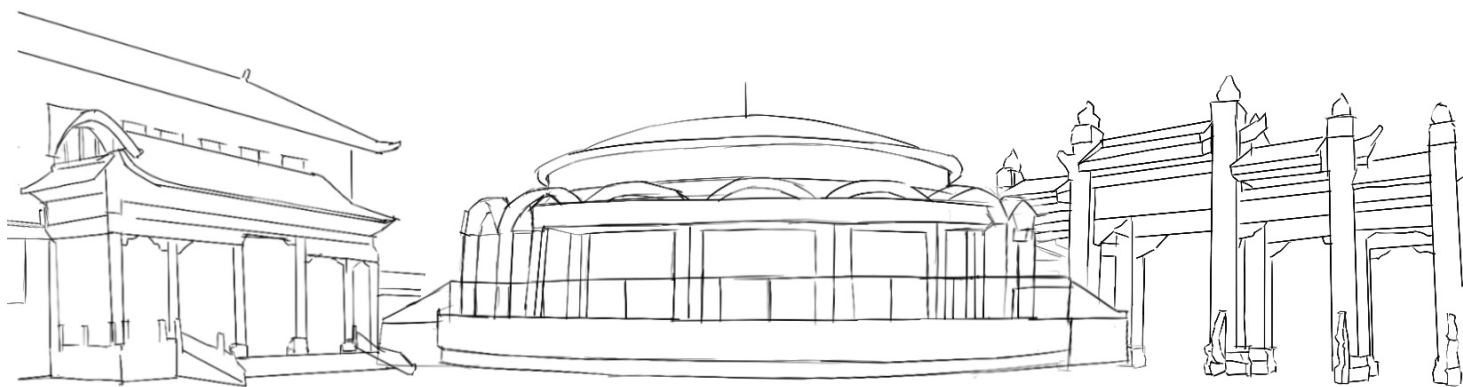


# 本科课程 人才培养大纲

海洋学院

海洋科学



# 目 录

## 一、专业基础课程

《海洋科学专业导论》人才培养大纲 .....	1
《海洋生物学基础》人才培养大纲 .....	4
《生物统计附试验设计》人才培养大纲 .....	8

## 二、专业核心课程

《海洋微生物学》人才培养大纲 .....	13
《海洋浮游生物学》人才培养大纲 .....	21
《海洋底栖生物学》人才培养大纲 .....	25
《海洋环境化学》人才培养大纲 .....	30
《海洋鱼类学》人才培养大纲 .....	35
《海洋生物资源评估》人才培养大纲 .....	41
《海洋生态学》人才培养大纲 .....	45
《海洋环境监测与评价》人才培养大纲 .....	51

## 三、专业选修课程

《组学与生物信息学》人才培养大纲 .....	51
《海洋生物技术》人才培养大纲 .....	61
《海洋生物种质保存理论与技术》人才培养大纲 .....	65
《潜水理论与水下观测技术》人才培养大纲 .....	65
《海洋牧场》人才培养大纲 .....	73
《海洋地质》人才培养大纲 .....	76
《物理海洋学》人才培养大纲 .....	79
《海水鱼类资源及养殖利用》人才培养大纲 .....	84
《海洋生态工程》人才培养大纲 .....	87
《生物资源加工与应用》人才培养大纲 .....	91
《海洋生物能源》人才培养大纲 .....	96
《海洋藻类学》人才培养大纲 .....	99
《海洋生物多样性与保护》人才培养大纲 .....	102
《遗传学》人才培养大纲 .....	107
《海洋药理学》人才培养大纲 .....	114
《分子生物学》人才培养大纲 .....	118
《海洋病毒学》人才培养大纲 .....	121
《海洋水族科学》人才培养大纲 .....	124
《海洋鱼类疾病学》人才培养大纲 .....	131
《海洋药用生物》人才培养大纲 .....	135
《文献综述与科技论文写作》人才培养大纲 .....	139
《普通动物学》人才培养大纲 .....	142
《水生动物生理学》人才培养大纲 .....	147
《细胞生物学》人才培养大纲 .....	151
《水产动物组织胚胎学》人才培养大纲 .....	156
《植物学》人才培养大纲 .....	161

## 四、专业实验课程

《海洋微生物学实验》人才培养大纲 .....	168
------------------------	-----

《海洋鱼类学实验》人才培养大纲 .....	171
《海洋生态学实验》人才培养大纲 .....	175
《海洋生物学基础实验》人才培养大纲 .....	178
《海洋底栖生物学实验》人才培养大纲 .....	182
《海洋浮游生物学实验》人才培养大纲 .....	185
《海洋环境化学实验》人才培养大纲 .....	188
《海洋生物资源与生态调查虚拟仿真实验》人才培养大纲 .....	191
<b>五、专业实习课程</b>	
《海洋生物学基础实习》人才培养大纲 .....	195
《海洋科学认知实习》人才培养大纲 .....	198
《海洋环境监测实习》人才培养大纲 .....	200
《海洋科学专业综合实习》人才培养大纲 .....	203
<b>六、通识实践课程</b>	
《劳动教育Ⅱ》人才培养大纲 .....	205

# 《海洋科学专业导论》人才培养大纲

课程名称：海洋科学专业导论

英文名称：Introduction to Marine Science

课程总学时：16

课程总学分：1

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

《海洋科学专业导论》以讲座的形式介绍海洋科学的研究范畴、课程设置及专业概况，讲授海洋环境、海洋渔业现状及发展趋势、环境友好型生物及海洋生态保护、水产饲料产业现状及发展趋势、水产动物遗传育种产业现状及发展趋势、水产病害现状及发展趋势、海洋生物资源调查及海底探秘等基本理论知识和学科发展趋势。

## 二、教学理念

该课程旨在激发学生的专业热情，加强海洋科学专业意识，倡导海洋科学专业探索精神，培养独立思考和分析问题、解决问题的能力。使学生了解本专业的研究内容，了解本专业的先进技术、前沿研究，了解学科发展趋势，初步掌握海洋生物资源与环境科学的基础理论、基本知识和实验方法，为后续课程的自主选择提供有益的参考，也为树立从事海洋科学研究、教学、管理等相关工作的信念奠定基础。

## 三、教学方法

本院多位教授以专题讲座的形式，介绍学科相关领域的研究现状与发展趋势，展示本院专业特色，以增强学生专业兴趣，强化专业学习。制作 Powerpoint 教学课件，讲授内容图文并茂，鼓励学生提问，增加互动交流，提高教学效果。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面： 了解海洋科学的研究范畴、课程设置及专业概况	了解海洋科学的研究范畴、课程设置及专业概况
2. 能力层面： 了解本专业基本理论知识和学科发展趋势	了解本专业基本理论知识和学科发展趋势
3. 素质层面： 了解本专业基本理论知识和学科发展趋势	了解本专业基本理论知识和学科发展趋势

## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
1. 海洋科学专业人才培养规划 1.1 海洋科学专业概况 1.2 海洋科学专业课程设计 1.3 海洋科学专业师资现状 1.4 海洋科学专业特色	2 学时	海洋科学专业与社会主义建设的关系	了解海洋科学专业特色
2.海洋环境现状 2.1 海洋环境基本概念、类型、自然属性及分区 2.2 海洋环境与人类活动的关系 2.3 海洋环境污染现状	2 学时	海洋环境与人类活动的关系	了解海洋环境与人类活动的关系
3. 我国海洋渔业现状及发展趋势 3.1 全球海洋渔业发展现状 3.2 我国海洋渔业科技发展成就 3.3 当前面临的问题与挑战 3.4 我国海洋渔业发展趋势与方向	2 学时	我国海洋渔业发展趋势与方向	了解我国海洋渔业现状及发展趋势
4. 环境友好型生物及海洋生态保护 4.1 海洋环境变化的长期趋势 4.2 近海富营养化与生态失衡 4.3 环境友好型生物的类型与作用 4.4 可持续渔业和海洋生态保护	2 学时	可持续渔业和海洋生态保护	了解环境友好型生物及海洋生态保护
5. 我国水产饲料产业现状及发展趋势 5.1 世界渔业生产情况 5.2 中国的水产养殖 5.3 中国的水产饲料业 5.4 中国水产养殖业与饲料业可持续发展面临的挑战与对策	2 学时	中国水产养殖业与饲料业可持续发展面临的挑战	了解我国水产饲料产业现状及发展趋势
6. 海水鱼类遗传育种研究概况及其进展 6.1 石斑鱼等鮨科 6.2 大黄鱼等石首科 6.3 斜带髯鲷等石鲈科与黄鳍鲷等鲷科 6.4 大菱鲆半滑舌鲷等鲆鲽类	2 学时	水产种业发展战略	了解水产种业发展战略
7. 我国水产病害现状及发展趋势 7.1 我国主要水产病害种类 7.2 主要水产病害的危害现状 7.3 水产病害防控的发展趋势	2 学时	水产病害防控的发展趋势	了解我国水产病害现状及发展趋势
8. 海洋生物资源调查及海底探秘 8.1 海洋生物资源调查的目的与方法; 8.2 海洋生物资源的评估与保护	2 学时	海洋生物资源的意义	了解海洋生物资源调查的目的与方法

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
8.3 潜水理论概述与潜水调查方法 8.4 海洋生态水下调查实例展示			

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 40 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	不定期点名	40%
2	课程作业	布置课后作业	60%

### 2. 结果性考核： 60 %

(1) 考核方式：考查。

(2) 考核形式：课程论文。

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

本课程属于讲座性质，不设教材。

### 2. 参考资料

(1) 冯士祚，《海洋科学导论》，高等教育出版社，1999

撰写人：

冯会宏

审核人：

冯会宏

# 《海洋生物学基础》人才培养大纲

课程名称：海洋生物学基础

英文名称：Foundation of Marine Biology

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程针对对象主要是海洋专业学生，是理论与实践结合的海洋科学专业的专业基础课程，主要任务是了解真个海洋生物的概况和海洋生态等方面的基本知识，拓宽知识面，打下扎实的海洋生物学基础，提高整体素质，为今后的学习奠定良好的基础。

## 二、教学理念

在整个教学过程中，以生物体的基本结构和生命活动的基本规律为重点，以生物体的进化为主线，以期让学生了解整个海洋生物的发生、发展及演化规律，同时树立进化的、辩证的、发展的和联系的观点，有利于提高学生独立思考问题、分析问题的能力。帮助学生树立环境意识和生态观念以及自然界可持续发展思想，提高学生的素质。

通过对海洋生物学基础知识、生物多样性和生物过程、海洋主要生态系统的介绍,使学生掌握海洋生物(动物植物微生物)各方面基本知识;了解海洋生物研究各个领域及当今海洋生物学研究的最新进展和发展趋势;介绍社会上以海洋生物为基础的案例,培养对海洋生物学研究的兴趣,为将来走上工作岗位或进一步的深造打下基础。

## 三、教学方法

本课程通过教师课堂讲授和翻转课堂的方式体现学生发展的教学思路。学生通过线上自主学习及查阅资料、小组讨论等形式，掌握海洋生物学的基本概念、内容和任务，自主了解海洋经济动植物养殖的基本原理、基本方法和实践操作技能等。本课程采用线上线下结合的教学方式，通过问题引导，参与讨论，观看视频等方式激发学生的学习兴趣，并充分利用本课程相关的实验、实习提高学生的动手和动脑能力，实现以学生发展为中心。

将教材内容与爱国主义教育、科技发展、国家最新政策有机结合起来，立德树人，并贯穿于整个教学过程中。比如在讲海洋潜艇“蛟龙号”时，比较我国蛟龙号研发的科技发展速度、下潜深度，并跟其他国家相比较，展现我国海洋科技实力；并深入讲授一带一路、蓝色粮仓等国家政策，让学生感受我国的开拓精神，提升学生的民族自豪感。利用课外时间组织学生进行科学考察，以及学生自主调研，了解海洋药物、海洋经济动物的各大企业发展现状，学生提炼其中的科技创新能力，教师讲授创新创业技巧，培养学生的创新意识和能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 1) 掌握专业相关的基本理论和基础知识； 2) 掌握海洋生物相关的分类和调查方法；	了解海洋生物学基础知识、生物多样性和生物过程、海洋主要生态系统,掌握海洋生物(动物植物微生物)各方面基本知识；

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
3) 掌握海洋主要经济动物的发展现状和生产技术。	
<b>2. 能力层面:</b> 1) 具有海洋生物分类和调查的基本能力; 2) 能创新性地解决海洋生物实践和研究工作中的常见问题及复杂问题; 3) 具备一定的学术和方法创新。	了解海洋生物研究各个领域及当今海洋生物学研究的最新进展和发展趋势; 熟悉、掌握海洋主要经济动物的发展现状、生产技术和增养殖技术。
<b>3. 素质层面:</b> 1) 有正确世界观、人生观、价值观, 树立科技创新的信念与理想。 2) 有科技创新责任感, 有服务于国家建设、社会发展的使命感。 3) 有良好的思想道德素养、专业素养、敬业精神和与团队合作意识。	具备爱国、爱岗、敬业的精神; 具有强大的民族自豪感; 具备良好的创新创业动力和能力, 为将来走上工作岗位或进一步的深造打下基础。

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1 绪论 1.1 海洋生命科学的发展简史 1.2 海洋经济的发展	2 学时	深入讲授一带一路、蓝色粮仓等国家政策, 让学生感受我国的开拓精神, 提升学生的民族自豪感。	了解海洋生命科学的发展简史以及海洋经济的发展历程。树立正确的价值观, 以及科技创新的信念与理想。
2 海洋生物学基础 2.1 生命要素、生命体基本构造 2.2 生物的分类学基础知识信息检索语言 2.3 海洋生物多样性, 海洋面临的挑战(重点)	2 学时	从生命体的发生, 基本构造以及海洋生物的多样性, 引申出生命的神奇, 培养学生尊重生命, 热爱自然的情怀	掌握海洋生命要素, 生命体的基本构造以及海洋生物的多样性, 奠定相关理论与认知基础。
3.海洋微生物 3.1 海洋原核生物单细胞藻类 3.2 原生动物、海洋真菌	2 学时	通过了解海洋微生物的种类和特点, 培养学生热爱大自然的情操, 正确认识与处理人类与大自然的关系。	掌握海洋微生物的种类和特点, 培养学生热爱自然, 保护自然, 保护环境的优良品质。
4.海藻与海洋高等植物 4.1 海洋多细胞藻类的生态作用与经济意义	3 学时	通过了解海洋植物的种类和特点, 培养学生热爱大自然的情操, 正确	了解海洋植物的种类和特点, 熟悉相关的基础理



教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
4.2 海洋多细胞藻类的一般结构、主要类型 4.3 代表种属的生活史 4.4 多细胞藻类的生态作用与经济意义		认识与处理人类与大自然的关系。	论和基本知识。
5.海洋无脊椎动物 5.1 海洋无脊椎动物概述 5.2 海绵动物一般结构特征、类型、生活史、代表种属、生态作用和经济意义 5.3 腔肠动物等	3 学时	了解海洋药物、海洋经济动物的各大企业发展现状，提炼其中的科技创新能力，培养学生的创新意识和能力	掌握海洋无脊椎动物的特点，种类和经济意义，树立可持续发展理念，强化建设海洋强国的使命感和责任感。
6.海洋鱼类 6.1 鱼的种类及特征了解 6.2 形态特征(重点) 6.3 运动与捕食 6.4 消化、循环、呼吸及神经系统(重点) 6.5 繁殖与生活史(重点)	4 学时	从鱼类生存环境的变化引申出环境破坏对当前海洋生物造成的危害，引导学生保护环境，树立可持续发展的理念。	掌握海洋鱼类的基本特征和生态特点，熟悉相关的基础知识。
7.海洋爬行动物,鸟类和哺乳动物 7.1 海洋爬行类 7.2 海鸟 7.3 海洋哺乳动物(重点)	4 学时	以海洋生物生活环境的变化引入保护生物学。培养学生热爱大自然的情操，正确认识与处理人类与大自然的关系，勇于担起时代责任和历史使命。	掌握海洋的主要生态结构和功能，培养学生爱护大自然，保护环境的优良品德。
8.海洋生态学简介 8.1 群落的组织(重点) 8.2 主要的海洋生活方式与环境 8.3 能量和物质的流动(重点)	3 学时	在讲海洋潜艇“蛟龙号”时，比较我国蛟龙号研发的科技发展速度、下潜深度，并跟其他国家相比较，展现我国海洋科技实力	了解群落，海洋的生活方式，环境等，树立可持续发展理念，强化建设海洋强国的使命感和责任感。
9.海洋主要生态系统的结构和功能 9.1 潮间带生态系统(重点) 9.2 河口生态系统(重点) 9.3 潮下带生态群落 9.4 珊瑚礁生态群落(重点) 9.5 近表面海洋生物 9.6 大洋中层和深海生物	6 学时	在讲述海洋生态的过程中，引入了《A Plastic Ocean》（塑胶海洋）片段，让学生对海洋污染感同身受、激发对海洋的保护之情；	了解当前海洋生物学研究中的热点、发展趋势和应用前景,能够对如何进行海洋和海洋资源的合理开发利用有清醒正确的认识。

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
10.人类对海洋环境的影响 10.1 生境的破坏和改变(重点) 10.2 受威胁与濒危物种 10.2 环境保护和生物修复	3 学时	本章以翻转课堂和课堂讨论的方式，以学生为主，培养学生独立思考，分工协作，团结合作精神。	通过分工合作，查找资料，做PPT等课前准备工作，在课堂以讨论的方式完成本章内容，培养学生分工协作，团结合作的共创主义精神。

## 六、课程考核

### 1.过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	5次（有事请假、无旷课现象或有免修申请的学生且经过审批同意得100分，对无免修申请、不请假、无故旷课者，每旷课一次扣20%的出勤成绩，5次旷课者扣完为止。）	10%
2	课程作业	2次（根据课堂练习提交成绩和批阅成绩，计算得分，每次10分）	20%
3	课堂讨论	1次（通过问题驱动的小组讨论环节，根据提交的研究报告或者演讲展示情况计分）	20%

### 2.结果性考核：50%

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：闭卷考试，其中填空题20%、名词解释20%、简答题20%、论述分析题40%

## 七、教材与参考资料

- 1.教材张士催何建国主编，《海洋生物学》，中国海洋大学出版社，2017
- 2.参考资料《海洋生物学》李太武主编，海洋出版社出版，2013；

撰写人：

审核人：

# 《生物统计附试验设计》人才培养大纲

课程名称：生物统计附试验设计      英文名称：Biological statistics and Experimental Design

课程总学时：32      课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程属于本科海洋科学专业的专业基础课程，具有较强的理论性和实用性，是在高等数学、线性代数和概率论等课程基础上开设的一门课程。通过本课程的学习，应使学生理解并掌握生物统计学的基本原理和常用方法，培养学生初步掌握设计实验、整理数据和分析数据的能力，培养学生的逻辑思维能力，并穿插试验训练，为后续课程的学习和今后从事科研活动打下坚实的基础。

## 二、教学理念

本课程教授学生如何正确获取、分析和处理数据，在此过程中，激发学生求知欲望，培养学生崇尚科学精神，促使学生保持认真、严谨、求实的态度，加强思辨能力，更理性、客观、全面地看待身边发生的事，能够坚定信念，做社会主义核心价值观的模范践行者。

## 三、教学方法

本课程以学生掌握统计分析数据的方法为主，应用多媒体教学手段，着重讲解基本概念、基本原理和基本方法，突出重点和难点，课后留题，定期小测验，及时掌握学生消化理解所学知识的情况。同时，注重理论联系实际，以海洋科学调查、实验中发生的实际数据、实际案例为切入点，强化学生的知识迁移和融会贯通，根据学生的接收程度，给与学生不同的实验设计主题，使学生在自主设计实验方案的过程中，提高其学习的主动性。此外，在课程学习过程中，会穿插介绍工作、生活中的一些常见的统计学陷阱等，培养学生善于思考的好习惯，以及各行各业的工作者秉持严谨认真的工作态度攻克难关的实例，培养学生崇尚科学的精神和保持认真严谨的工作态度。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 掌握统计方法的基本理论、原理和方法。	掌握统计方法的基本理论、原理和方法。能够根据试验的目的和要求，正确设计试验设计方案，进行试验数据分析，完成统计推断，做出科学的结论。
<b>2.能力层面：</b> 具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计附试验设计理论知识和应用技能。	具备自我学习和终身学习的能力，拓展生物统计附试验设计理论知识和应用技能。能够通过文献阅读提高数理统计和科学推论的能力，培养创新思维和团队合作意识。

<b>课程目标</b>	<b>对应专业的培养目标/规格或毕业要求</b>
<b>3.素质层面：</b> 培养实事求是的科学态度，树立正确、严谨和科学的统计观念。	培养实事求是的科学态度，树立正确、严谨和科学的统计观念。激发求知欲望，强化文化自信，培养爱国情怀和奉献精神，做社会主义核心价值观的模范践行者。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1 绪论 1.1 生物统计学的概念 1.2 生物统计学的内容和意义 1.3 统计学发展概况	1	鼓励学生勤于思考，善于总结分析学习、实践等接触到的大数据信息，更深刻地分析水产养殖中的大数据	掌握生物统计学的基本概念，了解生物统计学的主要内容和基本作用；了解生物统计学的发展概况。
2 常用统计学术语 2.1 总体与样本 2.2 参数与统计数 2.3 准确性与精确性 2.4 随机误差与系统误差 2.5 变量与常量 2.6 因素与水平 2.7 效应与互作	1	通过讲授总体与个体、准确性与精确性等术语，培养学生树立个体与整体相统一的思维，同时促使学生养成目标明确和认真细致的工作作风	掌握生物统计学常用的术语。
3 资料整理与统计描述 3.1 资料的类型 3.2 资料的搜集 3.3 常用统计图表 3.4 特征数计算	4	培养学生崇尚科学的精神，遵循客观规律，按照科学的方法以及细致认真的态度去完成事情	熟悉不同类型资料的整理和相关统计图表的制法；熟练掌握常用平均数和变异数的基本概念及计算方法。
4 理论分布与抽样分布 4.1 概率基础知识 4.2 常见的理论分布 4.3 抽样分布	2	充分理解概率的涵义，更客观地看待发生的事件，抓住本质做出适宜的判断。如新冠疫苗在临床保护中具有非常积极的作用，但是不是100%有效，客观存在一定比例的无效，这就提示我们接种新冠疫苗不能称为我们忽视防疫措施的理由。	掌握二项分布、泊松分布、正态分布的概念、特点及概率的计算方法；掌握抽样分布的概念和特点。
5 统计推断 5.1 假设检验的基本原理	6	加强学生辩证思维分析能力，使学生在面对某些事件或他人评论时，不轻易全盘否定或全盘	重点理解假设检验的原理与方法；掌握样本平均数的u检验和t检验的方法和适用范

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
5.2 平均数的假设检验 5.3 样本频率的假设检验 5.4 参数的区间估计 5.5 样本方差的同质性检验		接受, 而是以辩证的态度去看待。	围; 了解样本频率的 $u$ 检验及 $t$ 检验的方法; 了解区间估计的原理及方法; 熟悉方差的同质性检验方法。
6 卡方检验 6.1 卡方检验的原理和方法 6.2 适合性检验 6.3 独立性检验	2	卡方检验在医学统计学中应用比较多, 从而引出医护人员在新冠疫情中发扬特别能吃苦、特别能战斗的精神, 为全国战胜疫情提供了坚实的力量	掌握卡方检验的适用条件和计算公式; 掌握适合性检验的原理和方法; 掌握独立性检验的原理和方法。
7 方差分析 7.1 方差分析的基本原理与步骤 7.2 单因素试验资料的方差分析 7.3 两因素试验资料的方差分析	4	方差分析在生产、生活和科学研究中的应用非常广泛, 能够运用方差的基本原理和内容知识解决简单的实际问题, 可以培养学生的科学文化修养, 拓宽知识面, 树立正确的世界观, 让学生感受到不同学科的科学文化素养。	理解方差分析的意义; 掌握方差分析的基本步骤和常用的多重比较方法; 学习单因素、二因素及多因素试验资料的方差分析方法; 理解方差分析的数学模型及应用; 了解方差分析的基本假定和常用的数据转换方法
8 直线回归分析与相关分析 8.1 直线回归分析 8.2 直线相关分析	4	掌握直线回归分析与相关分析的基本概念和原理, 培养学生科学严谨的治学态度及做人准则、正确的世界观和科学的方法论, 同时开拓学生的国际视野。	理解直线回归的意义, 掌握建立直线回归方程及其假设检验的方法; 掌握直线相关的概念、相关系数的计算及其假设检验的方法
9 协方差分析 9.1 协方差分析的模型与特点 9.2 单因素试验资料回归模型的协方差分析	4	从协方差分析原理的讲解、高水平科技论文中生物统计方法的应用等方面, 引导学生参与科学研究, 逐步建立良好的科学观念, 具备崇尚科学的精神。	了解协方差分析的基本原理; 掌握单因素试验资料的协方差分析方法 and 步骤
10 试验设计 10.1 动物试验概述	4	通过海洋科学专业科研实践案例的分析, 学生	掌握试验设计的概念及基本原则; 掌握常

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
10.2 试验设计的基本原则 10.3 常用动物试验设计的方法		能够学会沟通、讨论、合作等，培养团队协作精神，为加快建设海洋强国输送专业型人才。	用的单因素试验设计方法； 理解试验设计与统计分析的关系

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	考察学生课堂出勤情况，以课堂点名为主。	20%
2	课程作业	考察学生对所学知识的掌握程度，包括课后习题、统计软件使用、实际数据的分析处理等。	15%
3	随堂测验	在课程开展的不同阶段，以课堂小测验的形式进行。	15%

### 2. 结果性考核：50%

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：笔试（闭卷）

(3) 考核的试题类型与分值比例：选择题 20%、判断题 20%、填空题 20%、简答题 20%、计算题 20%。

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

明道绪. 生物统计附实验设计. 北京:中国农业出版社, 2018

### 2. 参考资料

(1) 李春喜等.生物统计学. 北京:高等教育出版社, 2013

(2) 李松岗,曲红.实用生物统计. 北京: 北京大学出版社,2007

(3) 盖钧镒.试验统计方法.北京:中国农业出版社,2013

(4) 杜荣骞. 生物统计学. 北京:高等教育出版社, 2014

(5) 杜荣骞.生物统计学题解及练习.北京:高等教育出版社,2003

(6) 陈斌,高彦梅.EXCEL 在统计分析中的应用.北京: 清华大学出版社, 2013

- (7) 张文彤.SPSS 统计分析基础教程.北京: 高等教育出版社, 2017  
(8) 贾俊平. 统计学——基于 Excel. 北京: 中国人民大学出版社, 2019

撰写人: 魏世卿 王劲雯 审核人: 赵会宏

# 《海洋微生物学》人才培养大纲

课程名称：海洋微生物学

英文名称：Marine Microbiology

课程总学时：32 学时

课程总学分：2 学分

适用专业：海洋科学专业

## 一、课程性质与任务

海洋微生物学是我校海洋科学专业本科生设置的专业核心课程。

微生物学是研究微生物及其生命活动规律的学科，内容包括微生物的形态结构、生长繁殖、生理生化、遗传变异、生态分布、传染免疫、分类鉴定；微生物与其他生物的相互关系及其多样性；微生物的应用等。它既是生物学相关专业的一门专业基础课，又是处于生命科学前沿的极具潜力的独立学科，其相关知识与人类的生产和生活有着紧密的联系。海洋微生物学课程是引导学生系统地掌握微生物学的基本理论和基础知识，了解海洋微生物的基本特性及其生命活动规律，培养学生在观察与分析问题的能力。

学习这门课程可以帮助学生更好地利用有益微生物，防控和消灭有害微生物，保护身体健康，维持生态平衡。对于有志考研或出国深造的学生，该课程能帮助其夯实微生物学理论基础，掌握微生物学前沿热点。

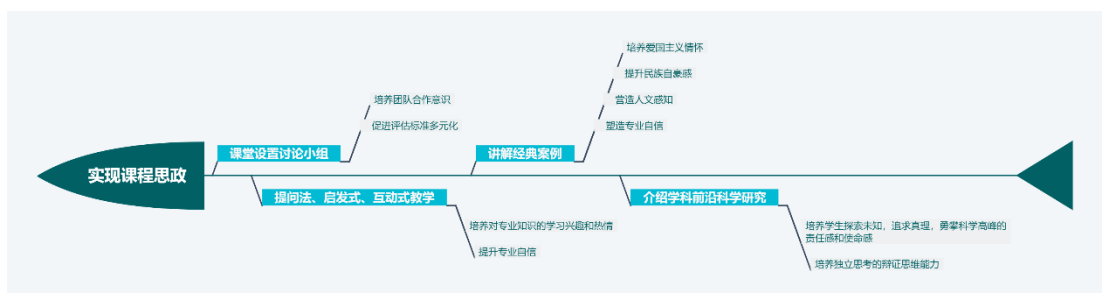
## 二、教学理念

十八大以来，习近平总书记高度重视中国高等教育的发展和高校思政教育工作，并在2016年12月7-8日的全国高校思政工作会议上发表重要讲话，强调要“坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，努力开创我国高等教育事业发展新局面”。习近平总书记指出：“高校立身之本在于立德树人，做好高校思想政治工作，要用好课堂教学这个主渠道，思想政治理论课要坚持在改进中加强，提升思想政治教育亲和力和针对性，满足学生成长发展需求和期待，其他各门课都要守好一段渠、种好责任田，使各类课程与思想政治理论课同向同行，形成协同效应”。这要求高校专业课教师也要融入思政教育队伍，要依托专业课的教学内容渗透思政教育，将思政之“盐”溶于各科目专业知识“食物”中，使思政教育贯穿专业课教学的全过程；努力将知识传授与价值引领相结合，把知识教育同价值观教育、能力教育结合起来以更好地培育学生，真正做到教书育人，从而推动和开展“课程思政”。

海洋微生物学教学内容参考了武汉大学的微生物学课程及上海海洋大学和华中农业大学的水产微生物学课程，并在此基础上进行了综合修改。它既是生物学相关专业的一门专业基础课，又是处于生命科学前沿的极具潜力的独立学科，其相关知识与人类的生产和生活有着紧密的联系。“课程思政”是有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择，《海洋微生物学》作为海洋学院海洋科学专业的一门核心专业基础必修课，对本专业学生知识结构和素质技能的培养具有重要作用，课程地位尤其突出和重要。本门课程所蕴含的科学思辨和客观理性正是“课程思政”的良好载体。



### 三、教学方法



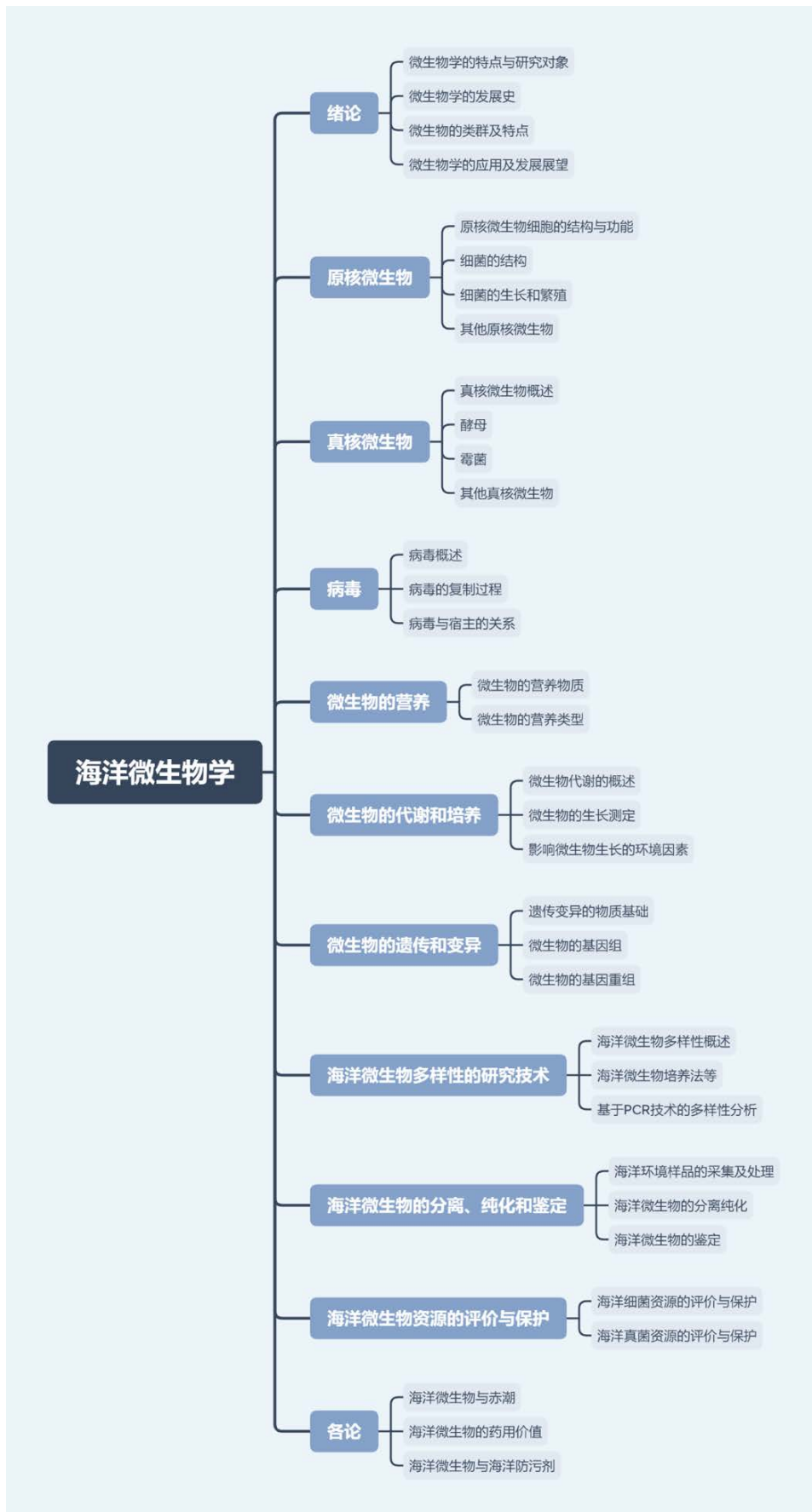
实践以学为中心的教育理念，进行小组形式的教学，综合应用启发式、案例式教学、PBL（基于问题的教学方法）、OBL（基于目的的教学方法）等教学方法进行教学，探索高效的教學方法；课堂采取多媒体教学手段结合传统教学方法，教师讲授与学生讨论穿插进行，以期获得更好的教学效果。

从注重知识传授的“以教学为中心”向知识+思维方式+想象力并重的“以学为中心”、从“灌输式”片面追求专业化向“探究式”综合素质基础上的个性化教育的培养模式转变。促进教师从知识“传播者”到激发学生创新创造的“引导者”的角色转变，学生从被动学习，“考试型学霸”，向主动学习，“创新性学霸”的行为转变。

### 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 熟练掌握、微生物的特点	学习基础知识，熟练掌握、微生物的特点，掌握各种微生物的特点；掌握各微生物的特点对比，提高专业知识素养。
<b>2.能力层面：</b> 能够将书本知识与实际相结合	一是培养学生专业知识储备；二是锻炼学生辩证思考能力，使学生能够将书本知识与实际相结合，活学活用，融会贯通；三是了解行业前沿，激发学习兴趣。
<b>3.素质层面：</b> 启蒙科研思维，锻炼思辨能力	提升专业自信，锻炼思辨能力；培养爱国情怀，提升民族自豪感；启蒙科研思维，激发科研兴趣；体会人文感知，增强文化自信；感受生命之美，树立坚定信念

## 五、教学内容与课程目标关系表



教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
1. 绪论 1.1 微生物学的特点与研究对象 1.2 微生物学的发展史 1.3 微生物的类群及特点 1.4 微生物学的应用及发展展望	2	我国有着悠久的历史 and 灿烂的文化，劳动人民在长期生产生活实践中创造了辉煌成就和璀璨成果。运用与微生物相关的历史重大事件或者诺贝尔奖获得者的事迹来激励同学们创新思维和创新精神的培养。	引导学生了解微生物学，激发兴趣
2. 原核微生物 2.1 原核微生物细胞的结构与功能 2.2 细菌的结构 2.3 细菌的生长和繁殖 2.4 其他原核微生物	4	近代我国科学家在微生物学领域取得了巨大成就，著名微生物学家汤飞凡在世界上首次分离了沙眼衣原体就是典型代表，通过汤飞凡事迹和衣原体发现的教学案例，激发严谨的科学思维和爱国情怀。	使学生牢记原核微生物的结构特点特征及分类
3. 真核微生物 3.1 真核微生物概述 3.2 酵母 3.3 霉菌 3.4 其他真核微生物	4	酿酒制醋、发酵酿酱以及各种发酵食品等都是真核微生物发酵的典型运用。通过对我国传统酒业和食品业等举例，吸引学生兴趣，拓展课本知识，将理论结合实际，培养学生人文情怀及爱国情操。	了解并掌握真核微生物的结构特点特征及分类
4. 病毒 4.1 病毒概述 4.2 病毒的复制过程 4.3 病毒与宿主的关系	2	我国新冠病毒防控和研究显著减少了新发感染者，极大提升了国民健康水平。这些案例运用于教学环节，渲染爱国情愫，既方便了同学们对相关知识的理解，也能够激发同学们的爱国情怀，重塑民族自信，科普防疫责任。	了解并掌握病毒的结构特点特征及分类

<p>5. 微生物的营养</p> <p>5.1 微生物的营养物质</p> <p>5.2 微生物的营养类型</p>	2	<p>近年来对于海洋微生物的资源开发,让人们认识到了多种营养类型的海洋微生物,比如可以塑料为食的细菌,加以利用可以减少白色污染,以甲烷石油为代谢原料的细菌可以解决海洋内漏油的污染防控问题,以铀元素等为代谢原料的细菌可以解决环境污染,这些案例不仅能够扩展学生对于微生物营养类型的认知,同时这些案例的采用也有助于提高学生的专业自豪感和责任感</p>	了解并掌握微生物的营养类型及物质
<p>6. 微生物的代谢和培养</p> <p>6.1 微生物代谢的概述</p> <p>6.2 微生物的生长测定</p> <p>6.3 影响微生物生长的环境因素</p>	2	<p>在课程教学中,结合最新消息可以分析温度与微生物代谢的关系,还可以和学生讨论遵守规则的重要性。</p>	了解并掌握微生物的培养
<p>7. 微生物的遗传和变异</p> <p>7.1 遗传变异的物质基础</p> <p>7.2 微生物的基因组</p> <p>7.3 微生物的基因重组</p>	2	<p>教师可以通过让学生运用所学的知识对时政新闻进行“找茬”,在训练学生理性思考能力的同时,鼓励学生勇于质疑、不盲目、不盲从,培养独立思考的辩证思维能力。</p>	了解并掌握微生物的遗传知识
<p>8. 海洋微生物多样性的研究技术</p> <p>8.1 海洋微生物多样性概述</p> <p>8.2 海洋微生物培养法等</p> <p>8.3 基于 PCR 技术的多样性分析</p>	3	<p>随着科学技术的发展,我国的科学家不断更新技术,这些案例都承载了保护环境的重要性,以及科学发展对于人们生活的巨大影响,而这些案例的采用也有助于提高学生的专业自豪感和责任感。在开展这一主题的教学时,让学生自己查阅资料,这样既培养了学生自主学习的能力,又深</p>	了解海洋微生物多样性的研究技术

