√	√
<p>第三章 渔船水产品保鲜方法</p> <p>主要知识点：撒冰法、水冰法；冷却海水保鲜工艺、冷却海水保鲜设备；冰盐混合微冻、低温盐水微冻；鱼的冻结、鱼的冻藏和解冻；渔船上冻结设备的基本要求、拖网船用的冻结装置、金枪鱼渔船上的冷冻设备。</p> <p>教学要求：理解和掌握各类渔船水产品保鲜的方法。</p> <p>教学目标：通过学习，掌握不同类型渔船的保鲜方法。</p>	4	作业： 习题三			√	√
<p>第四章 渔船冷冻制品处理准则和加工方法</p> <p>主要知识点：渔船冷冻制品制作的一般知识；经济鱼类及其加工方法；头足类及其加工方法；经济虾类的加工方法；金枪鱼的种类及加工方法</p> <p>教学要求：认识主要经济水产品，掌握各种经济水产品的加工方法及加工准则。</p> <p>教学目标：通过学习，掌握认识和掌握经济水产品的加工准则及方法，为今后从事水产品质量检验打好基础。</p>	14	作业： 习题四	√	√	√	√
<p>第五章 HACCP 简介</p> <p>主要知识点：HACCP 的特点、HACCP 的起源与发展、有关定义</p> <p>教学要求：了解 HACCP 在渔船渔获物安全与质量管理中的作用及应用情况。</p> <p>教学目标：通过学习，学会制定水产品 HACCP 计划。</p>	4	作业： 习题五	√	√	√	√

### 三、教学方法

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

采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和习题集）、音像教材（录像）、课件以及网上辅导。

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 5 个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。

本课程非双语教学，布置习题的形式以上课布置为准，习题量根据章节内容而异，习题批改每 2-3 周一次，习题答题情况作为期末成绩组成之一。

#### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

平时成绩占比 40%，主要包括：讨论（10%）、平时作业（10%）、考勤及听课等（10%）、课程论文（10%）。

期末考核占比 60%，采用闭卷考试。考试范围涵盖了所有讲授内容

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度	
				2.1	2.2
1	通过我国远洋渔业船上水产品加工案例，培养学生的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	第四章第一节	讲述	√	√
2	通过观看现场视频，培养学生的国际视野和团队合作精神。	第四章第二节	讲述	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

邹晓荣主编，《渔船渔获物安全与质量管理》，自编，2018。

##### 阅读书目：

1. 程方，水产品 HACCP 实施指南，福建人民出版社，2003。
2. 洪鹏志，章超桦，水产品安全生产与品质控制，化学工业出版社，2005
3. 杨德康，中东大西洋渔获物加工手册，上海人民美术出版社，2000.12
4. 李晓川，王联珠，陈远惠，水产品标准化与质量保证，中国标准出版社，2000
5. 杨德康，中东大西洋底层鱼类，上海人民美术出版社，2000.11。
6. 杨德康，印度洋西北海域的鱼类，上海人民美术出版社，2003.5。

#### 七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程海洋鱼类学。

主撰人：邹晓荣

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 3 日

# 2405033 《渔业资源生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：渔业资源生物学（Fishery Biology）

课程编号：2405033

学 分：2.5

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 32 实验学时 16

课程负责人：刘必林

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

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

通过课程学习，学生可以掌握研究渔业资源生物学的基础理论和方法，包括种群、年龄、生长、繁殖、洄游等，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。

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

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

### 2. 课程目标

2.1 了解渔业资源学发展的历史背景，掌握渔业资源学的主要研究概况。

2.2 掌握渔业资源的种群概念以及种群判定方法，了解种群结构变化、数量变动的一般规律及其影响因子。

2.3 掌握鱼类生活史基本过程，了解鱼类的早期发育，鱼卵、仔鱼、稚鱼的形态及鉴别要点，影响仔幼鱼存活率的因素。

2.4 掌握渔业资源年龄形成机理、年龄鉴定的材料和方法；学会建立鱼类的生长方程、估算生长率等。

2.5 掌握鱼类繁殖生物学研究方法，包括性别鉴定、性腺成熟度的划分、繁殖力测定等；学会估算鱼类初次性成熟体长。

2.6 掌握渔业资源的食性及其在食物网中的地位和关系，掌握鱼类食物保障机制，以及摄食生态的研究方法。

2.7 掌握鱼类集群洄游的机制与研究方法。

2.8 掌握中国渔业资源与渔场概况。

2.9 掌握世界渔业资源与渔场概况。

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

2.11 掌握渔业资源的调查方法。

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

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度											
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.11		
第一章 绪论 主要内容：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，渔业资源学家介绍，渔业资源相关杂志和书籍，相关国际课程，国际渔业资源相关会议。 难点：渔业资源学与相关学科之间如何交叉。 学习要求：从各个方面了解课程背景及相关学科。	2	作业：渔业资源学相关基本概念；阅读渔业资源经典著作。	√											
第二章 鱼类种群及其研究方法 主要内容：鱼类种群的基本概念，种群结构及变化规律，种群判定方法，种群演化分子地理系统学，种群数量增长及其调节方式。	4	作业：阅读文献，提交小论文。		√										

<p>难点：采用逐步判别法分析鱼类种群。</p> <p>学习要求：了解种群基本概念及其判定方法。</p>												
<p>第三章 鱼类的生活史与早期发育</p> <p>主要内容：鱼类生活史基本过程，鱼类的早期发育，鱼卵、仔鱼、稚鱼的形态及鉴别要点，影响仔幼鱼存活率的因素。</p> <p>难点：鱼卵仔稚鱼的鉴定。</p> <p>学习要求：掌握鱼类生活史过程。</p>	2	<p>作业：描述主要经济渔业资源的生活史过程。</p>			√							
<p>第四章 鱼类的年龄和生长</p> <p>内容：研究鱼类年龄与生长的意义，鱼类年龄、日龄形成机理，鱼类、虾蟹类、头足类等年龄鉴定材料种类以及年龄鉴定方法，生长的测定与估算。</p> <p>难点：硬组织鉴定鱼类年龄方法的掌握以及鱼类生长方程的估算。</p> <p>学习要求：掌握鱼类年龄鉴定方法以及鱼类生长的估算。</p>	8	<p>作业：阅读文献，总结鱼类年龄鉴定方法，根据实验数据估算鱼类的年龄和生长</p>			√							
<p>第五章 鱼类的繁殖生物学</p> <p>内容：性别鉴定与性腺成熟度的划分，繁殖习性，繁殖力的概念与测定，繁殖策略。</p> <p>难点：鱼类初次性成熟体长的估算。</p> <p>学习要求：掌握性腺成熟度等级的划分，繁殖策略种类以及初次性成熟体长的估算</p>	4	<p>作业：分别列举不同繁殖策略的鱼类，根据实验数据估算鱼类初次性成熟体长</p>				√						



第六章 鱼类的摄食生态 内容：饵料组成，食物链，摄食类型，摄食特征，食物保障，摄食生态研究方法。 难点：新兴摄食生态方法的掌握与应用。 学习要求：掌握相关概念以及摄食生态的研究方法。	4	作业：阅读文献，阐述传统胃含物分析法与新兴的稳定同位素法的优缺点。						√				
第七章 鱼类的集群与洄游分布 内容：集群与洄游的方式、概念，研究洄游的方法。 难点：鱼类洄游的重建 学习要求：掌握鱼类洄游的概念及其研究方法。	4	作业：阅读文献，总结鱼类洄游的研究方法。							√			
第八章 世界渔业资源概况 内容：世界海洋渔业资源概况，中国海洋渔业资源概况，中国近海渔业资源种类组成资源分布。 难点：认知海洋环境变化对全球渔业资源变动的的影响。 学习要求：掌握世界主要经济鱼类资源状况及其资源变动影响因素。	2	作业：阅读文献，讨论世界主要渔场形成机制								√	√	
第九章 渔业资源的调查方法 内容：渔业资源调查的目的、类型，渔业资源调查工作的组织与实施，海洋生物、海洋环境以及渔业资源的调查。 难点：渔业资源调查设计。	2	作业：阅读渔业资源调查案例并分析。										√

学习要求：掌握渔业资源调查的基本技能和方法。												
------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 实验教学安排

教学内容	学时	实验类型	对课程目标的支撑度									
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.11
实验 1：鱼类种群鉴定	2	验证	√									
实验 2：鳞片，耳石、骨片和鳍条的年轮特征	2	验证		√								
实验 3：鱼类性腺成熟度划分	2	验证			√							
实验 4：鱼类个体繁殖力测定	2	验证				√						
实验 5：鱼类的饵料分析	2	验证					√					
实验 6：鱼类丰满度与含脂量观测	2	验证						√				
实验 7：虾、蟹类生物学测定	2	综合							√			
实验 8：头足类生物学测定	2	综合								√	√	

### 三、教学方法

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

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

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

平时成绩占比 40%，主要包括：实验（15%）、平时作业（15%）及考勤作业等（10%）。

期末考核占比 60%，采用闭卷考试，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。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.9	2.10	2.11	2.12

1	结合我校相关教师亲身经历出发, 阐述我校乐美龙、王尧耕教授等在三十年间, 足迹踏遍了世界四大洋, 为远洋渔业发展提供了持续的技术支持。三十年斗转星移, 三十年沧桑巨变, 中国远洋渔业从小到大、由弱到强。让同学们深刻学习老一辈渔业科学家的克难前行、敢为人先、勇于突破、锐意进取的精神。	第八章	讲授、 观看 视频	√	√	√	√
2	了解自新中国成立以来我国老一辈渔业科学家如朱树屏教授、唐启升院士等, 对我国近海渔业资源及渔场开展的综合调查, 使我们对我国近海鱼类的布、产卵、洄游、栖息环境等情况有了更多的了解, 为后续全国各渔区展开资源调查奠定基础	第九章	讲授、 观看 视频	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

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

### 阅读书目:

- 1.陈大刚著,《黄渤海渔业生态学》, 海洋出版社,1991。
- 2.陈大纲主编,《渔业资源生物学》, 中国农业出版社。1997年。
- 3.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。
- 4.费鸿年, 张诗全著,《水产资源学》, 中国科技出版社, 1990。
- 6.邓景耀, 叶昌臣著,《渔业资源学》, 重庆出版社。2001。
- 7.邓景耀, 赵传纲等,《海洋渔业生物学》, 农业出版社, 1991。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

该课程与其他相关课程的前修、后续关系以及在知识点上有交叉的课程之间的分工

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。

## 八、其他

实际教学过程中, 课程的实验教学部分可能根据仪器和测量场地情况进行一定的调整。

主撰人: 刘必林

审核人: 李纲 叶旭昌

教学院长: 胡松

日期: 2018年12月2日

# 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 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 28 其他学时 4

课程负责人：田思泉 童剑峰

## 一、课程简介

### 1.课程概况

渔业资源的调查与采样是渔业资源评估和管理的基础，调查与采样设计方案的科学性能直接影响到管理的不确定性程度。“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。

The survey and sampling on fishery resources is the basis of stock assessment and management, and the rationality of survey and sampling design can directly affect the level of uncertainties in the fisheries management. Survey and Sampling Design in Fisheries is a multidiscipline course incorporated in fisheries sciences 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.

### 2.课程目标

2.1 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，充分理解缺乏合理设计的采样调查方案的缺陷及相应后果；

2.2 使学生掌握不同调查采样方法的原理、适用性及优缺点，并初步具备根据不同情况选选择合适调查采样的能力；

2.3 培养学生具有将统计学知识应用到渔业科学中的思维和相应的计算处理能力，最终培养潜在的交叉学科背景的复合型人才；

2.4 针对不恰当使用合理调查和采样方法将影响渔业资源可持续利用和养护的实际问题，指导学生理解习近平总书记提出的关于生态环境保护的指导思想，帮助学生树立“要加强生态文明建设，划定生态保护红线，为可持续发展留足空间，为子孙后代留下天蓝地绿水清的家园”的大局观、长远观、整体观，最终将这些发展观念融合到今后的专业知识应用中。

## 二、 教学内容

### 课堂教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4

第一章 导论 学习内容： 渔业调查与采样设计在渔业研究中的重要性和必要性，课程概述和要求。 学习要求： 掌握渔业调查和采样的基本理论，以及为什么要开展科学地渔业调查和采样。	4	思政素材	√	√		√
第二章 渔业调查和采样方法的统计学基础 学习内容： 1. 统计学基础理论 2. 参数估计 学习要求： 了解渔业调查和采样方法的统计学意义，掌握基本统计学理论和知识，学会如何开展参数估计。	4		√	√	√	
第三章 Design-based 的渔业调查和采样方法 学习内容： 1. 随机调查和采样方法 2. 分层调查和采样方法 3. 系统调查和采样方法 4. 聚类调查和采样方法 5. 自适应调查和采样方法 学习要求： 掌握 Design -based 调查和采样方法的基本理论，学会几种调查和采样方法的统计学分析和参数估计，能够比较不同方法的优劣，针对不同情况可选择合适的调查和采样方法。	10	课后作业；思政素材	√	√	√	
第四章 Model-based 的渔业调查和采样方法 学习内容： 1. GAM 模型 2. 空间分析 3. Two-stage 调查和采样方法 学习要求： 掌握 Model -based 调查和采样方法的基本理论，学会运用统计软件开展 GAM 分析和空间分析，以及如何开展 Two-stage 调查和采样方法进行分析	6	课后作业	√	√	√	
第五章 渔业调查和采样工具 第1节 声学调查 第2节 拖网调查 第3节 其他工具 学习要求： 了解渔业调查和采样的工具，掌握声学调查的基本原理。	8		√			√
课程考察	4	期中口头报告结合期末闭卷考试	√	√	√	

### 三、教学方法

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

本课程的教学将使用自制的 PPT 对调查与采样设计领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量；课堂上对不同采样方法的计算案例进行演

示后，要求学生在自带电脑上重复相似题型的计算过程，并布置更为复杂的题型作为课后作业，要求学生思考完成，以促使其掌握不同方法的数据处理过程。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，要求学生根据“我国远洋与近海的渔业调查与采样现状及不足”这一题目进行搜集资料、运用所学知识理解资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融会贯通。

#### 四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：出勤考核占 10%、期中口头报告占 30%、期末考试占 60%。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	任课教师将结合自身多年参加北太平洋渔业委员会 (NPFC) 渔业谈判的经历和典型案例，让学生明白现代区域性渔业管理组织中科学调查是科学研究的基础，科学研究结论是管理建议的依据，管理选项又是国家渔业利益分配的前提这样一种运行体系，让学生深刻意识到科学合理的渔业调查与采样设计在渔业研究中的重要性和必要性，继承我校“渔权即海权”的光荣传统，从而成为思想合格，本领过硬的渔业产业管理者或科研工作者。	第 1 章	讲授、全题讨论	√			√
2	南极极地生态系统是典型的脆弱生态系统，南极磷虾具有庞大的资源量，是支撑极地生态系统食物网的基础。这就意味着南极磷虾资源的种群数量不能得到可持续性养护，将通过食物网的作用影响到其他营养级的生物。任课教师将以亲身乘坐“雪龙号”及日本调查船参与的南极科考调查中的所见所闻结合课程教学内容作为案例，启发学生意识到人类在获取海洋生物资源和维持生态系统平衡这一问题上的重要性，最终在专业的过程中落实总书记提出的“加强生态文明建设”科学发展观的传播与学习。	第 5 章 第 1 节	讲授、观看视频、全题讨论	√	√		√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

Sampling methods applied to fisheries science: a manual, FAO, 2005.

### 阅读书目：

1. Govindarajulu 主编,抽样理论与方法. 机械工业出版社, 2005 年 6 月第 1 版.
2. 汤银才主编, R 语言与统计分析. 高等教育出版社, 2008 年 11 月第 1 版.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的前修课程为《数理统计学》和《渔业海洋学》，海洋渔业科学与技术专业高年级学生掌握一定的专业基础知识后 适宜学习本课程。

撰写人：田思泉

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 1 日

# 2405040 《渔业地理信息系统》教学大纲

课程名称：渔业地理信息系统（Fisheries Geographic Information System）

课程编号：2405040

学 分：2

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

### 1. 课程概况

本课程是渔业科学与技术专业生态渔业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信息和渔业资源管理相关工作打下基础。

Geographic Information System for Fisheries is an important foundation course of marine science and technology major and is essential for student majoring in ecological fishery. There are three parts of this course. The first part is the basic concepts and theory of geographic information system, including the concept of spatial data, the obtaining of spatial data and the concept of spatial reference. The second part is the theory and method of geographic information analysis and

geographic information modeling. The third part of this course 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 geographic information system and gain the ability of editing and analyzing geographic information and lay the foundation for advanced courses and the career of Eco fisheries or fishery resources management.

## 2. 课程目标

2.1 通过对地理信息系统认识 and 了解，理解空间分析能力是人类认识自然能力的一种延伸，促进人类社会发展起到了重要作用。

2.2 通过对地理信息系统的学习和实践等，尤其是渔业相关问题的实践，培养学生空间思考能力，辩证的分析问题的能力，具备一定的国际视野，认识到自己的不足和使命。

2.3 掌握空间数据库的构建理论和实现过程，地理空间数据分析处理的基本原理、方法和技术应用，拓展了解深层次的空间数据分析的方法和技术手段。

2.4 能够理解和掌握地理信息系统软件实现过程，为后续渔业相关课程学习和研究提供手段。

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

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第 1 章 渔业与地理信息系统绪论 主要内容： 1、 地理信息系统的基本概念； 2、 渔业 GIS 的基本概念； 3、 GIS 组成、分类、功能； 4、 渔业 GIS 发展历史 学习要求： 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	2	第 1-5 大题	√				
第 2 章 坐标系统 主要内容： 1、 地球椭球体； 2、 地图投影； 3、 地图比例尺； 学习要求： 了解空间参照系；理解和掌握地图投影；海洋和渔业中常见地图投影	2+1	上机实践 1 学时，完成实验 1			√	√	



<p>第3章 矢量数据模型</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、 地理实体;</li> <li>2、 拓扑;</li> <li>3、 地理关系数据模型;</li> <li>4、 复合要素的表示</li> </ol> <p>学习要求:</p> <p>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;</p>	2				√	√	
<p>第4章 栅格数据模型</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、 栅格数据模型要素</li> <li>2、 栅格数据类型;</li> <li>3、 栅格数据结构</li> <li>4、 栅格数据转换和综合。</li> </ol>	2				√	√	
<p>第5章 GIS 数据获取</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、 现有的地理信息系统数据;</li> <li>2、 元数据;</li> <li>3、 现有数据的转换;</li> <li>4、 创建新数据。</li> <li>5、 渔业数据的创建和渔业环境数据处理。</li> </ol> <p>学习要求:</p> <p>了解空间数据的获取方法; 掌握矢量和栅格数据基本采集方法</p>	2+1	上机实践 1 学时 完成实验 2	√	√	√	√	√
<p>第6章 数据探查</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、 基于地图的数据操作</li> <li>2、 属性数据查询</li> <li>3、 空间数据查询</li> <li>4、 栅格数据查询</li> </ol>	2+2	上机实践 1 学时 完成实验 3		√	√	√	√
<p>第7章 矢量数据分析</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、 缓冲区分析;</li> <li>2、 叠置分析;</li> <li>3、 距离量测;</li> <li>4、 要素操作;</li> <li>5、 模式分析;</li> <li>6、 渔业矢量数据的操作和分析。</li> </ol>	2+2	上机实践 2 学时 完成实验 4			√	√	√
<p>第8章 栅格数据分析</p> <p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、 数据分析环境的建立;</li> <li>2、 局域运算</li> <li>3、 邻域运算</li> <li>4、 分区运算</li> </ol>	2+2	上机实践 2 学时 完成实验 5			√	√	√

5、 渔业栅格数据分析							
第 9 章 数字地形分析 主要内容： 1、 DEM 数据建立 2、 地形制图 3、 坡度和坡向 4、 表面曲率 5、 渔业环境数据 SST 梯度的计算	2+2	上机实践 2 学时 完成实验 6			√	√	√
第 10 章 空间插值 主要内容： 1、 空间插值的要素； 2、 整体插值 3、 局部插值 4、 克里金插值	2+2	上机实践 2 学时 完成实验 7		√	√	√	√
第 11 章 网络分析 主要内容： 1、 网络定义； 2、 网络数据库； 3、 常见网络分析；	2			√	√	√	√
第 12 章 GIS 模型与建模 主要内容： 1、 GIS 建模的基本要素； 2、 二值模型 3、 指数模型 4、 回归模型 5、 过程模型	2+2	上机实践 2 学时 完成实验 8		√	√	√	√