		刻地了解了环境保护的重要性以及科学发展对人类的重大影响。	
<p>9. 海洋微生物的分离、纯化和鉴定</p> <p>9.1 海洋环境样品的采集及处理</p> <p>9.2 海洋微生物的分离纯化</p> <p>9.3 海洋微生物的鉴定</p>	3	<p>历代科学家对于微生物的分离和纯化付出了巨大的努力,从这些丰厚的教育资源中提炼思政精神,比如科学家追求真理、勤恳钻研的精神;胸怀家国,舍弃小我成就大我的担当。以案例为载体引导学生深刻地认识到踏实勤勉是一个人获得成功的重要前提,志存高远也是当代大学生需要培养和具备的素质。</p>	掌握海洋微生物的分离纯化和鉴定的概念及相关技术
<p>10. 海洋微生物资源的评价与保护</p> <p>10.1 海洋细菌资源的评价与保护</p> <p>10.2 海洋真菌资源的评价与保护</p>	2	<p>微生物与环境保护也有密切的关系,通过教学活动的开展,学生会发自内心地感悟到保护环境就是保护我们自己,而不仅仅认为这是一句口号。习近平总书记提出“绿水青山就是金山银山”,明确了我们不能靠牺牲环境来求发展,人与自然是和谐共生,良好的生态环境才是普惠民生的福祉。</p>	合理对海洋微生物资源进行评价与保护
<p>11. 各论-1 海洋微生物与赤潮</p>	2	<p>通过学生查阅资料和文献,制作 PPT,课堂上进行“小老师”上课,增强师生间的互动,一方面可以培养学生的责任感和合作交流意识,提高学习的主动性和积极性,提升 PPT 制作水平、逻辑思维能力和表达能力;另一方面,鼓励学生探索学科前沿,拓展学生的视野</p>	掌握赤潮的原理及防控

		和知识面，提高学生对本课程的兴趣和爱好，有利于学生主动思政，提高教学效果。	
12. 各论-2 海洋微生物的药用价值	2	鼓励学生对未知进行探索，引导学生尊重自然敬畏自然，感受本专业不可替代的价值感。	了解海洋微生物的药用价值
13. 各论-3 海洋微生物与海洋防污剂	2	在课程引导下，越来越多的学生关注生态环保，提升环保意识，增强本专业的专业责任感和使命感。	了解海洋污染的概念和海洋防护剂

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	课堂随机抽查，不少于3次	10%
2	课程作业	设置学习小组，期末进行自主研究学习汇报，包括读书报告和课程知识拓展1次	30%
3	自主问题	课上课下小问题随机测试，不少于5次	10%

### 2. 结果性考核（提示：指考试或考查，不高于60%）：50%

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：闭卷考试。

(3) 考核的试题类型与分值比例：选择题（20分）、填空题（24分）、判断题（10分）、名词解释（10分）、问答题（36分）。

## 七、教材与参考资料

1. 教材：《海洋微生物学》，鲍时翔，中国海洋大学出版社，2008

参考资料：

2. 参考资料

(1) 《海洋微生物学》，张晓华，中国海洋大学出版社，2007；

(2) 《海洋生物资源评价与保护》，张偲，科学出版社，2016；

(3) 《微生物学 8th》，沈萍，陈向东，高等教育出版社，2016；

(4) 《微生物学教程 3rd》，周德庆，高等教育出版社，2011。

撰写人：李雪竹 张晓勇 审核人：赵会宏



# 《海洋浮游生物学》人才培养大纲

课程名称：海洋浮游生物学

英文名称：Marine Planktology

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋科学是研究海洋的自然现象、性质及其变化规律，以及与开发利用海洋有关的知识的一门学科。它的研究领域十分广泛，其中海洋浮游生物学是海洋生物学的一门分支科学，包括海洋浮游生物的形态、分类、生态和生理四大部分，着重阐明海洋浮游生物在海洋中的生命活动规律，并探究其控制与利用。本课程主要任务是系统介绍现代海洋浮游生物的基础知识，了解海洋浮游生物的形态和分类，掌握鉴别常见种的方法，关注其生物学和经济意义，为海洋生物资源调查与评估、海洋环境修复打下基础。

## 二、教学理念

在整个教学过程中，以海洋浮游生物的基本结构和生命活动的特征为重点，以生命活动具有的基本属性贯穿始终，以期让学生了解自然界中包括浮游生物在内的各种生物是如何协调及密切结合，形成一个统一的整体，理解生命现象的内在活动规律，树立辩证唯物主义自然观，有利于提高学生独立思考问题、分析问题的能力。同时通过讲解不同浮游生物之间相互作用的关系，让同学们思考各种浮游生物能否相互促进和统一，培养同学们钻研的精神，寻找浮游生物互做现象背后的原因，从而能够理解生命体之间产生的联系的机理，这种精神在往后的人生中也能发挥重要作用。

## 三、教学方法

教学方法采用讲授法为主，讨论法和任务驱动法为辅。其中讲授法在章节讲解中会加入课程思政内容，同时还会将德育融入教学内容中，提醒学生新时代的大学生道德品质的重要性。讨论法中融入创新元素，主要是发布开放式的问题，同学分组进行讨论回答问题，在讨论过程中可以发散思维，加入自己创新性的想法。任务驱动法，主要是以学生为中心，学生自己课后去寻找答案，让学生有自主学习的能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 掌握基本概念和技术原理及应用。重点介绍海洋浮游生物常见种类，包括浮游植物和浮游动物的个体生物学知识。通过学习，让学生掌握海洋浮游生物的基础知识，了解海洋浮游生物的形态和分类，掌握鉴别常见种的方法，关注其生物学和经济意义。	知识目标：了解海洋浮游生物的形态、分类、生态和生理功能，明确海洋浮游生物在海洋中的生命活动规律，并探究其控制与利用。
<b>2.能力层面：</b> 锻炼学生的动手实操和实践应用能力	能力目标：掌握文献检索、资料查询的



课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
力。通过课程的系统学习，学生应能独立完成海洋浮游生物的鉴定和分类。掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力。	基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；培养观察能力，独立思考，动手实践和分析问题的能力。
<b>3.素质层面：</b> 具有科学精神、专业意识和团队合作意识，具备分析问题、解决问题的能力。结合课程思政元素，通过案例法和互动式教学，培养学生对专业知识的学习兴趣和热情。结合课程思政元素，通过案例法和互动式教学，培养学生对专业知识的学习兴趣和热情。	素质目标：具有科学精神、专业意识和团队合作意识，具备分析问题、解决问题的能力。具备良好的思想道德品质和人文素养；树立辩证唯物主义自然观；树立保护大自然每一个生物的意识。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1.海洋浮游植物	2 学时	学习海洋浮游生物学强调观察细致和勤学好问，要有持之以恒的探索精神。	了解浮游植物的种类和总体特征。
2.硅藻门	2 学时		掌握金藻门的种类和主要特征；掌握金藻门的繁殖和生长的重要生物学特点。
3.甲藻门	2 学时	强调同学们要辩证的看待自然界中的藻类，强调自然界中每一个微小的生物都至关重要，自然万物都是相互关联相互影响的。	了解甲藻门的种类和主要特征；掌握甲藻门藻类的繁殖特诊。
4.绿藻门	2 学时		掌握绿藻门的种类和主要特征。
5.蓝藻门	2 学时	绿水青山就是金山银山，强调环境保护的重要性。辩证看到形态与功能的关系	了解蓝藻门的种类和主要特征；掌握影响藻类生长的因素。
6.金藻门	2 学时		掌握金藻门的种类和主要特征。掌握色素、色素体、同化产物以及藻类繁殖方式的基本概念，
7.隐藻门	2 学时	辩证的看待不同藻类之间的相互关联	了解隐藻门的种类和主要特征

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
8.黄藻门	2 学时		掌握黄藻门的种类和主要特征
9.裸藻门	2 学时		了解裸藻门的种类和主要特征
10.原生动物门	2 学时		掌握原生动物的大体特征
11.轮虫	2 学时	物竞天择，适者生存，自然界的万事万物都存在竞争关系	了解轮虫的类型和特征，掌握轮虫的摄食、繁殖和生长的重要生物学特点；掌握轮虫营养强化的原理和一般方法
12.枝角类	2 学时	我们看待事物要从全局出发，学习知识要理解局部现象也要能够把握整局部和整体的关系	了解枝角类的种类和特征；了解枝角类的摄食、繁殖和生长的重要生物学特点；掌握枝角类的繁殖特征和一般培养方法。
13.桡足类	2 学时		掌握桡足类的种类和特征；掌握桡足类的繁殖特征和一般培养方法。
14.毛颚动物	2 学时		了解毛颚动物的种类和特征；了解毛颚动物的摄食、繁殖和生长的重要生物学特点。
15.卤虫	2 学时		掌握卤虫的种类和特征；掌握卤虫的摄食、繁殖和生长的重要生物学特点；掌握卤虫营养强化的原理和一般方法。
16.单胞藻的室内培养	2 学时	要有探索精神	了解单胞藻的繁殖方式及室内培养方法和操作规程

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	点到：4次	40分（40%）
2	课程作业	以课后作业形式上交，3次	30分（30%）
3	随堂作业	以课堂完成作业形式，3次	30分（30%）

**2. 结果性考核： 50 %**

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：闭卷考试

(3) 考核的试题类型与分值比例：选择题：20分（20%），填空题：10分（10%），判断题：10分（10%），名词解释：20分（20%），简答题：20分（20%），论述题：20分（20%）。

**七、教材与参考资料**

1. 教材

《海洋浮游生物学》，李洪武、宋培学主编，中国科学技术大学出版社，合肥，2018年

2. 参考资料

(1) 《浮游生物》，作者：(法) 克里斯蒂安·萨尔代，译：庄昀筠，海洋出版社出版社，2019年

(2) 《海洋生物学》，李太武编，海洋出版社，2013年

撰写人：

王庆

审核人：

赵会宏

# 《海洋底栖生物学》人才培养大纲

课程名称：海洋底栖生物学

英文名称：Marine Benthos

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋底栖生物学是生物学的一门分支科学，其内容包括形态、分类、生态和生理四大部分，是阐明有关生活在海洋中底栖生物生命活动的各规律，并探讨其控制利用的学科。《海洋底栖生物学》课程主要讲述海洋底栖生物的各主要门类，形态分类和生物学等内容，以及介绍有关科学研究和生产实践动态，通过实验，拓展和加深课堂内容，加强学生分析问题，解决问题的能力，为将来从事有关海洋底栖生物方面的教学、科研和生产应用打下坚实基础。

## 二、教学理念

通过教学与实习环节，使学生了解有关生活在海洋中底栖生物生命活动的各规律，并探讨其控制利用，在教学过程中，以适当的方法激发学生的学习兴趣，唤起学生的求知欲望，让他们兴趣盎然地投入到学习过程中，培养学生分析问题，解决问题的能力，为将来从事有关海洋底栖生物方面的教学、科研和生产应用打下坚实基础。

## 三、教学方法

本课程通过教师课堂讲授，线上自主学习及查阅资料、小组讨论等形式，使学生掌握海洋底栖生物学的基本概念、内容和任务，掌握海洋底栖生物的各主要门类，形态分类和生物学等内容，以及有关科学研究和生产实践动态。本课程采用线上线下结合的教学方式，通过问题引导，参与讨论，观看视频等方式激发学生的学习兴趣，并充分利用本课程相关的实验实习提高学生的动手和动脑能力，实现以学生发展为中心。将教材内容与爱国主义教育有机结合起来，立德树人，并贯穿于整个教学过程中。同时利用课外时间组织学生进行科学考察，采集标本等，尽可能的创造实践情景，在实践过程中培养学生的创新意识和能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 1) 掌握专业相关的基本理论和基础知识； 2) 掌握专业相关的分类和调查方法； 3) 掌握在不同环境下进行科学考察的综合知识。	通过本课程的教学学习，要求学生了解海洋底栖动物的形态和分类的基础知识，了解常见经济底栖生物的生物学，巩固并提高常见海洋底栖生物的认知及鉴别能力，探究海洋中底栖生物生命活动的规律。
<b>2.能力层面：</b> 1) 具有底栖生物学分类和科学考察的基	熟悉、掌握海洋底栖生物的形态和分类的基础知识，主要经济海洋底栖生物的形态及生

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
本能力； 2) 能创新性地解决海洋底栖生物学实践和研究工作中的常见问题及复杂问题； 3) 具备一定的学术和方法创新。	物学；掌握经海洋底栖动物的分类方法。掌握综合运用各种知识和经验，并创新性的解决海洋生物在分类，样品采集和科学考察中遇到的常见问题和复杂问题。
<b>3.素质层面：</b> 1) 有正确世界观、人生观、价值观，树立科技创新的信念与理想。 2) 有科技创新责任感，有服务于国家建设、社会发展的使命感。 3) 有良好的思想道德素养、专业素养、敬业精神和与团队合作意识。	具备良好的职业道德、坚定的追求卓越的态度、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的科学素养。具备较好的创新意识，具备发现、分析和解决海洋底栖生物分类、调研等相关问题的基本能力。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
<b>1 绪论</b> 1.1 海洋底栖生物学的定义及分类 1.2 海洋底栖生物学的研究历史 1.3 今底栖生物学的研究意义	2 学时	我国底栖生物研究起步较晚，但经过数十年的发展，已取得许多研究进展和成果。这期间，底栖生物学家付出了很多的心血，从这方面引申出对科学对国家的热爱和献身精神，激发学生的爱国热情，培养学生的爱国主义精神，提升民族自豪感。	通过引导学生展开对海洋生物学基础知识和研究历史的学习，使其认知基本概念和特征，了解海洋生物的基本内容，发展历程及研究意义，奠定相关理论与认知基础。
<b>2. 海洋底栖贝类</b> 2.1 贝类与人类的关系 2.2 贝类主要特征及分类	2 学时	从宇航员的食谱中的鲍鱼、大虾中引申出我国历代宇航员为我国的航天事业付出的努力，从而激发同学的爱国情怀以及民族自豪感。	掌握海洋底栖贝类的基本定义，以及贝类与人类的关系，了解海洋底栖贝类研究的发展历史、研究意义及研究方法。
<b>3. 海洋底栖贝类-形态构造</b> 3.1 贝类的基本特征 3.2 贝类的形态构造	4 学时	通过贝类基本特征以及形态结构的学习，使学生了解历代科学家研究的不易，培养学生	掌握贝类基本特征以及形态结构，使学生通过学习，具备良好的思想道德品质，

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
		坚忍不拔的科学精神和责任担当。	培养学生坚忍不拔的科学精神。
<b>4. 海洋底栖贝类-生态</b> 4.1 生活环境 4.2 生活型 4.3 食性 4.4 灾敌害及御敌方式	4 学时	以贝类生活环境的变化引入保护生物学。培养学生热爱大自然的情操，正确认识与处理人类与大自然的关系，勇于担起时代责任和历史使命。	掌握贝类的生活环境，生活型，食性以及灾敌害及御敌方式，培养学生良好的思想道德品质和人文素养，具有科学精神和专业意识。
<b>5 海洋底栖贝类-繁殖与生长</b> 5.1 贝类的繁殖 5.2 贝类的生长	2 学时	通过了解贝类的繁殖和生长，使学生了解贝类生长的自然规律，培养学生热爱大自然的情操，正确认识与处理人类与大自然的关系，培养学生热爱大自然、保护环境的优良品质。	了解贝类繁殖和生长的自然规律，培养学生热爱自然，保护环境的优良品质。
<b>6. 海洋底栖贝类的分类</b> 6.1 瓣鳃纲贝类的分类 6.2 腹足纲贝类的分类 6.3 头足纲贝类的分类	6 学时	本章以课堂讨论的方式完成，培养学生独立思考，以及相应的分工协作，团结合作的共创主义精神。	通过分工合作，查找资料，做 PPT 等课前准备工作，在课堂以讨论的方式完成本章内容，培养学生分工协作，团结合作的共创主义精神。
<b>7 海洋底栖甲壳动物</b> 7.1 常见种类分类 7.2 对虾属常见种类鉴别 7.3 外部形态 7.4 体壁和肌虾蟹类的肉 7.5 消化系统 7.6 呼吸系统 7.7 排泄和神经系统 7.8 生殖系统 7.9 内分泌系统 7.10 生活史和栖息 7.11 蜕皮 7.12 生长 7.13 摄食生理 7.14 繁殖与发育	8 学时	通过常见海洋底栖甲壳动物的种类，外部形态，内部系统以及生态等知识的了解，使学生了解大自然进化的规律及神奇的自然力量，培养学生热爱大自然精神。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神，培养学生热爱大自然精神。
8 海洋底栖生物学的调查方法	2 学时	通过本章学习，既能更好的掌握基本的理论	通过了解海洋底栖生物学的调查方法，使学生了解科学的

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
		和知识,同时又具备严谨的科学精神。	严谨和艰辛,培养学生敢于担当的科学精神。
开卷考试	2 学时	在考试过程中,培养学生自尊自爱,诚实守信的高尚品质。	考试过程中,培养学生自尊自爱,诚实守信的高尚品质,同时培养学生分析问题,解决问题的能力。

## 六、课程考核

### 1.过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求(内容、形式、次数等)	分值(百分比)
1	课堂考勤	5次(有事请假、无旷课现象或有免修申请的学生且经过审批同意得100分,对无免修申请、不请假、无故旷课者,每旷一次课扣20%的出勤成绩,多次旷课者扣完为止。)	10%
2	课程作业	2次(批阅提交的课堂练习,计算得分,每次10分)	20%
3	课堂讨论	1次(通过问题驱动的分组讨论环节,根据提交的研究报告或者演讲展示情况计分)	20%

### 2.结果性考核：50%

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：开卷考试

## 七、教材与参考资料

1.教材无

2.参考资料

- (1) 张志南,刘素美,周红等,渤海底栖生物次级生产力与生物多样性,科学出版社,2017
- (2) 李新正,中国海洋大型底栖生物——研究与实践,海洋出版社,2010
- (3) 李新正,王红法等,胶州湾大型底栖生物鉴定图谱,科学出版社,2016

撰写人：付东茂

审核人：赵会宏



# 《海洋环境化学》人才培养大纲

课程名称：海洋环境化学

英文名称：Marine Environmental Chemistry

课程总学时：32

课程总学分：2.0

适用专业：海洋科学专业

## 一、课程性质与任务

**1、课程性质：**是环境科学与海洋科学的交叉学科，既是海洋科学的一个分支学科，也是环境科学的有机组成部分。

**2、课程任务：**系统学习、掌握海洋的化学组成以及各种污染物在海洋环境中的来源、迁移、分布、反应、转化、归宿和效应等。

## 二、教学理念

本课程主要针对海洋学科本科生，为海洋科学专业的核心课程，也是该专业的一门主干课程，具有很强的理论性和实践性。通过让学生掌握海洋环境中的化学污染物的来源、迁移、分布、反应、转化、归趋和效应等知识，培养学生分析与解决海洋环境化学问题的能力，为学生进入研究生科研阶段或从事相关海洋环境化学相关工作打下较好基础。

## 三、教学方法

(1) 该门课程以老师课堂讲授为主，因此要求老师要充分做好课程准备工作，进而能在课程教学过程中根据学生的现场反馈灵活调整课程内容的讲解方式；涉及基础理论计算，应注重从原理开始讲述，避免简单灌输；公式应从原始公式开始推导，并详细讲解范例。注重与最新科研进展，适当介绍目前海洋环境化学研究热点，培养学生从事科研的兴趣。此外，应注重课堂气氛，讲求互动教学；开展生动活泼、形式多样的教学手段，包括提问、讨论、现场实践、随堂小测等手段。此外，应认真批改作业，并及时反馈存在问题。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 掌握海洋环境中的化学污染物的来源、迁移、分布、反应、转化、归趋和效应等知识。	全面掌握海洋环境中的化学污染物的来源、迁移、分布、反应、转化、归趋和效应等知识。
<b>2. 能力层面：</b> 要求学生能够运用所学知识，培养学生分析与解决海洋环境化学问题的能力，为学生进入研究生科研阶段或从事相关海洋环境化学相关工作打下较好基础。	能够运用所学正确认识当前海洋面临的环境问题，具备分析和研究海洋环境问题中的化学过程的能力，并想出解决问题的办法。
<b>3. 素质层面：</b> 通过学习，使学生了解到海洋环境的目前面临的问题，激发学生热爱海洋和保护海洋的意识和责任感，加强学生对所学专业的认同感。	具有热爱海洋、珍惜海洋的情怀以及保护海洋和其他自然环境的责任心，成为具备研究和解决海洋环境问题的高级人才。

五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
1 绪论 1.1 环境的概念 1.2 主要的环境问题 1.3 海洋环境的概念和类型 1.4 主要的海洋环境问题	2	海洋是人类的宝贵财富，需要人类好好珍惜好保护。	了解海洋环境的主要类型、当前海洋面临的主要问题
2 海水的基本性质 2.1 海水的化学组成 2.2 海水组成恒定性 2.3 海水的盐度和氯度	3	原始海洋和现代海洋的特征对比说明要以发展的眼光看问题；盐度测定方法的更替说明要以孜孜不倦的精神不断探索接近事物的本质，获得客观正确的结论。	掌握海水的化学组成、存在形态；掌握海水组成恒定规律及其影响因素；了解海水盐度和氯度的定义、盐度和氯度之间的关系、海洋盐度的分布。
3 溶解气体和水-气交换 3.1 道尔顿分压定律 3.2 气体溶解度 3.3 海-气交换 3.4 溶解氧	4	通过介绍水-气交换模型的建立，让学生意识到坚持和严谨是从事科学研究工作的可贵品质，科学研究可以带来很大成就感和乐趣，培养学生从事探索海洋科学的热情。	掌握气体溶解度和饱和度的定义、计算方法和影响因素；学会判断气在水体中的水-气交换方向；掌握海洋中溶解氧的来源和消耗以及分布特征；掌握海洋中溶解氧消耗量的表示方法。
4 海洋中无机污染物的迁移转化 4.1 吸附与解吸 4.2 溶解与沉淀 4.3 配合作用 4.4 氧化还原	3	海洋环境化学问题的研究需要很好的方法论，培养学生探索科学的精神以及为国家基础研究做贡献的情怀。	了解吸附的定义、海洋中的吸附剂类型；掌握吸附机理和吸附等温线；了解四大重要沉淀；了解配合作用和氧化还原作用的机理。

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
5 海洋重金属污染 5.1 重金属概论 5.2 海洋重金属污染	2	通过案例分析，让学生了解到海洋污染的危害之大，强调预防污染的重要性，增强学生保护环境责任心。	了解重金属的定义、危害和海洋重金属现状；掌握海洋中典型重金属的来源、形态、迁移转化过程等。
6 海洋中有机污染物的迁移转化 6.1 迁移 6.2 转化	2	强调基础研究的重要性，培养学生探索科学的精神以及为国家基础研究做贡献的情怀。	掌握有机污染物水-气交换、吸附、生物富集、化学降解、光解和生物降解等迁移转化过程的机理。
7 海洋石油污染 7.1 石油污染的来源 7.2 海洋中石油的迁移转化 7.3 海洋石油污染的危害 7.4 海洋石油污染的防治	3	通过案例分析，让学生了解到海洋污染的危害之大，强调预防污染的重要性，增强学生保护环境责任心。	了解海洋石油污染的来源；掌握石油在海洋中的迁移转化、归趋和危害；了解防治石油污染的措施
8 海洋 POPs 污染 8.1 POPs 的特征 8.2 典型 POPs 的介绍 8.3 海洋 POPs 污染研究现状和防治	3	通过案例分析，让学生了解到海洋污染的危害之大，强调预防污染的重要性，增强学生保护环境责任心。	掌握 POPs 的特征；了解典型 POPs 的来源和危害；了解海洋中 POPs 污染现状和防治，掌握典型 POPs 在海洋中的迁移转化。
9 海洋抗生素污染 9.1 抗生素概述 9.2 海洋抗生素污染现状 9.3 抗生素污染控制方法	2	通过案例分析，让学生了解到海洋污染的危害之大，强调预防污染的重要性，增强学生保护环境责任心。	掌握抗生素的定义；了解海洋中抗生素的来源；掌握抗生素控制的常用方法。
10 海洋微塑料污染 10.1 海洋微塑料的来源 10.2 海洋中微塑料的迁移 10.3 海洋中微塑料的转化 10.4 海洋中微塑料的危害	3	通过微塑料污染现状的学习，让学生意识到塑料垃圾污染的严重性，应该减少塑料的使	了解海洋微塑料污染的来源；掌握微塑料解在海洋中的迁移、转化、分布、归趋和危害等；了

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
10.5 海洋微塑料污染防治		用，增强学生保护环境的责任心。	解海洋中微塑料污染的治理措施。
11 海洋中营养盐的迁移转化 11.1 海洋中的氮循环 11.2 海洋中的磷循环	2	强调基础研究的重要性，培养学生探索科学的精神以及为国家基础研究做贡献的情怀。	了解海洋中的主要营养元素的来源和作用；掌握中典型营养盐氮和磷在海洋中循环过程。
12 海水富营养化 12.1 海水富营养化概述 12.2 海洋典型有害藻华 12.3 海水富营养的防治	2	通过案例分析，让学生了解到海洋污染的危害之大，强调预防污染的重要性，增强学生保护环境责任心。	了解海水富营养化的概念；掌握海水富营养化的过程；掌握有害藻华的类型、机理和危害；了解海水富营养化的防治。
13 其他海洋污染 13.1 海洋放射性污染 13.2 海洋热污染	1	通过案例分析，让学生了解到海洋污染的危害之大，强调预防污染的重要性，增强学生保护环境责任心。	了解海洋中放射性污染和热污染的来源、危害和防治措施

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：40%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	点名，5~6次	20%
2	随堂测试	选择题，1~2次	10%
3	课后作业	论述题等，1~2次	10%

### 2. 结果性考核：60%

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：闭卷

(3) 考核的试题类型与分值比例：选择题（16分）、填空题（6分）、判断题（12分）、

名词解释（18分）、简答题（40分）、计算题（8分）。

## 七、教材与参考资料

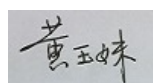
### 1. 教材

陈敏编著，《化学海洋学》，海洋出版社，2009年8月第1版

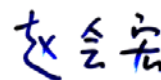
### 2. 参考资料

- （1）戴树桂主编，《环境化学》，高等教育出版社，2006年10月第2版
- （2）张倩、李孟主编，《水环境化学》，中国建材工业出版社，2018年6月第1版
- （3）厦门大学《海洋环境化学》精品课程

撰写人：



审核人：



# 《海洋鱼类学》人才培养大纲

课程名称：《海洋鱼类学》

英文名称：Marine Ichthyology

课程总学时：32 学时

课程总学分：2 学分

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程主要介绍鱼类的外部形态、内部构造、生活习性、种类区分和分布特点等方面的理论知识。课程安排重点介绍鱼类的形态构造和系统分类，简要介绍鱼类的生物学基础知识。了解获取鱼类学知识的科学方法，巩固和验证鱼类学的基本理论，培养学生观察、比较、分析问题的能力。为鱼类生物学研究、鱼类人工繁殖、苗种培育及成鱼养殖生产奠定理论和实验技能基础。

本课程是为我校海洋科学专业本科生设置的专业必修课程。

## 二、教学理念

在教学过程中，采用以“学生发展为中心”的现代教学范式，将先进的教学理念应用于课堂，合理运用现代信息技术辅助教学，把课程思政教学、互动教学、线上线下教学等教学方式有效融于教学活动中。教师根据市场需求、专业发展方向和商业模式发展方向等进行积极思考，动态修订课程内容，设计教学活动，分阶段分层次对学生进行创新思维培养和创业能力锻炼。使学生通过学习，涵养深厚的家国情怀，陶冶高尚的道德情操，掌握宽厚的现代通识技能，不断提高学生思政水平、文化素养和创新能力等，提高人才培养质量。

## 三、教学方法

与本专业培养计划有机结合，将本课程的内容进行有效的教学，教学中采用互动式及线上线下结合等方式，教学中重点难点问题以教师讲授为主，较易理解及应用型较强的知识点以学生讨论为主，充分发挥教师的引导作用和学生的自主学习能力，时刻将教学建立在以学生发展为中心的基础上。

在本课程教学中结合课程特点适时融入家国情怀、社会责任、道德规范、法治意识、历史文化、思想品质、科学精神等德育元素，达到潜移默化、润物无声的育人效果，并将思政教育要素融入到课程考核中，确保课程思政的育人效果。

在教学中，引导学生学习本课程的前沿及发展趋势，与自己的专业及未来可能从事的职业相结合，有选择有侧重的进行重点内容学习，如通过布置相关专题及实践活动，促使学生自发的查阅材料、分析问题、解决问题，有效的实现学以致用。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面：掌握基本的课程内容	学习海洋生物学及海洋生物资源与环境科学方面基本理论、基本知识
2. 能力层面：能将所学知识应用于相关科研	了解学科发展趋势，初步掌握海洋生物学及

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
工作及专业生产实践	海洋生物资源与环境科学的基础理论、基本知识
3. 素质层面：学到知识的同时，提高个人思政素养及创新素质	具备良好的思想道德品质和人文素养；具有科学精神和专业意识，掌握独立调查和分析问题、解决问题的能力，培养具备海洋生物学及海洋生物资源与环境利用能力

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对应到章)
绪论	2	社会责任：以中华鲟为例引入鱼类保护生物学。培养学生热爱大自然的情操，正确认识与处理人类与大自然的关系，勇于担起时代责任和历史使命。	使学生通过学习，具备良好的思想道德品质和人文素养，具有科学精神和专业意识。
第一章 鱼体的外部形态	4	道德规范：在鱼类的鳍分类部分，讲解鱼翅相关内容。使学生认清鱼翅的本质，培养他们良好的价值观和社会观，塑造学生高尚品格，抵制社会各种不良因素的诱惑。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质和人文素养。
第二章皮肤及其衍生物	1.5	思想品质：结合鱼类的体色，讲授观赏鱼的特点。视频展示观赏鱼之美为人类的物质生活和精神生活带来的好处，了解观赏鱼经济价值和文化价值，提高学生的审美观和经济价值观。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质和人文素养，提高学生的审美观和经济价值观。
第三章骨骼系统	0.5	科学精神，历史情怀：通过骨骼部分的学习，使学生了解前辈们研究骨骼系统的艰辛，培养学生坚忍不拔的科学精神。	使学生通过学习，具备良好的思想道德品质，培养学生坚忍不拔的科学精神。
第四章肌肉系统	0.5	科学精神，历史情怀：通过肌肉部分的学习，使学生了解前辈们研究骨骼系统的艰辛，培养学生坚忍不拔的科学精神。	使学生通过学习，具备良好的思想道德品质，培养学生坚忍不拔的科学精神。
第五章消化系统	1.5	家国情怀：真骨鱼类消化管与食性的关系，结合四大家鱼是中国 1000 多年来在池塘养鱼中选定的混养高产的鱼种。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质和人文素养，了解我国劳动人民的聪明智慧与科学创新精神。

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对应到章)
第六章呼吸系统	2	科学精神：鲈鱼的鱼鳔不完全游离，而且在离水死亡后鱼鳔的空气排出造成没有鱼鳔的假象，在数年的教学过程中，教师和同学都没解剖到，生活中的一次偶然机会，教师解剖到鲈鱼鳔的实物并拍照记录下来。教师讲授为主。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神。
第七章循环系统 第八章尿殖系统	2	科学精神：与学生共同观看和了解大马哈鱼飞跃瀑布逆流洄游的课程资料，讲解大马哈鱼为了生殖与繁衍，不为各种艰难险阻，成功洄游的经历，培养学生的吃苦耐劳，勇于追求的精神。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神。
第九章神经系统 第十章感觉系统 第十一章内分泌系统	2	思想品质：教授鱼类的皮肤感觉、视觉、听觉、嗅觉、味觉和触觉等，让学生了解鱼类也是有感觉的，引入鱼类福利、生态养殖、绿色养殖等观点，使学生了解我们生活、科研、社会经济等所依赖的鱼类也有各种感觉，培养学生热爱大自然、保护动物的品质。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神，培养学生热爱大自然、保护动物的品质。
第十三章 鱼类分类的概念和方法	2	思想品质，社会责任：在此部分教学中介绍以朱元鼎为代表的我国老一辈鱼类学家们的事迹，使学生了解前辈们高度的爱国情怀、忧患意识和为国家鱼类学事业奉献全部智慧与精力的经历。引导大家在实现“中国梦”过程中，如何将个人的梦想与现实结合，脚踏实地、敢做敢为、勇于担当，为实现中华民族的伟大复兴而奋斗。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神，将个人的梦想与现实结合，培养脚踏实地、敢做敢为的优秀品质。
第十四章 无颌类 第十五章 软骨鱼纲 第一节 全头亚纲	2	思想品质：总结鱼类的种群、差异与进化，使学生了解大自然进化的规律及神奇的自然力量，培养学生热爱大自然精神。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神。



教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对应到章)
			神,培养学生热爱大自然精神。
第十五章 软骨鱼纲 第二节 板鳃亚纲	2	道德品质, 家国情怀: 在鲨鱼部分, 通过播放《保护鲨鱼中国在行动》系列影片, 进一步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, 使学生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, 激发学生的爱国热情和保护大自然的思想。	使学生通过学习, 既能更好的掌握基本的理论和知识, 同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神, 激发学生的爱国热情和保护大自然的思想品质。
第十六章 硬骨鱼总纲 第一节辐鳍鱼纲 一、软骨硬鳞亚纲 (多鳍鱼目与鲟形目) 二、新鳍亚纲 全骨下纲 (雀鲷目和弓鳍鱼目)	2	家国情怀: 青草鲢鳙四大家鱼和大黄鱼均是我国的特有种, 联系四大家鱼的混养成功以及大黄鱼人工养殖案例, 以教师讲解为主, 布置课后作业, 让学生通过查阅资料了解我国水产方面的成就, 使学生了解我国水产养殖在世界上的地位, 激发学生的爱国热情。	使学生通过学习, 既能更好的掌握基本的理论和知识, 同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神, 激发学生的爱国热情。
第十六章 第一节 二、新鳍亚纲 真骨下纲 (骨舌鱼总目)	2	道德品质, 家国情怀: 在鲫鱼、乌鳢部分, 以桂建芳院士(异育银鲫)、本学院教师邹记兴教授(杂交鳢)为例, 介绍我国科学家们在鱼类繁殖育种方面做出的重要贡献。使学生了解我国科学家们在鱼类繁殖育种方面做出的重要贡献, 激发学生的爱国热情, 并引导他们向院士们学习, 向身边的老师们学习, 学习他们勇于探索的科学精神。	使学生通过学习, 既能更好的掌握基本的理论和知识, 同时又具备良好的思想道德品质和人文素养, 激发学生的爱国热情和科学创新精神。
第十六章 第一节 二、新鳍亚纲 真骨下纲 (海鲢总目、鲱形鱼总目)	2	家国情怀, 科学精神: 鳗鲡部分, 介绍日本美食鳗鱼饭, 根据联合国粮食及农业组织的报告, 全球每年鳗鱼消耗量约 13 万吨, 其中 70% 被端上了日本民众的餐桌, 而且鳗鱼饭已经在全世界的范围内刮起了热潮。但长	使学生通过学习, 既能更好的掌握基本的理论和知识, 同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神, 激发学生的爱国热情。

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对应到章)
		期以来,日本鳗鱼进口主要依靠中国。使学生了解我国水产养殖在世界上的地位,以祖国为荣!不要一味崇拜国外,对其加强爱国主义教育;同时又树立热爱水产养殖的牢固专业思想,热爱本专业。	
第十六章 第一节 二、新鳍亚纲 真骨下纲(骨鳔总目、原棘鳍总目、巨口鱼总目、圆鳞总目、灯笼鱼总目、月鱼总目、须鳃总目)	2	历史文化、道德素养:在鲤鱼部分,联系我国的民间传说以及童话故事《小鲤鱼跳龙门》,介绍故事情节,使学生学习小鲤鱼勇敢尝试、坚持不懈的探索精神,懂得只有坚持不懈,才能克服困难;遇到难事要勤思考,勇于面对的道理。培养学生积极向上,努力向前,超越自我的优秀品质。	使学生通过学习,既能更好的掌握基本的理论和知识,同时又具备良好的思想道德品质、人文素养,培养学生积极向上,努力向前,超越自我的优秀品质。
第十六章 第一节 二、新鳍亚纲(圆鳞总目、灯笼鱼总目、月鱼总目、须鳃总目) 第二节 肉鳍鱼纲(腔棘鱼亚纲和肺鱼亚纲)	2	家国情怀、历史文化:在鳊鱼部分,介绍我国的唐朝著名诗人张志和的名句西塞山前白鹭飞,桃花流水鳊鱼肥。《渔歌子》作者在描述秀丽的水乡风光和理想化的渔人生活中,寄托了作者爱自由、爱自然的情怀。使学生了解鱼类在我国古诗词文化中的特点,激发他们热爱祖国文化,培养文学的素养	使学生通过学习,既能更好的掌握基本的理论和知识,同时又具备良好的思想道德品质、人文素养。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核 40%

序号	考核形式	考核要求(内容、形式、次数等)	分值(百分比)
1	课堂考勤	点名、回答问题或课程作业考勤	5%
2	课程作业	随堂测试 3-4 次	20%
3	课程作业	课后作业 3-4 次	15%

### 2. 结果性考核 60%

#### (1) 考核方式: 考试

(2) 考核形式：闭卷

(3) 考核的试题类型与分值比例：选择题 10%、名词解释 20%、填空题 10%、判断题 10%、简答题 20%、论述题 10%、材料分析题 20%。

### 七、教材与参考资料

1. 教材：《鱼类学》，谢从新主编，中国农业出版社

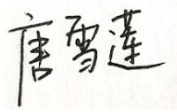
2. 参考资料

(1) 《鱼类学》，水伯年主编，同济大学出版社

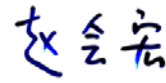
(2) 《鱼类学与海水鱼类养殖》，苏锦祥主编，中国农业出版社

(3) 《鱼类学：形态、分类》，孟庆闻等，上海科学技术出版社

撰写人：



审核人：



# 《海洋生物资源评估》人才培养大纲

课程名称：海洋生物资源评估

英文名称：Evaluation of Marine Biological Resources

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋生物资源是海洋科学专业中重要的内容，是整个海洋科学课程体系中必不可少的重要环节。通过《海洋生物资源评估》训练学生才能加深对理论知识的理解，切实掌握海洋生物的资源利用和研究方法等。实验操作提高了学生学习的兴趣，也激发了学习的主动性，有利于培养学生的实践能力和创新能力。