### 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。实践要求学生能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：**自编《渔业地理信息系统上机指导书》

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5

地图投影	1	验证型			√	√	
GIS 数据获取	2	验证型和设计型			√	√	
数据查询	1	验证型		√	√	√	√
矢量数据分析	2	设计型		√	√	√	√
栅格数据分析	2	设计型		√	√	√	√
空间插值*	2	设计型		√	√	√	√
GIS 模型与建模	2	设计型和综合型		√	√	√	√

### 三、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；每次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）以及其他的一些辅助材料。课程的答疑主要采用上机实践时回答学生疑问、指导学生操作的形式，同时也提供课后答疑和网上辅导（固定时段以及 E-mail 等形式）。

（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；对主要的过程适当的讲解和评论，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。

（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。

（3）练习：理论部分，需要练习来强化。学生根据配套的题库来熟悉。

（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 and 分解。

### 四、考核与评价方式及标准

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

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，根据表现和结果给出分数。

总成绩组成：平时作业（20 分）、实验（20 分），闭卷考试（60 分）。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度

				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	我国的远洋渔业先驱人物介绍 阅读《海魂》、《搏浪天涯》等描述我校师生从事远洋渔业开发工作的纪实文学作品，教育学生应具有国际视野、世界眼光，具有爱国情怀、具有维护国家荣誉的意识，毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设中和海洋科学实践中。同时理解一带一路和我国远洋渔业的关联作用。我国远洋渔业发展的巨大成就；上海海洋大学在远洋渔业发展中的引领作用。	第 1 章	课前查阅，课上讨论，教师总结	√	√			
2	现代远洋渔业研究中的信息技术的作用 (1) 现代渔业管理措施 (2) 我国一带一路和远洋渔业的关系 (3) 负责任大国形象的树立与信息技术。	第 1 章	课上讨论，教师总结	√	√			

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

Kang-tsung chang 编，陈剑飞等译，地理信息系统导论（原著第 8 版），科学出版社，2016。

### 阅读书目：

- 1、汤国安等，地理信息系统教程，高等教育出版社，2007 年 6 月第一版
- 2、宋小冬，地理信息系统实习教程（第 3 版），科学出版社，2013 年

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

前期课程：渔业遥感；

后续课程：渔业资源管理、渔业海洋学和渔情预报技术。

主撰人：杨晓明

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018 年 11 月 30 日

## 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：2405042

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 28 其他学时 4

课程负责人：王学昉

## 一、课程简介

### 1.课程概况

商业化捕捞在为人类获取渔业资源的同时也会对水生生物种群和海洋生态系统产生负面影响。《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（围网、拖网、延绳钓）对目标鱼种种群、兼捕渔获物、栖息地环境和大洋中上层和底层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。

Commercial fishing has the negative impact on aquatic populations and marine ecosystems while acquiring aquatic living resources for humans. This course, Fisheries Ecological Assessment, mainly instructs the magnitude level and processing condition of bycatch, discards in the global major fisheries (e.g. purse seine, trawl, longline); the ecological impacts of multi fishing gears and fishing methods on the population of targeted species, bycatch, habitat and pelagic and demersal 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.

### 2.课程目标

2.1 初步掌握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；

2.2 正确理解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；

2.3 接触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；

2.4 针对渔业资源开发领域的实际问题，指导学理解习近平总书记提出的关于生态环境保护的指导思想，帮助学生树立“要加强生态文明建设，划定生态保护红线，为可持续发展留足空间，为子孙后代留下天蓝地绿水清的家园”的大局观、长远观、整体观，最终将这些发展观念融合到今后的专业知识应用中。

## 二、教学内容

### 课堂教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 学习内容： 1 全球主要渔业的兼捕渔获物、丢弃渔获物产量水平的概述； 2 物种多样性的丧失及其后果； 3 基于食物网作用的种间影响； 4 不同类型栖息地的脆弱性； 学习要求：掌握渔业生态评估的基础理论知识，正确理解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	6		√	√		

第二章 金枪鱼延绳钓渔业的生态问题 学习内容： 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 金枪鱼延绳钓生态型捕捞技术：惊鸟绳与圆形钩的使用； 学习要求：掌握不同延绳钓渔业对于目标鱼种、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；了解延绳钓渔具改进的技术进展	8	延绳钓渔具生态效应的评估实例：不同钩型的兼捕率比较	√	√	√	√
第三章 底层拖网渔业的生态问题 主要内容： 1 底拖网的渔具选择性问题； 2 “海底荒漠化”对于海床栖息地的影响； 3 底拖网的生态型捕捞技术：选择性装置的应用——虾拖网渔业为例 学习要求：掌握不同底拖网渔业对于目标鱼种、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；了解底拖网渔具改进的技术进展	6	讨论环节“中国近海底拖网渔业的现状与管理”	√	√	√	√
第四章 金枪鱼围网渔业的生态问题 学习内容： 1 围网捕捞鲸豚随附群中鲸鲨、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； 学习要求：掌握不同金枪鱼围网渔业对于目标鱼种、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；了解底围网渔具及助渔装备改进的技术进展	8	漂流人工装置（FAD）生态效应的评估实例：对金枪鱼栖息地选择的影响评估	√	√	√	√
课程考察	4	期中口头报告结合期末闭卷考试	√	√	√	

### 三、教学方法

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

本课程的教学将使用自制的 PPT 对海洋渔业生态评估领域的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中以具体的渔业进行划分，突出理论联系实际，通过典型案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。安排的期中口头报告具有课后作业的性质，旨在令学生根据某一具体话题进行搜集资料、翻译资料、加工资料并讲述资料的形式，在其接受课程基本知识的基础上活学活用，进一步锻炼其自学能力和解决问题的能力，从而加深学生对本课程的理解、运用，拓宽其在课程基本内容以外的知识面，最终将各种内容融汇贯通。

#### 四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：出勤考核占 10%、期中口头报告占 30%、期末考试占 60%。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	延绳钓渔具是捕捞金枪鱼类的主要方式之一，具有较高的捕捞效率和渔获产量。但是，由于延绳钓渔具的作业特点，兼捕海鸟、海龟、鲨鱼和海洋哺乳动物等，影响到整个大洋生态系统的稳定性。因此，在这个环节中，本课程将以近年中西太平洋渔业委员会新西兰代表团与我国对于南纬 25 度以南海域海鸟兼捕问题的谈判为案例，深刻学习友好生态型渔具在促进延绳钓渔业减少兼捕的发展过程，帮助学生牢固树立“践行生态理念，坚持绿色发展”的发展理念。	第 2 章 第 1-2 节	讲授、全体讨论、观看视频并撰写观感报告	√		√	√
2	底层拖网是中国近海渔民所采用的最主要的渔具和近海主要的作业方式之一，能够捕获大量的底栖鱼类和虾类等。但是，由于底层拖网的作业特点，会对海底造成难以估量的影响和严重破坏海底生态系统。在这个环节中，本课程以中国近海海底荒漠化为例，详细阐述海底荒漠化带来的生态影响和近海无鱼可捕对渔民生计的影响，令学生们能够深刻理解习近平总书记在党的十九大报告中指出的“建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计，强调必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境，坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”的发展理念。	第 3 章 第 2 节	讲授、全体讨论、观看视频	√	√	√	√
3	漂流人工集鱼装置(DFAD)会聚集包括金枪鱼在内的中上层鱼类，其广泛应用能够大幅提供捕捞效率和渔获产量。但是，在另一方面，DFAD 也会大眼金枪鱼幼鱼资源和海洋环境产生负面影响，在巨大的商业利益和	第 4 章 第 2-3 节	讲授、观看视频及讨论	√	√	√	√

	<p>大洋性渔业资源可持续开发利用的冲突中，各大洋的区域渔业管理组织针对 DFAD 的管理措施进行了激烈的争论。在这个环节中，本课程将以中国代表团在中西太平洋渔业委员会(WCPFC)的谈判过程为实际案例，令学生深刻理解习近平总书记在中共中央政治局第四十一次集体学习时提出的“坚决摒弃损害甚至破坏生态环境发展模式”的发展理念在远洋渔业发展中的具体运用。</p>				
--	---	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

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

### 阅读书目：

1. John steele et al. Effects of trawling and dredging on seafloor habitat. National Academy Press, 2002.
2. Tony J Pitcher, Paul J.B. Hart, Fisheries ecology, AVI Publishing Company, 1982.
3. Gilman E L. By-catch governance and best practice mitigation technology in global tuna fisheries. Mar Policy, 2011, 35: 590–609.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的前修课程为“海洋渔业技术学”、“海洋生态学”、“渔业资源生物学”，海洋渔业科学与技术专业高年级学生掌握一定的专业基础知识后适宜学习本课程。

撰写人：王学昉

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月1日

## 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(Fish Stock Assessment and Management)

课程编号：2405043

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：戴小杰



## 一、课程简介

### 1. 课程概况

渔业资源是水域中可再生资源，对鱼类资源进行定量评估和管理是现代可持续渔业发展的必然要求。《渔业资源评估与管理》是海洋渔业科学与技术专业的专业选修课程，通过课程学习，学生可以掌握渔业资源评估和管理研究的发展史，掌握鱼类的生长和死亡、捕捞努力量、单位捕捞努力量渔获量等基本概念，利用渔业数据和生物学数据并结合数学模型分析渔业资源的开发利用状态，估算资源量，建立补充量和亲体量的关系。讨论渔业管理的目标和措施，探讨捕捞过度的原因和防止捕捞过度的对策。该课程为海洋渔业科学与技术专业本科生从事相关工作和进行深入科学研究和管理打下基础。

The fishery resources are renewable. Fish stock assessment and management are the necessary for the sustainable fishery development. The course of Fish Stock Assessment and Management is the selective course for the undergraduate students for the major of Marine Fisheries Science and Technology. The students will learn the history of development of fish stock assessment and management research. The students also learn the concept of fish growth, mortality, fishing effort, and catch per unit of effort. The course further evaluated the fish exploited status by using fishery data, biological data together with mathematical model. The course can assess the biomass of the stock and establish the relationship between recruitment and parent biomass. Further, the course discusses the objective of fishery management, the cause of overfishing and overfished stock, and the strategy of preventing overfished stock. The course aims at laying a good foundation for the undergraduate students of the major of Marine Fisheries Science and Technology when they conduct further fishery scientific research and management in the future.

### 2. 课程目标

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

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

2.3 了解渔业资源评估和管理的研究的发展历史、掌握鱼类资源群体种群的生长和死亡规律，影响鱼类种群数量变动的人为的和环境因素，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 学生能够使用数学模型对渔业资源数量进行定量评估，并提出渔业资源的管理建议，以达到在海洋生物资源开发、海洋动物保护和可持续利用方面具有较强的理论基础。

2.5 掌握防止渔业资源的捕捞过度的理论，使学生具备海洋生态安全的专业使命感。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
绪论绪论	2		√				
第一章：渔业资源数量变动的一般规律							
第二章：鱼类的生长	2	习题集的习题	√	√	√		
2.1 体长与体重关系		一 5、6、7					

2.2 生长方程; 2.3 生长参数估算							
第三章: 捕捞努力和单位捕捞努力量渔获量 3.1 基本概念; 3.2 数学表达式 3.3 捕捞努力量标准化考虑因素 3.4 捕捞努力量标准化方法	2	习题二 5、6、7	√	√	√	√	
第四章: 鱼类死亡 4.1 基本概念; 4.2 渔获量方程 4.3 死亡系数的估算	2	习题三: 4、5;	√	√	√	√	
第五章: 动态综合模型 5.1 概述; 5.2 B-H 模型	2	习题四: 2、3、4	√	√	√	√	
5.3 Ricker 模型 5.4 Thompson 和 Bell 模型	2	习题五: 2、3	√	√	√	√	
第六章: 剩余产量模型 6.1 概念 6.2 Graham 模型	2	习题六: 2、3	√	√	√	√	√
6.3 Schaefer 模型	2		√	√	√	√	√
6.4 Fox 模型	2		√	√	√	√	√
6.5 模型参数和最大持续产量估计	2		√	√	√	√	√
第七章: 亲体量和补充量关系模型 7.1 概述	2	习题七: 3、4	√	√	√	√	√
7.2 Ricker 繁殖模型	2		√	√	√	√	√
7.3 B-H 繁殖模型	2		√	√	√	√	√
第八章: 多鱼种资源评估	2		√	√	√		√
第九章: 渔具选择性	2	习题十: 2、3	√	√	√		√
第十章: 资源量估算和渔获量预报	2		√	√	√	√	√
第十一章: 实际种群分析 11.1 年龄结构的实际种群分析	2		√	√	√	√	√
11.2 年龄结构的世代分析	2		√	√	√	√	√
第十二章: 渔业管理 12.1 渔业发展规律及各阶段的特征	2	习题十一: 2、	√	√	√	√	√
12.2 渔业管理的基本概念和一般过程	2		√	√	√	√	√
12.3 捕捞过度	2		√	√	√	√	√
12.4 渔业管理目标	2		√	√	√	√	√
12.5 渔业管理措施	2		√	√	√	√	√
考试	2		√	√	√	√	√

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第四章：鱼类死亡 4.1 基本概念；4.2 渔获量方程 4.3 死亡系数的估算	2	上机练习	√	√	√		
6.3 Schaefer 模型	2	上机练习	√	√	√	√	
第七章：亲体量和补充量关系模型 7.1 概述	2	上机练习	√	√	√	√	
7.2 Ricker 繁殖模型	2	上机练习	√	√	√		
第八章：多鱼种资源评估	2	上机练习	√	√	√	√	√
第十一章：实际种群分析 11.1 年龄结构的实际种群分析	2	上机练习	√	√	√	√	√
12.2 渔业管理的基本概念和一般过程	2	上机练习	√	√	√	√	√
12.5 渔业管理措施	2	上机练习	√	√	√	√	

### 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材(包括习题)、音像教材（录像、光盘）、PPT 课件以及网络课堂等。

本课程将部分采用翻转课堂的形式，在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上先开展部分讨论活动，引导学生进行回答。

### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试 ●考查		考核形式		○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40	20	20					
成绩评定和学习要求描述	通过本课程学习，要求学生了解和掌握渔业资源评估的基本概念和基本原理，并能对鱼类生长死亡等进行计算，能够计算资源评估的。成绩评定按期末考试占 60%，平时成绩占 40%（作业 20,上机）计算。								

### 五、课程思政素材

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

1	<p><b>渔业管理:</b></p> <p>本课程建立在渔业资源评估的基础上的渔业管理,防止渔业资源的捕捞过度,以免对海洋生物资源造成严重破坏。具有重要的意义,对于我国的生态安全和粮食安全也具有重大的意义。</p> <p>此外,渔业资源评估理论和实践也是大洋性渔业管理的主要基础,在渔权即海权的背景下,深化对渔业资源评估和管理的认识具有极其主要意义。</p>	第 12 章 第 1 节	讲授、小组 讨论、课外 实践	√			√	
2	<p><b>渔业管理措施:</b> 在第 12 章内容中,涉及传统的控制投入 (控制渔船)和产出投入(渔获量等)。随着渔业管理措施的深化,国际上管理措施逐步深化,现代化的渔业管理措施是国际渔业履约的强烈需求,直接关系到我国的负责任捕捞的形象。</p>	第 12 章 第 5 节	讲授、小组 讨论		√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

詹秉义主编,《渔业资源评估与管理》,中国农业出版社,1995年第1版。

### 阅读书目:

Malcolm Haddon , Modelling and Quantitative Methods in Fisheries;

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为鱼类学或海洋生物学,或渔业资源生物学。并具备高等数学和数理统计的基础知识。本课程是对海洋鱼类种群资源进行量化的基础理论和基础方法。

主撰人:戴小杰

审核人:李纲 叶旭昌

教学院长:胡松

日期:2018年11月28日

## 2405511 《生物资源评估》教学大纲

课程名称(中文/英文):生物资源评估 (Biological Resources Assessment)

课程编号:2405511

学 分:3

学 时:总学时 48

学时分配:讲授学时 48

课程负责人:戴小杰

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

生物资源是水域中可再生资源，对生物资源进行定量评估和管理是现代海洋生物资源管理的必然要求。《生物资源评估》是海洋资源与环境专业的专业选修课程，通过课程学习，学生可以掌握生物资源评估和管理研究的发展史，掌握开发的资源种类、鱼类的生长和死亡基本概念，利用数据和生物学数据并结合数学模型分析生物资源的开发利用状态，估算资源量，探讨资源恢复的对策。该课程为海洋资源与环境专业本科生从事相关工作和进行深入科学研究和管理打下基础。

The biological resources are renewable. Biological resources assessment and management are the necessary for the modern marine biological resources management. The course of Biological Resources Assessment is the selective course for the undergraduate students for the major of Marine Resources and Environment. The students will learn the history of development of biological stock assessment and research. The students also learn the concept of fish growth, mortality, exploited species. The course further evaluated the fish exploited status by using data, biological data together with mathematical model. The course can introduce to assess the biomass of the stock. Further, the course discuss the objective of biological resource management, and the strategy of rebuilding biological resources. The course aims at laying a good foundation for the undergraduate students of the major of Marine Resources and Environment when they conduct further biological scientific research and management in the future.

### 2. 课程目标

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

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

2.3 了解生物资源评估和管理的研究的发展历史、掌握鱼类资源群体种群的生长和死亡规律，影响鱼类种群数量变动的人为的和环境因素，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 学生能够使用数学模型对生物资源数量进行定量评估，并提出生物资源的管理建议，以达到在海洋生物资源开发、海洋动物保护和可持续利用方面具有较强的理论基础。

2.5 掌握防止生物资源的捕捞过度的理论，使学生具备海洋生态安全的专业使命感。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
绪论	4		√				
第一章：生态和海洋生态系统							
第二章：海洋中开发的生物资源	4		√	√	√		
2.1 无脊椎动物；2.2 鱼类							

第三章：捕捞和渔民 3.1 基本概念；3.2 捕捞的影响 3.3 捕捞努力量和单位捕捞努力量渔获量	4	习题 3.3； 3.4；3.5	√	√	√	√	
第四章：种群结构和丰度 4.1 种群结构和丰度 4.2 生物量增加和减少的因子	4	习题 4.1； 4.3；4.5	√	√	√	√	
第五章 鱼类的生长和死亡 5.1 鱼类的生长；5.2 鱼类的死亡	4	习题 4.10 4.11 4.12	√	√	√	√	
第六章：资源评估 6.1 产量模型；6.2 动态综合模型	4		√	√	√	√	
第七章 亲体量和补充量关系模型 7.1 概述； 7.2 Ricker 繁殖模型 7.3 B-H 繁殖模型	4	习题 5.1； 5.3；5.5	√	√	√	√	√
第八章：实际种群分析 8.1 年龄结构的实际种群分析 8.2 体长结构的实际种群分析	4		√	√	√	√	√
第九章：生物资源量估算	4		√	√	√	√	√
第十章：生物资源管理 10.1 生物资源管理目标 10.2 生物学捕捞过度； 10.3 经济学捕捞过度	4	习题 6.3； 6.4	√	√	√	√	√
10.4 管理过程； 10.5 管理行动(输入控制；输出控制)	4		√	√	√	√	√
10.6 保护海洋生态系统(海洋保护区)； 10.7 遵守和执法	4		√	√	√	√	√

注：习题集是 Michael King 教材的习题

### 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材(包括习题)、音像教材（录像、光盘）、PPT 课件以及网络课堂等。

本课程将部分采用翻转课堂的形式，在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上先开展部分讨论活动，引导学生进行回答。

### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述:

考核性质	●考试○考查		考核形式	○开卷 ●闭卷 ○论文 ○其他					
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	上机	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	60	40		100					
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生物资源评估的基本概念和基本原理, 并对生物资源等进行定量计算。成绩评定按期末考试占 60%, 平时成绩占 40% (作业) 计算。								

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	生物资源管理: 本课程主要需要掌握生物资源评估的基本概念和原理, 确保对生物资源的可持续利用。具有重要的意义, 对于我国的生态安全和粮食安全也具有重大的意义。	第 2 章第 1,2 节	讲授、小组讨论、课外实践	√			√	
2	管理的基本原则: 管理的原则涉及预防性措施和基于最佳的科学措施, 这两个原则要求学生树立预警原则和科学原则, 确保生物资源的生态安全。	第 10 章第 1 节	讲授、小组讨论		√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

詹秉义主编, 《渔业资源评估与管理》, 中国农业出版社, 1995 年第 1 版。

### 阅读书目:

1. Malcolm Haddon, Modelling and Quantitative Methods in Fisheries;
2. Michael King, Fisheries Biology, Assessment and management, Blackwell Publishing.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为鱼类学或海洋生物学, 或渔业资源生物学。并具备高等数学和数理统计的基础知识。本课程是对海洋鱼类种群资源进行量化的基础理论和基础方法。

主撰人: 戴小杰

审核人: 李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年11月28日

## 2405512 《增殖资源学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：增殖资源学（Marine Stock Enhancement）

课程编号：2405512

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：张俊波

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

本课程是海洋资源与环境专业的专业知识教育-必修核心课程，海洋渔业科学与技术专业生态渔业方向必修课程。主要任务是使学生一方面系统地掌握增殖资源学的基本概念、基础理论与基本模式、海洋生物资源增殖水域自然环境与生物环境特征，以及常见海洋经济动物增殖种类的生活史、繁殖习性与生态学等知识；另一方面使学生掌握人工鱼礁与人工藻场的基本概念与一般机理，了解常见海洋经济动物增殖种类人工育苗的一般流程，以及人工鱼礁渔场与人工藻场的建造技术。通过教学培养学生掌握常见种类的增殖放流与增殖效果评估等专业技能，提高学生对本专业的兴趣。

The course, named Marine Stock Enhancement, is a specialized knowledge education-compulsory core course for the undergraduate students majoring in Marine Resources and Environment as well as the Marine Fishery Science and Technology. The main goal is to help students systematically understand the basic concept, theory and mode of marine stock enhancement, and the knowledge especially related to the natural and biological environment characteristics of marine resources as well as the life history, reproductive habits and ecology of common marine economic species. Through this course, students are able to understand the general process of artificial breeding of common marine economic animals, and master the mechanisms and construction techniques of the artificial reefs/algae. A practical training will be also conducted to assist students in mastering the professional skills at stock enhancement of marine common species and evaluation of enhancement effects; meanwhile, their interest in marine resources is expected to be aroused based on this course.

#### 2. 课程目标

- 2.1 通过掌握资源增殖学相关的基本概念，为后续渔业资源调查实习打好基础。
- 2.2 学习构造物设计要点。具备设计水中构造物的能力。
- 2.3 掌握增殖放流投放技术。能够设计放流装置，解决放流苗种死亡率高的问题。



2.4 理解资源增殖基本模式。运用所学知识应用于资源增殖实践中。

2.5 学习增殖放流规范，自觉遵守有序放流经济鱼类等水生动物，提升生态道德。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第一章 绪论</p> <p>主要内容：海洋生物资源增殖的概念、目的与意义，资源增殖一般步骤。</p> <p>难点：增殖资源学的意义。</p> <p>教学要求：掌握资源增殖的定义与一般步骤。</p>	2		√			√	√
<p>第二章 资源增殖水域理化环境</p> <p>主要内容：潮汐、水温、盐度、底质等理化环境因子特征。</p> <p>难点：水域环境因子特征。</p> <p>教学要求：理解潮汐、洋流、水温等环境因子对资源增殖的影响。</p>	4		√			√	
<p>第三章 资源增殖水域规划与建设</p> <p>主要内容：增殖水域布局规划，水中构造物类型一般机理、集鱼效果评估。</p> <p>难点：构造物设计。</p> <p>教学要求：理解增殖水域规划原理，掌握构造物设计要点。</p>	8	作业：如何进行水中构造物设计。	√	√	√	√	√
<p>第四章 增殖种类基础生物学</p> <p>主要内容：鱼类、虾蟹类、头足类等主要增殖种类分类地位与分布、形态学特征、生物学特征、生态习性、经济价值，人工育苗、增殖苗种规格与质量。</p> <p>难点：人工育苗技术与苗种规格选取。</p> <p>教学要求：认识主要增殖种类，熟悉人工育苗技术，了解增殖苗种选取的基本原则。</p>	8	讨论：主要的经济增殖种类有哪些，如何选取苗种规格。	√		√	√	
<p>第五章 增殖种类标记与追踪技术</p> <p>主要内容：发展现状，标志技术与追踪方法，应用案例分析。</p> <p>难点：标志技术与追踪方法原理。</p> <p>教学要求：掌握常用的标志技术，理解追踪方法的原理。</p>	4	讨论：主要标志技术的优缺点。			√	√	√
<p>第六章 增殖放流投放技术</p> <p>主要内容：增殖放流投放方式方法、投放装置设计以及效果评估。</p> <p>难点：放流装置设计。</p> <p>教学要求：比较不同投放方式方法的优缺点，掌握投放装置的设计要点。</p>	4	作业：设计投放装置。	√			√	√

第七章 资源增殖效果评价技术 主要内容：拖网、流刺网、声学、卫星遥感等评估技术。 难点：评估技术的原理。 教学要求：了解主要评价方法，理解评估技术的原理。	2		√			√	√
--	---	--	---	--	--	---	---

### 三、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为7个单元，每个单元再由理论授课、课堂讨论、作业、思考题等方式构成。

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

### 四、考核与评价方式及标准

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

成绩评定：平时成绩（包括出勤情况、作业、讨论、翻译或小论文等）35%；期末成绩（开卷或闭卷考试）65%。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	通过播放资源增殖放流系列纪录片，让学生直观感受到增殖放流能够改善、修复因捕捞过度遭受破坏的水域生态环境，促进大宗物种资源和珍贵濒危物种种群数量的恢复，使教科书内描述的现象以生动形象的影片表现出来，加深了学生的理解和印象。学生可以深入了解到大规模增殖放流的开展，在增加渔民的经济收入的同时，实现生态效益、经济效益、社会效益“三效”合一，有力地促进了现代渔业发展和生态文明建设。	第3章	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√	√	√
2	随着我国经济快速发展，资源约束趋紧、生态系统退化的现象十分严峻，经济发展不可持续的问题日益突出，通过在增殖放流投放技术知识点中，采用启发式教学方式，列举形象生动的实际案例，让学生认识到提高增殖投放技术，可以降低放流苗种的死亡率，从而提高资源的利用率。培养学生树立保护自然的生态文明理念，把生态文明建设融合贯穿到经济、政治、文	第6章	讲授、小组讨论、观看视频	√			√	√

化、社会建设的各方面和全过程，形成节约资源和保护环境的空间格局，增强学生生态文明理念。								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材

- 1.金显仕主编，《黄渤海渔业资源增殖基础与前景》，科学出版社，2014
- 2.BARJ R. HOWELL 主编，《STOCK ENHANCEMENT AND SEA RANCHING》，

Fishing News Books 出版社，1999

### 阅读书目

- 1.刘卓主编，《日本水产增养殖业》，农业出版社，1981
- 2.叶昌臣主编，《渔业资源增殖》，水产出版社（台湾），1995
- 3.沈国英主编，《海洋生态学》（修订版），厦门大学出版社，1990
- 4.田村正主编，《浅海增殖学》，恒星社厚生阁，1956
- 5.大岛泰雄主编，《栽培渔业》，资源协会，1998
- 6.杨吝主编，《中国人工鱼礁的理论与实践》，广东科技出版社，2005

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是《海洋鱼类学》、《人工鱼礁探秘》、《鱼类行为学》、《海洋牧场》等有关专业课程的后续，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生能够总体认识与把握海洋生物资源增殖放流、人工鱼礁建设、生态环境修复等知识领域，有利于和先修课程所学习的海洋生物、生态环境等知识融会贯通。

主撰人：张俊波

审核人：李纲 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018年12月5日

## 2406003 《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：2406003

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：张瑜

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

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.

## 2. 课程目标

2.1 了解 FORTRAN 语言的发展历史和特点，使学生认识到计算机技术对促进人类发展所做出的贡献，深刻体会建国初期我国科研人员在没有大型计算机的困境下如何艰苦奋斗。

2.2 掌握 FORTRAN 语言的基本语法规则。具备读写 FORTRAN 语言的基本能力。

2.3 掌握 FORTRAN 语言的各种数据类型。具备使用 FORTRAN 语言各种数据类型编写程序的基础。

2.4 掌握 FORTRAN 语言的各种基本结构。具备较强的分析的能力,学会使用正确的程序化逻辑。

2.5 掌握包含数组、输入输出、循环判断、过程等用法的简单 FORTRAN 程序。具备独立编写程序的能力,可以用课堂所学的知识解决海洋科学研究中数据处理等实际问题。

2.6 通过掌握 FORTRAN 语言的基本知识，理解 FORTRAN 的程序用法，为后续其他一些专业课程如《海洋数值模型》等的学习打好基础。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第一章：FORTRAN 语言简介 主要内容： 1.了解计算机的基本组成 2.理解二进制、八进制和十六进制数据 3.了解 Fortran 语言发展历史	1		√	√	√	√	√	√
第二章：FORTRAN 基础知识 主要内容： 1.了解 Fortran 中的合法字符 2.了解 Fortran 语句和 Fortran 程序基本结构 3.了解可执行和不可执行语句的区别 4.了解常量和变量的区别 5.理解 INTEGER、REAL 和 CHARACTER 数据类型区别 6.掌握默认和显式类型说明 7.了解赋值语句	2	作业： 完成第二章习题		√	√			

8.掌握使用时整数运算和实数运算的不同 9.了解操作符号的运算级别 10.掌握混合运算表达式 11.掌握内置函数 12.了解使用表控输入和输出 13.了解为什么总是使用 <b>Implicit None</b> 语句								
第三章：程序设计与分支结构 主要内容： 1.掌握自顶向下程序设计思想 2.掌握伪代码和流程图及其使用 3.了解如何建立和使用 <b>LOGICAL</b> 常数和变量 4.掌握关系和复合逻辑运算符以及如何将其归入到各个操作级别 5.了解如何使用 <b>IF</b> 结构 6.了解如何使用 <b>SELECT CASE</b> 结构	2	作业： 完成第三章习题				√	√	√
第四章：循环和字符操作 主要内容： 1.了解如何建立和使用当循环 2.了解如何建立和使用计数循环 3.了解何时应使用当循环以及何时使用计数循环 4.了解 <b>CONTINUE</b> 和 <b>EXIT</b> 语句的用途，以及如何使用 5.理解循环名和使用它的原因 6.学习有关字符赋值和字符运算符的内容 7.学习子字符串和字符串的操作	2	作业： 完成第四章习题				√	√	√
第五章：输入和输出 主要内容： 1.了解如何使用格式化的 <b>WRITE</b> 语句建立整齐的格式化程序输出结果 2.学习如何使用 <b>I, F, E, ES, L, A, X, T</b> 和 / 格式描述符 3.了解如何使用格式化 <b>READ</b> 语句将数据读入到程序中 4.了解如何打开，读取，写，浏览和关闭文件	2	作业： 完成第五章习题				√	√	√
第六章：数组 主要内容： 1.了解怎么样定义、初始化和使用数组 2.学习怎么样使用整个数组操作来实现单语句对整个数组中数据的操作 3.了解怎样使用部分数组 4.学习怎样读和写数组和部分数组	2	作业： 完成第六章习题				√	√	√
第七章：过程 主要内容：	2	作业： 完成第				√	√	√

1.学习 Fortran 语言中的过程如何帮助实现好的程序设计 2.了解子程序与函数的不同 3.掌握创建和调用子程序 4.理解并学会使用 INTENT 属性 5.理解使用地址传递方案实现变量传递 6.理解显示结构的形参数组、不定结构的形参数组和不定大小的形参数组之间的区别 7.掌握在过程之间使用模板实现内部定义过程更好 8.能创建并且调用用户自定义函数 9.掌握如何把 Fortran 过程调用参数传递给其他过程		七章习题						
第八章：数组的高级特性 主要内容： 1.学会如何定义和使用二维数组 2.学会如何定义和使用多维数组 3.学会什么时候如何使用 WHERE 结构 4.学会什么时候如何使用 FORALL 结构 5.理解如何分配、使用、释放可分配数组	2	作业： 完成第八章习题				√	√	√
第九章：派生数据和指针 主要内容： 1.学会声明派生数据类型 2.学会创建和使用派生数据类型的变量 3.理解指针赋值语句和常规赋值语句的不同 4.理解如何使用指向部分数组的指针	1	作业： 完成第九章习题				√	√	√

### 实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第二章：FORTRAN 基础知识 主要内容： 1.操作 INTEGER、REAL 和 CHARACTER 数据类型 2.操作赋值语句 3.操作整数运算和实数运算 4.操作表控输入和输出	4			√	√			
第三章：程序设计与分支结构 主要内容： 1.操作如何建立和使用 LOGICAL 常数和变量 2.操作如何使用 IF 结构 3.操作如何使用 SELECT CASE 结构	6					√	√	√
第四章：循环和字符操作 主要内容：	6					√	√	√

1.操作如何建立和使用当循环 2.操作如何建立和使用计数循环 3.操作 CONTINUE 和 EXIT 语句 4.操作字符赋值和字符运算符 5.操作子字符串和字符串								
第五章：输入和输出 主要内容： 1.操作如何使用格式化的 WRITE 语句建立整齐的格式化程序输出结果 2.操作如何使用格式化 READ 语句将数据读入到程序中 3.操作如何打开，读取，写，浏览和关闭文件	6					√	√	√
第六章：数组 主要内容： 1.操作定义、初始化和使用数组 2.操作使用整个数组操作来实现单语句对整个数组中数据的操作 3.操作怎样使用部分数组 4.操作怎样读和写数组和部分数组	6					√	√	√
第八章：数组的高级特性 主要内容： 1.操作如何定义和使用二维数组 2.操作如何定义和使用多维数组 3.操作如何分配、使用、释放可分配数组	4					√	√	√

### 三、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，上机实践教学中，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。

### 四、考核与评价方式及标准

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、出勤、听课、上机实践、课外作业、课堂讨论等情况综合评定，平时成绩占课程考核成绩的50%。

期末成绩采用闭卷考试的考核方式，占程考核成绩的50%。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度

1	计算机技术对促进人类发展所做出的贡献。 (1) 台式机和笔记本电脑的演变 (2) 手机的演变 (3) 超级计算机对科学技术的重要性 (4) 智慧城市 (5) 电子支付方式	第一章	讲授、 小组 讨论	2.1			
2	建国初期我国科研人员在没有大型计算机的困境下如何艰苦奋斗 (1) 原子弹的研制过程中, 对大量公式的演算缺乏大型计算机的支持, 依靠无数科研人员的艰苦努力, 使用珠算的方式, 硬是完成了大型计算机的工作, 虽然速度比不上计算机, 但是为了中华民族的崛起和复兴, 出色完成了这项艰巨的任务, 精神值得我们学习。	第一章	讲授、 小组 讨论	2.1			

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

Fortran 95/2003 程序设计, Stephen Chapman 著, 中国电力出版社, 2009, 第三版。

### 阅读书目:

- 1.FORTRAN 90程序设计教程, 刘卫国, 蔡旭晖, 北京邮电大学出版社, 2003。
- 2.FORTRAN 90程序设计实验指导与测验, 白云、刘怡、刘敏, 华东理工大学出版社, 2007。
- 3.Fortran95 程序设计, 彭国伦, 中国电力出版社, 2002。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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。

撰写人: 张瑜

审核人: 魏永亮 冯永玖

教学院长: 胡松

日期: 2018年12月23日

## 2406004 《GIS 空间分析》教学大纲

课程名称 (中文/英文): GIS 空间分析 (GIS Spatial Analysis)

课程编号: 2406004

学 分: 2



学时：总学时 32  
学时分配：讲授学时 32  
课程负责人：栾奎峰

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

GIS 空间分析是海洋技术专业的专业选修课,它提供了一种理解地理信息的新的方式,是在海洋空间研究中必须掌握的一门技术,目前已广泛应用于海洋渔业、海洋环境、资源调查、海洋环境评估、区域发展规划、公共设施管理、交通安全等领域。

GIS 真正的功能在于其利用空间分析技术对空间数据的分析,掌握空间分析的基本技能对培养高质量的地理信息系统应用型人才具有重要意义。主要学习地理空间数据分析与 GIS、GIS 空间分析基础、空间量测与计算、空间分布计算与分析、空间表达变换分析、空间几何关系分析、空间统计学分析、空间三维建模与分析等方法,同时通过其在海洋、城市建设、国土管理等领域的应用实例,加深空间分析和建模的理论和实际应用。

GIS spatial analysis is a professional elective course for marine technology, it provides a new way to understand geographic information. It is a technology that must be master's in marine space research. It has been widely used in marine fisheries, marine environment, resource survey, marine environmental assessment, regional development planning, and public facilities. Management, traffic safety and other fields.

The core function of GIS is to use spatial analysis technology to analyze spatial data. Mastering the basic skills of spatial analysis is of great significance for cultivating high-quality marine technology space application talents. The course mainly studies geospatial data analysis and GIS, GIS spatial analysis basis, spatial measurement and calculation, spatial distribution calculation and analysis, spatial expression transformation analysis, spatial geometric relationship analysis, spatial statistical analysis, spatial 3D modeling and analysis, etc. At the same time, through its application examples in the fields of ocean, urban construction and land management, the theory and practical application of spatial analysis and modeling are deepened.