## 二、教学理念

学生基本技能的掌握程度与实习课的教学效果密切相关。本课程旨在增强学生对极其丰富多样的海洋生物资源的认识，训练学生的基本理论知识，培养严谨的科研作风。海洋生物资源种类丰富多样，分布范围十分广泛，但各门类极具不平衡性、不均匀性，并具有明显的时空变化。海洋生物资源的评估与鉴定是海洋生物资源评估最基本的内容，也是贯穿整个课程的一条主线。本课程通过广泛学习海洋生物资源，丰富实验教学内容。了解不同的海洋生态系统的特征及生物资源的分布情况，能识别常见的海洋生物资源，掌握其分布和经济意义，理解海洋生物与环境的相互关系，学会常见海洋生物资源的评估方法，并通过对市场的调查，对当地海洋生物资源状况有一定了解。

## 三、教学方法

- 1、课堂讲授和学生讨论相结合，课堂讲授与实际操作相结合，应用多媒体、现场实践等多种教学手段进行教学。
- 2、将国家历史、国家利益、全球化发展等内容结合进海洋生物资源的教学中。
- 3、用具体的案例让学生独立思考，解决问题。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 了解海洋生态系统特征，掌握海洋生物资源的历史、现状、评估方法，理解海洋生物与环境的关系。	培养坚实的海洋科学理论基础，有较强的海洋生物学、海洋环境相关知识和技能。
<b>2.能力层面：</b> 锻炼学生自主学习、信息搜集和团队协作的能力。	培养海洋科学研究与考察、海洋资源开发与利用等专业能力，具有基础研究和应用基础研究方面的科学思维和科学实验操作经验。
<b>3.素质层面：</b> 过硬的专业基础，良好的职业道德，深厚的爱国情怀。	坚实的海洋科学专业基础，扎实的海洋科学综合研究能力。

五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
<p>1 海洋渔业资源概述</p> <p>1.1 海洋渔业资源概念</p> <p>1.2 海洋渔业资源分类</p> <p>1.3 海洋渔业资源开发方法</p> <p>1.4 海洋渔业资源保护</p>	8	<p>海洋渔业是一种重要的自然资源，其利用效率和配置效率直接影响着海洋经济对国民经济的贡献度。</p> <p>1. 从我国海洋渔业资源中引申出坚决捍卫我国海疆主权，让学生树立理性思维，增强爱国情怀。</p> <p>2. 通过学习渔业资源的分类，可以让学生了解到最新的渔业资源分类，同时可以培养学生认真思考和细致观察的能力。</p> <p>3. 为和平而坚决地捍卫我国海疆主权，维护我国领土完整，我国当前正在进行的大型海洋鱼类养殖工船研发、远洋渔业资源调查等，均是我国实施海洋强国战略，应对复杂海疆争端的办法。实事求是，培养学生认真思考的能力。</p> <p>4. 我国钓鱼岛、南海诸岛等是鱼类生活洄游的重要地区，渔业资源丰富。结合文化自信和专业素养全面学习，使学生的学习体验更深刻，思考更深入，更能体会到渔业资源保护的重要性。</p>	<p>了解海洋渔业资源的概念及分类，并在此基础上探究其开发方法，最后探讨如何保护。</p>
<p>2 海洋生态资源概述</p> <p>2.1 海洋生态资源概念</p> <p>2.2 海洋生态资源类型</p> <p>2.3 海洋生态资源重要性及经济价值</p>	12	<p>海洋生态包括海洋生物之间及海洋生物与其海洋环境之间的相互关系。</p> <p>1. 通过学习海洋生态资源的概念及类型，使学</p>	<p>了解海洋生态资源的概念、类型及重要性，并在此基础上探究其调查方法，最后探讨保护与管理的方法。</p>

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
2.4 海洋药物开发与利用 2.5 海洋生态资源调查方法 2.6 海洋生态资源保护与管理		<p>生对海洋生态资源有进一步的认识、了解到最全面的海洋生态资源类型知识，激发学生的爱国情怀，同时培养学生认真思考和细致观察的能力。</p> <p>2.海洋是生命的发源地，其中孕育着种类繁多的海洋生物，每年为人类提供大量资源。结合文化自信和专业素养全面学习，使学生的学习体验更深刻，思考更深入，更能体会到海洋生态资源的重要性。</p> <p>3. 通过学习海洋生态资源的调查方法和保护及管理，实事求是，培养学生认真思考的能力。</p>	
3 海洋牧场概述 3.1 海洋牧场概念 3.2 海洋牧场建设方法 3.3 海洋牧场管理	6	<p>“海洋牧场”是指在一定海域内，采用规模化渔业设施和系统化管理体制，利用自然的海洋生态环境，将人工放流的经济海洋生物聚集起来，像在陆地放牧牛羊一样，对鱼、虾、贝、藻等海洋资源进行有计划和有目的的海上放养。通过介绍海洋牧场的概念、建设方法及管理方法，增加学生对海洋牧场的认识，结合专业技能和职业素养全面学习，使学生的学习体验更深刻，思考更深入。</p>	<p>了解海洋牧场，并掌握海洋牧场建设和管理方法。</p>

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	课程中间点名考勤，共3次，每次占比5%；3次均未到则判为不及格。	15%
2	课程作业	一次课程作业，形式为论文或开放性问题。	20%
3	课堂展示	以小组为单位，围绕某个课程相关问题进行5分钟演讲展示。	15%

## 2. 结果性考核：50%

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：考试一般包括笔试（闭卷）

(3) 考核的试题类型与分值比例：

选择题：10%；填空题：20%；名词解释：20%；简答题：30%；论述题：20%。

## 七、教材与参考资料

1. 教材---无

2. 参考资料

(1) 海洋管理概论

(2) 渔业资源学

(3) 海洋药物

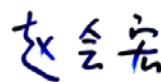
(4) 海洋牧场概论

(5) 南海鱼类志

撰写人：



审核人：



# 《海洋生态学》人才培养大纲

课程名称：海洋生态学

英文名称：Marine Ecology

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程具有完整的理论体系，研究与应用范围宽广，同时，又是海洋科学领域中学科间交叉最为显著的学科，并与社会问题紧密相关，是一门有着远大发展前景的基础和应用学科。通过本课程教学，既有利于学生打下扎实的生态学理论基础，对其他课程的学习也具有重要的指导作用，同时引起学生对全球变化、环境污染、生物多样性下降等等当代人类所面临问题的关注，提高生态意识，理解人与环境的协调是永续发展之根本。由此可见，本课程在海洋科学（技术）专业人才培养中，起到了核心指导作用，是海洋类各专业学生必须修读的重要通识课程。

## 二、教学理念

在教学中以生为本，对待全体学生一视同仁，在教学中给予每位同学以同等的表现机会，将海洋生态学课堂与最新的海洋生态学方面的热点问题以及研究动向进行零距离的接触，帮助学生直观的了解生态学课程的理论研究方向并开展课题研究，缩短学生个人认知和学术前沿的距离。引导学生正确的价值观，将课程所学到的理论知识融入到创新创业的规划中，比如在海洋碳循环的学习中了解国家的碳中和和碳达峰政策，以及该政策对未来产业的影响等。

## 三、教学方法

采取课堂教授，结合海洋生态学的热点科学和社会问题，组织学生开展课堂讨论以及观看视频等方法学习。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 掌握生态学的基本原理，了解海洋中各种生物学过程及其变化规律	通过本课程学习，能够掌握生态学的基本原理，使学生充分理解和掌握海洋生物与环境相互作用、相互制约的基本原理和概念，了解海洋中各种生物学过程及其变化规律
<b>2.能力层面：</b> 能够运用生态学原理来分析、理解海洋生态系统能流和物流，能够解释和解决海洋生态中存在的各种问题	能够运用生态学原理来分析、理解海洋生态系统能流和物流，能够解释和解决海洋生态中存在的各种问题、实现海洋环境的可持续发展。
<b>3.素质层面：</b> 具备良好生态学	具备良好生态学素养，树立人与自然，人与社会和谐、热



课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
素养，热爱自然	爱自然的精神，成为具备海洋生态与环境利用能力的高级专门人才。

### 五、教学内容与课程目标关系表

各章节教学内容纲要点	学时分配 (对应到章)	思政元素	支撑的课程目标 (对应到章)
绪论 1、生态学的定义、研究对象和研究意义(重点); 2、海洋生态学的研究进展	1	使学生了解我国建立生态文明的决心以及在海洋生态中的进展	了解海洋生态学的研究进展
第一章 生态系统概述 1、生态系统的概念、结构与功能(重点) 2、生态系统的基本功能成分和生物生产、能量流动与物质循环的基本过程 3、生态系统的自校稳态和生态平衡 4、生态系统的形成、进化与 Gaia 假说	1	从生态系统的层面了解全球命运共同体	掌握生态系统的基本概念
第二章 海洋环境与海洋生物生态类群 1、海洋环境的基本特征、海洋环境分区的划分依据以及海水某些物理特性的生态学意义 2、海洋生物三大生态类群	2	培养学生热爱自然，了解保护生物多样性的意义	掌握海洋的主要生态类群及特征
第三章 海洋非生物生态因子及其生态作用 1、生态因子作用的一般规律 2、光照的生态作用 3、温度的生态作用 4、盐度的生态作用 5、表层流 6、溶解气体	2	在逆境中积极进取的人生价值观以及海洋洋流与以及由此引起的气候变化，了解我国的双碳政策所展现的大国担当。	掌握海洋生态因子的规律以及海洋中重要的环境因子
第四章 生态系统中的生物种群 1、种群的概念与种群统计学基本参数(概念、阿利氏规律、年龄结构和性比、种群内禀增长率) 2、种群的数量变动与生态对策(数学模型、 $r$ -选择	2	将种群的增长基本理论用于解读中国的人口政策	掌握种群的增长曲线以及种群的保护理论

和 K-选择、种群调节等) 3、种群的衰退与灭绝			
第五章 海洋群落的组成结构、种间关系和生态演替 1、生物群落的概念、群落划分等 2、群落的结构（物种多样性、空间结构、季节动态、群落交错区与边缘效应） 3、形成群落结构的一些影响因素（捕食、关键种、竞争、空间异质性、干扰、岛屿效应） 4、群落的生态演替（生态演替及演替的类型、顶极群落和波动状稳定、演替过程群落结构与机能的变化）	2	了解人类影响对海洋生物群落的影响，了解建立和谐共生生态系统的重要性，建立人与人，人与自然的的关系	掌握种间关系以及群落的掩体
第六章 海洋初级生产力 1、海洋生物生产及初级生产力的测定方法 2、影响海洋初级生产力的因素（光、营养盐、铁、温度、垂直混合、牧食作用） 3、海洋初级生产力的分布 ①不同纬度、不同水文特征、近岸水域的生产力 ②全世界海洋初级生产力的估计 4、海洋新生产力（概念、研究方法、研究意义）	2	资源分布的不均匀性以及全球变化对生产力分布的影响	掌握海洋初级生产力在地球的分布特征以及其影响因素
第七章 海洋生态系统的能流及次级生产力 1、海洋食物链、营养级和生态效率 2、海洋食物网及能流分析 3、海洋各类动物次级产量估计 4、粒径谱、生物量谱的概念及其在海洋生态系统能流研究中的应用 5、海洋微生物食物环	2	引导学生思考如何建立资源节约型社会	海洋中不同区域典型的食物链的以及微型食物环结构组成以及其作用
第八章 海洋生态系统的分解作用与生物地化循环 1、海洋生态系统的分解作用 2、海洋水层有机颗粒物的沉降与分解 3、沉积环境中有机物质的	4	海洋生物泵与气候变化的关系以及海洋碳的负排放与我国的碳中和目标	重点掌握海洋中颗粒物的沉降和海洋生物泵

<p>分解和营养盐再生</p> <p>4、碳循环和海洋生物泵(海洋生物泵对海洋吸收大气CO<sub>2</sub>的作用)</p> <p>5、营养物质循环</p> <p>①氮循环②磷循环③硫循环</p>			
<p>第九章 海洋主要生态系统类型</p> <p>1、沿岸、浅海生态系统概述</p> <p>2、岩岸潮间带和大型海藻场</p> <p>3、沙 滩</p> <p>4、河口、盐沼和海草场</p> <p>5、红树林沼泽</p>	2	<p>沿岸生态系统与人类关系更密切，引导学生对生态环境保护与经济发展辩证关系的思考，建立爱护人类共同家园的生态意识</p>	<p>了解海洋中各种生物学过程及其变化规律、充分理解和掌握海洋生物与环境相互作用、相互制约</p>
<p>第十章 海洋主要生态系统类型</p> <p>1、珊 瑚 礁</p> <p>2、海藻场</p> <p>3、海岸上升流</p>	2	<p>海洋生态系统与人类社会作类比，各物种各司其职，引导学生提升集体荣誉感</p>	<p>了解海洋中各种生物学过程及其变化规律、理解海洋生态系统能流和物流</p>
<p>第十一章</p> <p>1、近岸上升流区</p> <p>2、深 海 区</p> <p>3、热液口区与冷渗口区</p>	2	<p>把握认识生命世界、认识生态环境的生态学视角和生态系统的产生、发展规律，激发学生热爱自然、保护生态环境的兴趣</p>	<p>了解海洋中各种生物学过程及其变化规律、培养良好生态学素养</p>
<p>第十二章 海洋渔业资源的科学管理</p> <p>1、 传统的渔业资源管理模式</p> <p>持续产量模型</p> <p>2、大海洋生态系的管理</p>	2	<p>通过渔业管理实例，引导学生尊重规律、按照规律办事</p>	<p>运用生态学原理来分析、理解海洋生态系统能流和物流，能够解释和解决海洋生态中存在的各种问题、实现海洋环境的可持续发展</p>
<p>第十三章 海洋污染和赤潮现象</p> <p>1、海洋污染概述</p> <p>2、赤潮现象</p>	2	<p>分析污染生态系统的原因、控制和治理方法，探索生态系统的结构、功能与演化，尝试运用现代生物技术合理开发生物资源、维护生态安全、改善自</p>	<p>运用生态学原理来分析、理解海洋生态系统能流和物流，能够解释和解决海洋生态中存在的各种问题、实现海洋环境的可持续发展</p>

		然环境。	
<p>第十四章 保护海洋生物多样性</p> <p>第一节 生物多样性的概念及其与人类的关系</p> <p>第二节 海洋生物多样性面临的威胁</p> <p>一、海洋生物资源的过度利用</p> <p>二、人类活动对海洋自然环境的破坏</p> <p>三、生物入侵</p> <p>四、全球气候变化对海洋生物多样性的潜在威胁</p> <p>第三节 保护海洋生物多样性的原则与途径</p> <p>一、保护现存海洋生物多样性</p> <p>二、退化生态系统和恢复生态学</p>	2	海洋生物是修复、维护、再造水生态环境的主要生物，可以联系到习近平总书记提出的“金山银山”理论、“建设美丽乡村”总体要求来论述	运用生态学原理来分析、理解海洋生态系统能流和物流，能够解释和解决海洋生态中存在的各种问题、实现海洋环境的可持续发展，树立人与自然，人和社会和谐、热爱自然的精神
复习答疑	2	夯实学以致用，实事求是的精神，提高分析解决问题的能力	培养具备海洋生态与环境利用能力的高级专门人才

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：45%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	点名，记录迟到、早退以及旷课情况，5次	5
2	课程作业	课后作业，4次	20
3	随堂测验	课堂小测，4次	20

### 2. 结果性考核：55%

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：闭卷考试

(3) 考核的试题类型与分值比例：

填空题：15%，名词解释：20%；简答题：35%；问答题：30%

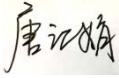
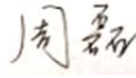
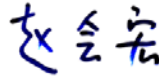
## 七、教材与参考资料

1、教材：

《海洋生态学（第三版）》（科学出版社，2021）沈国英编著

2、参考资料

- (1) 李冠国, 范振刚. 海洋生态学. 北京: 高等教育出版社.2004.
- (2) 陈长胜. 海洋生态系统动力学与模型. 高等教育出版社.2003.
- (3) 孙儒泳等. 基础生态学.高等教育出版社. 2002.
- (4) 蔡晓明. 生态系统生态学. 北京: 科学出版社, 2000.

撰写人：  审核人：

# 《海洋环境监测与评价》人才培养大纲

课程名称：海洋环境监测与评价

英文名称：Marine Environmental Monitoring and Assessment

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程主要针对海洋学科本科生，为海洋科学专业的必修课程，具有综合性、实践性、时代性和创新性的一门重要的理论与方法课程。本课程较全面、系统地阐述了海洋环境监测与评价的相应技术。介绍了海洋环境监测与评价的主要原理、海水监测与评价理论与方法、海洋沉积物监测与评价理论与方法、海洋生物监测理论与方法、海洋生态调查理论与方法。在学习本课程之前，必须具备高等数学、生态学、海洋环境化学等相关专业基础课知识。海洋环境监测与评价课程主要是为了培养学生学会系统整体思考问题的思想、学会海洋环境监测的工作程序、掌握系统分析方法。学会综合分析问题和解决问题的能力，从而提高学生整体综合素质。

## 二、教学理念

本课程将紧紧围绕立德树人根本任务，深度融合课程思政理念，发挥专业课程的育人功能，引导学生树立正确的理想信念，形成正确的世界观、人生观和价值观，号召学生积极践行“绿水青山就是金山银山”的理念。在教学过程中，注重跨学科交叉知识的有机融合，以培养学生解决海洋环境监测与评价方面复杂问题的能力；始终遵循理论与实践相结合的理念，强化对学生实践应用能力的培养；紧密追踪学科前沿，增加与环境监测技术优化与创新相关的实践内容，鼓励学生自由探索创新创业模式。为了实现新时代人才培养的基本目标，课程理应率先发挥育人核心载体作用，统筹把握陆地与海洋命运共同体综合治理新理念，不断夯实学生的监测技术理论知识，锤炼学生进行环境质量评价的技术技能，以期向社会输送更多综合能力强的海洋科学人才，为海洋事业新发展提供有力支撑。

## 三、教学方法

### 1、突出学生主体地位

教学要以学生为主体，大力倡导学生自主学习的方式，充分发挥学生的主体性，把学习的主动权交给学生。教学过程中，教师应大量引用海洋环境监测、环境质量评价、科研试验等领域的典型案例和经典文献，巧妙融入艺术和文化元素，创设精彩的课堂引入，激发学生的兴趣。

### 2、坚持教书与育人并重

讲授理论知识的同时，深度挖掘本课程理论知识中蕴含的思政元素，例如“绿水青山就是金山银山”理念、扎根基层的奉献精神等。通过精心的教学设计将思政元素巧妙融入到课堂教学中，以期正面引导学生坚定理想信念，树立正确的世界观、人生观和价值观，增强服务国家海洋事业的使命感。

### 3、坚持理论与实践结合，培养学生创新能力

强调知行合一，让学生在实践、探究、解决问题的过程中掌握理论知识和专业技术，将书本上的知识内化为自己的认知。教学过程中注重对学生实践应用及创新能力的培养。课堂教学时，注重引用新理论、新技术、新发现，启迪学生思考，激发学生的研究热情，尤其重视对学生科研创新能力的培养。教学内容上，多引用课题组科研项目中与课程内容密切相关的研究内容，多介绍最新发表在权威期刊上的学术论文，多分享海洋环境监测领域最新的高质量科技成果。鼓励学生针对海洋环境监测与评价的焦点问题自由探索、观察、发现、创新、实践、应用，在探索和实践训练过程中不断学习和提高。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 要求学生系统全面地掌握海洋环境监测与评价基本概念、原理、理论和技术。重点掌握海水监测与评价、海洋沉积物监测与评价、海洋生物监测、海洋生态调查等重点和难点内容。	掌握以海洋生物学为核心的系统性海洋科学知识体系，具备扎实的基本理论、基本知识和基本技能，了解本专业的先进技术、前沿研究。
<b>2. 能力层面：</b> 强化学生的科学研究与技术创新能力。本课程十分重视培养学生的科学研究能力，要求学生密切追踪海洋环境监测与评价领域的新理论和新技术。培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。运用所学理论知识客观分析当前限制海洋事业发展的瓶颈与争议。	了解学科发展趋势，初步掌握海洋生物资源与环境科学的基础理论、基本知识和实验方法。
<b>3. 素质层面：</b> 构建课程思政的育人大格局，增强绿水青山就是金山银山的意识。培养掌握海洋环境监测技术的高级专门人才。	具备创新精神和实践能力，培养具备海洋生物资源与环境利用能力的高级专门人才。

## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配（对应到章）	思政元素（对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
1 绪论 1.1 海洋环境监测概述 1.2 环境质量评价	3	理论指导实践。	要求学生系统全面地掌握海洋环境监测与评价的基本概念、原理、理论和技术；运用所学理论知识客观分析当前限制海洋事业发展的瓶颈与争议。
2 海水监测与评价 2.1 海水水质污染与监测 2.2 海水水质监测方案制订 2.3 海水物理指标检验 2.4 海水非金属无机物监测 2.5 海水有机物监测 2.6 海水重金属监测	18	典型案例引发学生思考，培养家国情怀，坚守职业道德。	要求学生系统全面地掌握海水监测与评价的基本原理、理论和技术；强化学生的科学研究与技术创新能力。

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
2.7 海水质量评价			
3 海洋沉积物监测与评价 3.1 海洋沉积物样品采集 3.2 海洋沉积物样品的现场描述 3.3 海洋沉积物样品保存与运输 3.4 海洋沉积物污染指标分析 3.5 海洋沉积物质量评价	4	问题导向激发学生兴趣，培养学生以解决当代环境问题为己任的责任担当精神。	要求学生系统全面地掌握海洋沉积物监测与评价的基本原理、理论和技术；强化学生独立思考的能力。
4 海洋生物监测 4.1 海洋生物样品采集 4.2 海洋生物污染指标分析 4.3 叶绿素测定 4.4 海洋生物质量评价	4	通过素质培育让学生自然而然地领会社会主义核心价值观。	要求学生系统全面地掌握海洋生物监测与评价的基本原理、理论和技术；培养学生提出科学问题、解决问题的能力。
5 海洋生态调查 5.1 浮游生态调查 5.2 大型底栖生物生态调查 5.3 海洋生态评价	3	结合专业启蒙引发学生对人与自然和谐相处的思考，树立正确的人生观、价值观、世界观。	要求学生系统全面地掌握海洋生态调查的基本原理、理论和技术；培养学生自主创新的能力。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	考勤 3 次	30
2	课堂回答问题	课堂回答问题 30 次	20

### 2. 结果性考核： 50 %

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：笔试（闭卷）

(3) 考核的试题类型与分值比例：选择题 20%、判断题 20%、简答题 30%、论述题 30%。

## 七、教材与参考资料

1. 教材：奚旦立，《环境监测》，高等教育出版社，2018年



2. 参考资料：陈令新，《海洋环境分析监测技术》，科学出版社，2021年

撰写人： / 陈令新 审核人： 赵会宏

# 《组学与生物信息学》人才培养大纲

课程名称： 组学与生物信息学

英文名称： Omics and Bioinformatics

课程总学时： 32

课程总学分： 2

适用专业： 海洋科学

## 一、课程性质与任务

组学(Omics)主要包括基因组学(Genomics), 蛋白组学(Proteomics), 代谢组学(Metabolomics), 转录组学(transcriptomics), 脂类组学(lipidomics), 免疫组学(Immunomics), 糖组学(glycomics), [RNA组学\(RNomics\)](#)学, 影像组学(Radiomics), 超声组学(Ultrasomics)等。Omics是组学的英文称谓, 它的词根'-ome'英译是一些种类个体的系统集合, 例如Genome(基因组)是构成生物体所有基因的组合, 基因组学(Genomics)这门学科就是研究这些基因以及这些基因间的关系。生物信息学是生命科学领域一门新兴的边缘学科, 综合了生物学、计算机学、信息学、统计学等方面的知识。该学科在学生掌握生物化学、遗传学、分子生物学以及计算机应用、高等数学等相关知识的基础上开设, 属于生物类专业的专业课程(必修或选修)。通过本课程的学习, 希望使学生学习、掌握生物信息学的先进理论知识和技术, 了解组学在生物学研究领域的重要地位, 发展现状, 能够全面掌握基因组学的发展历史, 病毒、原核生物和真核生物的基因组结构, 基因组水平上的遗传图谱与物理图谱的绘制, 基因组的测序与序列组装, 基因组的比较分析, 基因组水平的表达与调控以及基因组进化的分子机制以及进化模式。

## 二、教学理念

秉承全面育人理念, 发挥课堂主渠道功能, 使专业选修课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应。在课程教学中把爱国主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来, 提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。

组学与生物信息学是海洋科学专业的选修课程, 也是一门理论与实际结合比较紧密的课程。通过理论课程中引入生物信息学的发展历史及中国在人类基因组计划中的贡献, 提高学生的爱国强国情怀; 通过改革课程实践追踪学科发展前沿, 并引导学生关注行业发展动态、了解企业, 通过深入企业实践建立产品国际竞争的理念和视野。

## 三、教学方法

1. 案例教学法: 列举设计实例, 让学生切身接触和感悟。
2. 构建知识框架: 让学生把课前收集、整理的零散知识与已有的知识形成可以灵活调动的知识体系。
3. 情景教学法: 教学过程中结合所学内容适当展开情景模拟训练, 让学生切身体会, 深入分析如何发现问题和解决问题。
4. 讨论式教学法: 教学过程中结合课程内容开展主题讨论, 可以培养学生的独立思考能力和创新精神, 同时加深了学生对自身价值观和道德素养的认知, 进一步提高了学生的行为规范。

5. 翻转课堂：教师每次课随机制定学生进行小组讨论汇报，课堂汇报锻炼了学生的归纳总结能力、表达能力和应变能力，有利于学生综合素质的提升。

#### 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 1. 掌握专业相关的基本理论和基础知识； 2. 掌握在新媒体环境下开展研究的知识结构。	通过课程讲授，使学生了解生物信息学的基本研究方法，了解组学诞生的背景、发展概况和应用前景；掌握组学的基本理论和基本分析方法，包括基因组的结构、基因组水平上的遗传物理图谱绘制、基因组的测序与组装、基因组水平的基因表达与功能研究、基因组的比较分析（外显子数目、共线性分析、基因组上非编码区的变异）、基因组与生物进化等。
<b>2. 能力层面：</b> 1. 有较高的创造力； 2. 能创新性解决产品优化实践工作、研究工作中的常见问题及复杂问题； 3. 具备一定的学术创新与产业创新的能力。	针对该学科的特点，要求学生能够进行简单的比较基因组学分析。同时注意培养分析思考问题的能力，能运用基因组学知识分析鉴定重要的功能基因，并在课堂上介绍当前一些领域的最新动态。
<b>3. 素质层面：</b> 1. 有正确世界观、人生观、价值观，树立文化创新的信念与理想。 2. 有文化创新责任感，有服务于国家建设、社会发展的使命感。 3. 有良好的思想道德素养、专业素养、敬业精神和与团队合作意识。	具备良好的职业道德、坚定的追求卓越的态度、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的人文科学素养。具有小组互助和协作学习体验，具备与其他人沟通交流的知识与技能。

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对应到章)
1. 组学与生物信息学概论 1.1 引言——从人类基因组计划说起 1.2 基因组学 1.3 转录组 1.4 蛋白质组 1.5 代谢组学 1.6 生物信息学概念	4	从新型冠状病毒爆发后的病毒基因组测序和检测继续的发展介绍生物信息学的重要性。我们国家在人类基因组计划中的贡献介绍生物信息学的发展前景。	掌握各种组学的概念、生物信息学的基本概念和研究内容、方法及其应用等的基本知识。

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对 应到章)
1.7 生物信息学主要研究内容及当前的主要任务			
2. 生物信息学基础 2.1 生物的分类 2.2 模式生物 2.3 生物大分子及其结构 2.4 遗传的分子基础 2.5 相关分子生物学方法	4	从新型冠状病毒的突变型来介绍生命的复杂性。从相关分子生物学研究方法来介绍新型冠状病毒的检测和防控策略, 以及注射新冠疫苗的重要性。	掌握生物信息学的分子基础内容, 例如分子的组成, 分子遗传以及相关分析生物学的分析方法, 为查询检索生物信息学数据库, 获得想要的生物学数据做准备。
3. 生物分子数据库 3.1 概述 3.2 核算数据库 3.3 蛋白质数据库 3.4 生物大分子数据库 3.5 其他数据库 3.6 数据库搜索	4	新冠病毒基因组序列的提交事件告诉大家, 要想不受到其他国家的限制就需要构建自己的生物信息学数据库。生物信息学数据库在疫病防控以及种质资源保护等方面具有重要意义。	学习从 Internet 如何获取、处理、存储、分配和解释基因组信息, 能够查询检索生物信息学数据库, 获得想要的生物学数据, 为科研和实验服务。
4. 高通量测序技术的发展和 应用 4.1 第一代测序仪 4.2 第二代测序仪 4.3 第三代测序仪	2	测序技术在人类基因组计划及疫情防控中起到了非常重要的作用。我们能否参与人类基因组计划, 这与我们国家的综合实力的发展史分不开。	了解测序仪的发展状况以及测序技术在重大基因组计划中的应用。
5. 基因组学 5.1 基因组学概论 5.2 基因组学数据库	4	人类基因组计划的完成是人类进入的后基因组时	学习从 Internet 如何获取、处理、存储、分配和解释基因组信息。

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对 应到章)
5.3 基因组学分析策略 5.3 基因组学在海洋中的应用与前景		代,是人类医学的伟大进步。水稻基因组计划是由我国组织完成了继人类基因组计划后的又一大基因组测序计划,引出我们国家科技的巨大进步。	
6.蛋白质组学 6.1 蛋白质组分析的内容和基本方法 6.2 蛋白质组学相关资源 6.3 蛋白质组学的在海洋科学中的应用与前景	4	随着人类基因组及诸多物种基因组计划的完成,生命科学进入以基因组学、蛋白质组学、代谢组学等“组学”为研究标志的后基因组时代。在后基因组时代,蛋白质组学越来越受到关注和重视。蛋白质组学目前在水产领域应用广泛。	掌握蛋白质组学的分析内容和基本方法,了解蛋白质组学的相关资源以及蛋白质组学在水产中的应用。
7. 序列比对及系统进化树分析 7.1 序列的相似性 7.2 序列比对的模型和依据 7.3 双重序列比对 7.4 多重序列比对 7.5 分子进化 7.6 分子系统发育分析	4	序列分析在疫病防控中的重要性。新冠病毒出现多个突变株,通过序列比对可以知道那个地方发生突变,在疫苗研发和检测方法的研制中提供重要依据。	具有分析核酸序列和蛋白序列的能力,能够通过序列分析获得序列所代表的生物学意义。掌握生物进化的基本知识,利用分子序列来研究生物间的亲缘关系。
8 基因预测与引物设计 8.1 基因特征	2	了解原核生物和真核生物基因的特征	了解原核生物和真核生物基因的特征,

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对 应到章)
8.2 基因预测 8.3 引物设计		特征, 可以使我们更好理解病毒与人类的关系, 从而在疫病防控中加以应用。引物的设计是我们检测技术发展的重要一环。	掌握 EST 与基因鉴定的关系。熟练掌握 PCR 引物设计的原则并加以应用。
9. 蛋白质序列分析与结构预测方法 9.1 蛋白质的结构及其实验测定方法 9.2 蛋白质分类 9.3 蛋白质结构预测算法 9.4 蛋白质结构预测软件	4	蛋白质是最早被广泛研究的生物大分子, 其功能与结构有着十分密切的关系, 所以蛋白质直接的确定是生物学的重要研究内容。蛋白质结构的预测已经广泛应用与药物研发, 因此在重大疾病的防控和治疗中具有重要意义, 例如肿瘤和新冠等。	通过序列分析获得序列所代表的生物学意义、同源序列、代表的基因和蛋白的结构与功能等;

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核: 40%

序号	考核形式	考核要求(内容、形式、次数等)	分值(百分比)
1	课堂考勤	抽查 5 次, 1 分。	5 (12.5%)
2	课程作业	3 次作业, 每次 10 分。	15 (37.5%)
3	课堂互动	课堂回答问题、小组答辩。	20 (50%)

### 2. 结果性考核: 60%

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：开卷考试。

(3) 考核的试题类型与分值比例：

选择题 10%、填空题 9%、名词解释 25%、简答题 28%、论述题 28%。

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

《基因组学》，科学出版社，杨焕明等编。

《生物信息学》第三版，科学出版社，陈铭等编。

### 2. 参考资料

(1) 《生物信息学》第二版，人民卫生出版社，李霞等编；

撰写人：魏新

审核人：赵会宏

# 《海洋生物技术》人才培养大纲

课程名称：海洋生物技术

英文名称：Marine Biotechnology

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋开发是 21 世纪全球沿海国家经济可持续发展的主要推动力。海洋中约有二十万种生物，其中百分之九十九的物种尚未利用，使得海洋生物资源的开发成为极富有创造性又蕴含巨大应用潜力的科研开发活动。《海洋生物技术》是海洋生物资源研究开发的重要理论基础，是海洋科学相关专业的拓展课程，其专业性、理论性和实践性较强。

本课程的教学任务是引导学生掌握海洋生物技术的主要内容、基本理论、研究方法和技术，了解开发海洋生物资源的技术和方法，了解该学科的最新科学技术和前沿进展，培养学生的创新能力，为今后进一步的学习深造以及工作打下坚实的理论与实践基础，理解国家建设海洋强国的重要性和战略意义。

## 二、教学理念

结合学生前期的海洋科学相关课程的知识背景，通过本课程的学习，使学生从宏观角度了解整个海洋生物技术科学领域的基本知识、研究内容和前沿进展，力求使学生掌握海洋生物技术的基本知识、理论、技术和方法，了解该学科的最新科研进展，为学生将来能够在海洋科学及其相关领域从事专业工作、科研及管理工作等打下基础。同时，使学生通过本课程的学习，更加重视保护海洋生物资源、海洋环境以及建设海洋强国的重要性、必要性及伟大意义。

## 三、教学方法

主要运用多媒体教学手段，采用课堂讲授、讨论和学生课后查阅资料、课堂分享交流等方式进行教学。必要时采用网络教学、微信答疑等形式进行。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 使学生掌握海洋生物技术的主要内容、基本理论、研究方法和技术，了解开发海洋生物资源的技术和方法，了解最新科学技术和前沿进展。	对应专业培养目标：①掌握以海洋生物学为基础，海洋生物资源与环境为特色的海洋科学知识体系，具备扎实的基本理论、基本知识和基本技能，了解本专业的先进技术、前沿研究。
<b>2. 能力层面：</b> 了解或掌握开发海洋生物资源的技术	对应专业培养目标：①（见上）；②具备创新精神和实践能力。



课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
和方法, 培养学生的创新能力。	
<b>3. 素质层面:</b> 培养具有科学精神和专业意识, 增强保护和科学利用海洋生物资源的意识。	对应专业培养目标: ③能在本专业相关的教学、科研和企业单位以及行政管理等部门, 从事教学、科研、技术推广和行政管理等工作的复合型高素质创新人才。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1. 绪论 1.1 海洋生物技术的定义 1.2 海洋生物技术的特点 1.3 海洋生物技术的主要研究内容 1.4 海洋生物技术研究发展的主要特征 1.5 海洋生物技术的发展历史 1.6 发展和学习海洋生物技术的重要性	1	增强保护海洋生物资源、海洋环境及建设海洋强国的认识。	掌握海洋生物技术的定义、要研究内容; 了解海洋生物技术的特点、发展历史。
2. 海洋生物细胞工程技术 2.1 细胞工程基本概念 2.2 细胞工程操作技术 2.3 鱼类的性别控制与染色体操作技术 2.4 鱼类远缘杂交育种 2.5 藻类的组织培养和细胞操作	5	明白种业是农业发展之根本, 细胞工程技术是重要技术。	掌握细胞工程概念、操作技术; 理解鱼类的性别控制与染色体操作技术、远缘杂交育种, 藻类的组织培养和细胞操作。
3. 海洋生物基因工程技术 3.1 基因工程的操作步骤 3.2 鱼类基因工程技术 3.3 藻类基因工程技术	6	明白掌握基因工程等核心技术现代生物技术的重要性	掌握基因工程的操作步骤、技术
4. 生物技术与海水养殖 4.1 海洋生物生长、发育、繁殖等基础生物学研究 4.2 海洋生物基因组学研究 4.3 海洋生物遗传多样性研究 4.4 海水养殖优良品种的培育 4.5 海水鱼优质饲料研发 4.6 水产养殖病害诊断与防治 4.7 渔业环境保护技术 4.8 纯种保存	10	明白掌握海洋生物技术是海水养殖业健康、可持续发展的重要性	掌握海水养殖优良品种的培育、海水鱼优质饲料研发、水产养殖病害诊断与防治; 了解其它部分内容。
5. 海洋生物天然产物的开发利用 5.1 海洋天然产物种类 5.2 海洋生物活性物质及其特点 5.3 海洋生物活性物质的研究方法 5.4 海洋生物活性物质的人工生产	4	明白海洋生物资源及发展海洋生物技术的重要性	掌握海洋生物活性物质主要特点及研究方法, 了解其它部分的内容。

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
5.5 海洋生物技术在海洋药物、保健品、生物材料、化妆品等方面的应用			
6. 生物技术与海洋环境保护 6.1 生物技术在环境监测与评价上的应用 6.2 生物技术在环境治理上的应用 6.3 生物技术在环境毒理学上的应用 6.4 防生物附着	1	认识保护海洋环境的重要性	掌握生物技术在环境监测与评价上的应用,了解其它三部分内容。
7. 海洋生物技术的发展趋势 7.1 21世纪海洋生物技术重要研究发展领域 7.2 21世纪海洋生物技术研究开发的三个主要应用方向	1	明白科技创新的重要性	了解相关内容
8. 课程学习成果交流	4	明白认真学习的重要性	互相学习,共同进步

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：40 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	缺勤1次扣1分	10%
2	课程作业	每章布置课后思考题供学生完成	25%
3	课堂提问、讨论	根据学生回答问题的情况给分	5%

### 2. 结果性考核：60%

#### (1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：学生根据课堂学习、课后查阅资料等，制作 ppt, 在全班交流课程学习成果、老师给予综合评分，作为该课程的期末考核成绩。

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材：无

### 2. 参考资料

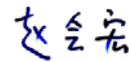
- 1) 王梁华, 焦炳华 著. 生物技术在海洋生物资源开发中的应用. 科学出版社, 2016.
- 2) 童裳亮编著. 海洋生物技术. 海洋出版社出版, 2003.

- 3) 王长海等主编. 海洋生物技术研究进展. 化学出版社出版, 2005.
- 4) *Marine Biotechnology* 等期刊的最新研究进展。
- 5) 杨宝灵, 姜健, 桂佳, 等. 海洋生物技术研究现状与前景展望. 大连民族学院学报, 2005, 7(1):67-70.
- 6) 唐启升, 陈松林. 21世纪海洋生物技术研究发展展望[J]. 高技术通讯, 2001, (1):1-8.
- 7) 唐启升. 中国海洋渔业可持续发展及其高技术需求[J]. 中国工程科学, 2001, (2):7-10.
- 8) 唐启升, 陈松林. 海洋生物技术前沿领域研究进展[J]. 海洋科学进展, 2004, (2):123-129.
- 9) 陈省平, 陈春燕. 广东海洋生物技术发展现状及发展策略[J]. 科技进步与对策, 2004, 4:54-55.
- 10) 林浩然. 海洋鱼类资源的可持续利用和海洋鱼类科学技术的研究方向[J]. 中国工程科学, 2003, (3):27-42.
- 11) 王宜艳, 孙虎山. 迅猛崛起的高科技—海洋生物技术[J]. 生物学教学, 2001, (2):40-41.
- 12) 黄建设, 龙丽娟, 张 偲. 海洋天然产物及其生理活性的研究进展[J]. 海洋通报, 2001, (4):83-91.
- 13) 林永成. 海洋微生物及其代谢产物[M]. 北京:化学工业出版社, 2003.
- 14) 徐 洵. 海洋生物技术与资源的可持续性利用[J]. 中国工程科学, 2000, (8):40-42.
- 15) 李秋芬, 杜春梅. 现代生物技术在海洋环境保护中的应用[J]. 山东环境, 2000, 5:49-51.
- 16) 董昭和, 王继业, 薛清刚. 澳大利亚海洋生物技术的研究开发和管理[J]. 海洋科学, 2001, (4):21-24.

撰写人:



审核人:



# 《海洋生物种质保存理论与技术》人才培养大纲

课程名称：海洋生物种质保存理论与技术 英文名称：Theory and Technology of Marine  
Specics Germplasm Preservation

课程总学时：24

课程总学分：1.5

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋生物种质保存与利用已成为海洋生命科学中亟待攻克的重要科技问题,将为海洋生物遗传育种与良种培育、渔业生产与繁育及海洋生物资源与多样性的保护等起到促进作用。本课程内容包括 (1) 种质定义、种质保存涵盖的内容及应用价值;(2)国内外海洋生物种质保存的研究现状;(3)海洋生物种质的 DNA 保存原理;(4) 低温生物学理论;(5)鱼类种质冷冻保存;(6)海洋贝类种质冷冻保存;(7)虾、蟹、藻类等海洋生物冷冻保存;(8)冷冻精子评价方法;(9) 海洋生物种质活体保存原理及难点等.本课程适合于对海洋生命科学感兴趣且有愿望培养、加强科研探索精神的学生。

## 二、教学理念

本课程以学生为中心注重培养学生对基本概念和基本原理的掌握,注重培养学生分析问题和解决问题的能力。教学过程中采用多媒体教学方法,以教师课堂演示与学生自主探索相结合,实践于冷冻技术的传授与掌握。

## 三、教学方法

1. 讨论式教学法：教学过程中结合课程内容开展主题讨论，可以培养学生的独立思考能力和创新精神，同时加深了学生对自身价值观和道德素养的认知。

2. 翻转课堂：教师在适合进行翻转的教学环节进行小组讨论汇报，课堂汇报锻炼了学生的归纳总结能力、表达能力和应变能力，有利于学生综合素质的提升。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面： (1) 熟悉种质保存内容及意义 (2) 掌握冷冻保存原理 (3) 实践海洋生物种质冷冻保存技术 (4) 实践并掌握精子质量评价方法 (5) 了解海洋生物种质活体保存原理及难点	通过系统学习海洋生物学及海洋生物资源与环境科学方面基本理论、基本知识，及基础研究和应用基础研究方面的科学思维和科学实验训练，掌握海洋科学的理论知识和实践技能，以海洋微生物学，海洋浮游生物学，海洋底栖生物学，海洋环境化学，海洋鱼类学，海洋生物资源评估，海洋生态学，海洋环境监测与评价等课程的理论和方法为基础，获得较高的、从事海洋科学综合研究、海洋生物学、海洋资源开发和海洋环境监测等知识储备。
2. 能力层面：	了解学科发展趋势，初步掌握海洋生物学及海洋生

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
①培养学生的自主学习与管理能力； ②培养学生的观察能力、分析问题的能力与运用知识的能力； ③培养学生的思维能力；	物资源与环境科学的基础理论、基本知识和实验方法；掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力；有较高的英语水平，有较好的计算机应用能力；具有独立获取知识、信息处理和创新的基本能力；积极锻炼身体，具备良好的身体素质。
3. 素质层面： ① 激发学生学习兴趣，培养创新意识素质；鼓励学生大胆猜想，培养创新思维素质； ② 培养学生的科学精神与团队合作精神； ③ 培养学生的核心素养。	具备良好的思想道德品质和人文素养；具有科学精神和专业意识，有明确的职业生涯规划，有良好的敬业精神和团队合作意识；掌握独立调查和分析问题、解决问题的能力，培养具备海洋生物学及海洋生物资源与环境利用能力的高级专门人才。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配（对应到章）	思政元素（对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
1. 海洋生物种质保存概述 1.1 种质定义 1.2 种质保存内容 1.3 种质保存意义 1.4 国内外海洋生物种质保存的研究现状	2	瓦维洛甫研究所种子库的几位工作人员，宁愿选择饥饿乃至死亡，也没有动用里面任何一粒种子。阐述种质资源的重要战略意义。	熟悉种质保存内容及意义
2. 海洋生物种质基因组DNA保存原理和方法概述 2.1 基因组DNA保存原理 2.2 海洋生物种质基因组DNA保存方法及评价	1	追求真理，不断探索实践，将研究成果建立在充分可靠的检验基础之上的求真精神。	掌握冷冻保存原理
3. 海洋生物种质冷冻保存原理与技术 3.1 海洋生物种质冷冻保存的历史和发展趋势 3.2 低温生物学理论	9	爱国情怀，要牢牢把种质资源握在我们国人自己的手里。	实践海洋生物种质冷冻保存技术

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
3.3 鱼类种质冷冻保存 3.4 贝类种质冷冻保存 3.5 虾蟹类精子冷冻保存 3.6 藻类冷冻保存			
4. 精子库的建立与应用 4.1 冷冻精子评价方法 4.2 精子库建立与应用	2	认识自然、生态和谐、增强专业责任感。	实践并掌握精子质量评价方法
5. 海洋生物种质活体保存 5.1 海洋生物种质活体保存难点及主要影响因子 5.2 海洋生物种质活体保存方法简介	2	通过介绍我国规模最大的国家海洋渔业生物种质资源库，激发学生的爱国主义情怀。	了解海洋生物种质活体保存原理及难点
实验一：鱼类精子超低温冷冻保存技术 (1) 抗冻保护剂与稀释液的选择与配制； (2) 精子质量检测； (3) 鱼类精子程序降温冷冻保存； (4) 冷冻精子的复苏、冷冻效果的检测。	4	吃苦耐劳，勇于担当的精神。	通过实验熟悉种质低温保存程序和技术，掌握程序降温冷冻保存原理，了解影响冷冻效果的各类因素，掌握检测精子质量的方法。
实验二：华农博物馆实践学习	4	学习老一辈科学奖精神。	通过南海海洋生物博物馆的参观更深入了解种质资源保存的重要意义。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	课程过程中随机抽取 5 次。	共 10 分(占总评成绩 5%)
2	课程 PPT	小组讲解课程相关 PPT	共 20 分（占总评成绩 20%）
3	课堂提问与测试	随堂提问与测验共 4 次	共 20 分（占总评成绩 20%）

**2. 结果性考核：50%**

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程论文

**七、教材与参考资料**

1. 教材

无专用教材

2. 参考资料

(1) 陈松林等.《鱼类精子和胚胎冷冻保存理论与技术》，中国农业出版社，2007.

(2) 李广武等.《低温生物学》，湖南科学技术出版社,1998

撰写人：王梅芳 范磊 审核人：赵会宏

# 《潜水理论与水下观测技术》人才培养大纲

课程名称：潜水理论与水下观测技术

英文名称：Diving Theory and Underwater  
Observation Technology

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

该课程为华南农业大学海洋学院水产养殖学和海洋科学专业选修课程，教学任务是在全面介绍人类对水下世界的探索历史、潜水理论和方法的发展历程、潜水器材和装备、水下科考的目的和方法、水下观测技术等内容的基础上，使学生们系统地掌握潜水和水下观测技术的基本理论、概念和研究方法。

## 二、教学理念

潜水理论与水下观测技术是针对海洋类专业学生的实践性课程，本课程讲授人类对水下世界的探索历史、水肺潜水的基本理论与技巧、潜水安全知识、水下观测技术等四个方面的内容。要求学生能够掌握潜水的基本原理和方法，了解潜水设备的分类系统及各设备的主要特征，熟悉水肺潜水的流程和规范，掌握水下观测的基本方法并能应用到科研实践中。在课程讲述中也将当前海洋调查相关的科研前沿和行业热点穿插在教学中，让学生适应新时代的需求；学生掌握水肺潜水及水下观测相关理论知识，做到理论与实践相结合，强化学生的科学研究与技术创新能力以及独立思考能力。为学生今后应用所学知识解决实际问题打下良好的基础。

## 三、教学方法

### 1. 强化课程思政，着力提升学生的思想政治素质和道德修养

立德树人是根本，课程思政是灵魂。党的十九大提出“培养担当民族复兴大任的时代新人”、“落实立德树人根本任务”的时代课题和重要任务。2016年12月，习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出，要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，努力开创我国高等教育事业发展新局面。对照上述要求，在教学过程中，本课程将紧紧围绕立德树人根本任务，深度融合课程思政理念，在人类对水下世界探索历史讲解中，引用巴斯德的名言“科学无国界，但是科学家有国界”，告诫学生，我们的科学研究和未来的职场工作首先要以国家利益为先，培养学生的家国情怀，在课堂上恰当的引入思政教育，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，充分认识我国科技与世界发达国家的差距，牢记当代大学生的使命担当，为实现中国的现代化建设添砖加瓦。

### 2. 突出实践创新能力培养，全方位培养实践型人才

潜水课程是一门集物理、化学、生物以及医学等交叉融合的课程。因此，在教学设计时，本课程将注重跨学科交叉知识的有机融合，以培养学生解决潜水调查过程中遇到问题的能力；始终遵循理论与实践相结合的理念，构建课堂、泳池与科考现场联合的培养平台，强化



对学生实践应用能力的培养；紧密追踪学科前沿，增加实践相关内容，鼓励学生自由探索创新创业模式。为实现新时代人才培养的基本目标，课程理应率先发挥育人核心载体作用，锻炼学生的实践技能，以期向社会输入更多综合能力强的人才，为海洋科学的发展提供有力支撑。

#### 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 了解潜水基本知识	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水压与空气体积关系</li> <li>2. 身体空腔与压力变化</li> <li>3. 如何在水中呼吸</li> <li>4. 浮力和控制浮力</li> <li>5. 潜水员的视觉和听觉</li> </ol>
<b>2.能力层面：</b> 掌握潜水基本技能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握全套潜水装备的组装、拆卸及保养方法</li> <li>2. 掌握面境排水、调节器寻回、平衡压力、水底游动以及使用备用气源等技巧</li> <li>3. 在泳池或类似泳池条件的水域中学习和练习水肺潜水技巧</li> <li>4. 掌握水下摄像器材的选用及使用方法</li> </ol>
<b>3.素质层面：</b> 提升专业素养	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力</li> <li>2. 培养学生的家国情怀，引导学生勇于承担时代责任</li> </ol>

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
<b>1 绪论</b> 1.1 潜水发展历史 1.2 主要潜水装备介绍 1.3 潜水常用的手势	2	1.1 “科学无国界，但是科学家有国界”	素质层面：培养学生的家国情怀，引导学生勇于承担时代责任
<b>2 潜水员的技巧 I</b> 2.1 装备的标记与保养 2.2 潜水环境及评估	2	2.1 以潜水装备为例，介绍我国科技与发达国家之间的差距，鼓励学生们开拓创新，奋起直追	<b>知识层面</b> 2.2 掌握水压与空气体积关系,身体空腔与压力变化,了解潜水员的视觉和听觉 <b>能力层面</b> 2.1 掌握全套潜水装备的组装、拆卸及保养方法
<b>3 潜水员的技巧 II</b> 3.1 面境排水、调节器寻回、平衡压力、水底游动以及使用备用气源等 3.2 协助水面上无反应的潜水员、水底问题的预防	6	3.2 以潜水为例，介绍潜伴制度，培养学生们的团队精神	<b>能力层面</b> 3.1-3.3 掌握面境排水各项水下技巧 3.4 在泳池或类似泳池条件的水域中学习和练习水肺潜水

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
和处理 3.3 入水方式及选择、在水面脱下和穿回配重、抽筋解脱、紧急游泳上升等 3.4 在游泳池或类似游泳池条件的水域中学习和练习水肺潜水技巧			技巧
<b>4 水下观测技术</b> 4.1 水下观测技术及设备使用 4.2 水下观测技术规范及数据分析	2	4.2 以潜水观测为例，介绍数据规范的重要性，培养学生实事求是、客观科学的精神	<b>能力层面</b> 掌握水下摄像器材的选用及使用方法 <b>素质层面</b> 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：60%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	每堂课同学的出勤率	10%
2	课程作业	设置3次课程作业	10%
3	课堂测验	课堂测验2次	10%
4	泳池实习	在泳池练习和考核潜水技巧	30%

### 2. 结果性考核：40%

(1) 考核方式：考试，占40%

(2) 考核形式：笔试（闭卷）

(3) 考核的试题类型与分值比例：

填空题 20%；判断题 10%；选择题 40%；问答题 30%

## 七、教材与参考资料

1. 教材 《PADI 开放水域潜水员手册》

2. 参考资料

- (1) 《潜水知识工作手册》
- (2) 《休闲潜水百科全书》

撰写人：于宗哲

审核人：赵会宏

# 《海洋牧场》人才培养大纲

课程名称： 海洋牧场

英文名称： Ocean Ranching

课程总学时： 24

课程总学分： 1.5

适用专业： 水产养殖学、海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋牧场作为一种可保障的海洋生物资源基础稳定和渔业产出增长的技术与工程,越来越多地受到学术与产业界的重视,本课程讲授海洋牧场基本概念、产业现状、相关的学术研究与产业前景。本课程适合于关注渔业资源保护、增殖与开发并具有相关海洋渔业基础的学生拓展知识及提高专业能力。

## 二、教学理念

从以学生专业发展为中心,开展海洋环境与人类和谐发展的价值观教育,结合世界范围海洋牧场的发展趋势及我国南方沿海的产业发展现状,对学生进行创新创业教育。在教学过程中,培养学生分析问题,解决问题的能力,为今后从事海洋牧场项目规划、实施及相关的生产、科研奠定基础。

## 三、教学方法

本课程注重提升学生对基本概念和原理的掌握程度,培养学生分析问题和解决问题的能力。教学过程中采用多媒体教学方法,以教师课堂演示、学生自主探索及师生课堂互动讨论相结合方法授课。

通过本课程教学,使学生掌握海洋牧场的基本概念、内容和任务,海洋牧场建设的基本原理、基本方法和实践操作技能等。本课程采用线上线下结合的教学方式,通过问题引导,参与讨论,观看视频等方式激发学生的学习兴趣,并充分利用本课程相关的实验实习提高学生的动手和动脑能力,实现以学生发展为中心。将教材内容与爱国主义教育有机结合起来,立德树人,并贯穿于整个教学过程中。利用课外时间组织学生进行科学考察,尽可能的创造实践情景,在实践过程中培养学生的创新意识和能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面：了解海洋牧场的基础知识	通过本课程学习,要求学生了解海洋牧场的基础知识,了解海洋牧场发展历史、现状及趋势;了解海洋牧场建设规划、建设过程和相关技术的基本原理
2. 能力层面：掌握海洋牧场规划与建设的相关技术技能	熟悉海洋牧场相关知识,海洋牧场规划与建设的原理及相关技术;
3. 素质层面：提升专业素养,能更好为构建海洋牧场服务	具备发现、分析和解决海洋牧场建设规划与实践相关问题的基本能力。

## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容	学时分配	思政元素	支撑的课程目标
1. 概述 1.1 海洋牧场的基本概念 1.2 海洋牧场开发的意义 1.3 海洋牧场开发的内容 1.4 国内外海洋牧场研究与开发现状	4.0 0.5 0.5 1.5 1.5	培养学生的科学精神。	了解海洋牧场的基础知识,了解海洋牧场发展历史、现状及趋势
2. 主要沿海国家海洋牧场开发技术途径 2.1 日本 2.2 挪威 2.3 美国 2.4 韩国 2.5 英国 2.6 其他	7.0 1.5 1.5 1.0 1.0 1.0 1.0	责任担当, 科学精神	了解海洋牧场建设规划、建设过程和相关技术的基本原理
3. 我国海洋牧场开发的理论与实践 3.1 人工鱼礁 3.2 增殖放流 3.3 底播增殖 3.4 设施渔业 3.5 其他	8.0 2.0 2.0 2.0 1.0 1.0	崇尚科学、文化自信	掌握海洋牧场相关知识,海洋牧场规划与建设的原理及相关技术
4. 海洋牧场的发展趋势	2.0	责任担当, 科学精神	掌握海洋牧场相关知识,海洋牧场规划与建设的原理及相关技术
课堂讨论: 南海海洋牧场开发的适宜途径	3.0	培养学生独立思考, 以及团结合作的共创精神。	具备发现、分析和解决海洋牧场建设规划与实践相关问题的基本能力

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核: 50%

序号	考核形式	考核要求	分值(百分比)
1	课堂考勤	5次(有事请假、无旷课现象或有免修申请的学生且经过审批同意得100分,对无免修申请、不请假、无故旷课者,每旷一次课扣20%的出勤成绩,多次旷课者扣完为止)。	10%
2	课程作业	2次(根据课堂练习提交情况和批阅成绩,计算得分,每次10分)	20%
3	课堂讨论	1次(通过问题驱动的分组讨论环节,根据提交的研究报告或者演讲展示情况计分)	20%

**2. 结果性考核: 50%**

(1) 考核方式: 考查

(2) 考核形式: 开卷考试等。

**七、教材与参考资料**

1. 教材

无专用教材

2. 参考资料

(1) 杨红生著, 海洋牧场构建原理与实践, 科学出版社, 2017

撰写人: 余祥勇

审核人: 赵会宏

# 《海洋地质》人才培养大纲

课程名称： 海洋地质

英文名称： Marine Geology

课程总学时： 32

课程总学分： 2

适用专业： 海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程是现代海洋科学学科的四大基础学科之一，是海洋科学和海洋技术专业的一门重要的学科基础课，是学生进一步学习海洋调查与观测、化学海洋学、生物海洋学和海洋地质勘探方法及其它专业课的重要基础。该课程在专业教学计划中具有非常重要的地位和作用，具有很强的实践性。海洋地质学不仅在“全球变化”和“全球构造”研究方面具有重要意义，而且在解决全球人口剧增带来的“资源短缺”和“环境恶化”等问题方面也起着重要作用，其调查研究成果可以直接为发展国民经济、寻找矿产资源、建设沿海及海底工程、预测和防治海洋地质灾害、保护海洋环境、维护国家权益等方面提供基础资料、科学依据和有效服务。本课程具有广泛的适用性，是从事海洋科学与技术研究等方面工作的科技人员的必备知识。

## 二、教学理念

培养学生能够以海洋学角度分析研究地质问题；拓宽知识结构。要求掌握本学科基本理论，具有初步观察分析海洋地质现象与问题的能力。

使学生系统地掌握板块构造理论、大陆边缘和海底构造、海洋沉积的基本概念、基础知识和基本理论；掌握常规的海洋地质调查的基本技术和方法，了解高新技术在海洋地质学中的应用。

## 三、教学方法

以研讨式教学方法为主，以小组为单位定期开展读书报告，激发学生学习的主动性，以及培养团队合作能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 掌握海洋地质基本专业知识理论	培养学生能够以海洋学角度分析研究地质问题；拓宽知识结构。
<b>2.能力层面：</b> 具有初步观察分析海洋地质现象与问题的能力	掌握海洋地质学基本理论，具有初步观察分析海洋地质现象与问题的能力。
<b>3.素质层面：</b> 提升专业素养，了解自然，热爱自然	引导学生正确认识海洋、海洋资源、海洋地质灾害，人与海洋和谐共存。

## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1. 诸论 1.1 海洋地质学的研究对象和意义 1.2 海洋地质学的发展史 1.3 海洋地质调查方法	4	正确海洋地质的发展规律	了解海洋地质学的研究对象和意义；掌握其调查方法
2. 地质学基础 2.1 矿物岩石 2.2 海底地貌 2.3 地板运动	6	正确认识事物的发展规律	了解矿物岩石的分类，以及地貌类型和地板运动
3. 海洋地质作用 3.1 地质作用方式 3.2 影响地质作用的因素	6	正确认识事物的发展规律	了解地质作用方式，及其影响因素
4. 海岸带现代过程 4.1 海岸的类型 4.2 影响海岸发育的因素	6	正确认识事物的发展规律	了解海岸带的形成过程，及其影响因素
5. 河口与三角洲 5.1 河口及其分类 5.2 三角洲发育过程	6	正确认识事物的发展规律	了解河口和三角洲的发育形成过程
6. 海洋资源 6.1 矿物 6.2 能源 6.3 生物	4	珍惜海洋资源	了解海洋资源的形成和分布

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	课程随堂点名 8-10 次	20
2	课程作业	PPT 形式汇报读书报告 2 次	30

### 2. 结果性考核：50 %

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程论文

## 七、教材与参考资料

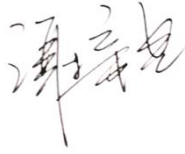
### 1. 教材



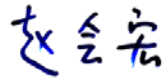
## 2. 参考资料

- (1) 《海洋地质学概论》：吕炳全主编，同济大学出版社，2008
- (2) 《海洋地质学》：徐茂泉编著，厦门大学出版社，2010
- (3) 国内外海洋数据库网站、海洋地质学相关期刊文献。

撰写人：



审核人：



# 《物理海洋学》人才培养大纲

课程名称：物理海洋学

英文名称：Physical Oceanology

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

该课程是海洋科学专业学生的专业选修课，主要讲述海洋中的各种物理现象、运动过程及其动力机制，着重强化物理海洋概念的理解和实践应用能力的培养，包括海洋现场观测的技术和海洋数据的处理等，使学生学习物理海洋理论知识的同时，又能掌握较好的实践操作技能，为后续的本科学毕业论文撰写、研究生学习、工作以及科学研究奠定基础，为加快海洋强国输送高素质专业型人才。

## 二、教学理念

本课程主要教授学生以物理学得理论、技术和方法探讨海洋中的物理现象及其变化规律，同时以学生接收知识，理论联系实际为目的，注重学生综合素质的提高，从而培养基础扎实、创新能力强的高素质人才。在授课过程中，适当引入科研、工作中的典型案例，增加当前公认的新概念新信息及研究热点，丰富课堂内容，积极引导学生对海洋的观察和思考，激发学生探索海洋的主动性。同时提高课堂的互动性，增加学生课堂发言机会，注重师生之间及学生之间的交流，提高学生的参与观，注重培养学生独立思考、勇于表达自己不同见解的能力。此外，在课程学习中，穿插介绍为海洋科学研究付出巨大心血的科研工作者，使学生认识到对海洋的每一步新认知都凝结了无数科研人员的心血，激发学生的求知欲，培养学生崇尚科学的精神，坚定信念，推动国家海洋事业的发展。

## 三、教学方法

物理海洋学课程的特点就是图多、公式多，一方面利用多媒体资源提高课程学习的可视度与信息量，另一方面利用传统板书写下课程内容重点，便于学生理清授课脉络与重点。同时注重引进课程相关的优秀教材，包括国内和国外的经典教材，拓宽学生的知识面，与国内外优秀大学的课程教学站在同一起点。此外，在课程考核中，可以读书报告、调查报告等形式进行，引导学生自主查阅文献、书籍等，加强逻辑能力、团队协作能力、实验设计能力和表达能力的训练，提升学生的综合能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面：系统学习物理海洋学的基本理论、基本知识	通过系统学习物理海洋学的基本理论、基本知识，及基础研究和应用基础研究方面的科学思维和科学实验训练，掌握物理海洋学的理论知识和实践技能。
2. 能力层面：初步掌握物理海洋学的基础理论、基本知识和	初步掌握物理海洋学的基础理论、基本知识和实验方法；掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
实验方法, 有较强的科研动手能力	的科学研究和实际工作能力; 有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力。
<b>3. 素质层面:</b> 具有科学精神和专业意识, 掌握独立调查和分析问题、解决问题的能力	具备良好的思想道德品质和人文素养; 具有科学精神和专业意识, 掌握独立调查和分析问题、解决问题的能力。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1 海水的物理性质 1.1 压力 1.2 温度 1.3 盐度 1.4 密度 1.5 声速	1	讲述海洋研究整体情况, 使学生清楚认识海洋研究对我国经济发展、生态文明建设以及维护国家主权的重要性。	水的几乎所有物理-化学行为在自然界非常独特, 要求学生熟练掌握海水的物理特性, 主要包括压力、温度、盐度、密度和声速的具体概念、测量方式和计算方法等, 对物理海洋有整体的认识, 了解这门学科的发展经历。
2 海水性质的分布 2.1 温度分布 2.2 盐度分布 2.3 密度分布	1	穿插介绍我国老一辈海洋工作者的忘我精神和重大贡献, 激发学生的家国情怀和社会责任感	要求学生具体掌握海水的温度、盐度和密度的分布特征等。
3 水团 3.1 水团的概念 3.2 T-S 图 3.3 混合层 3.4 温跃层 3.5 潜沉与通风	2	介绍我国以“雪龙”、“蛟龙”为代表的极地、深海事业取得的丰硕成果, 激发学生的求知欲	这部分不仅是物理海洋学本身的重要内容之一, 且与国防建设、渔业和水产的关系密切, 要求学生掌握水团的分布、消长与变化规律等。
4 通量 4.1 盐通量 4.2 热收支 4.3 水通量 4.4 经向热输送	2	介绍我国在海洋仪器和观测、海洋卫星遥感技术、海洋环流观测计划等方面的科技进步, 培养学生的爱国情怀和民族自豪感	掌握海洋表面热平衡与水平衡等重要概念及其计算方法。
5 运动方程 5.1 连续方程	4	介绍海水运动影响军事与国防建	掌握控制海洋运动的控制方程, 并注意理解

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标（对 应到章）
5.2 Boussinesq 近似 5.3 海水受力分析 5.4 运动方程 5.5 混合和耗散 5.6 温度、盐度方程		设的案例，积极引导学生对维护海洋权益的关注	与普通流体力学方程的不同。
6 地球流体 6.1 惯性离心力 6.2 科里奥利力 6.3 地球流体运动方程组 6.4 惯性流 6.5 地转流 6.6 热成风 6.7 动力高度	4	领土完整性的保护	掌握海水运动方程的简单应用，理解各种情况适用的条件。
7 大气环流 7.1 季节变化 7.2 大气层结 7.3 大气运动 7.4 水通量和热通量	2	大气污染治理	大气是影响海洋的上垫面条件，海洋与大气存在着非常重要的相互作用。了解大气的情况是为了更好地了解海洋的边界条件。
8 Ekman 层动力学 8.1 混合层 8.2 Ekman 层	2	介绍当前的学术论点，培养学生独立思考的能力	理解摩擦边界层的概念，通过了解 Ekman 层动力学，理解大气对上层海洋或海地对底层海洋的作用。
9 Sverdrup 动力理论 9.1 流涡 9.2 位涡守恒 9.3 Sverdrup 平衡	2	介绍领域内优秀的专家学者，激发学生的学习热情	理解位涡的概念，以理解大洋大尺度环流圈流态。
10 太平洋流系 10.1 北太平洋的地形结构 10.2 北太平洋环流 10.3 赤道流系 10.4 东边界流 10.5 太平洋边缘海	4	海洋污染治理、福岛核废水问题、南海的战略意义	掌握太平洋的主要流系，即黑潮流系、赤道流系、副极地流系等。
11 印度洋流系 11.1 印度洋的地形结构 11.2 季风 11.3 赤道环流系统 11.4 阿拉伯海 11.5 红海	1	藏南与西藏的气候对比	掌握印度洋的主要流系，即赤道流系及受季风强烈影响的亚热带流系。

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标（对 应到章）
12 大西洋流系 12.1 湾流 12.2 赤道流系 12.3 南大西洋流系	1	佛罗里达飓风与 落后的救援	掌握大西洋的主要流系，即赤道流系、极地副极地流系、湾流等。
13 深层环流和经圈翻转流 13.1 深层环流 13.2 经圈翻转流	1	培养学生多维度 思考问题	了解影响全球大洋的深层环流和经圈翻转流的基本理论和最新前言发现。
14 南大洋 14.1 南极绕极流 14.2 南极底层水	1	南极开发	了解南极绕极流的基本概况，理解南极地层水对全球海水分布的影响。
15 海洋的时间变异 15.1 季节变化 15.2 年际变化 15.3 年代际变化	4	碳中和	从不同时间尺度和空间尺度了解海洋运动的变异特征和变异情况。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	考察学生课堂出勤情况，以课堂点名为主。	20%
2	课程作业	考察学生对所学知识的掌握程度，包括课后习题、统计软件使用、实际数据的分析处理等。	15%
3	随堂测验	在课程开展的不同阶段，以课堂小测验的形式进行。	15%

### 2. 结果性考核：50%

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程论文

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

Descriptive Physical Oceanography: An Introduction, 5th Edition. George L Pickard and William J Emery. Butterworth and Heinemann Press, 1990.

### 2. 参考资料

(1) Ocean Circulation: 2nd Edition. The Open University. Butterworth and Heinemann Press, 2004.

(2) Regional Oceanography: An Introduction. by Matthias Tomczak and Stuart Godfrey.

撰写人: 秦伟 王劲雯 审核人: 赵会宏

# 《海水鱼类资源及养殖利用》人才培养大纲

课程名称：海水鱼类资源及养殖利用

英文名称：Cultivation and Utilization of Marine Fish Resources

课程总学时：24

课程总学分：1.5

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海水鱼类资源及养殖利用是海洋科学专业的选修课程。通过课堂教学，让学生对我国海洋鱼类资源及养殖利用历史、发展和现状有一定了解。课程主要讲授海水鱼类资源学、养殖鱼类的生物学、养殖环境、鱼类人工繁殖原理及技术，鱼苗、鱼种生物学和培育技术，成鱼的养殖理论和养殖方式，活鱼运输技术，鱼类资源环境保护与增殖等知识。使学生系统掌握海水鱼类资源保护和养殖利用的基本理论知识和技术，并为今后实践活动奠定基础。

## 二、教学理念

1、我国海水鱼类种类繁多，资源多样性，养鱼历史悠久，水产养殖产量连续 30 多年位居世界之最，以此为荣激发学生对本课程学习的热情，培养专业兴趣，树立正确的价值观念，把要我学变为我要学。系统掌握海水鱼类资源学、鱼类的养殖生物学特点、池塘生态和水体调控、鱼类生殖原理和人工繁殖技术、种苗培育、成鱼养殖、常见病害防控技术和鱼类资源保护等方面的基础理论。

2、在掌握海洋鱼类资源及养殖理论的基础上，能灵活运用于实践中，指导实际工作形成基本技能；培养海洋鱼类资源保护与利用的科研能力。通过视频学习，使学生理解掌握实践活动的基本要素，提高分析问题和解决问题的能力，在思想和经验上，为今后创新创业打好基础。

## 三、教学方法

以课堂讲授为主，采用多媒体教学，观看有关的视频资料，注重理论联系实际。在课堂上，通过实例，向学生传输职业道德方面的教育，培养学生的社会责任感。利用已毕业的师兄师姐创业创新实例，融入课堂教学，使学生具有荣誉感，对将来就业充满信心。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面：了解我国海水鱼类资源，掌握鱼类养殖理论与技术	(1) 了解我国海水鱼类资源，鱼类增养殖的历史和现状； (2) 掌握鱼类养殖的生物学特点，养殖环境条件，鱼类人工繁殖原理与技术，成鱼养殖技术及模式，常见病害防控措施； (3) 海洋鱼类资源保护理论。
2. 能力层面：具有鱼类增养殖的科研能力与生产应用能力	(1) 海洋鱼类资源保护与养殖理论在实践中灵活运用； (2) 具有鱼类增养殖的科研能力； (3) 提高学生对水产养殖分析问题和解决问题的能力，具有终生学习能力；

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
	(4) 在生产实践活动能够沟通、合作； (5) 对世界海洋与水产养殖发展趋势的了解，具有国际视野和判断。
<b>3. 素质层面：</b> 提升专业素养，增强职业上进心	了解海洋与水产学界和产业领域的大师及佼佼者，受到启蒙和鞭策，使学生人格完善，增强事业上的上进心，克服困难的信心勇气，对美好生活的追求，立志为国家海洋与水产事业发展做出贡献的责任心和荣誉感。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
绪论：海水鱼类资源及我国水产养殖的历史及发展简介	2	爱国懂史	了解我国海水鱼类资源, 鱼类增养殖的历史和现状
第1章 海水鱼类生物学特性 1.1 海水鱼类多样性 1.2 常见养殖鱼类种类 1.3 养殖鱼类的生物学特性	2	科学精神	掌握鱼类养殖的生物学特点
第2章 养“水”：池塘环境调控 2.1 非生物生态环境 2.2 生物生态环境 2.3 池塘建造要求 2.4 池塘尾水处理	2	生态环保	掌握鱼类养殖的环境条件
第3章 鱼“种”--鱼类人工繁殖技术 3.1 鱼类生殖及人工催产原理 3.2 亲鱼培育 3.3 人工催产 3.4 人工孵化	4	尊重规律	掌握鱼类人工繁殖原理与技术
第4章 鱼苗培育技术及运输 4.1 鱼苗的生物学特点 4.2 培育技术 4.3 鱼苗运输	2	科学敬业	掌握鱼类人工繁殖原理与技术
第5章 成鱼养殖技术 5.1 “八字精养法”原理 5.2 “混、密”技术措施 5.3 “轮捕轮放”技术 5.4 池塘管理	2	科研精神	掌握成鱼养殖技术及模式
第6章 “防”控病害及鱼塘越冬 6.1 鱼类病害及诊断 6.2 鱼类病害预防 6.3 常见鱼病防治	4	健康安全	掌握常见病害防控措施



教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
6.4 鱼塘越冬技术			
第7章 网箱养鱼技术 7.1 网箱养鱼历史和发展 7.2 网箱养殖理论及技术 7.3 抗风浪深海网箱养殖技术 7.4 海洋牧场	4	蓝色粮仓	了解海洋鱼类资源保护与养殖理论在实践中灵活运用
期末考查	2		

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：40 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	5	10%
2	课程作业	1	30%

### 2. 结果性考核：60 %

- (1) 考核方式：考查
- (2) 考核形式：笔试（开卷）

## 七、教材与参考资料

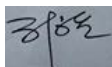
### 1. 教材

申玉春、刘文生等编著，鱼类增养殖学。2005，中国农业出版社。

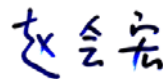
### 2. 参考资料

- (1) 王武主编，鱼类增养殖学。2000，中国农业出版社。
- (2) 曹克驹，刘文生等编，名特水产动物养殖学。2004，中国农业出版社。

撰写人：



审核人：



# 《海洋生态工程》人才培养大纲

课程名称：海洋生态工程

英文名称：Marine Ecological Engineering

课程总学时：16

课程总学分：1

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程主要针对海洋学科本科生，为海洋科学专业的选修课程，具有综合性、实践性、时代性和创新性的一门重要的理论与方法课程。海洋生态工程较全面、系统地阐述了海洋领域相关的生态工程及相应技术。介绍了环境生态工程学发展的历史与主要原理，环境生态工程的设计理论与方法，湿地、水环境、流域环境、大气中生态工程的理论应用和相应的技术配套体系，目前高新技术在生态工程学领域中的应用等。从而有助于学生从理论到实际，了解、学习、掌握有关海洋生态工程的理论与技术，并能够在实际中加以应用。在学习海洋生态工程学之前，必须具备高等数学、生态学、海洋环境化学、海洋环境监测与评价等相关专业基础课知识。海洋生态工程课程主要是为了培养学生学会系统整体思考问题的思想、学会海洋生态工程的工作程序、掌握系统分析方法。学会综合分析问题和解决问题的能力，从而提高学生整体综合素质。

## 二、教学理念

本课程将紧紧围绕立德树人根本任务，深度融合课程思政理念，发挥专业课程的育人功能，引导学生树立正确的理想信念，形成正确的世界观、人生观和价值观，号召学生积极践行“绿水青山就是金山银山”的理念。在教学过程中，注重跨学科交叉知识的有机融合，以培养学生解决海洋生态工程建设方面复杂问题的能力；始终遵循理论与实践相结合的理念，强化对学生实践应用能力的培养；紧密追踪学科前沿，增加与生态工程技术优化与创新相关的实践内容，鼓励学生自由探索创新创业模式。为了实现新时代人才培养的基本目标，课程理应先发挥育人核心载体作用，统筹把握陆地与海洋命运共同体综合治理新理念，不断夯实学生的海洋生态工程理论知识，锤炼学生的构建生态工程的技术技能，以期向社会输送更多综合能力强的海洋科学人才，为海洋事业新发展提供有力支撑。

## 三、教学方法

### 1、突出学生主体地位

教学要以学生为主体，大力倡导学生自主学习的方式，充分发挥学生的主体性，把学习的主动权交给学生。教学过程中，教师应大量引用生态工程、科研试验等领域的典型案例和经典文献，巧妙融入艺术和文化元素，创设精彩的课堂引入，激发学生的兴趣。

### 2、坚持教书与育人并重

讲授理论知识的同时，深度挖掘本课程理论知识中蕴含的思政元素，例如“绿水青山就是金山银山”理念、扎根基层的奉献精神等。通过精心的教学设计将思政元素巧妙融入到课堂教学中，以期正面引导学生坚定理想信念，树立正确的世界观、人生观和价值观，增强服务国家海洋事业的使命感。