### 2. 课程目标

2.1 通过对空间分析和建模认识和了解,掌握 GIS 空间分析的基本原理、方法,认识到空间分析促进人类社会的发展起到了重要作用。

2.2 通过对空间分析各类方法的学习和实践等,学生应该在掌握 GIS 基础知识的基础上,掌握 GIS 空间分析原理与方法,并能结合 GIS 软件进行 GIS 空间分析操作。

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

2.4 能够掌握空间分析和空间建模的软件实现手段和过程,培养学生空间分析的基本思维能力,为后续海洋相关课程学习和研究提供手段。

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

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第1章 绪论 主要内容： 1、 空间分析背景和发展； 2、 空间分析的定义； 3、 空间分析的主要内容和组成； 4、 空间建模的定义；	2	1,arcgis 软件的安装 2, 完成第1章习题。	√	√		√	√
第2章 GIS 空间分析基础 主要内容： 2.1 空间与地理空间 2.2 地理空间参考系统 2.3 地理空间数据特征 2.4 地理空间问题	4	1, 完成第2章习题。	√	√	√	√	
第3章 空间量测与计算 主要内容： 3.1 空间量测尺度 3.2 基本几何参数量测 3.3 地理空间目标形态量测 3.4 空间分布计算与分析	6	1, 完成第3章习题。	√	√			√
第4章 空间表达变换分析 主要内容： 4.1 空间表达 4.2 空间数据格式转换 4.3 地理空间坐标转换 4.4 空间尺度变换	4	1, 完成第4章习题。	√	√			√
第5章 空间几何关系分析 主要内容： 5.1 邻近度分析 5.2 叠加分析 5.3 网络分析	6	(自学)	√		√		√
第6章 空间统计学分析 主要内容： 6.1 空间统计分析方法基本原理 6.2 空间自相关 6.3 空间局部估计 6.4 确定性插值法 6.5 探索性空间数据分析	6	1, 完成第6章习题。	√	√	√	√	√
第7章 空间三维建模与分析	4	1, 完成第7章习题。		√	√	√	√

主要内容： 7.1 三维景观建模 7.2 三维数据的可视化表达 7.3 数字地形分析 7.4 真三维 GIS 显示与分析								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 三、教学方法

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

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

(2) 练习：这门课程的特点是内容较多，难度较大，需完成配套练习来强化。

(3) 上机实践：对教学内容中涉及的方法和应用中的问题进行计算机实现。巩固和掌握重要知识点。

### 四、考核与评价方式及标准

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

1 次作业不交，扣 3 分，直至作业成绩为零分。

总成绩组成：平时作业（10 分）、实验（30 分）、考勤（10 分），闭卷考试（50 分）。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	空间分析产生背景和新中国地方性疾病防治的应用 空间分析领域最著名的案例是 1854 年约翰-斯诺博士发现伦敦霍乱的爆发原因。他在绘有霍乱流行地区所有道路房屋、引用水井等内容的地图上，标出了每个霍乱病死者的居住位置，得到了霍乱病死者的居住分布图。通过对这张地图分析，找到引发霍乱的那口水井，关闭这口水井后再也没有新的病例产生，	第 1、2、3 章	课前查阅，课上讨论，教师总结	√	√	√	√	√

	从而有力支持了霍乱是通过水源而非空气传播的理论。 选取三峡大坝选址的事例,介绍 GIS 空间分析方法在重大工程决策分析中的重要作用,培养学生科学分析问题的方法和为科学探索求真的精神。							
2	实践完成一带一路地图的绘制和我国渔业分布地图 结合阅读《海魂》、《搏浪天涯》等描述我校师生从事远洋渔业开发工作的纪实文学作品,教育学生应具有国际视野、世界眼光,具有爱国情怀、具有维护国家荣誉的意识,毕业后投身到我国的“一带一路”和“海上丝绸之路”建设和海洋科学实践中。同时理解一带一路和我国远洋渔业的关联作用。	第 4、 6 章	课外教 学;课 堂讲解	√	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

- 1、汤国安,杨昕等编著, ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程,科学出版社,2012年4月
- 2、邓敏,樊子德,刘启亮编著,空间分析实验教程,测绘出版社,2015年12月

### 阅读书目:

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

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

前期课程:地理信息系统

后续课程:海洋信息、海洋测绘综合实习。

主撰人:栾奎峰

审核人:沈蔚 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018年11月30日

## 2406008 《Python 语言及应用》教学大纲

课程名称:Python 语言及应用 (Python Language and Applications) 课程编号:2406008

学 分:2

学 时:总学时 32

学时分配:讲授学时 22 上机学时 10

课程负责人：杨晓明

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《Python 语言及应用》为海洋技术专业的选修课程，Python 软件是海洋大数据处理主要语言，也是空间信息分析开发基础语言。通过本课程的学习让学生能够理解 Python 语法，掌握列表、元组、字典、集合等基本数据类型和相关列表推导式、切片等特性，学会 Python 分支和循环结构、函数以及类的设计与使用，掌握使用字符串方法，了解正则表达式，使用 Python 读写文本文件，了解 Python 面向对象程序设计方法，能够进行数据处理和可视化。

Python Language and Applications as an elective course for Marine Technology Students. Python software is the main language for ocean big data processing, also the basic language for spatial information analysis and development. This course covers the basic syntax of the python programming language. We will start with statements, variables, comments, conditionals, and loops, and then go on to cover many fundamentals of Python, such as tuples, lists and dictionaries. The course will also cover topics such as functions, modules, string formatting, and packages. Using Python to read and write text files and understand Python object-oriented programming method, data processing and visualization can be carried out.

### 2. 课程目标

2.1 通过对 Python 语言起源和发展的了解，掌握 Python 编程的哲学思维和风格特征，主要的优势和局限；探讨我国目前信息技术和人工智能技术的巨大发展成就和存在的一些不足，提升同学为国贡献，踏实工作的奋斗精神。

2.2 掌握 Python 的基本语法和主要的数据类型等，能够实现对相关函数和方法的操作。

2.3 掌握 Python 函数和面向对象的方法，初步具备能够使用 Python 思想来解决相对简单的问题。

2.4 能够使用 Python 实现对数据的分析和显示功能，为后续海洋相关课程学习和研究提供手段。

2.5 培养学生具备 Python 思想去解决问题，能够使用内置函数，标准库和扩展库，实现代码的优化和简洁。

2.6 提高学生的编程能力和程序设计思想，能够未来学习其他专业软件举一反三。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第1章 Python 概述 主要内容： 1、 Python 语言简介； 2、 Python 开发环境的安装和配置； 3、 Python 的编程规范； 4、 扩展库的安装和管理； 5、 标准库和扩展库对象的导入和使用；	2	1, 根据各自电脑不同选择 Python 的 anaconda 软件的下载和安装 2, 使用完成在 Spyder 下完成第一个 hello.py 程序运行	√				√	√
第2章 内置对象、运算符、表达式和关键字 主要内容： 1、 Python 常用内置对象； 2、 Python 运算符和表达式； 3、 内置函数使用； 4、 关键字；	4	预习：观看视频第2章 复习：完成课后作业第2章	√	√				
第3章 Python 序列结构 主要内容： 1、 列表； 2、 元组； 3、 字典； 4、 集合； 5、 序列解包	2+2 上 机	预习：观看视频第3章 复习：完成课后作业第3章	√	√			√	√
第4章 选择结构与循环结构 主要内容： 1、 条件表达式 2、 选择结构； 3、 循环结构。	4	预习：观看视频第4章 复习：完成课后作业第4章	√	√			√	√
第5章 函数 主要内容： 1、 函数的定义与使用； 2、 函数参数； 3、 变量作用域； 4、 lambda 表达式； 5、 生成器函数设计；	2+2 上 机	预习：观看视频第5章 复习：完成课后作业第5章	√		√		√	√
第6章 面向对象程序设计 主要内容： 1、 类的定义与使用； 2、 数据成员与成员方法； 3、 继承；	2	预习：观看视频第6章 复习：完成课后作业第6章	√		√		√	√

4、 特殊方法;								
第7章 字符串 主要内容: 1、 字符串编码方法; 2、 字符串格式化; 3、 字符串函数; 4、 字符串常量;	2+2 上 机	预习: 观看视频第 7-8 章 复习: 完成课后作 业第 7-8 章	√		√		√	√
第9章 文件操作 主要内容: 1、 文件的类型和基本知识; 2、 管理文件的主要函数; 3、 文本文件操作; 4、 二进制文件操作; 5、 Excel 文件操作	2+2 上 机	预习: 观看视频第 9 章 复习: 完成课后作 业第 9 章	√			√	√	√
第12章 Python 数据分析与可视化 主要内容: 1、 Pandas 基本操作; 2、 数组的生成和修改; 3、 折线图和柱状图的绘制; 4、 matplotlib 介绍; 5、 切分绘图区域; 6、 图形的修饰;	2+2 上 机	预习: 观看视频第 12-13 章 复习: 完成课后作 业第 12-13 章	√			√	√	√

### 实验教学安排

实验教学目的: 使得学生能够理解 Python 的编程模式, 验证、理解直至熟练运用课堂所学知识, 熟练使用 Python 开发环境。主要包括: 列表、元组、字典、集合等基本数据类型以及相关列表推导式、切片等特性认识; 分支结构、循环结构、函数设计; 处理字符串; 熟练使用 Python 读写文本文件文件; 数据分析和可视化方法。

试验报告要求: 内容包括实验目的、代码和注释。

实验指导书名称: 自编《Python 软件上机指导书》

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
序列应用	2	验证型		√	√	√		√
函数使用	2	验证型和设计型		√	√	√	√	√
字符串操作	2	验证型和设计型	√	√	√	√	√	√
文本文件读写	2	设计型	√	√	√	√	√	√
数据分析和可视化	2	设计型	√	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材、课程录像、PPT 课件和课程练习册等。

本课程需要学生积极参与课堂，一般在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上教师讲授后，以实践练习引导学生，提升分析能力和编程思维。讲授过程主要包括对课程中的重点、难点进行深入讲解，学生解答问题常见问题等。

#### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1.平时成绩占比 40%，主要包括：平时作业书面成绩占 30%、作业的课堂交流表现及课堂提问回答表现占 10%。

2.期末考试占 60%，采用开卷方式，考试范围应涵盖课本讲授，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
1	<p>Python 和海洋的关系</p> <p>在当今大数据时代和海洋时代的到来，数据来源，数据处理的思维对于海洋科学和海洋技术专业的学生必须掌握的基本技能之一。Python 因语法结构简单，丰富且功能强大的第三方库，且是最好的数据分析工具之一，成为世界上最受欢迎的工具软件，许多公司对 Python 语言青睐有加。2016 年教育部高等学校大学计算机课程教学委员会首次提出将 Python 作为程序设计的教学语言。</p> <p>通过本节的学习,培养学生的 Python 的兴趣和热情。</p>	第 1 章	课前查阅，课上讨论，教师总结	√	√			√	√
2	<p>数据的显示和分析</p> <p>以电影“红海行动”为案例，将学生分为几个“红海营救”技术服务小组，分别获取红海海域的地形，环境，气候等并制图。在掌握知识运用知识同时，培养学生的爱国精神。</p>	第 12 章	教师分组，学生实践，讨论	√	√	√	√	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

董付国，Python 程序设计基础与应用，机械工业出版社，2018 年。

##### 阅读书目：

1. Wes McKinn 著，徐敬一译，利用 Python 进行数据分析（原书第 2 版），机械工业出版社，2018 年。

2. 教育部考试中心，全国计算机等级考试二级教程——Python 语言程序设计(2019 年版)，高等教育出版社，2018 年。



## 七、本课程与其他课程的联系与分工

前期课程： C 语言

后续课程：海洋数据可视化，GIS 开发以及海洋空间分析和建模。

主撰人：杨晓明

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018 年 11 月 30 日

# 2406009 《WebGIS 原理与方法》教学大纲

课程名称（中文/英文）：WebGIS 原理与方法(WebGIS: Principles and Methods)

课程编号：2406009

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

### 1. 课程概况

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，并能综合运用用于对海洋管理、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，为以后学习其他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 应用技术的使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 course is scheduled for the undergraduates whose majors are ocean-related and it is an optional course. Its contents include: basic principles, methods, key techniques, latest progress of Web GIS, concept about geographical data, acquisition of spatial data and spatial reference, the famous Web GIS developing technique——ArcGIS JavaScript API, Web Service, etc. By taking emphasis on the combination of theory and practice during the teaching process, it is possible that students can understand deeply and grasp firmly the basic principles and skills about Web GIS, and it also leads to the right directions and solid foundation for further study and research.

### 2. 课程目标

2.1 学习 IT 行业和 GIS 行业应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在 IT 和 GIS 工作中自觉遵守行业规范与标准；

2.2 了解 WebGIS 的基本概念、特点及发展现状；

2.3 了解计算机网络的基本原理与构成；

2.4 熟练掌握 WebGIS 基本原理和特点；

2.5 掌握 Web 客户端编程的三种关键技术（HTML、CSS、Javascript）

2.6 掌握当前 WebGIS 产品的特点、设计原理与开发方法；

2.7 通过实例的学习掌握 WebGIS 的设计方法；

2.8 熟练掌握 ArcGIS API for Javascript 开发 WebGIS 的关键技术。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度							
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
第 1 章 绪论 主要内容：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	作业：查阅资料，结合自己的专业谈谈 WebGIS 的前景。	√	√				√	√	√
第 2 章 计算机网络的基本原理 主要内容：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	阅读参考书相关章节	√		√					
第 3 章 Web GIS 的基本原理 主要内容：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	阅读参考书相关章节	√			√	√			
第 4 章 Web GIS 应用技术 主要内容：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	阅读参考书相关章节	√				√			
第 5 章 移动与嵌入式 GIS 主要内容：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	思考题：结合当前移动端的开发技术，对比各种移动端应用的技术特点和应用场景。	√				√	√		
第 6 章 ArcGIS Javascript API 开发指南 主要内容：ArcGIS Javascript API 开发框架、开发环境、配置与调	6	动手练习进行 ArcGIS Javascript	√				√	√		

试；基于 ArcGIS Javascript API 的实例开发		API 开发环境搭建。								
第 7 章 Web GIS 应用发展前沿 主要内容：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	作业：查阅资料，了解 WebGIS 在涉海领域中的应用。	√	√			√	√		
第 8 章 Web GIS 开发实践 主要内容：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	阅读参考书相关章节	√				√	√	√	√

### 实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度							
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
Web 编程技术（HTML） 主要内容：HTML 开发环境搭建；HTML 调试技巧；HTML 编程	2	作业：运用 HTML 技术，制作个人主页	√	√			√	√	√	√
Web 编程技术（CSS） 主要内容：理解框模型、CSS 使用技术	2	作业：在个人主页中适当运用的 CSS 技术	√				√			
Web 编程技术（Javascript） 主要内容：Javascript 文件编写；Javascript 调试；Javascript 与 CSS 和 HTML 交互	1	作业：在个人主页中适当运用的 Javascript 技术	√				√			
Web GIS 编程技术 主要内容：搭建 WebGIS 开发环境；开发第一个 WebGIS 程序	1	作业：完善课堂练习	√	√		√	√	√	√	√
Web GIS 应用技术 主要内容：WebGIS 高级编程	2	作业：完善课堂练习	√	√		√	√	√	√	√

### 三、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为八个单元，前七个单元为理论教学部分，该部分每个单元主要由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业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、微信等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

考试主要采用课程报告方式，由个人报告和小组报告两部分构成。个人报告主要以个人主页的形式考察学生对 Web 编程技术的掌握程度；小组报告则考察学生对 WebGIS 开发技术掌握的程度。

报告评分依据如下：

级别	评分依据
优（90-100）	报告思路清新、结构合理、功能典型、体现对所学原理与技术熟练掌握
良（80-89）	报告思路清新、结构合理、功能典型、体现对所学原理与技术较为熟练掌握
中（70-79）	报告思路清新、结构合理、功能较为典型、体现对所学原理与技术较为熟练掌握
及格（60-69）	报告思路较清新、结构较合理、功能较为典型、未能很好体现对所学原理与技术掌握
不及格（<60）	报告思路不清新、功能不典型、未体现对所学原理与技术的掌握

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、学习态度占 10%、期末考试占 50%。

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	<p>网络安全意识</p> <p>引言：系统安全与性能和功能是一对矛盾的关系。如果某个系统不向外界提供任何服务（断开），外界是不可能构成安全威胁的。但是，企业接入国际互连网络，提供网上商店和电子商务等服务，等于将一个内部封闭的网络建成了一个开放的网络环境，各种安全包括系统级的安全问题也随之产生。构建网络安全系统，一方面由于要进行认证、加密、监听，分析、记录等工作，由此影响网络效率，并且降低客户应用的灵活性；另一方面也增加了管理费用。但是，来自网络的安全威胁是实际存在的，特别是在网络上运行关键业务时，网络安全是首先要解决的问题。</p> <p>提出问题：网络安全要考虑哪些方面？作为一名 IT 工作人员，应如何加强网络安全？</p> <p>讨论：同学分组针对上述问题展开讨论</p>	第 2 章	讲授、小组讨论、教师总结	2.1	2.2	2.3	2.4
2	<p>如何利用现代信息技术来打击犯罪？</p> <p>引言：现代犯罪现象和类型呈现新型化、高科技化和国际化等特征。而网络技术、通讯技术、移动技术、GIS 技术、GPS 技术等现代信息技术在民生、国防等领域起到非常重要的作用，这些技术也可为国家安全、社会安全等提供保障与支持。</p> <p>提出问题：如何利用现代信息技术来打击犯罪？</p> <p>讨论：同学分组针对上述问题展开讨论</p>	第 7 章	讲授、小组讨论、教师总结	2.1	2.2	2.3	2.4

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

刘光，曾敬文，曾庆丰著. Web GIS 从基础到开发实践 基于 ArcGIS API for JavaScript, 清华大学出版社，2015

### 阅读书目：

1. (美)派普勒(Eric Pimpler)著、张大伟译. JavaScript 构建 Web 和 ArcGIS Server 应用实战,人民邮电出版社, 2015.
2. 刘光, 曾敬文, 曾庆丰 等. Web GIS 原理与应用开发, 清华大学出版社, 2016.
3. 吴信才 等. 基于 JavaScript 的 WebGIS 开发, 电子工业出版社,2013.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 周文生, 毛锋, 胡鹏著. 开放式 WebGIS 的理论与实践, 科学出版社, 2007.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

《地理信息系统导论》或《地理信息系统》为该课程的前修课程,前者重点讲授一般 GIS 的基本概念、原理与方法,使学生对地理信息系统有一个系统、全面的认识 and 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: 沈蔚 冯永玖

教学院长: 胡松

日期: 2018 年 11 月 30 日

## 2406010 《测绘管理与法律法规》教学大纲

课程名称(中文/英文): 测绘管理与法律法规 (Surveying Management and Laws and Regulations)

课程编号: 2406010

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 32

课程负责人: 王洁

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

《测绘管理与法律法规》是测绘技术专业的一门选修课。本课程分法律法规和项目管理两大部分。第一篇测绘法律法规主要讲授测绘行业、测绘管理和测绘项目所依据和遵守的各项法律法规;第二篇测绘项目管理主要讲授测绘项目工程组织、实施、安全生产和成果验收等各环节的技术设计和管理。《测绘管理与法律法规》课程的开设,其主要目的是使学生掌握在测绘工程项目实施过程中如何依照相关法规、规范,正确运用测绘技术最终实现设计目标的相关知识和方法。

"Surveying and Mapping Management and Laws and Regulations" is an elective course for surveying and mapping technology. This course is divided into two parts: laws and regulations and project management. The first part involves the laws and regulations to be observed in project management and implementation on surveying and mapping. The second part involves the design and management of surveying and mapping projects in engineering organization, implementation, safety production and results acceptance. The main purpose of the course is to enable students to master the relevant knowledge and methods of how to correctly implement the design goals in accordance with relevant laws and regulations during the implementation of surveying and mapping engineering projects.