### 3、坚持理论与实践结合，培养学生创新能力

强调知行合一，让学生在实践、探究、解决问题的过程中掌握理论知识和专业技术，将书本上的知识内化为自己的认知。教学过程中注重对学生实践应用及创新能力的培养。课堂教学时，注重引用新理论、新技术、新发现，启迪学生思考，激发学生的研究热情，尤其重视对学生科研创新能力的培养。教学内容上，多引用课题组科研项目中与课程内容密切相关的研究内容，多介绍最新发表在权威期刊上的学术论文，多分享海洋生态工程领域最新的高质量科技成果。鼓励学生针对生态工程焦点问题自由探索、观察、发现、创新、实践、应用，在探索和实践训练过程中不断学习和提高。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 要求学生系统全面地掌握生态工程基本概念、原理、理论和技术。重点掌握湿地环境生态工程、水体生态工程等重点和难点内容。	掌握以海洋生物学为核心的系统性海洋科学知识体系，具备扎实的基本理论、基本知识和基本技能，了解本专业的先进技术、前沿研究。
<b>2. 能力层面：</b> 强化学生的科学研究与技术创新能力。本课程十分重视培养学生的科学研究能力，要求学生密切追踪生态工程领域的新理论和新技术。培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。运用所学理论知识客观分析当前限制海洋事业发展的瓶颈与争议。	了解学科发展趋势，初步掌握海洋生物资源与环境科学的基础理论、基本知识和实验方法。
<b>3. 素质层面：</b> 构建课程思政的育人大格局，增强绿水青山就是金山银山的意识。培养掌握海洋生态工程技术的高级专门人才。	具备创新精神和实践能力，培养具备海洋生物资源与环境利用能力的高级专门人才。

## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配（对应到章）	思政元素（对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
1 概论 1.1 生态工程的概念 1.2 生态工程与环境工程的差异 1.3 生态工程的研究进展 1.4 生态工程的应用前景	2	生态工程在践行“绿水青山就是金山银山”中的作用。	要求学生系统全面地掌握生态工程基本概念、原理、理论和技术；构建课程思政的育人大格局，增强绿水青山就是金山银山的意识。
2 生态系统总论 2.1 生态系统概述 2.2 生态系统的结构 2.3 生态系统的功能 2.4 生态系统的稳定性及其调控	2	理论指导实践。	要求学生系统全面地掌握生态工程基本概念、原理、理论和技术；运用所学理论知识客观分析当前限制海洋事业发展的瓶颈与争议。

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
3 生态工程基本原理及设计基础 3.1 生态工程的核心原理 3.2 生态工程的生态学原理 3.3 生态工程的工程学原理 3.4 生态工程的经济学原理 3.5 生态工程设计基础	2	典型案例引发学生思考，培养家国情怀，坚守职业道德。	要求学生系统地全面地掌握生态工程基本概念、原理、理论和技术；强化学生的科学研究与技术创新能力。
4 湿地环境生态工程 4.1 湿地环境 4.2 人工湿地的概念与现状 4.3 人工湿地的分类及组成 4.4 人工湿地净化废水的机理 4.5 人工湿地的设计与施工 4.6 人工湿地存在的问题 4.7 人工湿地应用实例 4.8 人工湿地技术的优缺点	4	典型案例引发学生思考，培养家国情怀，坚守职业道德。	要求学生系统地全面地掌握生态工程基本概念、原理、理论和技术；强化学生的科学研究与技术创新能力；构建课程思政的育人大格局，增强绿水青山就是金山银山的意识。
5 大气生态工程 5.1 大气污染概述 5.2 植物对大气污染的抗性 5.3 植物对大气污染的净化 5.4 防污绿化生态工程	2	典型案例引发学生思考，培养家国情怀，坚守职业道德。	培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。运用所学理论知识客观分析当前限制海洋事业发展的瓶颈与争议。
6 水体生态工程 6.1 水环境类型及污染特征 6.2 岸带生态系统恢复与重建 6.3 河流生态系统恢复与重建 6.4 湖泊生态系统恢复与重建 6.5 地下水修复生态工程 6.6 海洋典型生态工程	4	典型案例引发学生思考，培养家国情怀，坚守职业道德。	构建课程思政的育人大格局，增强绿水青山就是金山银山的意识。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	考勤 3 次	50%

### 2. 结果性考核： 50 %

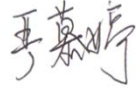
(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程论文

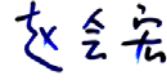
## 七、参考资料

- (1) 朱端卫,《环境生态工程》,化学工业出版社,2017
- (2) 钟晓青,《生态工程与规划》,科学出版社,2017
- (3) 李军,《水质控制生态工程》,化学工业出版社,2018

撰写人:



审核人:



# 《生物资源加工与应用》人才培养大纲

课程名称： 生物资源加工与应用

英文名称： Processing and Application of  
Biological Resources

课程总学时： 24

课程总学分： 1.5

适用专业： 海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程是海洋科学本科课程中的专业选修课，是一门讲授海洋生物资源加工的原材料特点，加工的原理，加工工艺，加工技术，以及加工过程中的安全问题等的入门学科，主要任务是提高海洋科学本科生的在海洋生物资源加工方面专业知识，促进学生对海洋生物资源加工技术及其原理的了解，进而为海洋生物资源加工产业输送人才。

## 二、教学理念

海洋中许多生物资源都具有营养丰富、味道鲜美的特点，我国人口众多，总体来讲，对海产品的需求量是巨大的。改革开放以来，我国的海产品加工产量也在不断增长，为保证人民吃到营养、安全的海洋生物制品，就要提高相应加工从业人员的业务水平。而开展海洋生物加工技术的教学，一方面可以拓展海洋科学本科生的专业知识，提高学生对海洋生物产品加工行业的认知，另一方面，也可以培养潜在的海洋生物加工行业人才，提高学生的专业素养。

## 三、教学方法

1. 由于该课程是一门应用性和实操性非常强的学科，所以在教学过程中讲解海洋生物制品加工行业大量的应用实例和生活中常见的加工产品的案例，让学生结合自身生活中的场景进行场景代入式的教学讲解，更加有利于学生理解相关专业知识。

2. 海洋生物制品的质量安全问题是当今社会关注的重点问题，保障加工质量安全也是水产品加工中的首要任务，在讲解这一方面内容时会从业者的道德素养、科学素养等角度出发，教导学生注重自身道德品质的提升。

3. 海洋生物制品加工行业的快速健康发展离不开科技的进步，在未来的食品加工行业发展需要不断地引入新的科技技术，这不仅仅是专业科学家的任务，发挥从业人员在实践过程中的创造力，以此为切入点，启发学生探讨目前有哪些科技技术可以应用到食品加工行业中来，培养学生创新能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
知识层面：了解海洋生物制品加工的主要加工工艺及加工原理	掌握海洋生物制品常见加工工艺如冷冻制品加工、干制品加工、腌制品加工、海产保健品等工艺原理、工艺特点，掌握各种海洋生物制品的生理组织特
2. 掌握加工行业的技术发展变化	

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
3. 掌握海洋生物制品加工的特色与特点	点、熟悉其营养成分和加工价值、市场特点等。使学生对海洋生物制品的产业有深入的了解。
<b>3. 能力层面:</b> 1. 掌握辨别加工工艺和加工原材料特点的方法 2. 熟悉海洋动物原料的特点 3. 学会辨别海洋生物制品的不同种类和等级	海洋生物制品原材料种类丰富, 要掌握不同加工产品原材料的种类、营养价值、品质高低判断以及加工特点等, 同时还有掌握海洋生物原料中的主要生物活性物质和有害物质, 掌握简单的海洋生物制品辨别技术。
<b>3. 素质层面:</b> 1. 对海洋生物制品加工行业有客观的科学的认知能力 2. 通过对海洋生物制品的加工行业特点的学习了解行业对人才的专业素养的要求, 培养行业专业意识 3. 培养服务于国家建设、社会发展的使命感、责任感	具备对行业背景、行业发展以及行业未来走向的科学认知能力, 具备良好的专业素养、科学素养。能够对行业的健康发展起到推动和自觉舆论监督作用。

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配（对应到章）	思政元素（对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
1 海洋生物制品的特性与加工目的	2	介绍我国海洋生物资源特点过程中强调我国海洋产业发展现状, 强调大力海洋经济、建设海洋强国的重要性。引导学生建立行业使命感和责任感。	海洋生物制品加工行业大发展是海洋经济的一部分, 发展海洋生物制品加工行业, 促进海洋经济发展, 对形成国民经济新的增长点、实现全面建设小康社会目标具有重大意义。
2 海洋生物制品原材料鲜度判断	4	介绍海洋生物制品种类时, 介绍部分野生海洋生物资源在过度捕捞过程中种质资源下降严重。引导学生要注重保护濒危动物。	掌握不同海洋生物原材料的生理组织结构, 熟悉动物原料和植物原料的营养成分、主要活性物质和有毒物质, 掌握简单的原材料鲜度鉴别技术。
3. 海洋生物制品冷冻制品加工	2	冷冻加工技术是海洋生物制品加工中的重要门类, 冷冻加工产品在所有加工食品国占据重要的比例,	理解海洋生物制品低温加工原理, 了解低温保鲜方法、冻结方法的种类和特点, 掌握水产品冻结冻藏过程中的变化, 掌握冷冻食品的加工工艺; 了

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
		近年来随着国家大力发展基础设施,使得冷冻物流运输更加方便、快捷,大大促进了冷冻加工行业的发展、给老百姓生物也带来福利。	解冷冻食品与冷冻条理食品的工艺流程及操作要点。
4. 海洋生物干制品的加工	2	人民生活水平提高,“鲍参翅肚”等高质量水产品餐桌上越来越常见,一些高端食材的加工行业的市场也变得越来越广泛,这些都是国家供给侧改革带来的福利。	掌握食品干制保藏的原理及常用的干燥方法;掌握常见干制品加工工艺及操作要点,掌握干制品加工及贮藏过程中品质劣变影响因素及防止措施。
5. 海洋生物腌制品的加工	2	海洋生物腌制品加工行业的发展使得偏远地区许多特色的腌制品通过精准扶贫推广到各大消费者面前,助力脱贫攻坚。	掌握腌制的基础知识,了解海产腌制的生产工艺,通过介绍的加工实例,进一步掌握腌制的方法。
6. 海洋生物调味制品的加工	2	许多特色的海产调味制品例如虾酱、海鲜酱,这些制品通过精准扶贫推广到各大消费者面前,改善了偏远地区渔民的经济条件。	要求学生掌握水产调味料的分类和制造方法;重点了解鱼露、虾油、蚝油的加工方法。
7. 冷冻鱼糜和鱼糜制品的生产	4	我国具有悠久的鱼糜制品制作和食用历史,通过包心鱼丸、云梦鱼面等鱼糜制品的介绍,使学生了解我国悠久的历史文	掌握冻结鱼糜和鱼糜制品工业化生产定义和产业特点;了解冷冻鱼糜生产技术;掌握鱼糜制品生产技术和配料。



教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
		化，增强民族自信。	
8. 海洋生物罐头制品的加工	2	罐头制品早期主要用于军队中粮食的供应，在现代罐头食品在军队食品中也发挥着重要作用，提供高质量的罐头食品，可以为守卫边防的战士补充营养，提高口味。培养学生的爱国主义精神。	掌握海洋生物制品的罐藏原理，掌握罐头产品的一般加工工艺；了解常见海产罐头产品的加工工艺及操作要点。掌握罐头产品的腐败原因及质量控制措施。
9. 调味料的加工	2	调味料在不同地域不同国家有不同的特色，其他国家的特色调味料如东南亚国家的鱼露等，通过海上丝绸之路进入到国人餐桌上。让学生了解一带一路政策给人民生活带来的益处。	掌握以海产品为主要原材料进行加工的特点。了解现代生物或化学技术应用于海洋生物调味料制品加工的原理和过程。
10. 海藻制品的加工	2	海藻是主要的海洋生物制品加工原材料，养殖海藻需要保证干净无污染的海水。让学生了解环境的重要性，绿水青山就是金山银山。	掌握食用海藻加工的工艺流程；掌握海带食品加工、裙带菜食品加工、紫菜食品加工的主要操作要点；了解海藻精深加工产品。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：60%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	点名3次，回答问题	30%
2	课程作业	3次	30%

2. 结果性考核： 40 %

(1) 考核方式： 考查

(2) 考核形式： 课程作业

七、教材与参考资料

1. 教材

[1]吴云辉. 水产品加工技术[M]. 化学工业出版社, 2009.

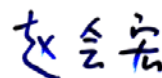
2. 参考资料

(1) 严泽湘. 水产食品加工技术[M]. 化学工业出版社, 2014.

(2) 董益生. 水产品加工技术[M]. 武汉理工大学出版社, 2013.

撰写人： 杨 敏

审核人：



# 《海洋生物能源》人才培养大纲

课程名称：海洋生物能源

英文名称：Marine Bioenergy

课程总学时：16

课程总学分：1

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

该课程为华南农业大学海洋学院海洋科学专业选修课程，教学任务是在讲授海洋生物能源的概念、类型、联系和生产技术，开展理论授课教学生物能源的背景、微藻生物能源、生物能源炼制技术、生物能源与环境保护的关系等内容。

## 二、教学理念

海洋生物能源以理论课程的形式，讲授生物能源在海洋科学专业中的应用背景、范围。在课程的授课中可以通过海洋生物能源发展史上实际生产中的人物事迹、现实问题、案例等，构建该课程的育人目的；在课程讲述中也要讲当前海洋生物能源相关的科研前沿和行业热点穿插在教学中，让学生适应行业的新需求；让学生掌握海洋生物能源的种类，基本概念、生产的方法、各种生物能源之间的联系，做到理论与实践相结合，理解生物能源与社会发展、环境保护之间的关系，强化学生的对科学研究与及技术前沿的追踪和独立思考与逻辑思辨能力。为学生今后应用所学知识解决海洋科学专业的实际问题打下良好的基础。

## 三、教学方法

1. 强化课程政治素质，提升学生的行业道德修养，培养担当建设海洋强国的新时代海洋人。

立德树人是根本，是教育灵魂。党的十九大提出“培养担当民族复兴大任的时代新人”、“落实立德树人根本任务”的时代课题和重要任务。2016年12月，习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出，要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，努力开创我国高等教育事业发展新局面。对照上述要求，在教学过程中，本课程将紧紧围绕立德树人根本任务，结合海洋产业发展，在海洋科学技术的发展历史讲解中，传授学生我们的科学研究和未来的职场工作首先要以国家利益为先，培养学生的家国情怀，在课堂上恰当的引入道德教育，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，牢记当代大学生的使命担当，为实现中国的现代化建设添砖加瓦。

2. 突出实践创新能力培养，全方位培养海洋科学技术人才

海洋生物能源是一门集生物资源、生物化工、环境、生态等知识的课程。因此，在教学设计时，本课程以培养学生理解、分析与掌握海洋生物能源生产过程中遇到问题、分析问题与解决问题的能力；始终遵循理论与实践相结合的理念，强化对学生分析问题与实践应用能力的培养；紧密追踪学科前沿，鼓励学生自由探索模式。为实现新时代人才培养的基本目标，课程理应率先发挥育人核心载体作用，锻炼学生的实验操作技术技能，以期向社会输入更多综合能力强的人才，为海洋产业的发展提供有力支撑。

#### 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 掌握生物能源的基本概念和理论，生产与应用的基本方法	1) 学生需掌握生物能源的基本概念和理论； 2) 生物能源的分类、生产与应用的基本方法； 3) 各种生物能源的联系。
<b>2. 能力层面：</b> 掌握独立思考与逻辑思辨能力、科学研究与技术创新能力	1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。
<b>3. 素质层面：</b> 求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力	1) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力 2) 培养学生的家国情怀，引导学生勇于承担水产业的可持续发展的责任；

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配	支撑的课程目标（对应到章）
1. 绪论：海洋生物能源发展背景介绍	2	素质层面：引导学生勇于承担生物能源的可持续发展的责任。
2. 利用微藻生物技术开发生物燃料及其多联产与综合利用	2	1. 知识层面： 1) 学生需掌握微藻生物能源的基本知识； 2. 能力层面： 1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。
3. 基于海洋微藻生物能源与水产养殖环境的关系	2	1. 知识层面： 1) 海洋微藻生物能源与水产养殖环境的关系； 2. 能力方面： 1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力
4. 微藻资源利用产油技术及二氧化碳减排联系	2	知识层面：1) 学生需掌握微藻资源利用产油技术及二氧化碳减排的联系； 能力方面： 1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。
5. 生物柴油炼制技术	2	1. 知识层面： 1) 掌握生物柴油炼制技术基本知识； 2 能力方面： 1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。

教学内容（按章节列出）	学时分配	支撑的课程目标（对应到章）
6. 生物基化学品生物炼制技术	2	知识层面：1) 学生需掌握生物基化学品炼制技术的基本方法和原理；
7. 生物燃料乙醇的炼制技术	2	知识层面：1) 学生需掌握生物燃料乙醇的炼制技术基本概念和原理； 能力方面： 1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。
8. 生物天然气-新一代沼气生物能源	2	知识层面： 1) 学生需掌握沼气生物能源的原理、生产方式与环境的关系。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 40%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	每堂课同学的出勤率、迟到、早退、纪律等	20%
2	课堂提问、讨论	每堂课知识点进行提问、讨论	20%

### 2. 结果性考核： 60%

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程作业

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

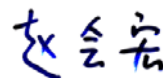
刘灿，《生物质能源》 电子工业出版社

### 2. 参考资料

授课材料、课件，周胜编写

撰写人：周胜

审核人：



# 《海洋藻类学》人才培养大纲

课程名称：海洋藻类学

英文名称：Marine phycology

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

藻类学和藻类增养殖是水产养殖专业本科教学计划中的专业课程，是该专业的核心课程之一。本课程的任务是使学生掌握藻类的形态、构造、生理机能、生态特点、繁殖方式、分类等方面的基本知识，了解国内外藻类增养殖历史、现状及今后的发展方向。

## 二、教学理念

在教学中以生为本，对待全体学生一视同仁，在教学中给予每位同学以同等的表现机会。在授课过程中让学生了解海洋藻类学的分类和应用，缩短学生个人认知与相关学术前沿的距离。引导学生了解以藻类为主导的新型产业及其未来的发展，将课程所学到的理论知识融入到创新创业的规划中。

## 三、教学方法

本课程注重培养学生对基本概念和基本原理的掌握，注重培养学生分析问题和解决问题的能力。教学过程中采用多媒体教学方法，采取实验教学和课堂教学相结合的办法，结合生动形象的视频播放，引导学生多查文献，要求学生进行课堂汇报，制作小视频等方式知识面，布置思考题，以掌握和巩固所学知识。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 掌握藻类分类的基本理论和基础知识	通过理论教学，使学生对大型藻类分类系统有一个整体的了解；从外部形态、内部构造、繁殖、生活史等方面掌握藻类分类的基本理论和基础知识。
<b>2. 能力层面：</b> 识别各种常见藻类，并根据生境中藻类的组成对环境状态进行分析，具备海洋生态与环境利用能力	具备识别各种常见藻类，并根据生境中藻类的组成对环境状态进行分析，并能运用不同的藻类解决环境中存在的问题，从而实现海洋环境的可持续发展。
<b>3. 素质层面：</b> 具备良好生态学素养	具备良好生态学素养，树立人与自然，人与社会和谐、热爱自然的精神，成为具备海洋生态与环境利用能力的高级专门人才。

## 五、教学内容与课程目标关系表

各章节教学内容纲要点	学时分配	思政元素	支撑的课程目标
1.绪论 1.1 藻类的主要特征 1.2 藻类的生活史和分类地位 1.3 藻类的经济价值	2	认识我国几位著名的藻类学家，学习他们博闻强识，博学多才以及追求卓越的精神。	掌握藻类的基本特征，
2.海洋微藻和绿藻 2.1 超微型藻类的介绍 1 2.2 海洋绿藻的介绍 3	4	了解我国水库、湖泊由于蓝藻的过量爆发引起的生态问题以及付出的代价，了解保护环境的重要性，绿水青山就是金山银山	掌握海洋种重要的微藻，了解海藻生物技术
3.红藻门 3.1 红藻门概况 1 3.2 红藻门分类及重要经济价值红藻的介绍 2 3.3 紫菜生物学 2 3.4 紫菜的育苗及养殖 1	6	学习藻类学家曾呈奎院士为我国紫菜、海带养殖做出的贡献，学习他不屈不挠的钻研精神。	熟悉有重要经济价值和应用价值的红藻类，系统紫菜、裙带菜等主要经济藻类的增养殖技术
4.褐藻门 3.1 褐藻门概况 1 3.2 褐藻门分类 2 3.3 海带生物学 2 3.4 海带的育苗及海上养殖 2 4.5 其它具有经济价值的褐藻的介绍 1	8	了解海藻在海洋牧场中的作用以及在未来碳中和中可能发挥的重要作用	熟悉有重要经济价值和应用价值的褐藻，系统掌握海带、裙带菜等主要经济藻类的增养殖技术
5. 海藻生态与应用 5.1 海洋藻类的生态学 5.2 藻类的应用	4	绿水青山就是金山银山	掌握影响藻类的生长因素，了解藻类的使用价值。
6. 红藻门和绿藻门实验 6.1 观察紫菜果孢子囊、精子囊及紫菜横切面 6.2 掌握紫菜的内部结构及孢子囊的结构 6.3 识别红藻门和绿藻门的常见种类	4	—	认识典型的红藻、绿藻
7. 褐藻门实验 7.1 观察海带孢子囊、裙带菜切片，掌握海带的内部结构以及单室孢子囊的结构	4	—	认识典型的褐藻

7.2 识别褐藻门的常见种类。			
-----------------	--	--	--

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	点名，记录迟到、早退以及旷课情况，5次	5
2	课程作业	课后作业，2次	10
3	课程汇报	要求每位同学阅读文献和书籍，制作小视频1次	15
4	实验	室内观察，安排2次	20

### 2. 结果性考核：50%

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：开卷考试

(3) 考核的试题类型与分值比例：

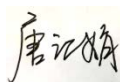
填空题：15%，名词解释：20%；简答题：35%；问答题：30%

## 七、教材与参考资料

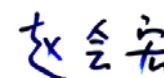
《海藻学》钱树本等主编 中国海洋大学出版社，2014

《海藻与海藻栽培学》赵素芬主编 国防工业出版社，2012

撰写人：



审核人：





# 《海洋生物多样性与保护》人才培养大纲

课程名称：海洋生物多样性与保护

英文名称：Marine biodiversity and conservation

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学专业

## 一、课程性质与任务

海洋生物多样性与保护为海洋科学专业选修课，是学生拓展知识面、对专业进行更深层次了解的基础课程。课程以认识海洋生物多样性、保护海洋生物为出发点，系统地讲授濒危海洋生物、生物多样性分布、测度，物种灭绝与新种群建立，声呐的应用，海洋生物多样性保护与管理等相关基础理论知识；介绍海洋生态和生物的现状及其保护措施，使学生认识了解海洋生物多样性保护的重要性；具体讲述海洋濒危生物保护、海洋生物多样性、海洋生态系统多样性保护等结合目前国内海洋保护实际现状的内容，结合具体实例科普相关方面的前沿进展，强调海洋生态与海洋生物多样性保护的重要性，提升学生的海洋生物多样性保护意识。通过学习本课程，使学生认识海洋与人类的关系以及海洋生物多样性保护的重要性，掌握海洋生物及其生态系统保护的相关知识，提高海洋保护意识，提升学生对海洋科学行业的兴趣。

## 二、教学理念

海洋生态和海洋生物保护需加以重视，人类的海洋保护意识急需提高。本课程的教育过程中，将新兴前沿的海洋科学技术与海洋生物多样性保护知识交叉融合，并在教学过程中融入现有的海洋科学研究技术，引入教师与学生在海洋生物多样性与保护方面创新创业项目研究有关知识的学习。通过本课程的学习，使得学生对海洋保护的重要性有深刻的认识，初步了解掌握海洋生态和海洋生物多样性保护的必要性及具体保护措施，与此同时培养学生对海洋相关专业及行业的兴趣。与此同时，建立保护海洋生物多样性的意识，树立人与自然和谐相处的价值观，强化科学利用与保护海洋资源的价值观。

## 三、教学方法

本课程采取理论讲授、视频教学、课堂讨论及课下收集相关资料相结合的形式，利用多媒体的教学方式讲授。在进行课程内容的讲授过程中，了解学生对海洋生物多样性与保护方面的知识掌握和理解情况，根据学生的知识吸收能力和知识掌握程度调整课程进度和难度，引导学生循序渐进的学习掌握知识。通过随堂小测、课程作业、小论文撰写等方式使得学生在自主学习、学会学习方面的能力有所发展。

本课程重在拓展学生视野，树立学生的海洋保护意识，鼓励学生收集、自学与海洋生物多样性、海洋生物保护相关的科普知识。通过对海洋生物多样性保护相关的典型社会案例、典型科学研究项目进行分析与研讨，从而将立德树人的理念融入其中。鼓励学生参与教师、研究生的科学研究实验和项目，激发学生的学习兴趣，同时培养学生创新能力。

#### 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<p><b>1. 知识层面:</b></p> <p>了解海洋生物多样性的现状，掌握海洋生物多样性方面的基础理论知识；理解影响海洋生物及生态系统多样性状况的因素，了解如何保护海洋生物多样性。</p>	了解海洋生物多样性保护相关的国内外发展状况和前沿技术知识。
<p><b>2. 能力层面:</b></p> <p>学习海洋生物多样性保护的测度方式、数据分析指标及其技术。</p>	掌握海洋生物多样性评估指标，海洋生物多样性的层次和具体内容，能主动积极重视生物多样性的保护，并将所学技术应用于其上。
<p><b>3. 素质层面:</b></p> <p>意识到海洋生态与海洋生物多样性保护的重要性，使学生认识到海洋与人类的关系，掌握海洋生物及其生态系统保护的相关知识，提升学生在环境保护方面的能力，激发其对海洋科学行业的兴趣。</p>	了解目前国内外海洋生物与海洋生态的现状，主动学习生物保护的相关知识，愿意向公众宣传生物保护。

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
<p>1 概述</p> <p>1.1 为什么要保护</p> <p>1.2 保护级别的划分方式</p> <p>1.3 生物多样性</p> <p>1.4 生物多样性的分布</p>	<p>6</p> <p>1.5</p> <p>1.5</p> <p>1.5</p> <p>1.5</p>	融入近年与海洋生物保护相关的热点新闻和时事信息，结合生物多样性的理论知识进行思政教育，使学生重视海洋生物多样性保护。	了解海洋生物多样性现状，掌握生物多样性保护级别划分方式，树立人与自然和谐相处的价值观。
<p>2 群落的概念、多样性与研究方法</p> <p>2.1 群落的概念、多样性</p> <p>2.2 生物多样性测度</p>	<p>3</p> <p>1.5</p> <p>1.5</p>	培养学生的个体、整体意识，突破生物保护的个体物种的局限性思维，强化生物多样性保护的是囊括了整个生态系统所有元素的整体性，学会从现象了解本质的辩证思维方式。	了解生物群落的基础理论，掌握从物种到群落的生物多样性研究方法，学会辩证的思考问题。
<p>3. 物种灭绝与新种群的建立</p>	4.5	结合海洋生物从诞生到现今的发展历程，讲	

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
3.1 物种灭绝 3.2 物种对灭绝的脆弱性 3.3 小种群问题 3.4 建立新种群	1.0 1.5 1.5 0.5	述物种灭绝的内容，结合容易灭绝物种的特征分析，参考生物发展的历史进程，树立事物发展的历史观。	掌握物种发展的进程，物种走向灭绝的特点； 掌握小种群问题，了解如何建立某个物种的新种群。
4. 声呐在海洋研究中的应用 4.1 水声学的发展 4.2 水声学的主要应用 4.3 声呐方程 4.4 声呐与海洋生物研究	3.0 0.5 0.5 1.0 1.0	了解水声学行业、专业的发展历程，把握其发展方向。引入目前的社会和时代发展特色，挖掘声呐技术在社会生活中的作用及运用，建立理论知识与时代发展结合的全局观。	了解声呐的历史和发展历程，掌握声呐技术在海洋生物研究中的应用。
5 迁地保护与保护地的建立 5.1 迁地保护 5.2 保护地的建立	3.0 1.5 1.5	加强海洋生态文明教育，引导学生树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念。掌握迁地保护的缺陷，学会从伦理学、人文关怀的角度关注生物保护，提升学生的道德素质和人文素养。	掌握迁地保护的特点和保护地的建立方式，了解其缺陷与目前面临的问题。
6 海洋生物保护与管理 6.1 生物多样性保护热点地区 6.2 保护与管理主要措施	3.0 1.5 1.5	正确认识中国和世界的生物多样性热点地区，结合目前社会的发展状态和我国的社会主义核心价值观的特色，了解我国海洋生物保护与管理现状，强化国家担当和社会责任感。	了解世界上的生物多样性保护热点地区，掌握生物保护与管理的主要措施。
7 濒危海洋生物	1.5	引导学生认识国内外常见的濒危海洋动物，	

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
7.1 国家重点保护的海洋动物 7.2 IUCN 划分出来的典型濒危海洋动物	2.0	以生物保护为中心，践行生态保护与文明建设相结合的价值理念，增强生物保护的信念，建立愿意为国家生物保护事业添砖加瓦的服务意识。	了解 IUCN 划分出来的濒危海洋动物，掌握国家重点保护的野生海洋动物。
8 生物入侵 8.1 生物入侵基本概念 8.2 生物入侵的途径与过程 8.3 生物入侵的危害 8.4 如何防止生物入侵	3.0 1.0 0.5 0.5 1.0	正确认识生物入侵的途径、过程和危害，结合科学思维训练和科学伦理教育，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。	了解我国生物入侵的现状，掌握生物入侵的危害和防止生物入侵的方法。
9 海洋生物保护与管理案例 9.1 净水渔业 9.2 海洋牧场	3.0 1.5 1.5	引入典型案例，发挥典型案例的示范作用，使其成为学生可以参考模范的对象，意识到现代大学生的历史使命和责任担当，树立脚踏实地学习生物保护专业知识理念和从事相关行业的远大抱负。	了解海洋生物保护与管理的典型案例，了解其基础的技术规范和要求，提升其实践能力。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	随机点名签到 5 次	10
2	课程作业	第五章内容，回答开放性问题 1 次	20
3	随堂小测	第一章和第七章内容分别各设立一次随堂小测，共测 2 次	20

### 2. 结果性考核： 50 %

(1) 考核方式: 考查

(2) 考核形式: 课程论文/ PPT 汇报展演等。

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

(1)《保护生物学》(第一版), Richard B.Primack、马克平、蒋志刚主编, 科学出版社, 2014年;

(2)《保护生物学》(第一版), 李俊清主编, 科学出版社, 2012年;

(3)《保护生物学》(第一版), 贾竞波主编, 科学出版社, 2011年;

(4)《保护生物多样性》(环境版), 张维平主编, 中国环境科学出版社, 2001年;

(5)《物种的保护》, 蒋志刚主编, 中国林业出版社, 2008年

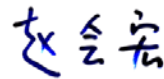
### 2. 参考资料

(1) 学术杂志: 生物多样性、生态学报、动物学杂志、生态学杂志、中国生物圈保护区、野生动物、大自然、生物学通报、Conservation Biology、Conservation Letters、Biological Conservation、Oryx、Bird Conservation International、Nature、Science。

(2) 网站: IUCN ([www.iucn.org](http://www.iucn.org))、World Conservation Monitoring Center([www.wcmc.org.uk](http://www.wcmc.org.uk))、World Wide Fund for Nature ([www.wwfchina.org](http://www.wwfchina.org))、中国生物多样性委员会 ([www.brim.ac.cn](http://www.brim.ac.cn))。

撰写人: 邹柯姝

审核人:



# 《遗传学》人才培养大纲

课程名称：遗传学

英文名称：Genetics

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

遗传学（Genetics）是研究生物遗传与变异规律的科学。遗传学是一门古老、年轻而又发展迅速的学科，遗传学已成为 21 世纪生命科学领域发展最为迅速的学科之一，是生命科学各门学科的核心。其主要研究内容包括遗传现象以及基因在世代之间的传递方式与规律；基因的结构与功能、以及基因在染色体的定位与作图；基因变异的类型、规律及其分子机制；基因如何控制代谢和发育，即基因表达的规律及其调控的分子机制；各类生物基因组结构与功能，基因组的核苷酸序列与生物学功能之间的关系，基因组的进化与遗传信息流。遗传学发展迅速，理论领先，已经深入到生命科学的各研究领域。

本课程的教学任务就是系统地讲授遗传学的基本原理和遗传分析的基本方法，同时介绍现代遗传学发展的最新成就，使学生对遗传物质的本质、遗传物质的传递、遗传物质的变异等基本规律有比较全面的、系统的认识，并能应用其基本原理分析遗传学数据，解释遗传学现象，同时对遗传信息的表达与调控、遗传工程有一个较为全面的了解。以与之配套的《遗传学实验》课程相结合，使学生初步掌握遗传学的基本实验方法和基本技能，提高学生的遗传分析能力和实验设计能力。

## 二、教学理念

遗传学教学是生物学人才培养的重要组成部分，遗传学的教学理念应与学科发展以及社会人才需求相适应，因此，本课程以传播遗传学科学思想为核心教育理念，以培养集遗传学知识、能力与素质为一体的人才为目标，将理论课堂、实验课堂以及科研创新拓展课堂相结合，逐渐转变遗传学理论教学理念，改革遗传学及实验教学方法，着力培育学生的科学思维，努力提升学生的创新能力。

## 三、教学方法

### 1、增设讨论式教学，提高学生学习积极性

根据教学内容对一些重点和难点内容在课堂上提出相关问题并进行讨论。例如：在讲解细胞有丝分裂过程中，可以提问动物有丝分裂和植物有丝分裂的区别；在讲解细胞减数分裂过程中，可以提问细胞的减数分裂和有丝分裂的具体过程和区别；在连锁遗传的讲解过程中，提问并讨论遗传学三大定律（分离定律，自由组合定律和连锁定律）之间的联系和区别。通过灵活提问并进行讨论，一方面可以激发不同层面学生的学习兴趣，引导学生从自己的角度理解问题，加深学生对知识点的理解和记忆，提高学生分析总结问题的能力；另一方面可以避免学生上课走神，把学生的注意力重新拉回课堂中，提高学生的学习效率。

### 2、跟踪学科发展前沿，补充领域热点

及时关注该学科的最新研究进展和研究热点，并将最新的研究成果和课程知识点紧密结

合，向学生展示遗传学课程的广泛应用，不仅能激发学生学习遗传学的兴趣，还能够加深学生对课程知识的掌握和理解。如在讲授基因工程和基因组学这一章时，可以引入 CRISPR/Cas9 基因编辑器原理及其应用，CRISPR/Cas9 工作原理是 crRNA 通过碱基配对与 tracrRNA 融合成一条嵌合的 RNA 链，这条嵌合的 RNA 链可以引导核酸酶 Cas9 蛋白切割目标 DNA。

### 3、拓展案例教学，激发学生学习兴趣

选择富有趣味性和代表性的典型案例作为教学资料，进行师生之间以及学生之间探讨，激发学生学习兴趣，增加学生对知识概念和科学原理的消化吸收。例如，在讲述染色体结构和数目变异时，可以引入人类染色体遗传方面的内容，从一些特殊人群的表型出发，揭示人类染色体结构和数目的变异对人体的影响。人类共有 46 条染色体，每条染色体结构变异都会对人体健康产生影响，如人类第 5 号染色体短臂部分缺失会引起猫叫综合征。同样，人类染色体数目变异也会对人体产生影响，如有的男性多了 1 条 X 染色体，性染色体变成 XXY，乳房会偏大，而有的女性少了 1 条 X 染色体，性染色体变成 X，反而乳房变得很小。更特别的是，有的男性会多出 1 条 Y 染色体，性染色体变成 XYY，这些人的男性气质会变得特别强烈。通过这些案例的叙述和分析，能够加深学生对染色体结构和数目变异效应的深刻理解。

### 4、打通从课堂到科创的培养道路

在课堂学习和科学研究中为学生架起一座桥梁，通过学术问题挖掘、课题研究组织与科创竞赛指导培养了一批有知识、有能力、有志向从事学术研究的本科生。

### 5、实行过程性评价方式，提高学生的参与度

学生考核从平时作业、课堂参与、小组作业、课程论文、期末考试（闭卷）等方面综合评价。同时试卷中减少了客观题的分值，增设了综合分析题，并与科学发展前沿、社会热点等内容相结合，重点考核学生应用遗传学思维及遗传学知识解决生活中现象的能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面：掌握遗传学的基本原理和系统的遗传学知识，了解其发展历程和最新研究进展；	为海洋生物学以及海洋生物资源学习提供基本的理论知识。
2. 能力层面：能够利用遗传学的基本原理、基本技术、研究方法和手段分析、阐述有关遗传现象，解决实际生产问题。	了解学科发展趋势，具有一定的科学研究和实际工作能力。
3. 素质层面：能够利用遗传学科学思维及遗传学知识解决生活中现象的能力。	具有科学精神和专业意识，掌握独立调查和分析问题、解决问题的能力。

## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配	思政元素	支撑的课程目标
1. 绪论 1.1 遗传学的含义 1.2 遗传学的发展与应用	2	阿委瑞及其同事证明脱氧核糖核酸（DNA）是生物遗传信息的载体引学界	掌握遗传学的基本原理和系统的遗传学知识

教学内容（按章节列出）	学时分配	思政元素	支撑的课程目标
		质疑——作为科学家，应不断提出问题，同时具备在面对质疑时应严谨求实，追求真理，将研究成果建立在充分可靠的检验基础之上的求真精神。	
2. 遗传的细胞与分子基础 2.1 细胞周期与染色体行为 2.2 遗传物质的分子结构 2.3 DNA 复制、转录与翻译 2.4 中心法则及其发展	2	染色体低渗技术发现者徐道觉、证实人类体细胞染色体数目为46条的蒋有兴——中国科学家们的故事是遗传学课程思政的重要内容，可以激发学生的求知欲望和爱国热情。	掌握遗传学的基本原理和系统的遗传学知识
3. 孟德尔式遗传分析 3.1 分离定律和自由组合定律 3.2 遗传学数据的统计处理 3.3 人类性状的孟德尔遗传分析 3.4 基因的作用与环境因素的相互关系	3	孟德尔分离定律和自由组合定律的发现——任何一项科学研究成果的取得，不仅要有严谨求实的科学态度和正确的研究方法，还要有坚韧的意志和锲而不舍的探索精神。	掌握遗传学的基本原理和系统的遗传学知识
4. 连锁遗传分析 4.1 性染色体与性别决定 4.2 性连锁遗传分析 4.3 剂量补偿效应及其分子机制 4.4 连锁交换与重组 4.5 连锁分析与染色体作图	3	摩尔根连锁互换定律——摩尔根是现代遗传学的奠基人，但摩尔根与遗传学结缘却始于他对孟德尔分离定律和自由组合定律的质疑。但科学的魅力在于证据，摩尔根通过细致观察果蝇性状，总结遗传性状在亲代和子代的传递规律，结果不仅验证了孟德尔遗传定律的正确，还发现了遗传学第三定律——连锁互换定律。	掌握遗传学的基本原理和系统的遗传学知识