## 2. 课程目标

2.1 具备资料搜集整理的能力；具备查阅相关法律、法规的能力；具备义务履行和权利保护的能力。

2.2 了解测绘法律法规现状；掌握测绘法律管理体系；熟悉相关法律法规和管理制度；能够使用测绘相关法律法规帮助解决在工作中出现的具体问题，为今后在工作、学习中合法开展工作和保护自身权益打下良好的基础。

2.3 掌握测绘工程项目的招投标、合同管理的相关内容，以及测绘工程项目具体的组织、实施以及实施过程中的成本控制和进度管理的措施，熟悉测绘项目总结与验收，做到理论和实践并重。

2.4 具有依法作业、严格遵守规章制度的法律意识；具有较强的质量意识和责任意识；具有较强的安全意识；具有吃苦耐劳、甘于奉献的敬业精神。

2.5 为学生在学校学习和将来工作之间架起一座桥梁，成为学生毕业时择业的路标，使学生参加工作后能尽快进入“角色”，提高测绘专业技术人员素质，促进我国测绘事业的改革和发展，让测绘地理信息工作更好地服务国土管理工作，为经济建设、国防建设、社会发展、生态保护服务，地理信息安全提供坚实保障和有力支持。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第1章 测绘法律法规概述 主要知识点：法学基本知识，测绘法律法规基本制度，《中华人民共和国测绘法》主要条文规定。 学习要求： 1. 熟悉法律基本知识； 2. 熟悉测绘法律法规基本制度与相关法律法规体系； 3. 能够说明常用测绘法律条文。	2	讨论： 结合具体案例，在了解我国测绘法律法规应用现状的基础上，熟悉我国测绘法律基本制度，并熟悉常用法律条文的基本内容。	√	√		√	√
第2章 测绘资质资格 主要知识点：测绘单位资质管理制度，测绘执业资格管理，测绘人员拥有的权力和义务 学习要求：	4	讨论： 结合具体案例，在了解我国测绘法律法规应用现状的基	√	√		√	√

<p>1. 掌握测绘单位申请测绘资质的基本要求，测绘资质对规范测绘市场的重要性；</p> <p>2. 掌握测绘人员从业资格的规定及要求；</p> <p>3. 熟悉注册测绘师申请的要求，对实行注册测绘师资格制度的重要性有充分认识；</p> <p>4. 熟悉测绘人员所具有的权利和义务，能保护自己的合法权利。</p>		<p>础上，对测绘作业主体的资质、资格及相关权利和义务要求有全面认识，熟悉常用法律条文。</p>					
<p>第3章测绘项目和测绘市场管理制度</p> <p>主要知识点：测绘工程项目招标投标与合同管理</p> <p>学习要求：</p> <p>1. 了解承包发包规定与要求，了解招标投标原则，认识到测绘管理制度对规范测绘市场的重要性；</p> <p>2. 了解测绘项目招标条件，招标分类及招标程序，招标方式，投标人资格审查；</p> <p>3. 了解恶意的不正当竞争，培养反不正当竞争的意识 and 责任感；</p> <p>4. 掌握测绘合同示范文本的主要内容。</p>	4	<p>作业：</p> <p>按照规定要求，草拟一份测绘项目合同</p>		√	√	√	√
<p>第4章测绘基准和测绘系统</p> <p>主要知识点：测绘基准和测绘系统的概念、特征和管理，测量标志的种类、保管、使用和维护</p> <p>学习要求：</p> <p>1. 了解测绘基准与测绘系统的概念；</p> <p>2. 结合具体案例，认识测绘基准在测量作业中的重要性；</p> <p>2. 掌握我国的测绘基准和测绘系统有哪些，描述其特点；</p> <p>3. 掌握测量标志的保管、维护和使用。</p>	4	<p>作业：</p> <p>叙述建立相对独立坐标系统及使用国际坐标系统进行测绘的审批程序</p>		√		√	√
<p>第5章 基础测绘与测绘标准化</p> <p>主要知识点：基础测绘的概念及范围、规划和审批，基础测绘项目的组织实施、基础测绘项目成果的更新与利用；测绘标准化管理与测绘计量管理</p> <p>学习要求：</p> <p>1. 掌握《测绘法》、《基础测绘条例》对基础测绘的统一规定；</p> <p>2. 掌握基础测绘项目承担单位的要求和责任；</p> <p>3. 了解基础测绘规划编制的分级制度、审批和公布；</p> <p>4. 了解基础测绘成果的更新制度；</p>	4	<p>作业：</p> <p>叙述计量检定人员的申请条件</p>	√	√		√	√

5. 了解测绘标准的特征，测绘标准的制定与发布； 6. 掌握测绘计量检定人员资格的认证办法。							
第6章 测绘成果管理 主要知识点：测绘成果质量、汇交、保管、利用等相关规定 测绘成果的概念与特征、测绘成果质 学习要求： 1. 了解测绘成果的内容和特征； 2. 熟悉测绘成果提供利用的原则及程序； 3. 掌握重要地理信息数据审核与公布； 4. 掌握测绘成果汇交，测绘成果保管与保密管理，测绘成果质量检查、监督管理制度。	4	作业： 描述测绘成果提供利用的原则和程序	√	√	√	√	√
第7章 其他测绘管理 主要知识点： 界线测绘及军事测绘管理、地籍测绘与房产测绘管理、地理信息系统建设管理、海洋测绘、涉外测绘管理 学习要求： 1. 掌握界线测绘管理的概念及测绘的内容，掌握国界线、行政界线、权属界线测绘管理； 2. 了解地籍测绘管理的概念及测绘的内容；房产测绘管理的概念及测绘的内容。 3. 了解地理信息系统建设管理规定； 4. 掌握海洋测绘管理； 5. 掌握涉外测绘的原则。	4	讨论： 结合具体案例，分析涉外测绘的违法行为	√	√		√	√
第8章 测绘项目设计及组织 主要知识点： 测绘技术设计的内容及编写要求，设计评审流程，测绘项目实施管理，测绘安全管理 学习要求： 1. 了解测绘技术设计概述，设计评审、验证和审批流程与规定； 2. 掌握测绘技术设计书的主要内容；技术设计书的编写要求；专业技术设计书的主要内容和编写要求； 3. 在了解测绘项目的组织结构图基础上，掌握测绘项目目标管理和资源配置；测绘项目工程进度、资金预算和质量控制方法； 4. 了解测绘生产作业人员外业、内业生产安全管理，测绘生产突发事故应急处理；掌握测绘生产仪器设备安全管理和地理信息数据安全。	4	作业： 按照设定项目，编写GPS四等工程测量设计书			√	√	√
第9章 测绘技术总结与产品验收	2	知识抢答竞赛			√	√	√



主要知识点： 测绘技术总结的内容，测绘产品验收制度、依据及组织实施 学习要求： 1. 了解测绘技术总结基本规定，掌握项目技术总结主要内容和专业技术总结的主要内容和编写要求； 2. 了解测绘产品检查验收的基本规定，掌握测绘产品检查验收工作的组织实施； 3. 掌握主要测绘产品的质量元素和检查验收方法和测绘成果质量检查报告编写							
--	--	--	--	--	--	--	--

### 三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、案例分析、作业训练、知识抢答竞赛”等教学要素，采用多样化的教学形式。课堂多媒体授课内容丰富，并且及时更新法律法规的修订，使得课程的要点、重点、难点能够讲解得条理清晰；大量案例资料的讨论分析，使得学生更容易理解相关法律法规的内容；作业训练及知识竞赛促进学生对知识点的消化和吸收。

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。

### 四、考核与评价方式及标准

本课程包括 32 学时，课程通过讲授、讨论、知识竞赛等方式开展教学。本课程考核与评价标准如下表所示：

考核环节	考核内容及方式	百分比
课堂案例分析与讨论表现	包括课堂参与案例分析与讨论的课堂表现，包含三次案例讨论： 1 结合具体案例，熟悉测绘单位申请测绘资质的条件及要求，并认识到测绘资质对规范测绘市场的重要性。 2 结合具体案例，熟悉测绘人员作业应具备的条件，对实行注册测绘师资格制度的重要性有充分认识，能保护自己的合法权利。 3 结合具体案例，分析涉外测绘的违法行为，掌握国外来华人员与组织在我国允许进行测绘活动的内容，审批程序以及成果归属	15%
课后作业完成情况	5 次课后作业	15%
法律法规知识竞赛	举行一次法律法规知识抢答竞赛	10%
期末考核	开卷考试，范围包括教学大纲中理论教学部分的课程内容	60%

### 五、课程思政素材

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

1	<p>“法律是治国之重器，良法是善治之前提。”作为测绘地理信息工作基本法《测绘法》，历经1992年产生、2002年首次修订、2017年再次修订，已经成为测绘地理信息主管部门的“立局之本、事业之基”。这是继2015年7月1日习近平总书记给国测一大队老党员老党员回信之后，我国测绘地理信息发展史上具有里程碑意义的又一件大事。绳墨诚陈，规矩诚设。在《测绘法》创制、发展大道上，集中体现了我们深爱的作为经济建设、国防建设和社会发展基础性的测绘地理信息事业的成长、壮大及其工作者的智慧、责任和担当。作为测绘专业的学生，学习过程中逐渐培养依法作业、严格遵守规章制度的法律意识，较强的质量意识和责任意识。</p>	第1章 学习测绘法律法规的意义	讲授， 讨论	√	√		√	√
2	<p>韩愈《寄卢仝》一诗中说“惟用法律自绳己”，古人尚且如此，今人更应责无旁贷。《测绘法》对测绘职业人的绳己，一方面绳己于职业者：基于测绘地理信息工作高科技的属性，提出了对测绘地理信息从业人员的要求，将注册测绘师列入专业技术人员职业资格准入类，大地测量员、摄影测量员、地图绘制员、不动产测绘员、工程测量员列入技能人员职业资格水平评价类；另一方面绳己于监管者：主管部门工作人员利用职务之便发生受贿、玩忽职守等行为将获得行政处罚或刑事处罚，行政处罚从警告到开除，刑事处罚从罚金到限制人身自由。</p> <p>对于执业资格的要求的认知让学生更加勤奋努力，提高自身专业水平，增强执业的责任感。在测绘文化弘扬上，学生应认知测绘地理信息工作是严谨的、高科技的工作，测绘地理信息人是艰苦奋斗、无私奉献的群体；在测绘道德塑造上，《测绘法》给予学生举证违法行为、保护个人信息、个人诚实守信的认知。</p>	第2章 测绘执业资格	讲授， 讨论		√	√	√	√
3	<p>大众认知《测绘法》，必须在《测绘法》规范下形成对国家版图认同。在国家版图认同上，学生需要有测绘关系国家主权和测绘关系国家安全的认识，自小学起就应树立国家版图意识的认知；学生在学习过程中更加深刻认识到所学专业理论基础的重要性、保密性和庄严性，进一步加强学生的专业荣誉</p>	第7章 界限测绘	讲授， 讨论		√		√	√

感,为其今后从事相关专业工作打下重要的思想基础。								
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

## 六、参考教材和阅读书目

### 阅读书目:

- 1.全国注册测绘师资格考试趋势研究小组,《测绘管理与法律法规》,天津大学出版社,2013。
- 2.王建敏、王井利,《测绘工程管理与法规》,清华大学出版社,2014。
- 3.杨明强,《测绘法律法规与测绘管理》,西南交通大学出版社,2012。
- 4.国家测绘地理信息局职业技能鉴定指导中心组织编写,注册测绘师资格考试辅导教材《测绘管理与法律法规》,测绘出版社,2012。

### 参考教材:

- 1.《中华人民共和国测绘法》 《外国的组织或者个人来华测绘管理暂行办法》
- 2.《中华人民共和国地图编制出版管理条例》 《中华人民共和国测量标志保护条例》
- 3.《基础测绘条例》 《国家基础地理信息数据使用许可管理规定》
- 4.《房产测绘管理办法》 《重要地理信息数据审核公布管理规定》
- 5.《地图审核管理规定》 《外国的组织或者个人来华测绘管理暂行办法》
- 6.《测绘生产质量管理规定》 《注册测绘师制度暂行规定》
- 7.《测绘资质管理规定》

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

测绘管理与法律法规是一门专业基课,学生通过本门课程的学习可以了解与测绘活动有关的法律法规知识,了解测绘管理的相关内容,为今后工作和进一步学习打下良好基础。本课程与测绘类相关课程及法律基础课程联系紧密,在学习本课程之前,学生应了解测绘行业发展现状及特点,了解工程测量、控制测量等基础知识。

主撰人:王洁

审核人:沈蔚 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018年11月28日

## 2406011《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:2406011

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:陈锦淘

### 一、课程简介

#### 1、课程概况

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，以及以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 is mainly about the ship's buoyancy, stability, subdivision and damage stability, fast, maneuverability, seakeeping, the main structure of the hull, as well as a course based on ship design. 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, which is the basis of the theory and practice for the students to use the equipment in the 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.

## 2、课程目标

2.1、了解直接航海的历史，近代发达国家都是从海洋发展起来的，了解海洋对我们国家发展的重大战略意义。

2.2、通过对船舶知识的理解，了解目前我们国家目前在大力推进的“一带一路”建设的重要意义。

2.3、了解船舶的主要性能指标，熟悉影响船舶航海安全的稳性、浮性、抗沉性的影响因素。

2.4、熟悉船舶的主体结构构成以及各部分结构的作用。

2.5、掌握船舶操纵性的有关知识要点，学会船舶操纵的主要方法。

## 二、教学内容

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 学习内容：船舶类型介绍	2		√	√			
第二章 船舶尺度与布置 学习内容：船舶外形参数、布置、型线图	4	作业：近似计算	√	√			
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	4			√	√		
第四章 船舶的稳性 学习内容：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	6	作业：稳性计算	√	√		√	

第五章 抗沉性 学习内容：研究抗沉性的目的；进水舱的分类及渗透率；船舶分舱	4				√	√		
第六章 船舶阻力 学习内容：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	4	作业：阻力计算				√	√	
第七章 船舶推进 学习内容：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 学习内容：回转原理；船体形状对操纵性的影响	2					√	√	
第九章 耐波性 学习内容：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	2					√	√	
第十章 船舶结构 学习内容：船舶强度的定义、船舶主要构件名称	2					√		

### 三、教学方法

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 and 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、考核与评价方式及标准

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、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	通过让学生观看《大国崛起》的纪录片，让学生了解海洋对于一个国家的重要意义。近代中国的落后就是从封锁海洋开始的，一个大国的崛起无不是从海洋强国开始的，从葡萄牙、西班牙的大航海开始到后来的英国、德国的崛起，从航海走向了世界，成为世界大国、强国。船舶是一个大国的崛起的重要标志，世界航运对于经济增长的贡献是巨大的。	第 1 章第 1、2 节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√			

2	<p>泰坦尼克号的沉没，是世界近代历史上的一件大事，它的影响不仅仅是重要灾害对人类带来了巨大震撼，同时也对今后船舶建造与设计带来了重大的影响。一些原有的设计指标被更高德标准所替代，人命安全的重视程度上升到最总要的地位。船舶安全配置以及救生、求生的技术要求被重新定义了。此次事件改变了人类对海洋自然灾害的认识，使人类重新认识了海洋的巨大威力，它在给人类带来便利的同时，也会带来灾害，人类需要认识到海洋的内在规律，了解海洋，认知海洋，趋利避害。</p>	<p>第 2 章第 1、3 节，第三章第 1 节，第 4 章第 2、3 节</p>	<p>讲授、小组讨论、案例分析</p>	√	√	√		
---	--	---	---------------------	---	---	---	--	--

## 六、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。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程应在工程力学、工程流体力学等课程之后进行。

撰写人：陈锦淘

审核人：邹晓荣 叶旭昌

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 12 日

## 2406012 《船艺与船舶避碰》教学大纲

课程名称：船艺与船舶避碰（Seamanship and Preventing Vessel Collisions at Sea）

课程编号：2406012

学 分：2.5

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时 40

课程负责人：邹晓荣

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

《船艺与船舶避碰》是海洋渔业科学与技术专业渔业技术方向必修课，主要讲授船舶的一般知识，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。

《Seamanship and Preventing Vessel Collisions at Sea》 is a compulsory course for students of the professional direction of fishery technology in marine fishery science and technology specialty. The course is to study the basic knowledge about ship, ship maneuvering, deck equipment and installations of fishing vessel. It is also to learn 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 course for student to obtain the qualification certificate of ship's officer.

## 2. 课程目标

2.1 通过本课程的学习，使学生了解我国悠久的航海历史，弘扬民族精神。

2.2 学习船舶驾驶员应具备的道德观念、伦理观念、法治观念，使之成为德才兼备的高素质专业人才。

2.3 本课程为取得渔业船舶驾驶资格证书的必修课程之一，通过教与学，使学生掌握一般船舶知识，建立船舶整体概念；熟悉船员职务与相关法规；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。

2.4 通过课堂讨论、提问、案例分析等方法，培养学生知识的综合应用能力，初步具体发现问题，解决问题的能力。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 渔业船舶类型 主要知识点：渔业船舶的分类、渔业生产船的主要类型和特征、渔船的尺度、量度和各种标志 学习要求：熟悉渔业船舶的基本概念和各类渔业生产船的主要特征，渔船的度量及各种标识。 教学目标：了解船舶的发展简史，掌握渔业船舶的基本知识，建立渔业船舶的整理概念。	2	习题一	√		√	
第二章 渔业船员职务与法规 主要知识点：船长、船副、助理船副的职责、船舶管理法规、渔港水域交通安全管理条例、渔业船舶检验条例、渔业船舶登记办法、船舶进出渔港签证办法、渔业港航监督行政处罚规定、渔业船舶水上安全事故报告和调查处理规定、海洋环境保护法、防治船舶污染海洋环境管	4	习题二		√	√	

<p>管理条例、船员条例、渔业船员管理办法、渔船安全生产规章、船舶应急部署等。</p> <p>学习要求：掌握各级船员的岗位职责，熟悉渔业船员及渔业船舶相关的各类法规，</p> <p>教学目标：通过渔业船员职务与法规的学习，培养学生的道德观念、伦理观念、法治观念，使之成为德才兼备的高素质海员。</p>						
<p>第三章 渔船设备</p> <p>主要知识点：锚及锚设备的种类、结构、组成、特点和作用，及其使用与保养；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；车钟类型、结构、特点及其使用与保养；标准车钟令；液压拖网起网机、液压动力滑车、吊杆、滑车和绞辘等。</p> <p>学习要求：掌握渔船各类设备的作用、结构、特点及使用方法。</p> <p>教学目标：通过本章的学习，使学生熟悉渔船的各类设备，并正确操作。</p>	4	习题三			√	√
<p>第四章 船舶操作</p> <p>主要知识点：船舶操纵性能；船速与冲程；车舵效应；外界因素对船舶操纵的影响；锚泊操纵；离靠码头操纵船与船间的靠、离操纵。</p> <p>学习要求：掌握船舶的操纵性能及影响船舶操纵的各种因素，熟悉各种情况下的船舶操纵。</p> <p>教学目标：通过本章的学习，使学生掌握船舶驾驶的基本知识及操纵技能。</p>	12	习题四			√	√
<p>第五章 国际海上避碰规则</p> <p>主要知识点：规则的适用范围和一般定义；避碰信号；避碰基础知识；互见与能见度不良时的行动规则；责任；海事预防及处理。</p> <p>学习要求：熟悉并正确理解国际海上避碰规则的条款。</p> <p>教学目标：通过本章的学习，培养学生的职业操守和驾驶行为规范，正确理解并熟练应用国际海上避碰规则，杜绝海难的发生。</p>	14	习题五		√	√	√
<p>第六章 无线电通讯</p> <p>主要知识点：通讯的种类；VHF 无线电话通信方法；船舶间利用 VHF 避让协调通信；VHF 无线电话明语通信。</p> <p>学习要求：熟练掌握船上各类无线电通讯设备的操作程序及使用方法。</p> <p>教学目标：通过本章的学习，使学生能够正确使用船上各类无线电通讯设备进行各种业务联系。</p>	4	习题六		√	√	√

### 三、教学方法



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

采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和习题集）、音像教材（录像）、课件以及网上辅导。

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 6 个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。

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

#### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 30%，主要包括：讨论(10%)、平时作业(10%)、考勤及听课等(10%)。
2. 期末考核占比 70%，采用闭卷考试。考试范围涵盖了所有讲授内容

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度	
				2.1	2.2
1	通过对我国航海史简介，弘扬学生的民族精神	第 1 章第 1 节	讲授	√	
2	通过海难案例，培养学生的道德观念、伦理观念、法治观念，使之成为德才兼备的高素质专业人才。	第 5 张第 7 节	案例分析		√

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

邹晓荣主编，《渔船船艺与船舶避碰》，自编，2018 年。

##### 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. 现代航海技术。中国航海学会《航海技术》编辑部，2006.8.
7. 刘有钟，柴中航等。航海应用技术拾遗。中国航海学会《航海技术》编辑部，2002.1。等
8. 胡永生，刘夕明。渔船驾驶技术。中国农业出版社，2008.6。

#### 七、本课程与其他课程的联系与分工

先前课程航海学，后修课程航海英语。

主撰人：邹晓荣  
审核人：李纲 叶旭昌  
教学院长：胡松  
日期：2018年12月3日

## 2406015 《风暴潮》教学大纲

课程名称（中文/英文）：风暴潮（Storm Surge） 课程编号：2406015  
学 分：2  
学 时：总学时 32  
学时分配：讲授学时 32  
课程负责人：魏永亮

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

风暴潮是海洋中最严重的灾害，对它的全面认识和研究对于人们防灾减灾具有重要意义。本课程针对已学习过物理海洋学的高年级海洋科学专业学生开设，课程内容包括风暴潮的基本概念，浅海风暴潮和深海大洋风暴潮的动力学特征，以及风暴潮预报的基本知识和最新进展。通过课程学习，要求学生掌握风暴潮的基本理论，了解风暴潮的预报原理，为进一步开展风暴潮的研究或风暴潮预报的实际工作打下基础。

Storm surge has been the serious disaster in the sea, so a better understanding and research on this topic is meaningful. This course is set for the undergraduate of higher grade in the department of physical oceanography, and its content includes the basic concept, the storm surge dynamics in the shallow waters and in the open ocean. Meanwhile, the prediction of the storm surge and its recent development are also introduced in this course. By means of studying, students can master the fundamental theory and understand the basic prediction principle. These knowledge constructs the basis of the further research or prediction of the storm surge.

#### 2. 课程目标

2.1 明确地认识到对海洋现象的认识来源于实践，首先从实践中明确所研究现象的特征量，进而从观测中确定该海洋现象的时空尺度，进而确定基本的力的平衡，抓住动力学本质。

2.2 对于风暴潮建立感性认识，从自然灾害角度去认识风暴潮，明确其动力学机制。

2.3 掌握浅海和大洋风暴潮的动力学本质差异，了解其典型的动力学过程。

2.4 了解风暴潮预报的发展过程，了解风暴潮预报的基本思路和发展现状。

### 二、教学内容

#### 理论教学安排

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

			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第1章 绪论</p> <p>主要内容:</p> <p>    风暴潮的概况</p> <p>    风暴潮的定义、分类和观测</p> <p>    风暴潮的分析和估值。</p> <p>学习要求: 让同学们从感性上了解到什么是风暴潮, 它的危害, 中外历史上的风暴潮发生情况。以及风暴潮研究的情况。了解不同角度下给风暴潮下的定义, 同时知道风暴潮的不同分类标准及分类。如何观测风暴潮以及风暴潮的现场勘查。掌握从动力学角度对风暴潮机制进行的分析, 并基于此分析得到对风暴潮强度的一个简单估计。风暴的基本描述</p>	6	作业: 列出中外历史上各三场重要的风暴潮	√	√		√	
<p>第2章 基本方程组</p> <p>主要内容:</p> <p>    基本方程组(I)—三维方程组</p> <p>    基本方程组(I)—全流方程组</p> <p>学习要求: 回顾描述海洋流体运动的三维方程组, 并对其进行量阶分析, 认识深海及浅海风暴潮判别准则, 得到描述风暴潮的三维正压方程组。掌握全流方程组与三维方程组的动力学上的区别, 理解风暴潮研究中全流方程的适用性。掌握将三维方程组化为全流方程的过程, 同时能从牛顿第二定律出发得出全流方程组。</p>	4	作业: 由三维方程组推导全流方程组		√	√	√	
<p>第3章 浅水风暴潮</p> <p>主要内容:</p> <p>    浅水风暴潮的一般提法</p> <p>    狭长矩形封闭海中的风潮</p> <p>    非定常准平衡的线性模型</p> <p>    非定常的线性模型—惯性效应和 <math>f</math> 平面上的准平衡线性模型-科氏力效应</p> <p>学习要求: 掌握浅水风暴潮过程中力的基本平衡, 进一步进行量阶分析, 得到4个无因次数, 并知道其意义。还要从中明白, 不同的力的平衡将得到不同的现象。掌握描述狭长矩形等深封闭海中的风潮的方程组, 特别要注意迎风岸增水曲线, 水面形状及底摩擦的表达。了解定常的意义。掌握海底的坡度的效应。了解非定常及准平衡的意义, 特别对照于上一节, 进行理解。也要注意迎风岸增水曲线, 水面形状及底摩擦的表达。掌握惯性效应是如何引入的, 在方程中是哪一项。注意与前两节比较。掌握科氏力效应是如何改变解风暴潮位以及风暴潮流的。</p>	8	作业: 综合比较上述几种浅水模型的异同		√			√

<p>第4章 大洋风暴潮</p> <p>主要内容：</p> <p>大洋中风暴潮的产生和传播</p> <p>大陆架上风暴潮的深转模型</p> <p>边缘波—半无限宽陆架上的零阶波</p> <p>学习要求：掌握简化的渠道模型描述大洋中风暴潮的传播，了解各个波的传播方向，掌握共振机制。在陆架上对风暴潮方程进行简化，强调陆架上的空间各向异性，从而掌握深转模型的动力学本质。掌握陆架上的风暴潮波动性质，掌握底摩擦、柯氏力对波动的影响。</p>	6	作业：简述大洋中风暴潮的基本传播规律		√			
<p>第5章 风暴潮的预报</p> <p>主要内容：</p> <p>概述</p> <p>数值预报</p> <p>漫滩预报</p> <p>中心示例和风险评估</p> <p>学习要求：了解数值预报的前提条件，影响精度的因素，预报结果。了解目前国内外的几种数值预报模式及应用情况。了解风暴潮漫滩预报的方法。了解一个具体的风暴潮预报中心，并了解如何进行风暴潮风险评估。</p>	6	作业：风暴潮数值预报的基本原理	√		√		

### 三、教学方法

本课程属于海洋科学中物理海洋方向介绍较为专门知识的课程，它将引导学生运用物理海洋学的方法来解决一个实际的海洋学问题，因此整个课程是沿着对风暴潮的感性认识、动力学的理性分析以及风暴潮的预报应用这一主线来设计的，课程内容基于学生“掌握了物理海洋的基本知识”来选取。课程内容包括四个模块：风暴潮的基本概念、风暴潮的浅海理论、风暴潮的深海大洋理论以及风暴潮的预报。

风暴潮的基本概念主要是从现象上描述风暴潮，并运用物理海洋基本知识建立基本控制方程组。内容包括风暴潮的概况，风暴潮的定义、分类和观测，风暴潮的分析和估值，三维基本方程组和全流方程组。

风暴潮的浅海理论主要是针对封闭或者半封闭的浅海或者大湖区域的风暴潮动力特征展开讲述的，以模型海为例，重点讲述典型的动力学特征。内容包括浅水风暴潮的一般提法，狭长矩形封闭海中的风潮，非定常准平衡的线性模型，非定常的线性模型—惯性效应和  $f$  平面上的准平衡线性模型。

风暴潮的深海大洋理论主要讲述风暴潮传播过程中的一些特征。内容包括大洋中风暴潮的产生和传播，大陆架上风暴潮的深转模型和半无限宽陆架上的零阶波。

风暴潮的预报部分主要讲述风暴潮理论的应用，即风暴潮的预报。内容包括风暴潮预报概述，风暴潮数值预报模式简介，风暴潮漫滩预报以及风暴潮预报中心示例及风险评估。

#### 四、考核与评价方式及标准

总成绩：平时作业 20%，出勤及课堂表现（专注度和回答问题的情况）20%，期末闭卷考试 60%。

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
1	了解风暴潮的研究历史，尤其是我国学者对中国近海风暴潮理论和预报所做的贡献。通过这些知识的了解，大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的，产生民族自豪感。引发同学们对行业的认同，对科技研发的兴趣。	第 1 章第 1 节	讲授，讨论	2.1	2.2		
2	从物理和数学的角度，认识风暴潮的产生和传播机制。进而让同学们理解自然界的很多现象都是可以通过数学语言来解释的。	第 1 章，第 2 章	讲授，实验	2.1	2.2	2.3	2.4
3	学习风暴潮预报和分析。通过这些技能的培养，大家能够体会到那些看似深奥的理论，只要我们采用适当的方法和手段，就可以和实践结合起来，进而达到学以致用目的，同时也增加学生的学习动力。	第 3 章，第 4 章	讲授，实验	2.1	2.4		

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

冯士筴，风暴潮导论，科学出版社，1982。

##### 阅读书目：

叶安乐，李凤岐，物理海洋学，青岛海洋大学出版社，1992。

#### 七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程：物理海洋学；并行课程：海浪、潮汐、极地海洋学；后置课程：无。本课程是物理海洋学在某一方面的深入和细化，与并行的三门课程属于同样的性质。

#### 八、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：魏永亮

审核人：沈蔚 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 2 日

## 2406016 《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：2406016

学 分：2.5

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 32 实验学时 16

课程负责人：朱卫东

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

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 about 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, and the basic theory of engineering surveying, technology, method and application. The good foundation for engineering surveying and research will be laid.

#### 2. 课程目标

2.1 了解工程测量的基本技术原理与方法。

2.2 掌握全站仪、RTK、GNSS 等技术建立控制网的基本原理与方法，掌握 GIS、LiDAR、InSAR 等新技术在工程测量信息化、工程中的新应用；掌握中国北斗导航定位系统的原理，通过视频、北斗宣传材料、讨论了解北斗的先进性，在国际的地位等，对走在国际领先行列的我国科学技术产生民族自豪感。

2.3 掌握高速铁路建设中工程测量的基本原理与技术，了解我国高速铁路发展的历史，了解高速铁路在人民出行、国民经济发展、社会进步推动中起到的巨大作用。了解我国高速铁路技术或铁路技术在一带一路等国家中的输出情况，以及对我国国际社会地位的提升作用。

2.4 掌握桥梁建设中工程测量的基本原理与技术，了解我国桥梁建设技术目前在国际上的地位，了解桥梁建设中技术创新的发展历程，了解桥梁在我国基础建设中、国民经济发展中、在一带一路基础建设中起到的作用。

2.5 掌握放样的仪器与方法，以及放样数据的计算。

2.6 能够应用所学的控制网的相关知识，进行控制网的布设与数据处理。

2.7 掌握地下与隧道工程测量的技术与方法。

2.8 掌握变形监测的原理，能够进行位移和沉降观测。

2.9 掌握精密水准测量与数据处理的技术与方法。

2.10 能够应用相应的仪器和方法进行地形图测绘、纵横断面图测绘。掌握 GIS 技术在工程测量中的应用，能够创新应用 GIS 技术服务到工程测量中。并能够利用所学的 GIS 技术，将上海的红色旅游景点，展现在 GIS 中，做到简单的查询，完成一个红色旅游专题地图。让同学们从中进一步的学习爱国主义知识。

## 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 GNSS、摄影测量等；
- 通过实验课程锻炼，独立掌握测量实施的关键过程。

## 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度								
			2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
第 1 章绪论 主要内容：工程测量学的定义、任务和作用，工程测量学的主要内容、应用领域和服务对象。 难点：工程测量学发展趋势和特点。 学习要求：掌握测量学定义，了解测量学服务对象。	2	作业：工程测量学的特点和学习方法	√	√	√	√	√	√	√	√	√
第 2 章工程建设各阶段的测量及信息管理 主要内容：工程勘测设计阶段的主要测量工作，工程施工建设阶段的测量、工程运营管理阶段的测量。 难点：工程测量信息管理。 学习要求：掌握三个阶段的测量工作，掌控三个阶段对地形图比	2	作业 1：工程测量在各个阶段使用的地形图比例尺 作业 2：工程测									√

例尺的要求。		量学在 各个阶 段的任 务									
第 3 章工程测量学的理论技术和方法 主要内容：工程测量学的理论、地面测量技术和方法、GNSS 技术和方法、特殊测量技术和方法。 难点：工程测量学的创新和技术方法的改进是紧密联系的，如何将新技术应用在工程测量中。 学习要求：掌握测量技术和方法，学会使用仪器，了解先进的测量技术及其特点。了解北斗的发展现状。	3	小 报 告：北 斗导 航定 位系 统的 功能， 覆盖 范围， 以及 作业 要求和 意义	√								
第 4 章工程测量控制网 主要内容：工程测量控制网的种类、控制网的基准、布设方法、质量准则、优化设计；控制网的数据处理、控制网点的埋设。 难点：工程测量控制网布设理论方法、控制网质量评价。 学习要求：了解控制网的种类和基准的概念，掌握布设方法，熟练掌握 GNSS 控制网的数据处理技术。	2	作业： 北斗定 位系统 GNSS 建立控 制网的 方案设 计	√		√	√		√	√		
第 5 章地形图测绘及应用 主要内容：地形图及其比例尺系列、工程建设对地形图的要求、地形图的应用、竣工总图实测与编绘 难点：大比例尺地形图测量新技术，误差的来源及分析。 学习要求：了解地形图的比例尺和分幅方法，掌握地形图上的要素和使用地形图，掌握竣工图的绘制。	2	作业： 纵横断 面图、 地形图 的土方 量计算 原理							√	√	
第 6 章工程建（构）筑物的施工放样 主要内容：建筑限差和放样精度、施工放样的种类和常用方法、特殊的施工放样方法、道路曲线及其放样数据计算、典型工程施工	2	作业： 放样数 据的计 算									



放样举例。 难点：特殊的施工放样方法，复杂和异构建筑物的放样。 学习要求：掌握建筑限差和精度的分配，误差传播与计算，了解特殊施工的方法，掌握道路曲线放样和放样数据计算。												
第7章工程建筑物的变形监测 主要内容：变形监测的基础知识、变形监测方案设计、变形观测数据处理、变形分析、变形监测资料整理、成果表达和解释。 难点：变形监测方案设计与实施，变形的几何分析和物理解释。 学习要求：掌握变形监测网的布设，变形监测的方案设计，变形监测的数据处理和解释。	2	作业： 变形监测方案设计与数据处理方法					√	√				
第8章设备安装检校测量和工业测量 主要内容：设备安装检校的控制测量、设备安装检校中的若干测量、设备安装检校测量的方法、三维工业测量系统、大型天线的安装检校测量实例。 难点：短边精密测量的误差分析，激光跟踪测量系统及其应用。 学习要求：了解工业设备安装概况，掌握控制网建立，设备安装的放样方法。掌握天线的安装测量方法。	2	作业： 天线安装测量的要点					√	√				
第9章工业与民用建筑测量 主要内容：大型工业厂区测量、大型建筑物测量、高耸建筑物测量、异型异构建筑物测量。 难点：高程建筑物内控制网的建立和传递，异形和异构建筑物测量。 学习要求：掌握高耸建筑的内部控制网传递，高程传递，了解异形和异构建筑物测量。	2	作业： 高耸建筑的高程传递、坐标传递方法	√				√	√				√
第10章高速铁路工程测量 主要内容：高铁控制网的布设和测量基准、轨道控制网(CPIII)的	3	作业： 高速铁路各级	√	√				√			√	√

<p>布设和处理、轨道系统精密测量、双块轨枕精调、轨道板精调、通用型强制对中装置、高速铁路的变形监测。</p> <p>难点：CPIII 网的平差数据处理，轨道的精调技术。</p> <p>学习要求：掌握高铁控制网布设理论与方法，测量方法，数据处理方法。熟练掌握 CPIII 控制网及其自由设站的概念和理论。</p>		控制网的精度和关系， 作业 2：高铁工程坐标系建立的方法									
<p>第 11 章桥梁工程测量</p> <p>主要内容：桥梁施工控制网的精度和布设、悬索桥基准索股的垂度测量、悬索桥的索塔变形监测、连续刚构桥悬臂箱梁的挠度变形监测、长悬臂箱梁标高的温度影响。</p> <p>难点：悬索桥索塔施工期的变形监测，挠度测量。</p> <p>学习要求：掌握桥梁控制网的布设和测量，掌握垂度测量，索塔变形监测的方法，挠度测量。了解箱梁的变形监测。</p>	3	<p>作业 1：桥梁的构造结构</p> <p>作业 2：桥梁变形监测</p>	√	√	√			√	√		
<p>第 12 章水利和港口工程测量</p> <p>主要内容：大型水利工程的施工测量、大坝安全监测、港口工程测量。</p> <p>难点：发电机组安装测量，打桩系统。</p> <p>学习要求：掌握水利和港口工程测量，大坝变形监测与数据处理，掌。</p>	2	设计报告：大坝监测的方案设计	√						√	√	
<p>第 13 章隧道与地下工程测量</p> <p>主要内容：隧道贯通误差与估算、地下工程的控制测量、竖井联系测量、陀螺仪定向原理及应用、隧道施工测量与竣工测量、盾构自动引导测量和顶管施工测量。</p> <p>难点：隧道贯通误差、陀螺仪定向。</p> <p>学习要求：掌握隧道贯通测量，联系测量，控制网的建立。了解盾构施工测量。</p>	3	<p>作业：联系测量</p> <p>作业 2：贯通误差</p> <p>作业 3：盾构施工的原理</p>	√			√			√	√	

第 14 章城市地下管线探测 主要内容：城市地下管线探测方法和仪器、城市地下管线测绘、城市地下管线网信息系统。 难点：地下管线探测的电磁波法，已有地下管线普查测量的技术方法。 学习要求：掌握城市地下管线探测方法和仪器、城市地下管线测绘、城市地下管线网信息系统。	2	作业： 管线探测的难点，以及探测的主要内容	√									√
---	---	--------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

### 实验教学模块安排

实验教学模块		时间节点与学时数	备注	学生提交的成果
在模块，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：			
仪器的操作与原理的掌握	GNSS 的平面控制测量	第 4 章结束之后； 学时：6	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	第 6 章结束之后； 学时：6	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，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、教学方法

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。

### 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; 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。	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。
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;学会变形监测的内外业。 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、考核与评价方式及标准

本课程的特点是实践性较强，包含实验方案设计、现场实践、软件编程、成果处理提交等方式，加强实践训练。

除了课堂教学外，还将通过 QQ、E-mail、EOL、微信群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：平时作业实验占 30%、课堂讨论和出勤占 10%、考试占 60%。

#### 考核具体分配表

考核项目	比重
1、北斗（GNSS）测量内业计算报告	6 分
2、数字水准仪测量报告	4 分
3、导线内业计算表	7 分
4、桥梁的全站仪放样报告、GNSS 放样报告	4 分
5、直线拟合计算机程序代码报告	6 分
6、GIS 红色旅游景点的专题图制作	3 分
课上讨论和出勤	10 分
考试	60 分

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.2	2.9	2.10
1	掌握中国北斗导航定位系统的原理，并了解中国北斗导航卫星的发展，以及在世界导航定位系统中所处的优势地位，了解北斗卫星导航定位在我国国民经济、民用导航、智能驾驶等方面起到的巨大作用；了解北斗导航定位系统在一带一路国家的国民经济建设中起到的作用，了解我国科技软实力的国家影响。通过这些知识的了解，大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的，产生民族自豪感。引发同学们对行业的认同，对科技研发的兴趣。	第 3 章 第 3 节	讲授、小组讨论、观看视频、课外实践	2.2	2.9	2.10
2	能够应用相应的仪器和方法进行地形图测绘、纵横断面图测绘。掌握 GIS 技术在工程测量中的应用，能够创新应用 GIS 技术服务到工程测量中。并能够利用所学的 GIS 技术，将上海的红色旅游景点，展现在 GIS	第 5 章	讲授、观看视频、课外实践	2.2	2.9	2.10

	中,做到简单的查询,完成一个红色旅游专题地图。让同学们从中进一步的学习爱国主义知识。						
3	掌握高速铁路建设中工程测量的基本原理与技术,了解我国高速铁路发展的历史,了解高速铁路在人民出行、国民经济发展、社会进步推动中起到的巨大作用。了解我国高速铁路技术或铁路技术在一带一路等国家中的输出情况,以及对我国国际社会地位的提升作用。通过这些知识的了解,大家能够认同我国的科学技术是可以走在国际领先行列的,产生民族自豪感。增加学生的学习动力,以及学有所用的深刻认识。	第 10 章	讲授、观看视频、讨论	2.2	2.3	2.9	2.10
4	掌握桥梁建设中工程测量的基本原理与技术,了解我国桥梁建设技术目前在国际上的地位,了解桥梁建设中技术创新的发展历程,了解桥梁在我国基础建设中、国民经济发展中、在一带一路基础建设中起到的作用,由此追溯到赵州桥、二十四桥、许多人感恩社会感恩家乡,在家乡出资建桥。通过这些知识的了解,大家能够感恩国家、感恩社会、感恩家乡,励志作为有为青年,将来回报家乡、回报社会。	第 11 章	讲授、观看视频、讨论	2.2	2.4	2.9	2.10

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

张正禄主编,《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年。

### 阅读书目:

1. 张正禄主编,《工程测量学》,武汉大学出版社,2005年;
2. 顾孝烈主编,《测量学》,同济大学出版社,2015年;
3. 王解先主编,《工业测量拟合》,测绘出版社,2008年;
4. 黄张裕主编,《海洋测绘》,国防工业出版社,2013年;
5. 徐绍铨主编,《GPS 测量原理及应用》,武汉大学出版社,2008年;
6. 王丽英主编,《机载 LiDAR 数据误差处理理论与方法》,中国测绘出版社,2013年;
7. 张红等主编,《基于相干目标的 DInSAR 方法》,科学出版社,2009年;
8. 谢宏全,侯坤主编,《地面三维激光扫描技术与工程应用》,武汉大学出版社,2013年。

### 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.

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的先修课程有《测绘学概论》、《数字测图原理与应用》、《测量平差基础》、《大地测量学》、《GNSS 原理与应用》等。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。

## 八、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 冯永玖

教学院长:胡松

日期:2018年12月5日

# 2406018 《国际渔业动态》教学大纲

课程名称(中文/英文):国际渔业动态(International Fishery Status and Management)

课程编号:2406018

学 分:1

学 时:总学时 16

学时分配:讲授学时 16

课程负责人:戴小杰

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

国际渔业是指利用大洋性高度洄游鱼类或跨界鱼类资源的一类渔业。目前,国际上管辖的渔业资源主要有金枪鱼和类金枪鱼、大洋性鱿鱼、秋刀鱼、磷虾等资源。本课程主要介绍大洋性鱼类资源的分布和渔业现状,国际海洋生物资源管理的法律基础、国际渔业管

理的体制和机制，中国在大洋性渔业的现状和参与区域渔业管理的现状。该课程为海洋渔业科学与技术本科生从事海洋渔业科学领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

The international fishery exploit the highly migratory species stocks or straddling stocks, which include tuna and tuna-like species, oceanic squids, sauries and krill etc. The course may introduce distribution of oceanic species stock and fishery, the law base of international fishery management, the institutional and mechanism of international fishery management. The course further discuss China international fishery situation and participation of the Regional Fisheries Management Organization. The course aims at laying a good foundation for the subsequent specialized fields of undergraduate students in the major of Marine Fisheries Sciences and Technology.