教学内容（按章节列出）	学时分配	思政元素	支撑的课程目标
5. 核外遗传分析 5.1 核外遗传的性质与特点 5.2 母体影响 5.3 线粒体遗传及其分子基础 5.4 核外遗传与鱼类雌核发育	2	桂建芳院士——利用鲫鱼孤雌生殖培育异育银鲫。	能够利用遗传学科学思维及遗传学知识解决生活中现象的能力
6. 数量性状遗传分析 6.1 数量性状及其多基因学说 6.2 数量性状遗传分析的基本方法 6.3 近亲繁殖与杂种优势	4	“杂交水稻之父”袁隆平——1970年7月，袁隆平在海南意外发现一株花粉败育的雄性不育野生稻，成为突破三系配套的关键。这一成果在1976年后得以在国内大面积推广，大大提高了水稻产量。他一生始终在农业科研领域第一线辛勤耕耘，不懈探索，致力于杂交水稻技术的研究，应用与推广。	能够利用遗传学科学思维及遗传学知识解决生活中现象的能力
7. 基因突变与 DNA 损伤修复 7.1 基因突变及其分子效应 7.2 突变的分子机理 7.3 动态突变 7.4 基因突变的检测 7.5 DNA 损伤修复机制	3	美国女科学家 McClintock 在研究玉米粒斑点变异的遗传研究时提出转座子理论，但与当时传统的遗传学观念背道而驰，使她限于孤立无助的境地，但这并没有阻止她对科学的探索，终在53年后成为第一位独立获得诺贝尔奖的女科学家。	能够利用遗传学的基本原理、基本技术、研究方法和手段分析、阐述有关遗传现象，解决实际生产问题。能够利用遗传学科学思维及遗传学知识解决生活中现象的能力
8. 染色体畸变 8.1 染色体结构变异及其遗传学效应 8.2 染色体数目变异影响 8.3 染色体畸变在基因定位中的应用 8.4 染色体畸变与人类疾病 8.5 染色体变异在生物进化中的作用	3	利用遗传病患者的动人事迹教育学生敬畏生命、热爱生活——播放该遗传病的患者视频资料，学生通过眼耳直观地看到遗传病患者家庭中亲情与爱的故事，使学生认识到亲情的无价和健康的重要，同时感受	能够利用遗传学的基本原理、基本技术、研究方法和手段分析、阐述有关遗传现象，解决实际生产问题。

教学内容（按章节列出）	学时分配	思政元素	支撑的课程目标
		遗传病患者与疾病抗争的顽强生命力。	
9. 基因工程 9.1 基因的分离 9.2 外源基因的导入 9.3 转基因生物的检测与鉴定 9.4 基因编辑 9.5 基因工程的应用及安全性评价	3	华人学者张锋将CRISPR/Cas9系统首次应用到细胞当中。基因编辑婴儿事件——告诫学生要坚守职业道德底线，严守学术道德底线，领会尊重生命、遵守科学道德的意义所在，加强对科研诚信和道德底线的全方位认知，引导学生形成职业规范的品行。	能够利用遗传学的基本原理、基本技术、研究方法和手段分析、阐述有关遗传现象，解决实际生产问题。
10. 基因表达调控 10.1 调控元件 10.2 基因转录水平的调节 10.3 基因转录后水平的调节 10.4 翻译和翻译后水平的调节 10.5 非编码 RNA 对基因表达的调控作用	3	施一公——施一公团队2015年在Science杂志上发表的两篇论文，首次通过单颗粒冷冻电子显微镜（冷冻电镜）方法解析的酵母细胞剪接体近原子水平分辨率（3.6埃）的三维结构，该剪接体包括五个小核糖核蛋白（snRNP），十九体（NTC），NTC相关蛋白以及其他辅酶和辅因子等。通过对结构的解析提出了剪接体对前体信使RNA执行剪接的基本工作机理。施一公教授放弃国外高薪，全职回国。	能够利用遗传学的基本原理、基本技术、研究方法和手段分析、阐述有关遗传现象，解决实际生产问题。
11. 群体遗传与进化 11.1 群体的遗传组成 11.2 Hardy-Weinberg 定律 11.3 影响群体遗传平衡的因素 11.4 自然群体中的遗传变异及其检测 11.5 物种及物种形成	2	介绍我国的动植物资源——我国野生动植物资源丰富多样，是世界物种最为丰富的国家之一。得天独厚的气候条件，广阔的地域使得我国的动植	能够利用遗传学的基本原理、基本技术、研究方法和手段分析、阐述有关遗传现象，解决实际生产问题。

教学内容（按章节列出）	学时分配	思政元素	支撑的课程目标
		物物种数量位居世界前列，脊椎动物占世界物种数14%以上；无脊椎动物占世界物种10%左右，植物占到了世界物种数12%。此外我国还独有多种珍稀动植物(珍稀动物:熊猫，金丝猴等；珍稀植物:水杉，珙桐等)。	
12.基因组学 12.1 基因组学概述 12.2 基因组图谱构建 12.3 生物信息学 12.4 蛋白质组学	2	人类基因组计划被誉为生命科学领域的“登月计划”，我国承担的工作区域，位于人类3号染色体短臂上，这一区域共测定3.84亿个碱基，相当于将所负责区域重复测定12次以上，对人类基因组的实际贡献率为1%左右，最终所有指标均达到了“国际人类基因组计划”协作组对“完成图”的要求。	了解其发展历程和最新研究进展

## 六、课程考核

### 1.过程性考核： 40%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	6次	15%
2	课程作业	4次	10%
3	课堂提问和讨论	不限次数	15%

### 2.结果性考核： 60 %

- (1) 考核方式：考试
- (2) 考核形式：笔试（闭卷）
- (3) 考核的试题类型与分值比例：

选择题（20%）、填空题（20%）、名词解释（15%）、简答题（30%）、计算（15%）

## 七、教材与参考资料

### 1.教材

刘祖洞, 乔守怡, 吴燕华, 等.《遗传学》. 第三版. 北京: 高等教育出版社, 2013

刘庆昌, 张献龙, 孙传清, 等.《遗传学》. 第四版. 北京: 科学出版社, 2020

### 2.参考资料

(1) 刘祖洞, 江绍慧.《遗传学》.第一版.北京: 高等教育出版社, 1979

(2) 刘祖洞.《遗传学》.第二版.北京: 高等教育出版社, 1991

(3) 赵刚, 彭惠民.《遗传学教程》. 科学出版社, 1998

(4) 杨业华.《普通遗传学》. 高等教育出版社, 1999 年

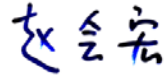
(5) P.C.Winter, G.I.Hickey, H.L.Fletcher.Genetics, BIOS Scientific Publishers Limited,  
1998

(6) 余其兴, 赵刚.《人类遗传学》.高等教育出版社, 2000

(7) 赵寿元, 乔守怡,《现代遗传学》.高等教育出版社, 2001

撰写人: 谢少林 曾芳

审核人:



# 《海洋药理学》人才培养大纲

课程名称：《海洋药理学》

英文名称：Marine pharmacology

课程总学时：32 学时

课程总学分：2 学分

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋药理学是应用现代化学和生物学技术从海洋生物中研究和开发新的药物的一门新兴的交叉应用学科。历经近半个世纪的发展,海洋药理学已逐渐成为一个较完整的学科体系,其研究领域在不断拓展,研究水平在迅速提高。其研究领域涉及药物化学、药理学、分子生物学、基因工程、遗传学、生物资源学、临床医学、水产养殖等众多相关学科。

本课程是为我校海洋科学专业本科生设置的专业拓展课程。

## 二、教学理念

在教学过程中,采用以“学生发展为中心”的现代教学范式,将先进的教学理念应用于课堂,合理运用现代信息技术辅助教学,把课程思政教学、互动教学、线上线下教学等教学方式有效融于教学活动中。教师根据市场需求、专业发展方向和商业模式发展方向等进行积极思考,动态修订课程内容,设计教学活动,分阶段分层次对学生进行创新思维培养和创业能力锻炼。使学生通过学习,涵养深厚的家国情怀,陶冶高尚的道德情操,掌握宽厚的现代通讯技能,不断提高学生思政水平、文化素养和创新能力等,提高人才培养质量。

## 三、教学方法

与本专业培养计划有机结合,将本课程的内容进行有效的教学,教学中采用互动式及线上线下结合等方式,教学中重点难点问题以教师讲授为主,较易理解及应用型较强的知识点以学生学习讨论为主,充分发挥教师的引导作用和学生的自主学习能力,时刻将教学建立在以学生发展为中心的基础上。

在本课程教学中结合课程特点适时融入家国情怀、社会责任、道德规范、法治意识、历史文化、思想品质、科学精神等德育元素,达到潜移默化、润物无声的育人效果,并将思政教育要素融入到课程考核中,确保课程思政的育人效果。

在教学中,引导学生学习本课程的前沿及发展趋势,与自己的专业及未来可能从事的职业相结合,有选择有侧重的进行重点内容学习,如通过布置相关专题及实践活动,促使学生自发的查阅材料、分析问题、解决问题,有效的实现学以致用。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面: 掌握基本的课程内容	学习海洋生物学及海洋生物资源与环境科学方面基本理论、基本知识
2. 能力层面: 能将所学知识应用于相关科研工作及专业生产实践	了解学科发展趋势,初步掌握海洋生物学及海洋生物资源与环境科学的基础理论、基本

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
	知识
3. 素质层面: 学到知识的同时, 提高个人思政素养及创新素质	具备良好的思想道德品质和人文素养; 具有科学精神和专业意识, 掌握独立调查和分析问题、解决问题的能力, 培养具备海洋生物学及海洋生物资源与环境利用能力

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
绪论	2	家国情怀: 学习海洋药物及药理学发展史, 了解中国在世界药理学发展中的地位, 培养学生的爱国主义价值观。	使学生通过学习, 既能更好的掌握基本的理论和知识, 同时又具备良好的思想道德品质, 培养学生的爱国主义价值观。
总论			
1. 药物研究与开发	2	历史文化、思想品质: 通过本部分学习, 了解药物的研究与开发的艰辛历程, 了解人类在抗病过程中的突出成绩, 培养学生向先人学习的品质。 科学精神: 通过学习药物的治疗效果和副作用, 了解任何事物都有两面性, 学会辩证唯物主义的问题解决方法。	使学生通过学习, 既能更好的掌握基本的理论和知识, 同时又具备良好的思想道德品质, 学会辩证唯物主义的问题解决方法。
2. 临床应用和临床研究中的海洋药物	4	家国情怀: 通过学习本章内容, 尤其是我国具有自主知识产权的海洋药物, 了解我国在世界上的重要地位, 培养学生爱国热情和向前辈学习的精神。	使学生通过学习, 既能更好的掌握基本的理论和知识, 同时又具备良好的思想道德品质, 培养学生爱国热情和向前辈学习的精神。
3. 海洋生物样品的采集与制备	2	科学精神: 通过学习海洋生物的采集与制备的学习, 学会进行药物研究的基本方法。掌握知识的全面性和系统性。	使学生通过学习, 既能更好的掌握基本的理论和知识, 同时又具备良好的思想道德品质和科学素养。
4. 海洋生物活性物质的药学评价	5	科学精神、社会责任: 通过了解药物评价内容的学习, 使学生了解药物研究的艰辛, 使学生充分掌握该知识点, 并培养严谨的科学精神, 从自我做起, 为人类的健康贡献力量。	使学生通过学习, 既能更好的掌握基本的理论和知识, 同时又具备良好的思想道德品质, 培养严谨的科学精神, 从

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
			自我做起，为人类的健康贡献力量。
5.海洋药物开发的生物技术	1	科学精神：通过学习使学生了解生物技术在海洋药物发展中的重要性，培养学生勇于创新的科学品质。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质和科学素养。
分论			
6.海洋动物生物活性物质研究与开发	4	科学精神：通过本章学习，了解海洋动物药物的特点及重要性，培养学生勇于学习勇于实践的科学精神。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质，培养学生勇于学习勇于实践的科学精神。
7 海洋植物生物活性物质研究与开发	4	科学精神：通过本章学习，了解海洋植物药物的特点及重要性，培养学生勇于学习勇于实践的科学精神。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质，培养学生勇于学习勇于实践的科学精神。
8. 海洋微生物生物活性物质研究与开发	4	科学精神：通过本章学习，了解微生物生物活性物质的特点，培养学生勇于学习勇于实践的科学精神。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质，培养学生勇于学习勇于实践的科学精神。
9.海洋中药	2	家国情怀：中药是我国的历史瑰宝，通过该部分的学习，使学生增强热爱祖国，勇于创新的精神。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质，使学生增强热爱祖国，勇于创新的精神。
10.海洋生物资源综合利用	2	科学精神，社会责任：：通过本章学习，了解海洋生物资源综合利用的特点与价值，培养学生勇于学习、勇于实践的科学精神，培养大局意识和正确价值观。	使学生通过学习，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质，培养学生勇于学习、勇于实践的科学精神，培养大局意识和正确价值观。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	点名或通过课程作业考勤	6%
2	课程作业	随堂测试 3-4 次	24%
3	课程作业	课后作业或专题讨论 1-2 次	20%

### 2. 结果性考核：50%

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：开卷考试

## 七、教材与参考资料

1. 教材：《海洋药理学》，王长云、邵长伦主编，科学出版社

2. 参考资料

(1) 《海洋药物资源开发与利用》，陈宁主编，化学工业出版社

(2) 《中华海洋本草》，管华诗，王曙光主编主编，化学工业出版社

(3) 《海洋生物制药》，许实波主编，化学工业出版社

撰写人：张晓勇 唐智莲      审核人：赵会宏



# 《分子生物学》人才培养大纲

课程名称：分子生物学

英文名称：Molecular Biology

课程总学时：48

课程总学分：3

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

分子生物学(molecular biology)是研究核酸等生物大分子的功能、形态结构特征及其重要性和规律性的科学。分子生物学的理论和方法已在生命科学、医学和工农业生产等各个领域里得到广泛应用。通过本课程的学习应使学生了解生命科学发展的方向与前沿，了解分子生物学在生命科学等领域的应用与前景。使学生掌握分子生物学的概念、研究内容与特点，掌握生命活动中重要的生物大分子的结构与功能、遗传信息的表达及其调节控制等内容。同时通过实验教学使学生了解、验证、巩固和加深所学理论知识，掌握分子生物学研究的基本实验技能，培养科学、严谨、实事求是的学风，提高动手能力、分析问题解决问题的能力以及创新性思维。

## 二、教学理念

以“厚基础，重应用”为教学理念，一方面采用现代与传统相结合的授课方法，加深学生对分子生物学基础知识的掌握，并利用角色互换教学法，案例分析法等提高学生学习基础知识的主动性，增强学生自学能力和表达能力的作用；另一方面，在课程中穿插分子生物学实验基础和实验操作，切实提高学生的实验操作能力和解决问题能力，以将分子生物学的方法和技术应用于所学专业。

## 三、教学方法

课堂采取多媒体教学手段结合传统教学方法，教师讲授与学生讨论穿插进行，以期获得更好的教学效果，主要有：一、注重学生学习兴趣的培养。穿插进去在身边发生的密切相关的生活知识和典型案例，激发学生的学习兴趣，调动他们自学的积极性。二、合理取舍教学内容。现代分子生物学与相关学科的相互渗透，各学科的教材内容也具有一定的重复性，在授课内容上把握两个原则：1) 突出重点难点，避免交叉重复，2) 提炼出与所授专业紧密联系的知识点，淡化学科知识点重复。三、采用现代化教学手段，理论联系实际。充分利用多媒体课件和分子生物学网络资源，拓宽学生对本课程的知识范围；在讲授理论知识的同时将科研实践结合起来，培养学生分子生物学实验操作能力和解决问题能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 掌握分子生物学的基本理论、基本知识与基本技能，同时熟悉分子生物学在水产养殖和海洋科学方面的应用；了解分子生物学的主要新进展和新技术。	通过比较系统地学习分子生物学基本理论、基本知识，及基础研究和应用基础研究方面的科学思维和科学实验训练，掌握分子生物学的理论知识和实践技能

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>2.能力层面：</b> 分子生物学的基本理论、基本知识 with 基本技能，同时熟悉分子生物学在水产养殖和海洋科学方面的应用。	掌握与分子生物学方面的基础理论知识；具备解决分子生物学实践中的常见问题的能力。
<b>3.素质层面：</b> 能从微观的角度去思考分子生物学相关问题。	具有科学精神和专业意识，及分析问题、解决问题的能力。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配（对应到章）	思政元素（对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
1 分子生物学基础知识 1.1 分子生物学绪论 1.2 生物大分子的结构和功能 1.3 基因、基因组与基因组学	2 2 2	前言结合新冠疫情等阐释分子生物学的重要性和意义，分子生物学新技术的日新月异，紧跟时代潮流	掌握分子生物学的基本知识
2 生物信息的传递——DNA 复制、转录和翻译 2.1 DNA 复制、损伤、修复、基因突变、重组与转座 2.2 转录及转录后加工 2.3 蛋白质的生物合成（翻译）	6 2 2	通过将我国杰出科学家的科研成果融入课堂教学，增强学生的国家文化自信和民族自豪感。通过基因编辑婴儿事件等敬畏生命尊重科学	比较系统地理解 DNA 复制、转录和翻译的生物过程基本知识
3 基因表达调控 3.1 基因表达调控总论 3.2 原核生物基因表达调控 3.3 真核生物基因表达调控	2 4 4	如同响应内外环境信号的基因，适时表达或关闭，以合作与竞争并存方式；精细调控的生命之美	具备跟踪学科发展前沿的能力，熟悉分子生物学具体应用
4 分子生物学研究方法 4.1 基因表达分析的基本策略 4.2 基因克隆与基因体外表达	4 4	在本专业中的应用，如水产品等食品安全检测，学会具体问题具体分析	提升理论联系实际能力，培养分子生物学科学精神和专业意识
5 分子生物学实验与步骤 5.1 质粒 DNA 的提取及琼脂糖凝胶电泳分析 5.2 引物设计、PCR 及其产物电泳分析	4 4	具体问题具体分析，解决实际中遇到的问题及应对	通过分子生物学实验的教学，巩固和加强课堂所学的基础理论知识，培养实验操作能力、分析问题和解决问题的能力，养成严肃认真、实事求是的

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
			科学态度和严谨的工作作风
6 角色互换——学生 PPT 分组讲解	6	人人为我，我为人人，和谐共赢；授之以鱼，不如授之以渔。	通过角色互换教学，以学生为中心，培养学生团队合作合作意识，提高思维能力和表达能力；同时，拓展知识面和思考问题角度

## 六、课程考核

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂及实验考勤、课堂提问和讨论等	课堂随机抽查，不少于 3 次	10%
2	PPT 讲解	分子生物学相关进展 PPT 讲解	30%
3	课程论文	分子生物学进展综述	30%
4	实验报告	实验结果报告	30%

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

《分子生物学导论》，聂理编著，高等教育出版社，2016 年；  
《分子生物学实验指导》，魏群主编，1999，高等教育出版社。

### 2. 参考资料

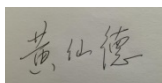
#### （1）理论课参考资料

《分子生物学》，郜金荣，叶林柏编著，武汉大学出版社，2007 年；  
《分子生物学简明教程》，刘永明主编，化学工业出版社，2006 年；  
《精要速览系列：分子生物学》（第3 版）（中译版），特纳（Phil Turner）著，科学出版社，2010 年；  
《基础分子生物学》，郑用琏编著，高等教育出版社，2012 年

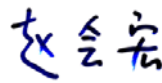
#### （2）实验课参考资料

分子克隆实验指南，J.萨姆布鲁克，1999，科学出版社。  
分子生物学实验技术，郝福英等，1999，北京大学出版社。  
最新分子生物学实验技术，梁国栋主编，2001 年，科学出版社。

撰写人：



审核人：



# 《海洋病毒学》人才培养大纲

课程名称：海洋病毒学

英文名称：Marine Virology

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋病毒学是海洋科学专业一门专业选修课。该课程主要讲授病毒学基础知识，海洋动物病毒种类及致病机制，海洋环境病毒的富集及检测方法等。通过该课程的学习，学生需要了解普通病毒学基本知识，掌握海洋病毒的收集及检测方法，并了解海洋病毒多样性与环境等的相互关系。

## 二、教学理念

以学生发展为中心，围绕海洋病毒学课程为核心，从三层次开展教学：1) 让学生了解病毒学基本常识，包括认知及防控，比如以新冠病毒为例，要相信科学，科学诊断，科学预防；2) 让学生掌握海洋病毒的常见种类，海洋动物病毒和海洋环境病毒，认识到环境气候变化可能将极地环境中的病毒引入到环境中，造成物种多样性变化；3) 让学生接触最新海洋病毒研究成果，包括最新研究进展，比如近些年新发现的多种巨病毒等。

## 三、教学方法

1) 从学生发展而言，教学分为教师多媒体教学和学生课堂汇报 2 种相结合，从而可以既让学生学习基础知识，又锻炼自己归纳知识，展示自我的机会。具体而言，在本课程教学过程中，根据学生数量安排 2-4 节课让学生讲解收集到的与本课程相关的知识，并在课堂进行讲授。

2) 通过该课程，教授学生相信科学，运用科学知识可以更好解决问题。比如面对新冠，我们要相信疫苗；通过对海洋病毒的了解，说明要保护环境，维持生态多样性等。

3) 通过该课程，结合课程相关最新研究进展，教授学生创新在实际生活中的重要性。比如讲授通过分离噬藻体可以为赤潮防治提供技术支撑等。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. <b>知识层面</b> ：海洋病毒学是海洋科学专业一门专业选修课，该课程目的是要求学生掌握病毒学基础知识，海洋动物病毒，海洋环境病毒及其与环境的关系等。	了解海洋环境病毒的种类及其在环境中的作用；了解海洋动物病毒的种类及检测方法等。
2. <b>能力层面</b> ：掌握海洋病毒的检测方法及其对环境的影响。	掌握海洋病毒的收集及检测方法。
3. <b>素质层面</b> ：提高对海洋病毒的认识。	认识到人与自然和谐共处，海洋环境改变能够影响海洋病毒种类，从而又可能影响我们生活环境。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
第一章 海洋病毒学绪论	2	通过对海洋病毒绪论的介绍，引导学生理解人与自然和谐相处的道理	了解海洋病毒学基础内容
第二章 病毒学概论 第一节 病毒分类及命名 第二节 病毒形态及结构 第三节 病毒复制周期 第四节 病毒遗传及进化	8	在介绍病毒学研究中，介绍新冠期间抗疫英雄们的感人事迹，鼓励大家好好学习，未来为社会贡献一份力量。	了解病毒形态，结构及生命周期，病毒复制周期，病毒遗传和进化等基础知识。
第三章 海洋动物病毒 第一节 海洋鱼类病毒 第二节 海洋无脊椎动物病毒 第三节 海洋动物病毒与宿主相互作用 第四节 海洋动物病毒病防控	8	通过对虾病毒性疾病的流行变化特点，如从对虾白板综合征到对虾虹彩病毒，引导大家要不断学习新知识，用知识武装自己才能更好服务社会。	掌握海洋动物病毒种类及感染症状，比如对虾病毒等，病毒操控宿主免疫完成复制的机制，以及病毒病的防控策略等。
第四章 海洋环境病毒 第一节 海洋病毒的收集 第二节 海洋病毒的鉴定 第三节 海洋病毒的特性分析	6	通过海洋病毒知识的学习，引导学生认识海洋环境病毒的多样性，尤其是与气候相关的极地环境中的病毒等。	掌握海洋环境病毒包括海洋噬菌体和噬藻体的收集及鉴定方法，并了解海洋环境病毒的特性。
第五章 海洋病毒与人类活动的关系 第一节 海洋病毒多样性 第二节 海洋病毒与人类活动	4	海洋病毒与人类活动息息相关，保护海洋环境更与人类密切相关。	了解海洋病毒的生产、降解及其与环境变化因子之间的关系。
第六章 海洋病毒学研究进展	2	学习查阅科学文献，了解所学专业的最新科学知识，让自己成为一个专业人才服务社会。	了解海洋病毒学研究前沿知识。
第七章 课程考核	2	通过海洋病毒学的学习，掌握该门课程的理论知识，为走入社会用专业知识解决实际问题贡献力量。	开卷考试

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	考勤签到 5 次	10%
2	课程作业	课后习题 2 次	20%
3	读书报告	文献报告 1 次	20%

### 2. 结果性考核：50 %

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：笔试（开卷）。

(3) 考核的试题类型与分值比例：名词解释 20 分；简答题 30 分、论述题 50 分等。

## 七、教材与参考资料

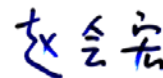
1. 教材 无

2. 参考资料

(1) 水生病毒学 2008 年高等教育出版社 张奇亚，桂建芳著

(2) Marine Viruses 2016 Mathias Middelboe and Corina P.D. Brussaard (Eds.)

撰写人：黄友华 审核人：



# 《海洋水族科学》人才培养大纲

课程名称：海洋水族科学

英文名称：Marine aquarium science

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学专业

## 一、课程性质与任务

海洋水族科学观赏鱼饲养是一门海洋科学专业选修课，是一门论述水族科学概念，组成，品种鉴赏、养殖、水族造景和病害防控的理论和实践的应用学科。通过本课程的学习，学生应掌握观赏鱼饲养的基本原理、理论和技术，并做到理论与实践相结合，逐步培养独立的观赏鱼饲养、育种和防病的能力，为今后应用所学知识解决观赏鱼饲养中的实际问题打下良好的基础。

## 二、教学理念

海洋水族科学是一门集鱼养殖、水草种植、水族造景和病害防控交叉融合的课程。因此，在教学设计时，本课程将注重跨学科交叉知识的有机融合，以培养学生解决海洋水族科学中遇到问题的能力；始终遵循理论与实践相结合的理念，构建教室、实验室、实践基地联合的培养平台，强化对学生实践应用能力的培养；紧密追踪学科前沿，增加与传统观赏鱼饲养优化与创新相关的实践内容，鼓励学生自由探索创新创业模式。为实现新时代人才培养的基本目标，课程理应先发挥育人核心载体作用，锻炼学生水族科学技术技能，以期向社会输入更多综合能力强的人才，为产业的发展提供有力支撑。

## 三、教学方法

1. 强化课程思政，着力提升学生的思想政治素质和道德修养，努力培养担当建设经济强国的时代新人。

立德树人是根本，课程思政是灵魂。党的十九大提出“培养担当民族复兴大任的时代新人”、“落实立德树人根本任务”的时代课题和重要任务。2016年12月，习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出，要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，努力开创我国高等教育事业发展新局面。对照上述要求，在教学过程中，本课程将紧紧围绕立德树人根本任务，深度融合课程思政理念，在水族科学中鱼病害内容讲解中，引用微生物学家巴斯德的名言“科学无国界，但是科学家有国界”，告诫学生，我们的科学研究和未来的职场工作首先要以国家利益为先，培养学生的家国情怀；讲到野生鱼时，和一些成熟观赏鱼的进口比较还相对滞后，我们作为新时代的大学生应该从技术层面上开发我国原生鱼市场，培育优良的品种，让其走出国门，激励学生勇于承担的历史使命和责任感。在讲到来自其他国家的观赏鱼，由于是引进品种，非土著种，切记随意丢弃到身边的池塘等，否则可能会引起某些土著物种灭绝，这是我国《中华人民共和国安全法》要求的。在课堂上恰当的引入思政教育，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，牢记当代大学生的使命担当，为实现中国的现代化建设添砖加瓦。

2. 倡导学科交叉融合，突出实践创新能力培养，全方位培养新观赏鱼饲养人才

海洋水族科学是一门集观赏鱼、草养殖、水族造景和病害防控交叉融合的课程。因此，在教学设计时，本课程将注重跨学科交叉知识的有机融合，以培养学生解决鱼饲养过程中遇到问题的能力；始终遵循理论与实践相结合的理念，构建教室、实验室、实践基地联合的培养平台，强化对学生实践应用能力的培养；紧密追踪学科前沿，鼓励学生自由探索创新创业模式。为实现新时代人才培养的基本目标，课程理应率先发挥育人核心载体作用，锻炼学生的技术技能，以期向社会输入更多综合能力强的人才，为产业的发展提供有力支撑。

#### 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 掌握水族科学的基本概念、理论和学科前沿知识	1) 学生需掌握水族科学的基本概念和理论； 2) 追踪学科前沿和行业热点；
<b>2.能力层面：</b> 培养水族动手实操和实践应用能力	1) 锻炼学生的动手实操和实践应用能力； 2) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 3) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。
<b>3.素质层面：</b> 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力	1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识； 2) 培养学生家国情怀，引导学生勇于承担原生鱼的保护、发展的责任； 3) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配（对应到章）	思政元素（对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
1 绪论 1.1 海洋水族科学概念与范畴 1.2 发展历史 1.3 海洋水族科学的目的与对象 1.4 海洋水族科学的理论基础和技术体系 1.5 海洋水族科学的发展趋势	2	1.5 我国有着悠久的水族科学中鱼类的养殖历史，现代大学生要勤奋学习，树立正确的世界观、人生观和价值观，树立可持续发展的理念。	素质层面：构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识。
2 水族动物的饲养条件 2.1 饲养的水环境条件 2.2 饲养设备与装置	2	2.1 生态环境对水族生物的影响，乃至我们人类的重要性，要爱护我们的环境	1.知识层面：学生需掌握水族动物饲养的基本概念和理论； 2.能力层面：锻炼



教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
			学生的动手实操和实践应用能力。
3 珊瑚礁生态系统 3.1 生态系统组成 3.2 珊瑚 3.3 海绵 3.4 藻类 3.5 鱼类	4	3.培养学生爱护环境，爱护自然	知识层面：追踪学科前沿和行业热点； 能力方面：强化学生的科学研究与技术创新能力； 素质方面：构建课程思政的育人大格局，增强学生爱护环境意识；
4 海水鱼的饲养 4.1 饵料特征 4.2 温度 4.3 水质 4.4 盐度	2	4 1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识； 2) 培养学生家国情怀，引导学生勇于承担原生鱼的保护、发展的责任； 3) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。	知识层面：1) 追踪学科前沿和行业热点； 能力方面：1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力； 素质方面：1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识； 2) 培养学生家国情怀； 3) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。
5 雀鲷科鱼类 5.1 特征 5.2 品种 5.3 鉴赏 5.4 繁殖	3	5 1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识； 2) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。	知识层面：1) 追踪学科前沿和行业热点； 能力方面：1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力；

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
			素质方面：1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识；
<p>6 鲷科鱼类的饲养繁殖</p> <p>6.1 种类特征</p> <p>6.2 分类与鉴赏</p> <p>6.3 饲养管理</p> <p>6.4 繁殖</p>	2	6 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识；	<p>能力方面：1) 强化学生的科学研究与技术创新能力；</p> <p>2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。</p> <p>素质方面：1) 强化学生的科学研究与技术创新能力；</p> <p>2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力；</p> <p>素质方面：1) 培养学生家国情怀；</p> <p>2) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。</p>
<p>7 蝶鱼</p> <p>7.1 特征</p> <p>7.2 品种</p> <p>7.3 鉴赏</p> <p>7.4 饲养</p>	2	7 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识；	<p>知识层面：追踪学科前沿和行业热点；</p> <p>能力方面：1) 强化学生的科学研究与技术创新能力；</p> <p>2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力；</p> <p>素质方面：1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识；</p> <p>2) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。</p>

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
7 其他类型观赏鱼 7.1 海马 7.2 河魮 7.3 狮子鱼	2	7 1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识； 2) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。	能力方面：1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力； 素质方面：1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识； 2) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。
8 甲壳动物 8.1 虾的种类 8.2 特征	2	7 1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生新品种培育意识； 2) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。	能力方面：1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力； 素质方面：1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生观赏鱼新品种培育意识； 2) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。
8 软体动物 8.1 海参 8.2 贝类	3	7 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。	能力方面：1) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 2) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力； 素质方面：1) 构建课程思政的育人大格局，增强学生新品种培育意识； 2) 鼓励学生求真务实，开拓创新，

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
			不断提升专业素养和综合能力。
7 水族造景技术 7.1 水族造景设计 7.2 水族造景鉴赏	3	7 水族造景是一个集水体、动物、植物微生态环境的一个和谐水族景观，通过该课程的学习，让同学们了解自然，热爱自然，并保护我们存在的环境。	能力方面：1) 锻炼学生的动手实操和实践能力； 2) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 素质层面：3) 鼓励学生求真务实，开拓创新，不断提升专业素养和综合能力。
9 观赏鱼的疾病防治 9.1 疾病的发生与诊断 9.2 细菌性疾病 9.3 真菌性疾病 9.4 病毒性疾病 9.5 寄生虫疾病	5	人工养殖的鱼类会生病，引导学生善于观察，勤于思考，勇于实践，解决在鱼类饲养过程中的疾病问题。	能力方面：1) 锻炼学生的动手实操和实践能力； 2) 强化学生的科学研究与技术创新能力； 3) 培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。

## 六、课程考核

### 1.过程性考核：50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	每堂课同学的出勤率、迟到、早退等	10%
2	课程作业	设置三次课程作业	20%
3	课堂测验	课堂测验 3 次	10%
4	课堂提问、讨论	每堂课知识点进行提问、考核	10%

### 2.结果性考核：50 %

(1) 考核方式：考查

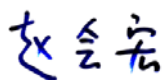
(2) 考核形式：课程论文

## 七、教材与参考资料

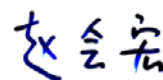
### 1.参考资料

- (1) 金亮,《海水黄金法则: 海水观赏鱼I》, 化学工业出版社.
- (2) 张斌,《世界观赏鱼》.河北科学技术出版社.
- (3) 纪丹丹,《观赏鱼养殖》, 中国社会出版社
- (4) 蒋青海,《观赏鱼饲养大全》, 江苏科学技术出版社
- (5) 周德庆,《微生物学教程》, 高等教育出版

撰写人: 孙红岩,



审核人:



# 《海洋鱼类疾病学》人才培养大纲

课程名称：海洋鱼类疾病学

英文名称：Marine fish diseases

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

该课程为拓展教育课程的选修课，主要向学生讲解水生生物的疾病以及水域生态环境对水生生物健康的影响，阐明水生生物疾病的防治和生态平衡对全球可持续发展的重要意义。该课程的授课语言为英语。

## 二、教学理念

本课程旨在培养具有创新精神和国际视野的高素质海洋科学专业人才，使学生从国际视野理解优质的水域生态环境为水生生物的健康提供保障，以及水生生物疾病的防治和生态平衡对全球可持续发展的重要意义。同时，本课程向学生介绍水生生物的主要疾病，包括病毒病、寄生虫病、细菌病、真菌病、营养性疾病和非传染性疾病，并讲解防治主要水生生物疾病的理论和方法。

## 三、教学方法

1、主要采用课堂讲授的教学方法，以讲授水域环境生态学和水生生物疾病学为起点，使学生掌握和理解防治水生生物疾病的基本理论和方法，以及理解水生生物疾病的防治和生态平衡对全球可持续发展的重要意义。

2、本课程为全英教学课程，有助于学生掌握生物专业英语，并且提升学生的英语听力和英语口语能力。

3、鼓励学生自主查找科研文献，辅导学生以演讲报告和绘画的形式展示和讲解防治特定水生生物疾病的理论和方法，引导学生基于可持续发展的理念树立保护生态环境的意识。

4、适当地把微生物学、微生物生态学、分子生物学融入本课程的相关教学内容，培养学生的科研思维能力和创新能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 通过系统学习水域环境生态学、水生生物疾病学的基础理论知识和科研思维，掌握防治水生生物疾病的理论和方法，获得保护水生生物健康和水域生态环境的知识储备。	培养掌握以海洋生物学为基础，海洋生物资源与环境为特色的海洋科学知识体系的复合型高素质创新人才。
<b>2. 能力层面：</b> 培养和提升专业技能、演讲技能、科研思维、英语水平、国际视野。了解水域环境生态学和水生生物疾病学的发展趋势。	培养具备扎实的基本理论、基本知识和基本技能，了解本专业的先进技术、前沿研究，具备创新精神和实践能力的复合型高素质创新人才。

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>3. 素质层面:</b> 培养科学精神, 引导学生基于可持续发展的理念树立保护生态环境的意识。	培养能在本专业相关的教学、科研和企业单位以及行政管理部门, 从事教学、科研、技术推广和行政管理等工作的复合型高素质创新人才。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1 Aquatic animal diseases and the environment 1.1 Ecological factors 1.2 Environmental pollution 1.3 Climate change	5	绿水青山就是金山银山, 环境保护与可持续发展。	通过系统学习水域环境生态学、水生生物疾病学的基础理论知识和科研思维, 掌握防治水生生物疾病的理论和方法, 获得保护水生生物健康和流域生态环境的知识储备。
2 Non-infectious diseases 2.1 Gas-bubble disease 2.2 Low-temperature diseases 2.3 Physical deformities 2.4 Traumatic injuries 2.5 Jellyfish sting 2.6 Sunburn	4	绿水青山就是金山银山, 环境保护与可持续发展。	通过系统学习水域环境生态学、水生生物疾病学的基础理论知识和科研思维, 掌握防治水生生物疾病的理论和方法, 获得保护水生生物健康和流域生态环境的知识储备。
3 The virology of teleosts 3.1 Fish viral diseases 3.2 Prevention and control of viral diseases in fish	2	绿水青山就是金山银山, 环境保护与可持续发展。	通过系统学习水域环境生态学、水生生物疾病学的基础理论知识和科研思维, 掌握防治水生生物疾病的理论和方法, 获得保护水生生物健康和流域生态环境的知识储备。
4 The parasitology of teleosts 4.1 Fish parasitic diseases 4.2 Prevention and control of parasitic diseases in fish	2	绿水青山就是金山银山, 环境保护与可持续发展。	通过系统学习水域环境生态学、水生生物疾病学的基础理论知识和科研思维, 掌握防治水生生物疾病的理论和方法, 获得保护水生生物健康和流域生态环境的知识储备。
5 The bacteriology of teleosts 5.1 Fish bacterial diseases 5.2 Prevention and control of bacterial diseases in fish	6	绿水青山就是金山银山, 环境保护与可持续发展。	通过系统学习水域环境生态学、水生生物疾病学的基础理论知识和科研思维, 掌握防治水生生物疾病的理论和方法, 获得保护水生生物健康和流域生态环境的知识储备。
6 The mycology of teleosts	3	绿水青山就是金山银山,	通过系统学习水域环境生态学、水生生物疾病学的基础理

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
6.1 Fish fungal diseases 6.2 Fish oomycete diseases 6.3 Prevention and control of fungal and oomycete diseases in fish		环境保护与可持续发展。	论知识和科研思维，掌握防治水生生物疾病的理论和方法，获得保护水生生物健康和水域生态环境的知识储备。
7 The nutritional pathology of teleosts	2	绿水青山就是金山银山，环境保护与可持续发展。	通过系统学习水域环境生态学、水生生物疾病学的基础理论知识和科研思维，掌握防治水生生物疾病的理论和方法，获得保护水生生物健康和水域生态环境的知识储备。
8 Fish disease prevention and control	6	绿水青山就是金山银山，环境保护与可持续发展。	培养科学精神，引导学生基于可持续发展的理念树立保护生态环境的意识。
9 Presentations by students	2	绿水青山就是金山银山，环境保护与可持续发展。	培养和提升专业技能、演讲技能、科研思维、英语水平、国际视野。了解水域环境生态学和水生生物疾病学的发展趋势。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 60%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	考勤 16 次	50%
2	课程作业	每位学生制作关于水生生物疾病的小百科，并在 2 分钟内用英语向全班展示和讲解。	10%

### 2. 结果性考核： 40%

#### (1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程作业 1：每位学生在 10-15 分钟内向全班展示关于“水生生物疾病防治、环境保护与可持续发展”的英语演讲报告，并回答老师和同学们的提问。课程作业 2：每位学生在 2-5 分钟内向全班展示和用英语讲解关于“水生生物疾病防治、环境保护与可持续发展”的绘画。

## 七、参考资料



汪建国. 鱼病学. 中国农业出版社. 2013. 第 1 版. ISBN 978-7-109-18516-6.

撰写人: 刘懿莹

审核人: 赵会宏

# 《海洋药用生物》人才培养大纲

课程名称：海洋药用生物

英文名称：Marine Medicinal Biology

课程总学时：24

课程总学分：1.5

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

《海洋药用生物》课程，目的是使学生了解国内外海洋药物的研究现状，海洋药物特性，认识具有药用价值的海洋生物，本课程对海洋生物及其他相关专业学生参与海洋生物相关工作有重要作用，是学生从事海洋生物药物开发和资源保护必须了解的内容。

## 二、教学理念

本课程以学生为中心注重培养学生对基本概念和基本原理的掌握，注重培养学生分析问题和解决问题的能力。教学过程中采用多媒体教学方法，以教师课堂演示与学生自主探索相结合，实践于冷冻技术的传授与掌握。

## 三、教学方法

1. 以学生发展为中心，挖掘学生的主体地位，关注学生的进步和发展。首先，要求教师有“对象”意识，教师必须确立学生的主体地位，树立“一切为了学生的发展”的思想。其次，要求教师有“全人”的概念。学生发展是全面的发展，定位在对一个完整的人的发展上。

2. 关注教学效益，建立时间与效益的观念。教学效益不取决于教师教多少内容，而是取决于对单位时间内学生的学习结果与学习过程综合考虑的结果。

3. 构建核心价值观教育长效机制，将核心价值观的内容和要求融入教育教学、社会实践、文化育人和作风建设全过程。

4. 将创新创业教育有机融入人才培养全过程。构建创新创业教育体系，主动作为，精准发力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 了解国内外相关领域的研究现状与发展趋势，了解药用海洋生物类别，掌握各类药用海洋生物特点概要及药用价值，熟悉药用价值较高的代表生物，重点掌握与人类健康密切相关的抗肿瘤、提高免疫力、预防心脑血管疾病的海洋药物的研究开发与应用。	通过系统学习海洋生物学及海洋生物资源与环境科学方面基本理论、基本知识，及基础研究和应用基础研究方面的科学思维和科学实验训练，掌握海洋科学的理论知识和实践技能，以海洋微生物学，海洋浮游生物学，海洋底栖生物学，海洋环境化学，海洋鱼类学，海洋生物资源评估，海洋生态学，海洋环境监测与评价等课程的理论和方法为基础，获得较高的、从事海洋科学综合研究、海洋生物学、海洋资源

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
	开发和海洋环境监测等知识储备。
<b>2. 能力层面:</b> ①培养学生的自主学习与管理能力; ②培养学生的观察能力、分析问题的能力与运用知识的能力; ③培养学生的思维能力;	了解学科发展趋势,初步掌握海洋生物学及海洋生物资源与环境科学的基础理论、基本知识和实验方法;掌握文献检索、资料查询的基本方法,具有一定的科学研究和实际工作能力;有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力;有较高的英语水平,有较好的计算机应用能力;具有独立获取知识、信息处理和创新的基本能力;积极锻炼身体,具备良好的身体素质。
<b>3. 素质层面:</b> ① 激发学生学习兴趣,培养创新意识素质;鼓励学生大胆猜想,培养创新思维素质; ② 培养学生的科学精神与团队合作精神; ③ 培养学生的核心素养。	具备良好的思想道德品质和人文素养;具有科学精神和专业意识,有明确的职业生涯规划,有良好的敬业精神和团队合作意识;掌握独立调查和分析问题、解决问题的能力,培养具备海洋生物学及海洋生物资源与环境利用能力的高级专门人才。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容(按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对应到章)
第一章 中国海洋药物学概况 一. 巨大的蓝色宝库-----海洋 1.海洋是用之不尽的天然资源宝库 2.海洋是巨大的药物资源宝库 二. 海洋药物的研究概况 1.抗癌活性物质的研究 2.用于心血管疾病药物的研究 3.抗衰老药物的研究 4.海洋毒素的研究 三. 中国海洋药物学的起源与形成	2	见证历史,感恩当下。	了解国内外相关领域的研究现状与发展趋势
第二章 药用海洋生物 第一节 药物分类 第二节 腔肠动物	3	追求真理,不断探索实践,将研究成果建立在	了解药用海洋生物类别

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标（对应到章）
一、特点概要 二、海蜇 三、海葵 四、珊瑚		充分可靠的检验基础之上的求真精神。	
第三节 软体动物 一、特点概要 二、多板类（石鳖） 三、腹足类 四、双壳类 五、头足类	3	爱国情怀。	了解药用海洋生物类别，掌握各类药用海洋生物特点概要及药用价值，熟悉药用价值较高的代表生物
第四节 节肢动物 一、特点概要 二、虾 三、蟹 四、鲎	3	热爱生活，热爱自我。	了解药用海洋生物类别，掌握各类药用海洋生物特点概要及药用价值，熟悉药用价值较高的代表生物
第五节 棘皮动物 一、特点概要 二、海参 三、海胆 四、海星纲	2	爱国主义情怀教育。	了解药用海洋生物类别，掌握各类药用海洋生物特点概要及药用价值，熟悉药用价值较高的代表生物
第六节 鱼类 一、特点概要 二、七鳃鳗(圆口纲) 三、软骨鱼类 四、硬骨鱼类	3	吃苦耐劳，用于担当的精神。	了解药用海洋生物类别，掌握各类药用海洋生物特点概要及药用价值，熟悉药用价值较高的代表生物
第七节 爬行动物 一、特点概要 二、海蛇 三、海龟 四、玳瑁	2	学习老一辈科学奖精神。	了解药用海洋生物类别，掌握各类药用海洋生物特点概要及药用价值，熟悉药用价值较高的代表生物
第八节 哺乳动物 一、特点概要 二、鲸鱼 三、海豚 四、海豹 五、海狗	2	吃苦耐劳。	了解药用海洋生物类别，掌握各类药用海洋生物特点概要及药用价值，熟悉药用价值较高的代表生物
第九节 海藻 一、特点概要 二、绿藻门 三、褐藻门	3	学习老一辈科学奖精神。	了解药用海洋生物类别，掌握各类药用海洋生物特点概要及药用

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
四、蓝藻门 五、红藻门			价值，熟悉药用价值较高的代表生物
第十节 其它 一、脊突苔虫（海浮石）(苔藓动物) 二、海蚯蚓(环节动物) 三、光裸星虫(环节动物) 四、紫梢花(海绵动物)	1	学习老一辈科学奖精神。	了解药用海洋生物类别，掌握各类药用海洋生物特点概要及药用价值，熟悉药用价值较高的代表生物

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	课程过程中随机抽取 5 次。	共 10 分（占总评成绩 5%）
2	课程 PPT	小组讲解课程相关 PPT	共 20 分（占总评成绩 20%）
3	课堂提问与测试	随堂提问与测验共 4 次	共 20 分（占总评成绩 20%）

### 2. 结果性考核：50%

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程论文

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

《海洋药物研究与开发》，张朝晖，蔡宝昌主编，2003 年，人民卫生出版社。

### 2. 参考资料

贾玉海，1996，《中国海洋湖沼药物学》，学苑出版社

撰写人：王梅芳

审核人：赵会宏

# 《文献综述与科技论文写作》人才培养大纲

课程名称：文献综述与科技论文写作

英文名称：Literature Review and Scientific Paper Writing

课程总学时：16

课程总学分：1

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程主要针对即将开展毕业论文（或毕业设计）的大三或大四的高年级学生，其目的就是使学生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成；或通过本课程的系统学习，全面掌握科技文献检索和科技论文写作的方法，为将来走上工作岗位或进一步的深造打下一个坚实的基础。

## 二、教学理念

文献综述与科技论文写作包括文献检索与论文写作两部分，是一门融理论、方法、实践于一体，能激发大学生创新意识和培养创新能力的科学方法课。在教学过程中，以学生发展为中心，以适当的方法激发学生的学习兴趣，锻炼学生的动手能力，唤起学生的求知欲望，让他们兴趣盎然地投入到学习过程中，培养学生分析问题，解决问题的能力，使学生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成；同时，促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展，提高学生在学习、研究和创新能力，以便更好地适应当今知识经济时代，满足信息社会的需要。

## 三、教学方法

本课程以全新的视角，将一些检索工具与传统的和现代的手段有机地融为一体，具体内容涉及各种文献特点与分布，传统文献检索工具的编排组织规则和使用方法，电子文献检索技术，文献的合理使用，学术论文的写作规范、撰写方法以及投稿技巧等。在教学过程中，通过问题引导，参与讨论等方式激发学生的学习兴趣，并充分利用本课程相关的操作课程提高学生的动手和动脑能力，实现以学生发展为中心；同时将课堂内容与素质教育有机结合起来，立德树人，并贯穿于整个教学过程中，在实践过程中培养学生的科学精神、创新意识和能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 了解文献检索工具的种类和使用方法，掌握文献的合理使用方法和学术论文的写作规范	了解各种文献特点与分布，传统文献检索工具的编排组织规则和使用方法，电子文献检索技术，文献的合理使用，学术论文的写作规范、撰写方法以及投稿技巧等。
<b>2.能力层面：</b> 获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力。	获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力。
<b>3.素质层面：</b> 促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展，提高学生的学习、研究和创新能力，以便更好地适应当今知识经济时代，满足信息社会的需要。	促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展，提高学生的学习、研究和创新能力，以便更好地适应当今知识经济时代，满足信息社会的需要。

## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
<b>1 信息和文献检索基础知识</b> 1.1 信息和文献基础知识 1.2 信息资源与文献信息系统 1.3 信息检索及类型 1.4 信息检索语言与技术	2 学时	责任担当，科学精神	了解各种文献特点与分布，传统文献检索工具的编排组织规则和使用方法，电子文献检索技术
<b>2 CNKI 数据库使用与检索</b> 2.1 CNKI 数据库简介 2.2 数据库检索方法与途径 2.3 单库与跨库检索 2.4 检索案例演示	2 学时	培养学生的爱国主义精神，提升民族自豪感	了解各种文献特点与分布，传统文献检索工具的编排组织规则和使用方法，电子文献检索技术
<b>3 CNKI 上机操作</b>	2 学时	责任担当，科学精神	获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力
<b>4 数据库检索通略：一通百通库库通</b> 4.1 不同数据库简介 4.1 查找与研究主题相关的文章 4.1 实时跟踪研究领域最新进展 4.1 提高稿件接受率	2 学时	科学精神	了解各种文献特点与分布，传统文献检索工具的编排组织规则和使用方法，电子文献检索技术
<b>5 科技综述的写作</b> 5.1 科技综述的性质 5.2 科技综述的基本格式 5.3 撰写科技综述基本要求 5.4 综述的写作过程	2 学时	人文素养	获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力
<b>7. 毕业论文的写作及论文发表</b> 7.1 毕业论文的写作 7.2 论文发表	2 学时	人文素养	掌握学术论文的写作规范、撰写方法以及投稿技巧等。
<b>8. 文献管理软件的使用</b>	2 学时	科学精神	获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	4次（有事请假、无旷课现象或有免修申请的学生）且经过审批同意得100分，对无免修申请、不请假、无故旷课者，每旷一次课扣25%的出勤成绩，多次旷课者扣完为止。	10%
2	课程作业	1次（根据课堂练习提交成绩和批阅成绩，计算得分，每次10分）	20%
3	课堂讨论	1次（通过问题驱动的分组讨论环节，根据提交的研究报告或者演讲展示情况计分）	20%

**2. 结果性考核： 50 %**

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程论文

**七、教材与参考资料**

1. 教材：无

2. 参考资料

李振华主编，文献检索与论文写作，清华大学出版社，2016年1月，第一版。

撰写人：付东茂

审核人：赵会宏



# 《普通动物学》人才培养大纲

课程名称：普通动物学

英文名称：General Zoology

课程总学时：32

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

《普通动物学》是生命科学领域各专业为本科生开设的一门专业基础课。对于海洋科学专业的学生来讲，《普通动物学》是为学习海洋生物学、海洋生态学、海洋动物育种学等专业课奠定业务基础的一门课程。本课程以动物演化为线索，主要介绍无脊椎动物及脊椎动物各类群的形态结构、生长发育、生活习性、生理机能、地理分布以及分类演化等内容。旨在使学生对动物学有全面和系统的认识，掌握动物的主要特征、分类和动物演化的基本理论。

## 二、教学理念

本课程的教学理念核心是以人为本，价值引领，启发思维，全面育人。主要体现在：

- 1、坚持立德树人，引导学生树立正确的生命价值观和生态道德理念。
- 2、激发学生专业兴趣和认同感，着重培养学生的主动学习模式和专业热情。
- 3、启迪思维，突出独立思考和创新能力的培养，培养新时代综合素质全面发展人才。

## 三、教学方法

本课程秉承“以学生为本”理念，以开阔学生视野、培养学生生态道德观和综合能力为目标，结合我国新时代生态文明建设需要，通过挖掘整合教学资源、融合实例教学、优化课程设置，多样化教学方式，指导和引领学生在学习动物知识的同时，树立学生良好的生态道德观念、正确的人生观、价值观。具体方法包括：

**1. 学情调查分析，优化课程内容** 根据对选课学生的情况分析，每学期按需求调整教学内容，突出重点，精益求精。

**2. 丰富教学资源，融合思政内容** 在教学内容中穿插生产实践、生活实例、科学前沿、融入时事热点，让学生开阔视野和了解动物知识的同时，引导学生树立正确的人生观、价值观和生态道德理念。

**3. 翻转课堂模式，培养综合能力** 在教学环节中设置师生角色互换环节，改变单一的由教师向学生单向传输知识的传统模式，充分调动学生学习的积极性和主动性。采用“学生上课，教师听课”的模式，学生进行课堂展示交流。教师听课课后抛砖引玉，激发学生讨论思考，培养自主学习能力。

**4.“线上+线下”混合式教学** 教师提供以教学视频为主要形式的“线上”学习资源，通过课前导学，使学生线上自主学习；教师在“线下”课堂上讲解重点难点，与学生深度讨论，形成一种“以学生为中心”的教学模式。将动物学知识点与时事热点相结合，将微课与传统单纯的面对面授课相结合，提高学生学习兴趣，弥补教材知识相对滞后的不足。

## 四、课程目标

1. **知识层面：**了解动物演化的发展历史和基本研究方法。掌握动物分类的基本原理和方法，了解动物的分类系统及各分类单元的主要特征；掌握动物演化的基本原理，了解国内外动物学发展的新成就。

2. **能力层面：**通过专业知识的传递，激发学生的求知欲，引导学生树立敢为天下先的自信和勇气，保持好奇心和探索精神，善于提出问题，独立解决问题。

3. **素质层面：**结合我国新时代生态文明建设需要，通过专业知识的传递，学习社会主义核心价值观，培养学生生态道德观和科学精神，树立正确的人生观和价值观，达到育人育德的全方位培养人才的根本目标。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容	学时分配	思政元素	支撑的课程目标
1 绪论 1.1 动物演化发展简史 1.2 动物的基本分类	2	<b>社会主义核心价值观和科学精神</b> (通过介绍国内外动物学发展历史,特别是为我国动物学发展而艰苦奋斗的老一辈科学家事迹,培养学生的爱国主义热情和勇于探索、求真务实的科学精神。)	通过引导学生了解动物演化发展简史,使其认知动物学的基本概念,了解动物学的基本分类,奠定相关理论与认知基础。
2. 动物体的结构基础 2.1 细胞 2.2 组织 2.3 器官和系统	1.5	引导学生用发展的观点、整体的观点和进化的观点看待某些问题	掌握动物体的基本结构。了解动物整体和部分的关系,引导学生树立宏观的辩证发展思维。
3. 原生动物门 3.1 原生动物的主要特征及生命活动 3.2 原生动物的分类	1	2017 年我国的疟疾病人数已经清零,这得益于抗疟药物青蒿素的发现。以我国第一位诺贝尔生理学或医学奖得主屠呦呦发现青蒿素的案例,培养学生的“责任”和“担当”。	从最简单的动物门类着手,引导学生掌握动物的基本结构及特征,了解演化从简单到复杂的发展进程。
4. 多细胞动物的起源与扁盘动物门 4.1 多细胞动物的起源及学说 4.2 多细胞动物胚胎发育的主要时期 4.3 扁盘动物门	1	培养学生树立辩证唯物主义的世界观和科学的方法论,正确地认识自我和自然界中的各种生命现象	通过动物实例,让学生掌握多细胞动物的起源。
5. 多孔动物门 5.1 多孔动物的主要特征及生命活动 5.2 多孔动物的分类	1	讲述古老生物——海绵无头无脑却能生存延续至今的生存策略,培养学生努力奋斗实现自我价值的自信心。	结合古老的多孔动物的结构特征,让学生掌握多孔动物的生存策略,引导学生树立积极乐观的生命价值观。

教学内容	学时分配	思政元素	支撑的课程目标
6. 腔肠动物门 6.1 腔肠动物的主要特征及生命活动 6.2 腔肠动物的分类	1.5	以海洋生态环境遭到破坏导致珊瑚虫等动物生存面临威胁为例,培养学生的生态环境保护意识。	通过案例分析,讲述腔肠动物依赖的环境适应性特征,强调生态环境保护的必要性和紧迫性。
7. 扁形动物门 7.1 扁形动物的主要特征及生命活动 7.2 扁形动物的分类	1	我国政府和人民齐心抗击血吸虫病历史,体现了万众一心、众志成城、同舟共济、守望相助的精神,彰显了社会主义制度能够集中力量办大事的制度优势。	了解隶属于扁形动物门的各类寄生虫的特征和生活史,培养健康的生活习惯。
8. 原腔动物 8.1 原腔动物的主要特征及生命活动 8.2 原腔动物的分类	1	为减少蛔虫病,我国开展了爱国卫生运动、农村改厕、健康教育等工作,以此培养学生讲卫生、爱护环境。	了解原腔的概念,掌握这个门类的共有特征。
9. 环节动物门 9.1 环节动物的主要特征及生命活动 9.2 环节动物的分类	1	环节动物蚯蚓的外部形态和内部结构,联系《劝学篇》中“蚓无爪牙之利,筋骨之强,上食埃土,下饮黄泉,用心一也”,培养学生刻苦的学习精神和严谨的治学态度。	掌握环节动物的基本特征。结合蚯蚓的生活特征,培养学生的奋斗精神。
10. 软体动物门 10.1 软体动物的主要特征及生命活动 10.2 软体动物的分类	2	以贝类人工养殖繁育和珍珠的培育案例,引导学生树立自主创新创业的意识。	掌握软体动物的基本特征。结合珍珠培育案例,培养学生的创新意识。
11. 节肢动物 11.1 节肢动物的主要特征及生命活动 11.2 节肢动物的分类	2	以人工养殖虾蟹的一线生产实践为例,激发学生的“三农”情怀。	掌握节肢动物的基本特征,了解节肢动物种类众多、分布范围广的原因。
12. 棘皮动物 12.1 棘皮动物的主要特征及生命活动 12.2 棘皮动物的分类	2	<b>社会主义核心价值观和科学精神</b> (代表科技力量、代表中国精神的“奋斗号”深海探测器,创造了深潜1万米的世界领先科技水平。作为新时代的大学生我们享受现代生活的美好,同时也肩负着我们中国的强国梦。)	掌握棘皮动物的特征。通过案例展示,培养学生的综合实践能力和专业兴趣。
14. 脊索动物 14.1 脊索动物的主要特征 14.2 脊索动物的分类 14.2 脊索动物的起源与演化	2	<b>唯物主义辩证发展观</b> (从海鞘的归属不断被修正,我们可以看到科学研究一直在拓宽我们对世界的想象,又不断地修正我们对世界的认知,应采用辩证发展的眼光看问题。)	了解海鞘的幼态和成体特征以及人们对海鞘的认识过程,培养学生树立辩证发展观。

教学内容	学时分配	思政元素	支撑的课程目标
15. 圆口纲 15.1 圆口纲动物的主要特征及生命活动 15.2 圆口纲动物的分类	1.5		了解圆口类的主要特征。
16. 鱼类 16.1 鱼类的主要特征及生命活动 16.2 鱼类的分类	4	<b>生态道德观</b> （通过我国古今不同时代对动物保护的思想和制度，树立培养学生的培养生态道德观。）	重点掌握鱼类的水环境适应性特征，培养正确的生态观。
17. 两栖纲 17.1 两栖纲动物的主要特征及生命活动 17.2 两栖纲动物的分类	1.5	<b>生态道德观</b> （通过我国多地出入境检验检疫局截获外来物种箭毒蛙的案例，讲述外来物种可能对生态带来的破坏。培养学生去做一个身边生态的观察者和保护者。）	了解两栖类的主要特征，通过案例分析，培养学生正确的生态观。
18. 爬行纲 18.1 爬行纲动物的主要特征及生命活动 18.2 爬行纲动物的分类	1.5	正确的人生观(通过海鬣蜥出生时的险象环生案例，激发学生敢于面对困难克服生活磨难的信心)	掌握爬行动物被誉为真正上陆生存的脊椎动物的原因，明确其重要的演化地位。
19. 鸟纲 19.1 鸟类的主要特征及生命活动 19.2 鸟类的分类	1.5	<b>心理素质培养，树立正确的人生观</b> （大学生往往背负家庭的希望，但经常有学生难以承受压力。鸟类善于飞行，为了生存，需要长距离迁徙，时常面临飓风、暴雨等各种恶劣极端天气。它们的生理构造各个部分都在适应飞翔环境而演化发展，为了减轻体重，骨头中空。所以我们其实也可以学习鸟对环境的适应，学会减负前行，扔掉不必须有的负担，勇敢向前。人生是一场马拉松，学会享受努力的过程比结果更重要。）	掌握鸟类适应飞翔的特征，培养积极乐观的心态。
20. 哺乳纲 20.1 哺乳动物的主要特征及生命活动 20.2 哺乳动物的分类	2	<b>工程伦理道德观</b> （通过羊等哺乳动物的现代生物技术案例，讲解进行科学研究需遵循的工程伦理道德观。）	掌握哺乳动物的主要特征。通过案例分析，引导树立正确的工程伦理道德观。
21 课堂总结	1		

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	随机点名 2次	10%
2	课堂提问	随机提问	20%
3	课堂展示	主题报告	20%

## 2. 结果性考核： 50 %

(1) 考核方式：考查。

(2) 考核形式：笔试（开卷）。

(3) 考核的试题类型与分值比例：选择题（30%）、填空题（20%）、简答题（30%）、论述题（20%）

## 七、教材与参考资料

1. 教材：《动物学》第1版，2014，李海云等编著，高等教育出版社，全国高等学校“十二五”农林规划教材

### 2. 参考资料

(1) 《中国国家地理自然百科系列：野生动物》，2013，查娜·邦姆巴拉登尼亚 编著（张劲 译），中国大百科全书出版社

(2) 《国家动物博物馆精品研究——脊索动物》，2015，张劲硕等编著，江苏凤凰科学技术出版社

(3) 《国家动物博物馆精品研究——无脊椎动物》，2014，孟凯巴依尔等编著，江苏凤凰科学技术出版社

(4) 《普通动物学》第4版，2009，刘凌云、郑光美等编著，高等教育出版社，普通高等教育“十一五”国家级规划教材

(5) 《动物学》第2版，2016，侯林、吴孝兵等编著，普通高等教育“十三五”规划教材

撰写人：曾芳 于宗梅 陈璇

审核人：赵会宏

# 《水生动物生理学》人才培养大纲

课程名称：水生动物生理学

英文名称：Aquatic Animal Physiology

课程总学时：48

课程总学分：3

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

水产动物生理学是海洋科学专业的拓展课程之一。其主要先行课为鱼类学、海洋生物学、生物化学等课程。后续课程主要有海洋生物资源与环境、海洋生态学等。水产动物生理学在海洋科学的课程体系处于基础地位，对理解海洋生物生命活动机理有重要作用。

水产动物生理学的教学目的是使学生了解主要海洋生物的特征及其生命活动规律。培养学生正确运用生理学研究的方法、原理，解释海洋生物生命现象，从而更好地为海洋科学生物相关的专业课服务，为后继课程打下良好的基础。

## 二、教学理念

使学生理解生命的过程，就是各器官、系统，发生、发育、成长、衰老、死亡的过程，是各系统协调控制的过程，个体更迭，生生不息，是世间万物变化的必然过程。由此引入科学人生观、价值观的教育过程，帮助学生更好的理解个体、群体、以及社会之间的关系，用科学和哲学思路，处理人生当中的各种矛盾、对立和统一。

## 三、教学方法

生理学课程有大量的名词、概念、原理等枯燥的内容，要站在学生的角度上，用比较、以及形象化的方法，让学生容易理解，加强印象。在解释系统原理中，可以与一些社会现象或自然现象做对比，培养学生正确的人生观和价值观，打造课程思政理念。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 理解海洋生物各器官、系统的组成及功能调节机理。	理解海洋生物各器官、系统的组成及功能调节机理。
<b>2.能力层面：</b> 理解海洋生物各器官、系统之间的功能调节，即从整体层面理解生理功能。	理解海洋生物各器官、系统之间的功能调节，即从整体层面理解生理功能。
<b>3.素质层面：</b> 从海洋生物的生理现象，解释其原理。	从海洋生物的生理现象，解释其原理。

### 课程目标：

- 1.掌握水生动物各器官、系统的正常生理机能和活动规律。
- 2.明确水生动物机体与环境之间以及鱼体内各器官、系统之间相互影响，相互制约的关系。
- 3.初步具备运用水产动物生理学的基本知识、基本理论、基本技术解决实际问题的能力。

五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
第一章 绪论 第一节 生理学研究对象及其与渔业生产的关系 第二节 生理学发展简史 第三节 生理学的研究方法 第四节 生命活动的基本特征	3 学时		1.了解水产动物生理学研究对象、任务和与渔业生产的关系 2.掌握新陈代谢、神经调节、体液调节等概念和意义
第二章 神经肌肉组织的一般生理 第一节 细胞膜的结构与物质转运 第二节 细胞的跨膜信息传递功能 第三节 生物电现象和细胞兴奋性 第四节 肌肉收缩	3 学时		了解经、肌肉、组织的生理作用原理
第三章 中枢神经生理 第一节 神经系统的发生和分化 第二节 中枢神经系统的结构与功能 第三节 中枢神经系统的机能	3 学时	远期目标与近期目标的关系,类似激素调控与神经调控	1.了解水产动物神经系统的发生与分化 2.了解植物神经系统的基本功能 3.掌握中枢神经系统的主要机能和条件反射意义
第四章 感觉器官 第一节 感觉器官概述 第二节 视觉 第三节 听觉与侧线感觉 第四节 嗅觉与味觉	2 学时		本章仅做了解
第五章 血液 第一节 血液的组成与理化特性 第二节 血浆 第三节 血细胞 第四节 血液的凝固和纤维蛋白的溶解 第五节 血型	3 学时	血液运输,与现实社会中各种交通运输的联系	1.了解血液的组成及理化特性。 2.掌握血细胞的生理特性和主要生理机能以及凝血机制及其促凝、抗凝措施。 3.理解内环境、稳态、血浆、血清、溶血等基本概念

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
第六章 血液循环 第一节 心脏生理 第二节 血管生理 第三节 鱼类心血管系统的特点及活动机能的调节	4 学时	运动与健康的关系	1.了解鱼类循环器官的特点，微循环的意义以及循环机能的调节 2.掌握各主要动静脉血管的结构及功能 3.理解心脏的生物电现象和掌握心脏的射血功能
第七章 呼吸及鳃 第一节 呼吸生理概述 第二节 鳃的呼吸机能 第三节 气体的交换与运输 第四节 呼吸运动的调节 第五节 鳃的机能	3 学时		1.了解鳃的结构以及鳃的结构 2.理解氧、二氧化碳的化学结合与运输机理 3.掌握呼吸运动、呼吸频率、鳃的构造与水中呼吸的适应性以及呼吸运动的调节
第八章 消化与吸收 第一节 消化生理概述 第二节 口腔和食道 第三节 胃内消化 第四节 肠内的消化 第五节 影响消化的因素 第六节 鱼类对食物的吸收	3 学时	饮食与健康的关系	1.了解消化管的形态结构和模式结构 2.理解胃液、肠液的作用及分泌机制 3.掌握鱼类消化器官各段的消化吸收特点以及影响消化吸收的因素
第九章 排泄与渗透压调节 第一节 概述 第二节 肾脏的排泄功能 第三节 鱼类的渗透压调节	4 学时	肾脏的排泄，类似人类社会中的垃圾处理与回收	1.了解鱼类肾脏和鳃上皮的结构特点以及尿的理化性质 2.了解鳃和肾脏的排泄功能及特点 3.掌握鱼类在不同水域中对渗透压的调节方式
第十章 内分泌生理 第一节 概述 第二节 鱼类内分泌系统的特点 第三节 下丘脑与脑垂体 第四节 胰岛和胃肠激素 第五节 甲状腺	4 学时	远期目标与近期目标的关系，类似激素调控与神经调控	1.重点掌握鱼类脑垂体、甲状腺的结构和机能 2.掌握激素作用的一般特征和合成、分泌及作用机制



教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
第六节 嗜铬组织和肾间组织 第七节 其它内分泌腺			3.了解其它分泌腺的主要机能

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 40 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	点名、提问等，不少于 5 次	10%
2	课程作业	每章留一次作业	15%
3	随堂测验	安排 1-2 次	15%

### 2. 结果性考核： 60 %

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：闭卷笔试。

(3) 考核的试题类型与分值比例（提示：考查课程无须填写）：

名词解释 10%、选择 15%、填空 20、问答 40%、论述 15%。。

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

水产动物生理学，温海深主编，中国海洋大学出版社，2009.

### 2. 参考资料

(1) 鱼类生理学，魏华主编，中国农业出版社，2011.

(2) 鱼类生理学，林浩然主编，广东科技出版社，2002.

撰写人：

赵会宏

审核人：

赵会宏

# 《细胞生物学》人才培养大纲

课程名称：细胞生物学  
课程总学时：32 学时  
适用专业：海洋科学

英文名称：Cell Biology  
课程总学分：2 学分

## 一、课程性质与任务

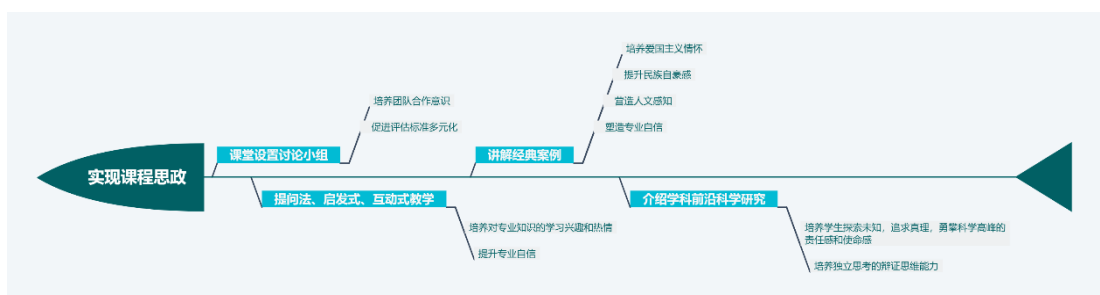
细胞生物学是我校海洋科学专业本科生设置的拓展教育课程，属于专业选修课。

细胞是生命活动的基本单位。早在 1925 年，生物学大师 Wilson 就提出：“一切生命的关键问题都要到细胞中去寻找答案”。生物的生殖发育、遗传、神经活动等重大生命现象的研究都要以细胞为基础。多细胞生物的生长发育也是依靠细胞增殖、细胞分化和细胞死亡来实现的。不仅如此，一切疾病的发病机制仍然以细胞病变为基础。因此，细胞生物学既是现代生命科学的基础学科，又是枢纽学科和前沿学科，是生命科学研究的出发点和汇聚点。细胞生物学对学习生命科学专业相关的学生的专业素质教育具有不可替代的作用。本课程通过对细胞结构、功能、增殖、分化、衰老、死亡以及病变等介绍，让学生认识细胞生命活动等诸多生命奥秘及其隐藏在背后的分子机制。

## 二、教学理念

细胞生物学是生命科学中重要的专业基础课，学生在对知识理解的基础上，进一步发散思维，不要满足于仅仅知道是什么，还要会问为什么，更要思考如何去创新与创造。“学会学习”是大学生在大学学习生涯中必须培养的一种终身使用的能力。在教学过程中，要求学生确立“研究性学习”的理念，在细胞生物学课程学习中结合“思维导图”“镜像思维”“章节提要”“文献阅读”等方法培养学习能力。

## 三、教学方法



1、活动课堂。使用研讨式教学模式将热点问题和现象呈现给学生，或者在特定章节增加文献评阅任务，使学生通过阅读文献了解学科前沿进展，扩展学生视野，激发学生的学习兴趣，培养学生的创造性思维。设置小组活动、分组讨论，运用思维导图等活动开启学生头脑风暴，设置活动型课堂，实施课堂翻转，提高学生团队协作意识和解决问题能力。

2、培养优秀科学品质与科学精神。将诺贝尔奖生理奖与医学奖中与课程内容联系紧密的部分引入。在科学发展历程中，科学家不怕困难、勇于探索的光辉事迹很多，教师可以从

中汲取引人注目、感人至深的情节给学生听。这些科学故事必将给学生重要启迪，激励学生珍惜时光、刻苦学习，培养他们勤于思考、实事求是、锲而不舍的科学品质以及追求真理、献身科学的科学精神。

3、联系生活、生产和科研实例。生物技术发展日新月异，新技术、新方法的出现极大推动了科学发展和社会进步。在教学中，巧妙地把一些生活、生产和科研实例与抽象的细胞生物学知识相联系，变抽象为具体，帮助学生对相应知识点的理解和记忆，同时应鼓励学生积极参与大学生创新创业大赛等学科竞赛，积极参加教师科研项目、大学生科技创新项目以及其他课外实践活动，对学生进行科学素质培养和创新思维训练，做到科研反哺教学。

#### 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 熟练掌握细胞生物学课程的内容	学习基础知识，熟练掌握细胞生物学课程的内容；以细胞为研究对象，从细胞的整体水平、亚显微水平、分子水平三个层次，以动态的观点研究理解细胞和细胞器的结构及功能、细胞生活史和各种生命活动规律，提高专业知识素养。
<b>2.能力层面：</b> 能够将书本知识与实际相结合	一是培养学生专业知识储备；二是锻炼学生辩证思考能力，使学生能够将书本知识与实际相结合，活学活用，融会贯通；三是了解行业前沿，激发学习兴趣。
<b>3.素质层面：</b> 提升专业自信，激发科研兴趣	提升专业自信，锻炼思辨能力；培养爱国情怀，提升民族自豪感；启蒙科研思维，激发科研兴趣；体会人文感知，增强文化自信；感受生命之美，树立坚定信念。

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配（对应到章）	思政元素（对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
1 绪论 1.1 细胞的发现与细胞学说的诞生 1.2 细胞是生命活动的基本单位 1.3 细胞的基本共性 1.4 原核细胞和真核细胞	2	行为习惯、辩证唯物观、科学精神	了解基因的有序表达、细胞学说
2 细胞生物学研究方法 2.1 显微成像技术 2.2 细胞（细胞器）分离、培养与融合技术 2.3 蛋白质的纯化与分析技术 2.4 分子生物学方法	2	伦理与法治、科学思维、爱国情怀	了解细胞生物学研究方法
3 细胞质膜 3.1 概述 3.2 红细胞与细胞膜结构的研究 3.3 膜的化学组成 3.4 细胞质膜的结构与特点	2	科学精神、国防教育、健康饮食	掌握细胞膜结构模型、功能特点
4. 物质的跨膜运输	2	健康理念、社	掌握受体介导的

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
4.1 概述 4.2 被动运输 4.3 主动运输		会责任、科学精神	内吞作用和转运蛋白
5 细胞环境与互作 5.1 细胞外基质 5.2 细胞识别与细胞黏附 5.3 细胞连接 5.4 植物的细胞外结构：细胞壁	2	价值观（集体意识、家国情怀）、科学精神	掌握细胞环境与互作的知识点
6 细胞通讯 6.1 细胞通讯的一般原理 6.2 G 蛋白偶联受体介导的信号转导 6.3 酶联受体信号转导 6.4 其他形式的信号途径 6.5 信号转导的复杂性与信号的终止	2	价值观（集体意识、家国情怀）、科学精神	掌握细胞通讯的知识点
7 核糖体与蛋白质 7.1 核糖体的形态结构与 rRNA 基因 7.2 核糖体的装配 7.3 核糖体的功能-蛋白质合成 7.4 蛋白质的折叠、修饰与降解 7.5 核酶 7.6 RNA 编辑	2	科学精神	掌握核糖体与蛋白质的知识点
8 线粒体与过氧化物酶体 8.1 线粒体概述 8.2 线粒体蛋白的靶向转运 8.3 线粒体的功能-氧化磷酸化作用 8.4 线粒体的遗传、融合与分裂 7.5 过氧化物酶体	2	辩证唯物主义、生态保护、科学梦想	掌握线粒体和过氧化物酶体的结构与功能
9 叶绿体与光合作用 9.1 叶绿体的结构与转运 9.2 光合作用	2	辩证唯物主义、生态保护、科学梦想	掌握叶绿体的结构与功能、光合作用
10 内膜系统与蛋白质分选 10.1 概述 10.2 内质网 10.3 高尔基体 10.4 溶酶体与液泡	2	集体意识（分工合作）	掌握内膜系统与蛋白质分选的知识点
11 细胞内膜运输 11.1 有被小泡 11.2 细胞分泌 11.3 内吞作用	2	社会责任、健康理念	掌握细胞内膜运输的知识点
12 细胞骨架 12.1 概述 12.2 微管	2	集体意识（分工合作）、维护生命健康	掌握微管、微丝和中间纤维的分布与功能