## 2. 课程目标

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

2.2 通过国际渔业的讨论和交流，培养学生的沟通表达能力，使学生能够通过口头和书面表达方式与同行及社会公众进行有效沟通。

2.3 了解国际渔业研究和产业的发展历史、掌握国际渔业资源的分布、利用方式与产业的发展现状，增加学生对大洋性渔业资源的认识和兴趣，为将来的学习和工作打下良好的知识基础。

2.4 掌握大洋性渔业国际法律制度，使学生能够理解联合国海洋法公约、联合国鱼类种群协定以及区域渔业管理制度下的管理机制，为国际渔业的可持续发展提供法律基础。

2.5 了解我国国际渔业的现状和参与的区域渔业管理制度的实践，使学生理解参与国际渔业中履行负责任捕捞所具备专业使命感。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<p>第1章 概述</p> <p>主要知识点：国际渔业的概念</p> <p>学习要求：</p> <p>1. 理解什么是国际渔业</p> <p>2. 高度洄游性鱼类资源</p> <p>3. 跨界鱼类资源</p> <p>教学目标：</p> <p>通过本章的讲述，使学生认识什么是国际渔业？国际渔业的特点。</p>	2		√	√	√	√	
<p>第2章 国际渔业资源的分布、渔场和资源</p> <p>主要知识点：国际渔业资源的种类、渔场和分布</p> <p>学习要求：</p> <p>10. 掌握国际渔业资源的种类</p> <p>11. 掌握渔场分布和资源状态</p>	4	各小组根据自主选择的主题进行学	√	√	√	√	



<p>教学目标： 掌握国际渔业资源的基础信息。</p>		习、讨论、汇报。					
<p>第3章 国际海洋生物资源管理的法律基础 主要知识点：联合国海洋法公约，联合国鱼类种群协定 学习要求： 1 掌握海洋法公约中涉及公海的生物资源 2 掌握联合国鱼类种群协定的主要内容 教学目标： 掌握国际渔业资源管理的法律基础，</p>	4		√	√	√	√	
<p>第4章 太平洋金枪鱼区域渔业管理组织 主要知识点：该海域金枪鱼渔业管理制度的目标、机制和效果； 学习要求： 1 掌握该海域金枪鱼区域渔业管理组织的管理种类、范围和特点； 2 主要管理制度内容。 教学目标： 掌握太平洋金枪鱼国际渔业资源管理的特点和管理机制。</p>	4	各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。	√	√	√	√	√
<p>第5章 大西洋和印度洋等海域区域渔业管理组织 主要知识点：该海域金枪鱼渔业管理制度的目标、机制和效果 学习要求： 1 掌握该海域金枪鱼区域渔业管理组织的管理种类、范围和特点； 2 主要管理制度内容。 教学目标： 第6章 掌握该海域金枪鱼国际渔业资源管理的特点和管理机制。</p>	4	各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。	√	√	√	√	√
<p>第7章 南极海洋生物资源管理 主要知识点：南极海洋生物资源管理公约 学习要求： 1 掌握南极生物资源的管理种类、范围； 2 掌握南极生物资源管理的主要措施。 教学目标： 掌握南极海洋生物资源的管理特点和机制。</p>	4		√	√	√	√	√
<p>第8章 北太平洋渔业管理组织 主要知识点：北太平洋海洋生物资源管理公约及其范围 学习要求： 1 掌握该海域生物资源的管理种类、范围；</p>	4						

2 掌握该海域生物资源管理的主要措施。 教学目标： 掌握南该海域生物资源的管理特点和机制。								
第9章 南太平洋区域渔业管理组织 主要知识点：南太平洋区域渔业管理组织管辖种类、范围、特点 学习要求： 1 掌握该海域生物资源的管理种类、范围； 2 掌握该海域生物资源管理的主要措施。 教学目标： 掌握南该海域生物资源的管理特点和机制。	4							
考试	2							

### 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、音像教材（录像、光盘）、PPT 课件以及网络课堂等。

本课程将部分采用翻转课堂的形式，在课前发布作业和视频让学生进行预习，课上先开展部分讨论活动，引导学生进行回答。

### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

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

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	国际渔业资源是共享的渔业资源，在目前的国际格局下，渔权即海权，学生理解和掌握国际渔业资源的现状和特点，对于发展我国的国际渔业具有重要的意义。 我国深度参与国际渔业的管理，要求学生熟悉各种渔业现状，理解各种海洋生物资源的特点，掌握对数据和资源评估的科学研究工作，深刻把握各种国际渔业法律制度和养护管理措施以及履约的要求。	第 2,3 章	讲授、小组讨论、课外实践	√	√	√	√	

2	我国的国际渔业资源现状以及我国的国际渔业的履约状态,是反映我国的国际形象,激发学生参与对国际渔业的学习和实践过程,有助于提高学生的使命感和责任感。	第 4,5 章	讲授、小组讨论、观看视频、课外实践		√	√	√	√
---	---	---------	-------------------	--	---	---	---	---

## 六、参考教材和阅读书目

**参考教材:**

自编教材。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为渔业导论、海洋法、海洋生物学,要让学生了解生物资源的现状和开发历史,海洋生物资源的管理历程。

主撰人:戴小杰

审核人:邹晓荣 叶旭昌

教学院长:胡松

日期:2018年12月10日

# 2406019 《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:2406019

学 分:2.5

学 时:总学时40

学时分配:讲授学时24 实验学时16

课程负责人:朱卫东

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《海岸带与海岛礁测量》课程内容分为9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、海岛礁地形测量、水位控制测量与水深测量、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 sea reefs of surveying and mapping technology of the latest research results, respectively, for the sea reef geodetic datum, topographic Survey, Water Level Control Survey and Water Depth Survey of Islands and Reefs, the sea reef vertical benchmark reef identification, island mapping, island coast measurement and sea reef map integration of teaching and other related content, let the student through the advanced 3S technology, mastering the ocean island of surveying and mapping surveying and mapping technology, to lay a

good foundation for work and study.

## 2. 课程目标

2.1 海岛礁测绘技术现状，钓鱼岛的测绘技术，讲解钓鱼岛的历史，钓鱼岛的重要性，由此引申到学校的“渔之所界”的含义，爱校爱国；

2.2 海岛礁测绘的大地基准，大地基准的建立与维持，建立的技术与方法；

2.3 海岛礁测绘的高程基准，高程基准的建立技术与方法；

2.4 陆域控制测量与地形测量；

2.5 水深控制测量；

2.6 水深与水下地形测量，地图的历史；

2.7 海岛礁的遥感识别，钓鱼岛测绘，了解钓鱼岛的历史与现状，为我国海洋事业测绘更多的蓝图；

2.8 基于立体像对的海岛 DEM 提取；

2.9 海岛点云数据处理与岸线提取；

## 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、遥感等；
- 通过实验课程锻炼，独立掌握技术实施的关键过程；
- 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。

### 理论教学安排

教学内容	学时	作业	对课程目标的支撑度									
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	
第 1 章绪论 主要内容：海岛礁测绘概述、技术进展、技术方法。 教学目标：了解测绘技术的现状、了解海岛礁测绘技术进展和海岛礁测绘技术与方法。	2	作业：海岛礁测绘技术的现状	√	√	√					√	√	√

<p>第2章海岛礁大地基准</p> <p><b>主要内容:</b> 大地基准基本理论、海岛礁大地基准的建立与维持、卫星快速定位控制测量、几何基准与物理基准并置技术、海岛礁大地基准应用、海岛礁水位控制测量。</p> <p><b>教学目标:</b> 掌握大地基准基本理论、熟练掌握海岛礁大地基准的建立与维持、熟悉卫星快速定位控制测量。</p>	2	<p>作业: 1、海岛礁大地基准建立方法, 2: 海岛礁水位控制测量技术</p>		√	√						
<p>第3章海岛礁测绘控制测量与地形测量</p> <p><b>主要内容:</b> 平面控制测量、高程控制测量、地形测量。</p> <p><b>教学目标:</b> 了解地形测量的相关规范, 掌握基于 GNSS 的平面控制测量, 掌握地形测量的要点</p>	4	<p>作业: 不同比例尺的地形测量要求</p>		√	√	√					
<p>第4章海岛礁测绘之水位控制测量、水深测量</p> <p><b>主要内容:</b> 水位站布设、验潮的技术方法、水位控制测量的技术方法; 水深测量的要求、线路规划、施测技术。</p> <p><b>教学目标:</b> 了解水位站布设, 掌握水位站的验潮、掌握水深测量技术。</p>	4	<p>作业: 1、验潮技术, 2、不同比例尺下测线规划, 3、单波束、多波束水深测量的技术方法</p>				√	√				
<p>第5章垂直基准与重力基准</p> <p><b>主要内容:</b> 垂直基准的定义与实现、重力基准与潮汐基准、地球重力场与海洋潮汐、似大地水准面精化技术、深度基准面的确定方法、高程深度基准转换与传递技术、验潮与海岛高程基准传递。</p> <p><b>教学目标:</b> 了解似大地水准面精化技术、掌握深度基准面的确定方法、掌握高程深度基准转换与传递技术、掌握验潮与海岛高程基准传递。</p>	5	<p>作业: 1、潮汐基准建立的方法, 2、高程基准的建立方法, 3、似大地水准面的确定方法, 4、深度基准面的确定, 5、高程基准和深度基准转换技术</p>		√	√						

<p>第6章海岛礁遥感识别定位技术</p> <p><b>主要内容:</b> 海岛礁遥感识别定位基本原理、海岛礁遥感识别定位数据源、海岛界定、海岛礁遥感识别技术、海岛礁稀少控制卫星遥感定位技术、海岛礁识别定位应用案例、LiDAR 技术的应用。</p> <p><b>教学目标:</b> 掌握海岛礁遥感识别定位基本原理、掌握海岛礁遥感识别技术、了解和认识 LiDAR 技术的应用。</p>	4	<p>作业: 1、海岛礁遥感识别技术, 2、海岛礁 LiDAR 测绘技术</p>							√		
<p>第7章海岛航空航天遥感测图</p> <p><b>主要内容:</b> 海岛遥感测图基础知识、海岛测图数据获取、像片调绘和像控布测、数字空中三角测量、测图产品制作、海岛测图应用案例。</p> <p><b>教学目标:</b> 认识海岛遥感测图的基本知识、了解遥感数据的分辨率、光谱信息等、海岛测图数据获取、数字空中三角测量。</p>	3	<p>作业: 1、海岛礁测图方法</p>	√						√	√	√
<p>第8章海岛滩涂与岸线测量</p> <p><b>主要内容:</b> 海岸带、海岸线与滩涂概念、海岛滩涂与岸线测量内容及要求、海岛滩涂地形测量方法、水上水下无缝地形测量技术、潮位辅助的海岛岸线测量方法。</p> <p><b>教学目标:</b> 了解海岸线的类型, 掌握海岸线测量内容和要求、掌握滩涂测绘的方法, 认识水上水下无缝地形测量技术、潮位辅助的海岛岸线测量方法。</p>	4	<p>作业: 1、海岸带、海岸线、滩涂的区分 2、滩涂的测绘方法 3、海岸线的测量技术</p>			√	√	√	√	√		
<p>第9章海岛礁地图整合与表达</p> <p><b>主要内容:</b> 陆海数据整合、海岛礁要素表达、海岛礁三维可视化、三维可视化软件学习。</p> <p><b>教学目标:</b> 了解陆海数据整合方法, 了解海岛礁表达的要素内容, 掌握 1-2 两种三维可视化软件, 实现可视化。</p>	2	<p>作业 1、海岛礁的三维可视化软件流程</p>	√						√	√	√

实验教学安排:

实验教学内容	时间节点和学时数	备注	学生提交的成果
GNSS 的平面控制测量	第 3 章 实验 2	学生准备: GPS 的外业数据采集、内业数据处理;	GNSS 测量内业计算报告
利用 RTK 测量地形图 (包含水边线)	第 6 章 实验 2	验潮了解水位观测的结果, 建立与高程的联系	岸线和地形图成果。
验潮测量	第 7 章 实验 2	内容: 准备验潮仪器, 验潮测量技术规范。	超短基线定位的原理与实验过程报告。
基于立体像对的 DEM 提取	第 8 章 上机 2	准备: 基于 ENVI 的 DEM 提取, 根据等高线提取海岸线。	提交一份实验流程报告。
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 9 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。

### 三、教学方法

本课程采用参与性教学、研究性教学、实践性教学, 三位一体服务于课堂教学。参与性教学体现在学生在课堂中公式的推导, 部分环节到讲堂上来; 研究性教学, 将个人的科研项目的一个子课题放进教学内容中, 引导学生学习科研的方法, 从综述了解研究内容所处的国内外现状, 了解一些基础理论方法, 通过已有方法的学习, 加深对研究内容的认识, 进一步深入思考, 寻找解决问题的方法; 实践性教学按照实验课程教学环节, 提高学生的实践动手能力, 以实践来深入理论知识的学习。

### 四、考核与评价方式及标准

除了课堂教学外, 还将通过 QQ、E-mail、EOL、微信群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: 平时作业实验占 30%、课堂讨论和出勤占 10%、考试占 60%。

#### 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	6 分	第 3 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 6 章结束	内外业详细报告一份
水位站布设的验潮	6 分	第 7 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 8 章结束	数据处理详细流程报告一份

利用 ArcGIS 软件实现点云数据的处理	6 分	第 9 章结束	数据处理详细流程报告一份
课上讨论和出勤	10 分	持续	40 学时
考试	60 分	期末考试	2 小时

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度	
1	陆地地形图、海域地形图综合了海陆地图。从地图看历史,看我们中国的国土是如何发展壮大的,从秦朝统一六国到清王朝的灭亡,到我国现在国土面积的发展。让学生在讨论和交流的过程中更加深刻的体会测绘科学在我国的悠久发展历史及重要意义,从而激发学生的爱国情怀,同时使学生在生动的学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。	第 6 章	讲授、小组讨论、观看视频、课外实践	2.6	2.7
2	讲述海岛礁的测量技术,将海岛的测量作为案例。引申到钓鱼岛的地理国情,钓鱼岛的测绘技术。讲述钓鱼岛的历史演变,钓鱼岛的组成,钓鱼岛对我国的疆土、海权的意义。同学们要学好海洋观测技术,为钓鱼岛的测绘、钓鱼岛海域的资源勘探与开发做好储备。我们国家还有很多的岛屿在南海,岛礁在南沙群岛那边,我们了解我国的海洋地理国情,了解南海的现状,从我们的校训“勤朴忠实”出发,从张謇先生的“渔之所界”深刻含义出发,为了祖国的海洋、海权完整,学好知识,学好本领。	第 1、7 章	讲授、观看视频、课外实践	2.1	2.7

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

《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。

### 阅读书目:

- 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,2016.
- 3.李峰,刘文龙.《机载 LiDAR 系统原理与点云处理方法》.煤炭工业出版社,2017.
- 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.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

### 七、本课程与其他课程的联系与分工

在本课程的先修课程为《测量学》、《数字测图原理》、《测量平差基础》、《大地测量学》、《GPS 原理与应用》等课程的学习。本课程讲会在其他课程基础上，教会学生掌握海岛礁测绘的技术与方法，数据的处理与可视化。

### 八、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 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018 年 12 月 6 日

## 2406020 《海道测量学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海道测量学（英文 Hydrographic Surveying and Charting）

课程编号：2406020

学 分：2.5

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 32 实验学时 10 讨论学时 6

课程负责人：沈蔚

### 一、课程简介

## 1. 课程概况

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 study is 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 surveying 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 acquisitionand processing.

## 2. 课程目标

2.1 学习海道测量工程师应该具备的职业道德，理解诚信守则的职业操守和规范，并能在海洋测绘实践中自觉遵守；

2.2 理解并掌握了解海道测量学的基本概念原理、基础知识、主要工作内容和实施流程；

2.3 掌握水深测量原理和基本方法，具备水深数据获取与分析的能力；

2.4 掌握海底地貌及底质探测原理和基本方法，具备海底地貌及底质数据获取与分析的能力；

2.5 掌握 GNSS 定位与声学定位原理和基本方法，具备利用各种定位工具进行海洋定位的能力；

2.6 了解海洋磁力和重力测量原理和基本方法，具备利用海洋磁力和重力数据分析问题的能力。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度						
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	

第一章绪论	2	讨论	√	√				
1.1 海道测量学的基本概念与内容								
1.2 海道测量的历史与发展	2	作业：	√	√				
1.3 国际海道测量师资格标准		海道测量与海道测量学						
第二章 海道测量基础	2	讨论	√	√	√	√		
2.1 海道测量规范								
2.2 水声基础与换能器								
第三章水深测量及海底地形测量	2	作业：	√	√	√			
3.1 概述		回声探测的发展						
3.2 回声测深原理								
3.3 多波束测深原理	2	实验报告 1	√	√	√			
3.4 多波束测量实例								
3.5 单波束测深数据采集与处理	2	实验报告 2	√	√	√			
3.6 多波束测深数据采集与处理								
3.7 测线布设	2		√	√	√			
3.8 测深精度								
3.9 水位改正								
3.10 测量数据质量与管理	2	讨论	√	√	√			
3.11 海底地形形成图								
3.12 相干多波束								
3.13 基于水下机器人的水下地形测量								
第四章 海底地貌及底质探测	2	讨论	√	√		√		
4.1 概述								
4.2 声波与海底底质的相互作用								
4.3 侧扫声纳及其声纳图像	2	实验报告 3	√	√		√		
4.4 侧扫声纳产品介绍								
4.5 侧扫声纳图像处理								
4.6 基于侧扫声纳图像判读								
4.7 海底浅层剖面仪	2	实验报告 4	√	√		√		
4.8 海底底质分类								
第五章 海洋定位	2	讨论	√	√			√	
5.1 综述与水面 GPS 定位								
5.2 水声定位的基本原理和方法	2	作业：	√	√			√	
		超短基线测量						
5.3 水声定位系统及其工作方式	2		√	√			√	
第六章 海洋磁力与重力测量	2	讨论	√	√				√
6.1 海洋磁力测量								

6.1 海洋重力测量	2		√	√				√
第七章 其他海道测量	2		√	√				
7.1 遥感水深测量								
7.2 无人船水深测量	2	讨论	√	√				
第八章 海道测量实施	2	作业： IHO 和 国家规 范	√	√				

### 实验教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
单波束测深数据采集与处理	2	实验报 告 1	√	√	√			
多波束测深数据采集	2	实验报 告 2	√	√	√			
水深数据处理	2	实验报 告 3	√	√	√			
侧扫声呐探测实验	2	实验报 告 4	√	√		√		
浅地层剖面仪探测实验	2	实验报 告 5	√	√			√	

### 三、教学方法

教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、考核”等教学要素，采用多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）。

### 四、考核与评价方式及标准

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

1. 平时成绩占比 50%，主要包括：项目实验（20%）、平时测验（20%）及考勤作业等（10%）。
2. 期末考核占比 50%，采用闭卷考试，考核内容主要包括课程核心知识点的填空、判断、简答和对海洋测绘关键内容的分析论述。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对 应 章节	教学方 法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5

1	海洋强国与海洋测绘保障：从海洋测量平台、海洋探测装备、海洋测绘理论技术、标准规范四个方面入手，联系近年来我国海洋测绘专业的发展现状，结合我国海洋强国战略，与其他海洋强国进行了横向对比，深入剖析了存在的问题与差距，鼓励同学努力学习、积极投入我国海洋强国建设。	1.1 、 1.2	讲授、小组讨论、观看视频	√	√			
2	中国海洋划界与水下地形测绘：从海洋划界的原则依据和我国历史渊源和现状开始分析。介绍海洋划界依据的大陆架地形数据和获取手段方法，鼓励同学未来积极参与到海洋测绘工作，维护国家主权和领土完整。	3.4	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√		

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

赵建虎主编，《现代海洋测绘》上下册，武汉大学出版社，2008年。

### 阅读书目：

1. 黄张裕主编，《海洋测绘》，国防工业出版社，2013年；
2. 周立主编，《海洋测量学》，科学出版社，2016年；
3. 刘雁春主编，《海道测量学概论》，测绘出版社，2006年；
4. 中国海事局，《国际海道测量手册》，人民交通出版社、2014年；
5. 参考网页链接：[http://www.iho.int/iho\\_pubs/IHO\\_Download.htm](http://www.iho.int/iho_pubs/IHO_Download.htm)

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是海洋测绘专业的核心专业课程，需要先选修测绘学概论、遥感原理、海图学、海洋大地测量、GNSS 原理与应用、水声学基础等课程。

主撰人：沈蔚

审核人：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月3日

## 2406021 《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：2406021

学 分：2

学时：总学时 32  
 学时分配：讲授学时 20 上机学时 12  
 课程负责人：于潭

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

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。《海浪原理与计算》是海洋科学专业的专业选修课程，通过课程学习，学生可以掌握海浪研究的发展史、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。该课程为海洋科学专业本科生从事海洋科学领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

The waves are common phenomenon in our daily life. Who live in the sea or go vacationing 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, 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. It aims at laying a good foundation for the subsequent specialized courses of students of marine sciences major.

### 2. 课程目标

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

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

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

2.4 了解海浪研究的发展历史、掌握描述海浪的方法、海浪的生成与成长机制，增加学生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。

2.5 掌握海浪的基本理论和计算方法，使学生能够在海岸防护堤、石油平台等海洋工程建设中进行工程可行性论证工作，能够计算海浪与建筑物相互作用的过程中可能对海洋建筑物所造成的损害。

2.6 了解海浪模式，掌握海浪能源的计算和利用，使学生更加具备专业使命感。

## 二、教学内容

### 理论和实践教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
第1章 概述 主要知识点：波动的概念、要素、分类、能量 学习要求： 1. 理解什么是波动	4	分组 并进 行主 题选	√		√	√		

<p>2. 掌握波动的要素</p> <p>3. 理解波浪是怎样产生的</p> <p>4. 阐述波浪的分类</p> <p>5. 认识波的能量</p> <p>6. 了解海浪研究的历史</p> <p>教学目标:</p> <p>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。</p> <p>教学难点:</p> <p>波浪产生的原因有很多, 学生需要对此加以区分, 是学习的难点。</p>		<p>择, 准备开展实践工作。</p>						
<p>第2章 线性和非线性波动理论</p> <p>主要知识点: 牛顿第二定律、连续方程、运动方程、边界条件、小振幅波动</p> <p>学习要求:</p> <p>12. 掌握连续性方程和运动方程的推导过程</p> <p>13. 掌握运动学边界条件和动力学边界条件</p> <p>14. 掌握波动方程的近似求解</p> <p>15. 掌握小振幅波动理论</p> <p>16. 掌握有限振幅波动理论</p> <p>教学目标:</p> <p>通过本章的讲述, 使学生掌握和了解线性和非线性波动理论的基本假设、小振幅波动理论和有限振幅波动理论, 分别包括牛顿第二定律、质量守恒—流体的连续性方程、速度势和积分形式的运动方程、伯努利定理积分定理、非定常情形的运动方程的积分形式、运动学边界条件、动力学边界条件、波动方程的近似求解以及波动相速度、波长的超越方程、波列和群速度、小振幅波动能量和有限振幅波动理论等内容。</p> <p>教学难点:</p> <p>1 小振幅波动里面包含很多假设条件, 以及很多简化方法, 掌握起来会有些难度。</p> <p>2 有限振幅波动理论涉及二阶的非线性部分, 不管是推导还是理解, 都增加了难点。</p>	20	<p>各小组根据自主选择的主题进行学习、讨论、汇报。</p>	√	√	√		√	
<p>第3章 海浪谱及海浪要素计算</p> <p>主要知识点: 海浪的随机性、海朗谱、海浪波高的概率分布、海浪的波长分布、海浪谱宽度</p> <p>学习要求:</p> <p>1. 理解海浪的随机性</p> <p>2. 了解海浪波高的概率分布、波长分布</p> <p>3. 掌握海浪谱与海浪要素的计算</p> <p>教学目标:</p>	8	<p>各小组根据自主选择的主题进行学习、</p>	√	√	√		√	√

<p>掌握和了解海浪及其海浪谱，包括海浪的充分成长状态、海浪的波级、海浪的随机性、海浪谱及其估计、海浪谱的形式及海浪谱的超射现象。</p> <p>掌握和了解海浪要素的统计分布，包括海浪波面的统计分布、海浪波高的概率分布、海浪的周期分布、海浪的波长分布、海浪谱与海浪要素的计算、海浪谱宽度等。</p> <p>教学难点： 海浪谱往往比较复杂，涉及的项较多，难以讲解和理解。</p>		讨论、汇报。							
--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--

### 三、教学方法

本课程采用参与性教学、研究性教学、实践性教学，三位一体服务于课堂教学。参与性教学体现在学生在课堂中公式的推导，部分环节到讲堂上来；研究性教学，将个人的科研项目的一个子课题放进教学内容中，引导学生学习科研的方法，从综述了解研究内容所处的国内外现状，了解一些基础理论方法，通过已有方法的学习，加深对研究内容的认识，进一步深入思考，寻找解决问题的方法；实践性教学按照实验课程教学环节，提高学生的实践动手能力，以实践来深入理论知识的学习。

### 四、考核与评价方式及标准

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

每项考核详细信息如下所述：

考核性质	○考试 ●考查		考核形式		○开卷 ○闭卷 ●论文 ○其他				
成绩评定	总成绩比 %		平时成绩比 %						
	期末	平时	出勤	作业	实验	实习	讨论	测验	其他
	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 80%，平时成绩占 20%（出勤 10，作业 10）计算。注意：缺勤超过 3 次，总出勤成绩记为 0 分。								

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
1	波浪发电：波浪发电的原理主要是将波力转换为压缩空气来驱动空气透平发电机发电。当波浪上升时将空气室中的空气顶上去，被压缩空气穿过正压水阀室进入正压气缸并驱动发电机轴伸端上的空气透平使发电机发电，当波浪落下时，空气室内形成负压，使大气中	第 1 章 第 5 节	讲授、 小组 讨论、	√		√	√		



	<p>的空气被吸入气缸并驱动发电机另一轴伸端上的空气透平使发电机发电，其旋转方向不变。</p> <p>利用海洋能源，是当今世界能源研究的方向。特别是在能源关系到国家安全，地球矿物能源逐渐枯竭及环境状况日益恶化的形势下，如何有效利用资源丰富、可再生的海洋资源，显十分重要，惯性波浪发电技术就是在现有利用海洋波浪能发电研究的基础上，运用成熟的机械制造及发电技术进行有效的组合。将广阔海岸取之不尽，用之不竭的波浪能低成本地转化为电能，为改善中国东部沿海地区能源短缺和环境改善开辟一条新的途径。</p>		课外实践						
2	<p>海浪对海洋工程的作用：海洋环境复杂多变，海洋工程常要承受台风(飓风)波浪的强烈作用，在浅海水域还要受复杂地形，以及岸滩演变、泥沙运移的影响。</p> <p>中国早在公元前 306~前 200 年就在沿海一带建设港口，长期以来，随着航海事业的发展和生产建设需要的增长，海岸工程得到了很大的发展，其内容主要包括海岸防护工程、围海工程、海港工程、河口治理工程、海上疏浚工程、沿海渔业工程、环境保护工程等。</p>	第3章 第10节	讲授、小组讨论、观看视频、课外实践	√	√	√		√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

王树青，梁丙臣. 海洋工程波浪力学，中国海洋大学出版社，2013年第1版

### 阅读书目：

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.

2. Rick Salmon, Introduction to Ocean Waves, Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego

3. LEO H. HOLTHUIJSEN. Waves in oceanic and coastal waters, Cambridge University Press, 2007.

4.徐德伦，王莉萍，海洋随机数据分析：原理方法与应用，高等教育出版社，2011年。

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程为海洋科学导论或海洋学概论，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。

撰写人：于潭  
审核人：魏永亮 冯永玖  
教学院长：胡松  
日期：2018年12月4日

## 2406025 《海洋工程水力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋工程水力学(Ocean Engineering Hydraulics)

课程编号：2406025

学 分：3

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

### 一、课程简介

#### 1.课程概况

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

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

#### 2.课程目标

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

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

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

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

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

## 二、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第1章 绪论 主要内容：水力学发展简史、水力学的研究方法、液体的主要物理性质、作用在流体上的力 学习要求：了解水力学的发展简史及主要研究方法；掌握液体的主要物理性质；掌握作用于液体的各种力	2	作业：课后习题 1.1,1.2	√	√	√	√	√
第2章 水静力学 主要内容：水静力学基础理论 学习要求：掌握流体静力学基本方程；掌握静水压强及其特性；能够分析重力作用下静水压强的分布规律；能够分析相对平衡液体的静水压强分布规律；能够求解作用在平面及曲面上的静水压力大小、方向、作用点	8	作业：课后习题 2.2,2.3,2.4,2.6, 2.8,2.11,2.12	√	√	√	√	√
第3章 流体动力学基础 主要内容：流体动力学基础理论 学习要求：了解描述流体运动的方法及流体运动学中的基本概念；掌握恒定流动连续性方程并能运用方程进行实际问题求解；掌握恒定流动能量方程并能运用方程进行实际问题求解；掌握恒定流动动量方程并能运用方程进行实际问题求解	10	作业：课后习题 3.2,3.4,3.6,3.8, 3.10,3.12	√	√	√	√	√
第4章 层流和紊流、液流阻力和水头损失 主要内容：液体运动的两种流态，水头损失的分类及求解方法 学习要求：掌握液体运动的两种流态及判别方法；掌握沿程水头损失的计算方法并能求解实际问题；掌握局部水头损失的计算方法并能求解实际问题	8	作业：课后习题 4.4,4.6,4.7 4.9,4.12,4.13, 4.14		√	√	√	√
第5章 液体三元流动基本原理 主要内容：流线与迹线的微分方程，液体微团运动的基本形式，恒定平面势流理论，粘性流体应力特征及应力-变形率关系，流体运动微分方程及其积分，边界层概念、边界层分离及绕流阻力 学习要求：掌握流线与迹线的微分方程；了解液体微团运动的基本形式；掌握恒定平面势流理论；掌握粘性流体应力特征及应力-变形率关	10	作业：课后习题 5.2,5.4,5.5,5.7		√	√	√	√

系：掌握流体运动微分方程及其积分；了解边界层的概念，掌握边界层分离及扰流阻力								
第6章 水力相似与模型试验基本原理 主要内容：量纲分析与相似理论 学习要求：掌握量纲分析及水力相似的基本原理；应用相似准则进行基本的水力模型设计	6	作业：课后习题 13.2,13.5	√	√	√	√	√	√

### 实验教学安排

实验教学内容概况：观察流体经能量方程（又称伯努利方程）实验管时的能量转化情况，并对实验中出现的现象进行分析，从而加深对能量方程的理解；观察流体在管道中的两种流动状态，并测定几种流速状态下的雷诺数。

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

主要仪器设备：流体力学综合实验台

实验指导书名称：自编《流体力学实验指导书》

实验项目名称	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
能量方程实验	2	作业：完成能量方程实验报告	√	√	√	√	√
雷诺实验	2	作业：完成雷诺实验报告	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程采用启发式教学方法；使用自制 PPT 进行讲授；课外习题以计算题为主，习题量以每章 4-8 题为宜；教师在批改过程中，要对学生作业中较为普遍的问题进行课堂解答；个体错误则在作业中予以更正。

### 四、考核与评价方式及标准

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

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

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	我国古代劳动人民在水力学知识的应用，特别是在防治水患、兴修水利方面，例如四千多年以前的大禹治水、秦朝修建的都江堰、郑国渠和灵渠等我国古代著名的水利工程等。让学生在调研与交流的过程中更加深刻的体会水力学在我国的悠久发展历史及重要意义，从而激发学生的爱国情怀，同时使学生在生动的学习过程中逐渐树立专业荣誉感与职业使命感。	第 1 章 第 1 节	讲授、 小组讨论、 观看视频	√				

2	在实际工程中，有各种承受静水压力的平面和曲面结构，如拱坝挡水面、弧形闸门就、船体浸入水中的部分等等。学生通过生动形象的多媒体资料，更加感性和深刻地认识到所学专业基础知识在海洋渔业乃至整个国民经济建设中的重要指导意义。	第2章第6节，第2章第7节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√		
3	水动力学理论对于渔具的设计与使用是一个十分重要的理论基础，渔具的设计与发展与水动力学理论的研究息息相关，而渔具的性能好坏直接关系到我国海洋经济的重大发展，学生在学习过程中更加深刻认识到所学专业理论基础的重要性，进一步加强学生的专业荣誉感，为其今后从事相关专业工作打下重要的思想基础。	第3章第6节，第3章第7节	讲授、小组讨论、观看视频	√	√	√		

## 六、参考教材和阅读书目

1. 工程流体力学（水力学）. 闻德荪，黄正华，高海鹰，王玉敏 编. 高等教育出版社，2010年7月第3版；
2. 工程流体力学. 杜广生主编. 中国电力出版社，2014年8月第2版；
3. 工程流体力学. 归柯庭，汪军，王秋颖 编. 科学出版社，2017年11月第2版；
4. 水力学. 吴持恭主编. 高等教育出版社，2003年11月第3版；
5. 水力学. 赵振兴，何建京 主编. 清华大学出版社，2010年2月第2版；
6. 水力学内容提要习题讲解. 赵振兴，何建京，王忬 编. 清华大学出版社，2012年5月第1版；
7. 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；
8. 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；
9. 泵与风机. 毛正孝主编. 中国电力出版社，2007年8月第2版；
10. 泵与风机. 杨诗成等主编. 中国电力出版社，2004年3月第1版；

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

《海洋工程水力学》的先修课程为《高等数学》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，培养学生对海洋渔业科学与技术专业中涉及的相关水力学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《渔具力学》等相关专业课打下必要的基础。

主撰人： 初文华

审核人： 邹晓荣 叶旭昌

教学院长： 胡松

日期：2018年10月25日

# 2406027 《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：2406027

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 24 实验学时 8

课程负责人：程灵巧

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

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, introduces its driving sources, 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.

### 2. 课程目标

2.1 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。让学生从海洋环流发展的历史上体会到海洋环流理论的发展与进步，由此产生专业责任感与历史荣誉感，增强学习兴趣，明确学习目标。

2.2 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。通过该部分内容的学习，学生对全球大洋环流结构和中国沿海流动分布有一个系统认识，即提高全局意识也增强局部分析能力。

2.3 掌握海洋环流基础知识，包括基本运动方程、地转运动、涡度和涡度方程、热成风关系、泰勒-普劳德曼定理等。从大洋环流的分布到抽象的理论概念，需要学生具备多角度灵活且抓住关键特征的能力。通过该部分知识的讲授，培养学生的理论逻辑思维、理论联系实际的能力。

2.4 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 西边界层理论。该部分内容是前人在海洋环流基本知识的基础上，通过数学思维解释特定海流现象的方式，对学生今后探索海洋更深奥秘具有很好的借鉴作用。同时也鼓励学生将严谨的数学物理手段运用到发散的思维结构中。

## 二、教学内容

### 课堂教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4

第一章 引言 1.1 海洋环流的定义、意义和驱动源 1.2 海洋环流观测历史、理论研究历史	2		√			
第二章 海洋上层环流基本特征 2.1 太平洋环流基本特征 2.2 大西洋洋流介绍 2.3 印度洋洋流介绍 2.4 渤海东海环流概况	6		√	√		
第三章 海洋环流基本知识 3.1 基本运动方程、概念 3.2 地转运动、流函数和势函数 3.3 涡度和涡度方程 3.4 热成风关系、泰勒-普劳德曼定理 3.5 位势涡度、位势涡度守恒 3.6 环流和 Kelvin 定理 3.7 浅水方程、准地转运动和位势涡度方程	10	重点	√	√	√	
第四章 大洋环流理论 4.1 Ekman 层、Sverdrup 理论 4.2 Stommel 西向强化理论、Munk 西向强化理论 4.3 斜压环流和深层环流初步	6		√	√	√	√
第五章 海洋环流特征实验 5.1 科氏力演示实验 5.2 地转流演示实验 5.3 深层环流演示实验	8	总结强化	√	√	√	√

### 三、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。在理论教学的基础上添加实验教学，增强学生感官理解。

### 四、考核与评价方式及标准

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 20%、平时作业占 30%、闭卷考试占 50%。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	1893 年，挪威科学家南森乘坐弗拉姆（FRAM）号观测船，在北极海进行漂流航海观测。在该航海过程中，南森注意到船被风吹着走时，是往右边偏移的。后来埃克曼在 1905 年成功地对这一	第 1 章 第 2 节、 第 4 章 第 1 节	讲授、 讨论	√	√		√

	<p>现象进行了理论说明。如今,我们利用他的名字,称这样的流为埃克曼吹送流(Ekman's Wind Driven Current)或简单地称为埃克曼流。在这之后,物理海洋学家们相继在此基础上发现了上升流、下降流,并结合此动力机制解释了秘鲁渔场、北海道渔场等世界性渔场的存在原因。</p> <p>在教授海洋环流意义、观测历史、理论研究历史及埃克曼层理论知识过程中,通过对单个知识点的发现、发展的介绍,促使学生树立正确的专业认知,增强对海洋的探索求知欲及为国家海洋事业发展做贡献的信心和期愿。</p>						
2	<p>本节内容讲授太平洋环流的基本特征,副热带高压与赤道低压之间盛行的信风驱动从东往西的赤道流,当信风变弱或出现经向上移的情况时,会导致高温水在赤道中东部堆积,无法到达西岸,从而形成厄尔尼诺现象。厄尔尼诺现象从发生区域来讲是赤道海域,却通过气压场的改变直接影响到全球其他区域的气候状态,另外也会通过经济效应间接影响各国家和地区。</p> <p>通过赤道流系与风场的关系及厄尔尼诺现象的描述,让学生用关联的思维方式思考海洋局地状态变化,增强危机意识和责任感,为服务国家自然和经济稳定做准备。</p>	第 2 章 第 1 节		√	√		
3	<p>本节引入了涡度和涡度守恒的概念来解释大洋环流现象。科氏力参数此时被称为行星涡度,流体内部的转动是相对涡度,两者相加称为绝对涡度。海洋中纬向大规模流系的存在、有一些流支沿着等深线流动的趋势被认为是涡度守恒的结果。</p> <p>通过该部分知识的讲解,让学生从另外一个全新的角度理解海洋中的大规模环流体系,这样即增强了学生对环流特征的深入理解,也使他们学会转换思维模式分析问题、解决问题的能力,成为国家新时代下具有创新性思维、多角度思维能力有用人才打下基础。</p>	第 3 章 第 3 节		√	√	√	

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

Joseph Pedlosky 著,吴德星 陈学恩译,大洋环流理论。

### 阅读书目:

1. Robert H. Stewart, Introduction to Physical Oceanography, Department of Oceanography Texas A & M University, 2002.
2. Benoit Cushman-Roisin, Introduction to Geophysical Fluid Dynamics, Dartmouth College, 1994.



## 七、本课程与其他课程的联系与分工

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：魏永亮 冯永玖

教学院长：胡松

日期：2018年12月3日