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
12.3 微丝 12.4 中间纤维			
13 细胞核与染色体 13.1 核被膜 13.2 核孔复合体的运输作用 13.3 分子伴侣 13.4 染色质 13.5 染色体 13.6 核仁与核基质	2	科学精神、尊重法律、尊重生命	掌握细胞核与染色体知识点
14 细胞周期与细胞分裂 14.1 细胞周期时相及研究方法 14.2 细胞周期调控 14.3 有丝分裂 14.4 减数分裂	2	科学思维与科学精神、生命健康、社会责任感	掌握细胞周期与细胞分裂知识点
15 多细胞生物发育与干细胞 15.1 受精作用与卵的激活 15.2 原肠胚形成与细胞分化 15.3 细胞分化的机制 15.4 模式形成的机制 15.5 干细胞和成年组织的维持	2	中国传统文化、科学伦理道德与法律	掌握细胞分化、干细胞与再生医学
16 细胞衰老、死亡与癌 16.1 细胞衰老 16.2 细胞死亡 16.3 癌	2	尊重自然、尊重生命	掌握细胞衰老、细胞死亡与癌知识点

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：60%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	课堂随机抽查，不少于3次	10%
2	课程作业	设置学习小组，期末进行自主研究学习汇报，包括读书报告和课程知识拓展，不少于1次	30%
3	自主问题	课上课下小问题随机测试，不少于5次	10%
4	学习作业	自主编制章节思考题	10%

### 2. 结果性考核：40%

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程作业（综述写作）+PPT 小组答辩等。

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

王金发等,《细胞生物学》(第二版),科学出版社,2020

### 2. 参考资料

- (1) 翟中和等,《细胞生物学》,(第四版),高等教育出版社,2007
- (2) 丁明孝等,《细胞生物学》(第五版),高等教育出版社,2020
- (3) 李瑶等,《细胞生物学》,(第二版),化学工业出版社,2011
- (4) [美] 艾伯茨(Alberts, B.)等著,丁小燕,陈跃磊译,《细胞生物学精要》(原书第三版) [Essential Cell Biology(Third Edition)],科学出版社,2012

撰写人:李雪竹、魏世娜

审核人:

李会宏

李雪竹

# 《水产动物组织胚胎学》人才培养大纲

课程名称：水产动物组织胚胎学

英文名称：Aquatic Animal Histoembryology

课程总学时：48

课程总学分：3

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

《水产动物组织胚胎学》是研究动物特别是水产动物的微细结构、机能以及发生、发展规律的科学，是水产养殖专业的专业基础课程。本课程既为鱼病学、生理学、池塘养鱼学、虾类及贝类养殖等专业课的学习提供必要的理论知识，又为学生今后从事科学研究和渔业生产第一线的工作提供理论基础和技术技能。

通过对本门课的学习，使学生掌握动物的四大基本组织、各器官的形态构造和机能的关系、生殖细胞的发生及胚胎发育的过程，了解常见水产养殖对象的发生过程，为从事生产实践及其他专业课的学习打下基础。

## 二、教学理念

1. 以学生发展为中心，挖掘学生的主体地位，关注学生的进步和发展。首先，要求教师有“对象”意识，教师必须确立学生的主体地位，树立“一切为了学生的发展”的思想。其次，要求教师有“全人”的概念。学生发展是全面的发展，定位在对一个完整的人的发展上。

2. 关注教学效益，建立时间与效益的观念。教学效益不取决于教师教多少内容，而是取决于对单位时间内学生的学习结果与学习过程综合考虑的结果。

3. 构建核心价值观教育长效机制，将核心价值观的内容和要求融入教育教学、社会实践、文化育人和作风建设全过程。

4. 将创新创业教育有机融入人才培养全过程。构建理论课程、实践课程相结合的的创新创业教育体系，主动作为，精准发力。

## 三、教学方法

1. 讲授为主，增加与学生的互动，方便学生学习理解。每次课布置课后作业，每次上课前对前一次课堂主要内容进行提问，激励学生备课、简捷授课，实现以学生发展为中心。

2. 要在坚定理想信念、厚植爱国主义情怀、加强品德教育、增长知识见识，培养奋斗精神、培养健康第一的教育理念。以树人为核心，以立德为根本。

3. 培养学生注重创新和个性化发展，将创新能力培养贯穿教育教学全过程，课程讲授中注重基础性和交叉性，给予学生更多的自主权和选择权。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> ① 巩固细胞生物学的有关概念、细胞的超微结构及其相关功能。	通过系统学习水产养殖学基本理论、基本知识及基础研究与应用基础研究的科学思维和科学实验训练，了解水

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<p>② 掌握四大基本组织的一般特征及主要类型的形态结构、功能及分布。</p> <p>③ 掌握各系统中主要器官的组织结构特点及显微结构，了解其相关的功能。</p> <p>④ 掌握动物生殖细胞形态结构及发生、胚胎早期发育的基本过程。重点掌握鱼类的发生；初步掌握软体动物和甲壳动物的发生过程，了解棘皮动物的发生过程，了解各主要水产动物类群代表物种的发育过程。</p> <p>⑤ 了解研究组织学与胚胎学常用的技术，石蜡切片、超薄切片制作的基本原理及过程，组织化学、免疫组织化学的基本原理和应用范围等。</p>	<p>产养殖学国内外研究现状与发展趋势，掌握水产养殖学的理论知识和实践技能。</p>
<p><b>2. 能力层面：</b></p> <p>① 培养学生的自主学习与管理能力；</p> <p>② 培养学生的观察能力、分析问题的能力与运用知识的能力；</p> <p>③ 培养学生的思维能力；</p>	<p>掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力；有较强的调查研究与决策、组织与管理、口头与文字表达能力；有较高的英语水平，有较好的计算机应用能力；具有独立获取知识、信息处理和创新的的基本能力。</p>
<p><b>3. 素质层面：</b></p> <p>① 激发学生学习兴趣，培养创新意识素质；鼓励学生大胆猜想，培养创新思维素质；</p> <p>② 培养学生的科学精神与团队合作精神；</p> <p>③ 培养学生的核心素养。</p>	<p>具备良好的思想道德品质和人文素养；具有科学精神和专业意识；有明确的职业生涯规划、良好的敬业精神和团队合作意识；掌握独立调查和分析问题、解决问题的能力。</p>

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配（对应到章）	思政元素（对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
<p>1. 绪论</p> <p>1.1 组织胚胎学的基本内容</p> <p>1.2 组织胚胎学的研究方法及其进展</p> <p>1.3 组织胚胎学与水产养殖业关系</p>	2 学时	<p>见证历史，感恩当下。</p> <p>增强“水产”特色，不断突出我国在水产养殖方面的优势，课程在学习过程中将不断给学生们补充这类案例。例如钟麟培育世界上全人工繁殖的第一批家鱼苗。</p>	<p>激发学生学习兴趣，培养创新意识素质。</p>
<p>2. 基本组织</p> <p>2.1 上皮组织</p> <p>2.2 结缔组织</p> <p>2.3 肌肉组织</p>	11 学时	<p>①融入哲学思想：辩证思维；事务是变化发展的；</p>	<p>掌握四大基本组织的一般特征及主要类型的形态结构、功能及分布。培养学生的观察能力、分</p>



教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
2.4 神经组织		个性与共性的关系； ②关爱家人，幸福人生。	析问题的能力与运用知识的能力。
3.器官组织学 3.1 循环器官 3.2 呼吸器官 3.3 排泄器官 3.4 内分泌器官 3.5 消化器官 3.6 感觉器官与免疫器官	5 学时	<b>融入哲学思想：</b> ①整体与部分的辩证关系； ②事物是普遍联系的。	掌握各系统中主要器官的组织结构特点及显微结构，了解其相关的功能。培养学生的思维能力。
4.普通胚胎学 4.1 生殖细胞 4.2 性腺 4.3 受精作用 4.4 早期胚胎发育 4.5 发生的类型及影响胚胎发育的因素	9 学时	<b>创新发展，引领世界。</b> 朱洗老先生，在实验胚胎学及细胞学理论研究上取得了卓越成就，培育出了世界首批“没有外祖父的癞蛤蟆”；童第周老先生，揭示了胚胎发育的极性现象，实践了“愿效老牛，为国捐躯”的诺言。	掌握动物生殖细胞形态结构及发生、胚胎早期发育的基本过程。培养学生的核心素养。
5.鱼类的发生 5.1 生殖习性与生殖细胞 5.2 早期胚胎发育 5.3 主要器官的发生过程	2 学时	<b>勇于追求的科学精神：</b> 引入大马哈鱼为了繁殖后代，溯河而上，不畏艰险，引导学生不怕苦，勇于追求的精神。	重点掌握鱼类的发生
6.软体动物发生简介 6.1 软体动物发生概述 6.2 扇贝的发生	1 学时	<b>哲学思想：</b> 个体与整体的辩证关系。	初步掌握软体动物的发生过程生过程。
7.甲壳动物发生简介 7.1 甲壳动物发生概述 7.2 对虾的生殖习性与胚胎发育	1 学时	<b>哲学思想：</b> 个体与整体的辩证关系。	初步掌握甲壳动物的发生过程
8.棘皮动物发生简介 8.1 棘皮动物发生概述 8.2 海胆的胚胎发育	1 学时	<b>哲学思想：</b> 个体与整体的辩证关系。	了解棘皮动物的发生过程，了解各主要水产动物类群代表物种的发育过程。

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
实验一：显微镜的构造和使用，上皮组织、结缔组织的观察	6	积极探索、勇于创新的精神。	掌握组织的一般特征及主要类型的形态结构、功能及分布。培养学生的观察能力、分析问题的能力与运用知识的能力。
实验二：肌肉组织、神经组织、器官组织的观察	6	思想观念：突破陈规、大胆探索、敢于创造。	掌握组织的一般特征及主要类型的形态结构、功能及分布。培养学生的观察能力、分析问题的能力与运用知识的能力。
实验三：性腺切片与鱼类胚胎观察。	4	突破陈规、大胆探索、敢于创造的精神。	<p>1) 掌握哺乳类精巢的结构和生精细胞的形态特点。</p> <p>(2) 掌握鱼类不同发育阶段雄性性腺特征、各生精细胞形态特征与发育规律。</p> <p>(3) 了解哺乳类卵巢的结构和各时期卵子的特点。</p> <p>(4) 掌握鱼类各时相卵母细胞的形态特征和卵子发生的规律。</p> <p>(5) 通过观察鱼类胚胎固定标本、受精卵的早期发育切片或整装片，区分未受精卵与受精卵，掌握盘状卵裂方式、囊胚形态特点。</p> <p>(6) 掌握鱼类原肠作用特点，区分原肠胚的早、中、晚期，掌握原肠胚、神经胚的形成过程；了解胚胎发育后期的主要形态特征。</p>

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核： 50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	课程过程中随机抽取 5 次。	共 5 分（占总评成绩 5%）
2	课程作业与实验报告	①基础组织学； ②器官组织学。 课程作业共两次。 ①四大组织绘图； ②器官组织学绘图； ③鱼类胚胎发育实验。 实验报告共三次。	共 25 分（占总评成绩 25%）。
3	随堂测验	①组织学与器官组织学基础知识； ②胚胎学知识； 随堂测验共 2 次。	共 10 分（占总评成绩 20%）。

## 2. 结果性考核： 50%

(1) 考核方式： 考试

(2) 考核形式： 闭卷

(3) 考核的试题类型与分值比例。

①名词解释，约 20%；②填空题，约 10%；③选择题，约 10%；④问答题，约 30%；  
⑤论述题，约 20%；⑥识图题，约 10%。

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

李霞，《水产动物组织胚胎学》，中国农业出版社，2019；

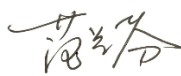
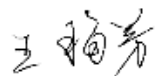
### 2. 参考资料

(1) 杨倩，《动物组织学与胚胎学》，中国农业大学出版社，2008；

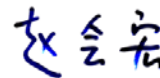
(2) 桂建芳等，《发育生物学》，科学出版社，2002；

(3) 韩秋生等，《组织胚胎学彩色图谱》，辽宁科学技术出版社，2003。

撰写人：

审核人：



# 《植物学》人才培养大纲

课程名称：《植物学》  
课程总学时：32 学时  
适用专业：海洋科学

英文名称：Botany  
课程总学分：2 学分

## 一、课程性质与任务

植物学是一门研究植物形态解剖、生长发育、生理生态、系统进化、分类以及与人类的关系的综合性学科。本课程将从细胞、组织、器官、个体、类群等不同层次，有机地阐述植物的形态结构、生长发育、系统分类以及植物与环境的相互关系。通过本课程的学习，使学生系统掌握植物学的基本知识、基本原理，对植物科学形成一个较为全面的认识，并培养学生思考、分析和解决问题的能力，为后续课程的学习打下坚实基础，以达到培养高质量、研究型的现代化人才的目的。

## 二、教学理念

在教学过程中，采用以“学生发展为中心”的现代教学范式，将先进的教学理念应用于课堂，合理运用现代信息技术辅助教学，把课程思政教学、互动教学、线上线下教学等教学方式有效融于教学活动中。教师根据市场需求、专业发展方向和商业模式发展方向等进行积极思考，动态修订课程内容，设计教学活动，分阶段分层次对学生进行创新思维培养和创业能力锻炼。使学生通过学习，涵养深厚的家国情怀，陶冶高尚的道德情操，掌握宽厚的现代通讯技能，不断提高学生思政水平、文化素养和创新能力等，提高人才培养质量。

## 三、教学方法

与本专业培养计划有机结合，将本课程的内容进行有效的教学，教学中采用互动式及线上线下结合等方式，教学中重点难点问题以教师讲授为主，较易理解及应用型较强的知识点以学生讨论为主，充分发挥教师的引导作用和学生的自主学习能力，时刻将教学建立在以学生发展为中心的基础上。

在本课程教学中结合课程特点适时融入家国情怀、社会责任、道德规范、法治意识、历史文化、思想品质、科学精神等德育元素，达到潜移默化、润物无声的育人效果，并将思政教育要素融入到课程考核中，确保课程思政的育人效果。

在教学中，引导学生学习本课程的前沿及发展趋势，与自己的专业及未来可能从事的职业相结合，有选择有侧重的进行重点内容学习，如通过布置相关专题及实践活动，促使学生自发的查阅材料、分析问题、解决问题，有效的实现学以致用。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面：掌握基本的课程内容	通过本课程的学习，学生应掌握植物各器官、组织和细胞的基本特征以及各大类群的特点，认识一些相关植物，为后续课程的学习以及生产应用打下良好基础。

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
2. 能力层面：能将所学知识应用于相关科研工作及专业生产实践	了解学科发展趋势，初步掌握植物学及植物生物学的基础理论、基本知识。
3. 素质层面：学到知识的同时，提高个人思政素养及创新素质	具备良好的思想道德品质和人文素养；具有科学精神和专业意识，掌握独立调查和分析问题、解决问题的能力。

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
绪论	2	学习植物学发展史，主要讲述：植物体和植物的多样性；植物的重要性（包括植物与人类生活的关系）；植物科学；学习的态度与方法；了解中国植物学在世界植物学发展中的地位，培养学生的爱国主义价值观。	通过讲述植物界的划分，使学生了解植物体和植物的多样性、植物的重要性（包括植物与人类生活的关系）；认识植物科学。
1. 植物细胞的结构与功能	2	通过学习植物细胞的基本结构，了解细胞分类，学会辩证唯物主义的问题解决方法。	通过本部分学习，了解植物细胞的质膜的结构、特点与功能；细胞壁的组成、结构与功能；各种细胞器与细胞核的基本结构与功能；后含物的种类、特征与识别；胞间连丝的基本结构与功能，了解植物细胞的基本结构。
2. 细胞分裂、细胞分化和细胞死亡	4	从认识细胞结构与功能概念中，了解细胞的发现和细胞学说的建立，使学生了解生命的起源，加强学生爱护生命、珍爱生命的意识。	通过学习本章内容，使学生了解以下内容：细胞周期；植物细胞的有丝分裂；细胞分化、脱分化与再分化的概念及在生产

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
			中的应用；细胞编程性死亡的概念及在植物生长发育过程中的意义。
3.植物组织	2	通过介绍植物体的各组织类型的结构特征及其生理功能，使学生初步建立植物器官概念，了解植物组织发展史，结合实际，加强学生爱护生命、珍爱生命的意识。	通过学习本章内容，使学生了解到以下内容：各类组织（分生组织、薄壁组织、机械组织、保护组织、输导组织、分泌结构）的细胞特点、功能及在植物体内的分布；简单组织和复合组织及组织的概念。掌握知识的全面性和系统性。
4. 根的结构、发育与生理功能	4	通过了解植物根部结构内容的学习，使学生了解植物根部发展，使学生充分掌握该知识点，并培养严谨的科学精神。	通过本章学习，使学生了解根的生理功能和经济作用、掌握根和根系的概念、类型，了解根的发育特点；掌握根的初生结构、次生结构以及侧根的发生部位和过程；了解根瘤和菌根。
5. 茎的形态结构和建成过程	2	科学精神：主要讲述：茎的功能和形态；茎的发生（茎尖的初生生长动态）和初生结构；茎的次生生长和次生结构的形成；木本茎的结构（包括双子叶植物和裸子植物）；单子叶植物茎的加粗。通过学习	了解茎的生理功能和经济作用、了解茎形态的多样性、了解茎的发育特点。掌握茎的初生结构和次生结构的组成、特点和功能

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
		使学生了解茎在植物生长中的重要性，培养学生勇于创新科学品质	
6. 叶的结构、发育与生理功能	2	科学精神：主要讲述：叶的形态与功能；叶的发生和结构(包括叶的发生(外生源)、双子叶植物叶的结构和禾本科植物叶、裸子植物叶的结构)；叶对不同生态条件的适应；叶的衰老与脱落。通过本章学习，了解植物叶的特点及重要性，培养学生勇于学习勇于实践的科学精神。	了解叶的生理功能和经济作用、了解不同植物叶形态的差异、了解叶的发育特点。 掌握叶的结构，理解不同生态条件下植物叶片结构的适应特征。 掌握落叶和离层的概念，了解植物落叶的原因和过程。
7. 植物的生殖	4	科学精神：主要讲述：植物繁殖的类型；花的形态与发生；雄蕊的发育及花粉粒的形成；雌蕊的发育和胚囊的形成；开花、传粉与受精；种子、果实的发育结构与类型；被子植物的生活史。通过本章学习，了解植物生命起源的特点及重要性，培养学生勇于学习勇于实践的科学精神	了解植物繁殖的概念以及被子植物的营养繁殖和有性生殖的特点。 了解开花、传粉和受精中的基本概念，掌握双受精的概念、过程和生物学意义。 掌握种子和果实的形成过程及不同果实类型的结构特点，理解果实结构对传播的适应意义。
8. 原核生物	2	科学精神：主要讲述：原核生物和真核生物区别；蓝藻门的基本特征、繁殖方式及多样性；原绿藻门的基本特征及分类地位；细菌门的基本特征及分	通过本章学习，使学生了解原核生物和真核生物区别，掌握原核生物的特点；

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
		类；古细菌的基本特征及新三域学说。重点讲述蓝藻的结构特点和繁殖方式。通过本章学习，了解原核生物的特点，培养学生勇于学习勇于实践的科学精神。	了解原核生物的发展史。
9. 真核藻类	2	科学精神：主要讲述绿藻门、轮藻门、硅藻门、红藻门、褐藻门的特征、代表植物的基本特征和生活特点；真核藻类在自然界中的作用及价值。重点讲述真核藻类各门特征、代表植物特征及其生活史。藻类植物是我国的历史瑰宝，通过该部分的学习，使学生增强热爱祖国，勇于创新意识。	通过本章学习，使学生了解真核藻类的基本特征和生活特点。掌握藻类和菌类的生活史类型、识别常见藻菌类、了解地衣的概念和结构特征。
10. 高等植物的多样性	4	科学精神，社会责任：通过本章学习，主要讲述：颈卵器和精子器的结构特点；苔藓植物门的基本特征，各纲常见代表植物特征及生活史特点；蕨类植物门的基本特征，常见植物基本特征及生活史特点；裸子植物门的基本特征，各纲特征及常见代表植物，松杉柏三科的主要区别，松属植物生活史特点；被子植物门的基本特征。重点讲述各门植物的基本特征、代表植物及其生活史。通过了解植物多样性，使学生了解保护植	通过本章学习，使学生了解各种植物的基本特征、代表植物及其生活史；了解常见代表苔藓植物、蕨类植物、裸子植物门的基本特点，掌握其基本特征。



教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
		物多样性的重要性，建立及巩固保护植物意识。	
11. 被子植物类群简介	2	科学精神，社会责任：主要讲述：植物分类等级、植物命名法；被子植物分类形态学术语；双子叶植物和单子叶植物主要科的特点及代表植物。培养学生爱护植物、保护植物的责任心。	掌握被子植物的生活史的特点和具体过程。 了解被子植物世代交替类型和植物命名法。
12. 生命起源与植物多样性的演化历程	2	科学精神，社会责任：主要讲述：被子植物的起源时间、起源地点，真花学说与假花学说；被子植物的四大分类系统。重点讲述被子植物的起源与演化。通过了解植物历史起源，使学生了解爱护、保护植物的重要性。从生活小事做起。	通过本章学习，使学生了解被子植物的起源与进化历史； 了解真花学说与假花学说。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核 50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	点名或通过课程作业考勤	20%
2	课程作业	课后作业或专题讨论 3 次	30%

### 2. 结果性考核 50%

(1) 考核方式：考试

(2) 考核形式：开卷考试

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

《植物学（第2版）》，强胜主编，高等教育出版社

### 2. 参考资料

- (1) 《植物生物学》，杨世杰主编，高等教育出版社（第2版）
- (2) 《植物生物学实验》，邵小明，汪矛主编，高等教育出版社（第2版）

撰写人：胡伟慧      审核人：赵会宏

# 《海洋微生物学实验》人才培养大纲

课程名称：海洋微生物学实验

英文名称：Marine Microbiology Experiment

课程总学时：32

课程总学分：1

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

微生物学是研究微生物的形态、生理、遗传与变异、分类以及人类与自然界相互关系的一门科学。《海洋微生物学》是微生物学的一个分支，是海洋科学专业必不可少的专业基础课，《海洋微生物学实验》是学生掌握和理解微生物学理论教学的一个重要教学环节。

《海洋微生物学实验》课程开设的主要任务为通过实验教学使学生进一步加深对海洋微生物的形态、分离和纯化、分类和鉴别等理论知识的理解，并熟练掌握微生物的各种检测操作技术，为后续专业课程的学习打下基础。

## 二、教学理念

《海洋微生物学实验》的以“实践出真知”的教学理念，通过实践来深刻认知理论的真正涵义。本实验课程将微生物学各种操作技术的基础理论与相联系，通过熟练掌握如何观察海洋微生物的形态构造、配制海洋微生物的各类培养基、鉴定海洋微生物种类、判定海洋微生物的生长及其控制等方面技术来加深对海洋微生物学基础理论知识的理解。

## 三、教学方法

《海洋微生物学实验》课程采用传统教学与多媒体教学想结合的方法进行综合讲授，在教授海洋微生物主要操作技术与方法的过程中，穿插着思政元素内容，拓展同学们的知识，提高同学们的兴趣，以期获得更好的教学效果。具体措施主要有：一、融入思政元素、激励学习兴趣。介绍理论与技术的同时，穿插与技术内容相关的重要人物、事迹及其对该领域的贡献及影响，更好地激发同学们的学习兴趣，调动他们自学的积极性。二、制作符合课程要求的操作过程视频。实验课程在教授实操时，很难让所有同学都看清整个操作过程，而且也很难寻找到符合我们实验课程的操作过程视频。因此制作符合自身课程内容的操作视频显得尤为重要。这样既能让同学们了解整个操作过程，也可随时观看自己不太熟悉的操作，便于更好的掌握操作技术。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 了解微生物的形态构造、分类和鉴定、生长及其控制等方面	通过基础验证性、综合性、设计性实验，从微生物的形态构造、微生物的营养和培养基、微生物的分类和鉴定、微生物的生长及其控制等方面加深对微生物学基础理论知识的理解。
<b>2.能力层面：</b> 熟练掌握微生物纯培养技术、显微操作技术和分类鉴别检测技术	通过学习和实践让学生熟练掌握微生物纯培养技术、显微操作技术和分类鉴别检测技术，从而激发学生的学习兴趣。
<b>3.素质层面：</b> 提高观察问题、分析问题和解决问题的能力	培养学生观察问题、分析问题和解决问题的能力，为学习后续专业课程和从事畜牧生产与管理等工作打下良好基础。

五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对应到章)
实验一培养基的配制、消毒及灭菌及制作	4	在介绍各种消毒的方法时介绍巴斯德(法国人路易斯·巴斯德为了消灭有毒的细菌,发明了巴斯德消毒法)在微生物研究初期的贡献	了解培养基配制过程各环节的要求和注意事项;了解培养基的配制原理;了解高压蒸汽灭菌的原理和基本操作;掌握斜面和平板制作的方法;掌握玻璃器皿的洗涤、包装、灭菌的基本操作。
实验二海洋微生物(细菌和真菌)的分离、培养与纯化	4	介绍美国加利福尼亚大学斯克里普斯海洋研究所的海洋微生物学专家佐贝尔在海洋微生物分离培养基的贡献及影响	了解无菌操作在微生物接种过程中的重要性;初步了解海洋环境中微生物的分布状况;掌握斜面接种的方法;掌握平板菌落计数法。
实验三 微生物菌落计数(活菌计数)及纯化	4	介绍中国海洋微生物研究初期的徐怀恕对中国海洋微生物研究的主要贡献和影响	掌握几种常见的微生物计数法:血球计数板法、活菌计数法、干重计数法;掌握微生物菌落观察方法;掌握微生物划线纯化方法。
实验四:海洋细菌形态与结构的观察(包括不同染色法及观察)	4	介绍丹麦医生汉斯·克里斯蒂安·革兰发明格兰仕染色方法(鉴别肺炎球菌与克雷白氏肺炎菌之间的关系)	掌握显微镜使用的基本方法;观察不同细菌的形态特征。
实验五:海洋真菌形态与结构的观察(包括染色法)	4	介绍酿酒酵母及与发酵相关真菌的一些传统应用	掌握显微镜油镜的使用方法;观察并掌握酵母菌和霉菌形态与结构的形态结构特征。
实验六环境因素对微生物生长的影响	4	介绍中国药典关于管碟法的一些标准及操作规范	了解物理、化学等因素对微生物生长的影响和作用机制;学习检测紫外线对微生物生长影响的方法;掌握纸片扩散法细菌药敏试验的原理、操作方法、结果判读及临床意义;熟悉纸片扩散法的质量控制方法。
实验七细菌的鉴定(生理生化)-	4	解密百年历史之谜—碘与淀粉的反应	通过细菌对大分子物质的水解来证明不同细菌生理生化功能

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对应到章)
淀粉水解试验			的多样性;掌握进行微生物大分子物质水解试验的原理和方法。
实验八细菌的分子鉴定(生理生化)-细菌总DNA提取	4	介绍 Mullis 发明了 PCR 技术的研究历程	了解常用细菌总 DNA 制备方法的原理和适用范围;学习细菌总 DNA 的操作技术。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核: 50 %

序号	考核形式	考核要求(内容、形式、次数等)	分值(百分比)
1	课堂考勤	随机抽查,不少于3次	10
2	课程作业	实验操作规范	30
3	课堂提问	课堂随机提问	10

### 2. 结果性考核(提示:指考试或考查,不高于60%): 50 %

(1) 考核方式: 考查

(2) 考核形式: 实验报告。

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

(1) 《微生物学实验讲义》,刘丽、孙际佳、谢青梅主编,华南农业大学自编教材。

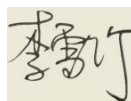
### 2. 参考资料

(1) 微生物学实验技术,叶明主编,合肥工业大学出版社,2009

(2) 微生物学实验教程,周德庆、徐德强主编,高等教育出版社,2006;

(3) 微生物学实验,沈萍 陈向东 主编,高等教育出版社,2007。

撰写人: 张屹勇



审核人: 赵会宏

# 《海洋鱼类学实验》人才培养大纲

课程名称：《海洋鱼类学实验》

英文名称：Marine Ichthyology Experiment

课程总学时：32 学时

课程总学分：1 学分

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程在《海洋鱼类学》理论课基础上，对鱼类学知识进行验证和实验研究，以实践环节为主。重点包括鱼类形态学和分类学实验两大部分。要求学生通过实验，掌握鱼类的解剖知识和方法、掌握鱼类分类的基本方法、掌握鱼类生物学研究的基本方法。通过学习了解获取鱼类学知识的科学方法，巩固和验证鱼类学的基本理论，培养学生观察、比较、分析问题的能力。为鱼类生物学研究、鱼类人工繁殖、苗种培育及成鱼养殖生产奠定理论和实验技能基础。

本课程是为我校海洋科学专业本科生设置的专业技能训练课程。

## 二、教学理念

在教学过程中，采用以“学生发展为中心”的现代教学范式，将先进的教学理念应用于课堂，合理运用现代信息技术辅助教学，把课程思政教学、互动教学、线上线下教学等教学方式有效融于教学活动中。教师根据市场需求、专业发展方向和商业模式发展方向等进行积极思考，动态修订课程内容，设计教学活动，分阶段分层次对学生进行创新思维培养和创业能力锻炼。使学生通过学习，涵养深厚的家国情怀，陶冶高尚的道德情操，掌握宽厚的现代通讯技能，不断提高学生思政水平、文化素养和创新能力等，提高人才培养质量。

## 三、教学方法

与本专业培养计划有机结合，将本课程的内容进行有效的教学，教学中采用互动式及线上线下结合等方式，教学中以学生操作为主，充分发挥教师的引导作用和学生的自主学习能力，将验证性实验与研究性实验有机结合，将单一实验与综合实验进行合理安排，时刻将教学建立在以学生发展为中心的基础上。

在本课程教学中结合课程特点适时融入家国情怀、社会责任、道德规范、法治意识、历史文化、思想品质、科学精神等德育元素，达到潜移默化、润物无声的育人效果，并将思政教育要素融入到课程考核中，确保课程思政的育人效果。

在教学中，引导学生学习本课程的前沿及发展趋势，与自己的专业及未来可能从事的职业相结合，有选择有侧重的进行重点内容学习，如通过布置相关专题及实践活动，促使学生自发的查阅材料、分析问题、解决问题，有效的实现学以致用。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面：掌握基本的课程内容	通过系统学习本课程，了解水产养殖学国内外

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
	研究现状与发展趋势,掌握水产养殖学的理论知识和实践技能。
<b>2. 能力层面:</b> 能将所学知识应用于相关科研工作及专业生产实践	掌握基本知识,具有一定的科学研究和实际工作能力。
<b>3. 素质层面:</b> 学到知识的同时,提高个人思政素养及创新素质	具备良好的思想道德品质和人文素养;具有科学精神和专业意识。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
<b>形态学部分</b>			
实验一 鱼类的外部形态观察与测量	4	科学精神: 通过学习,掌握鱼类的外部形态观察与测量,了解鱼类的数万计的鱼类外形及测量的科学规律。培养学生严谨的科学精神。	使学生通过学习,既能更好的掌握基本的理论和知识,同时又具备良好的思想道德品质,培养学生严谨的科学精神。
实验二 鱼类的骨骼、肌肉、消化系统	4	科学精神, 历史情怀: 通过肌肉部分的学习,使学生了解前辈们研究骨骼系统的艰辛,培养学生坚忍不拔的科学精神。	使学生通过学习,具备良好的思想道德品质,培养学生坚忍不拔的科学精神。
实验三 鱼类的呼吸、循环系统	4	思想品质: 通过比较一般的呼吸器官(鳃),特殊的呼吸器官(辅助呼吸器官),展示不同种类呼吸器官的结构与作用,使学生了解大自然及生物的奇特,了解结构基础决定功能,提高学生的科学观。	使学生通过学习,既能更好的掌握基本的理论和知识,同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神。
实验四 鱼类的尿殖、感觉系统	4	科学精神: 与学生共同观看和了解大马哈鱼飞跃瀑布逆流洄游的课程资料,讲解大马哈鱼为了生殖与繁衍,不为各种艰难险阻,成功洄游的经历,培养学生的吃苦耐劳,勇于追求的精神。	使学生通过学习,既能更好的掌握基本的理论和知识,同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神,培养学生的吃苦耐劳,勇于追求的精神。
<b>分类学部分</b>			
实验五 软骨鱼纲的分类	4	道德规范: 在鱼类的鳍分类部分,讲解鱼翅相关内容。使学生认清鱼翅的本质,培养他们良好的价值观和社会观,塑造	使学生通过学习,既能更好的掌握基本的理论和知识,同时又具备良好的思想道德品质、人文素养

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
		学生高尚品格,抵制社会各种不良因素的诱惑。	和科学创新精神,激发学生的爱国热情和保护大自然的思想品质。
实验六 硬骨鱼类的分类——淡水鱼类的分类	4	家国情怀:真骨鱼类消化管与食性的关系,结合四大家鱼是中国 1000 多年来在池塘养鱼中选定的混养高产的鱼种。使学生了解我国劳动人民的聪明智慧与科学创新精神	使学生通过学习,既能更好的掌握基本的理论和知识,同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神,激发学生的爱国热情。
实验七 硬骨鱼类的分类——海水鱼类的分类	4	思想品质,科学精神:结合三文鱼,海水养殖鱼类等,使学生了解海水鱼类在世界上的地位及面临的海洋环境问题,同时又树立热爱海洋、保护海洋的思想。	使学生通过学习,既能更好的掌握基本的理论和知识,同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神,激发学生的爱国热情和保护大自然的思想品质。
实验八 鳞片的观察、年龄鉴定及鱼类生长的推算	4	科学精神,思想品质:采用不同实验材料,学生既分组又合作,从不同角度验证同一问题,培养学生团结合作的能力。	使学生通过学习,既能更好的掌握基本的理论和知识,同时又具备良好的思想道德品质,培养学生团结合作的能力。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核 50%

序号	考核形式	考核要求(内容、形式、次数等)	分值(百分比)
1	课堂考勤	点名或课程作业考勤	10%
2	实验操作	实验操作	20%
3	专题讨论	专题讨论 2-3 次	20%

### 2. 结果性考核 50%

(1) 考核方式: 考查

(2) 考核形式: 实验报告

## 七、教材与参考资料

1. 教材: 马琳,《鱼类学实验》,中国海洋大学出版社。

2. 参考资料

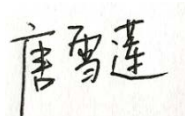
(1) 孟庆闻等编著《鱼类学实验指导》。



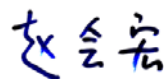
(2) 王军等,《鱼类学实验》,厦门大学出版社。

(3)《鱼类学》,谢从新主编,中国农业出版社

撰写人:

Handwritten signature in black ink, reading '唐雪莲' (Tang Xuelian).

审核人:

Handwritten signature in blue ink, reading '史会军' (Shi Huijun).

# 《海洋生态学实验》人才培养大纲

课程名称：海洋生态学

英文名称： Marine Ecological Experiment

课程总学时：32

课程总学分：1

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋生态学实验是海洋科学专业的必修课，是从事海洋生态学及海洋生物学相关职业的基本能力的重要专业实验课。

海洋生态学实验通过实际操作训练着重培养学生掌握基础理论，基本实验知识和实验技能，培养学生独立工作能力，掌握海洋环境对生物的影响，掌握海洋初级生产力的测定方法，研究生态系统的下行控制，掌握海洋生物与形态的适应，以及生物多样性的计算，生物之间的竞争关系以及人类活动对海洋的影响等。

## 二、教学理念

在实验教学中以生为本，对待全体学生一视同仁，在教学中给予每位同学以同等的表现机会；以基础理论为指导，精心设计各项实验内容，既让学生熟练相应的实验手段，同时还能让同学学会分析问题和解决问题的能力。引导学生正确的价值观，将课程所学到的理论知识融入到创新创业的规划中，比如在海洋碳循环的学习中了解国家的碳中和和碳达峰政策，以及该政策对未来产业的影响等。

## 三、教学方法

结合课本理论知识，由老师设计综合实验，并向学生演示相关的实验步骤，指出实验成败的关键点，分组完成每一部分实验，同学之间通力合作，完成各个实验项目，然后针对实验结果进行分析，查阅相关材料，得出相关结论。学会分析问题。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 掌握海洋初级生产力的测定方法，研究生态系统的下行控制，掌握海洋生物与形态的适应，以及生物多样性的计算	基本实验知识和实验技能，培养学生独立工作能力，掌握海洋环境对生物的影响，掌握海洋初级生产力的测定方法，研究生态系统的下行控制，掌握海洋生物与形态的适应，以及生物多样性的计算，生物之间的竞争关系以及人类活动对海洋的影响等。
<b>2.能力层面：</b> 提高综合思维能力，动手能力，分析和解决问题的能力。培养学生认识自然分析自然的能力。	海洋生态学实验均为为综合性实验，主要是培养学生综合思维能力，动手能力，分析和解决问题的能力。培养学生认识自然分析自然的能力。

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>3.素质层面:</b> 培养学生具有团队协作精神和严谨的科学思维	培养学生具有团队协作，精益求精的科学精神以及严谨的科学思维，具有一定的科研素质。

### 五、教学内容与课程目标关系表

各章节教学内容 纲要点	学时分配 (对应到章)	思政元素	支撑的课程目标 (对应到章)
实验一、鱼类在不同环境条件下对氮磷排泄速率的研究.	8	理论联系实际	通过不同环境条件对鱼类生理的影响。
实验二 下行效应对浮游植物的控制	4	向学生指出各种生物不是孤立存在的，而是彼此联系、相互促进、相互制约，任何一个因子的变化，都可能引起其他因子不同程度的变化及其反作用，由此可以联系“鲶鱼效应”、“蝴蝶效应”等现象进行多元化解读，引导学生不能只片面地注意到某一方面而忽略其他原因，以此塑造学生正确的发展观、科学观。	掌握下行效应对水质的控制作用，为环境的治理提供理论依据
实验三 同化系数的测定	4	通过试样的采集，误差与数据处理和吸光光度法，帮助学生建立起严格的“量”的概念和相应的思维方式和操作技能，培养学生科学、严谨、精细的学习态度，使其掌握应用专业知识分析并解决环境具体问题的能力和促进团队合作的能力。	掌握分光光度计操作技术，学会用叶绿素 a 法估算海域的初级生产力
实验四 碘量法测定海洋初级生产力	4	增强学生的“科学技术是第一生产力”认识	掌握黑白瓶测定水体初级生产力的方法，熟悉滴定的操作。
实验五 海洋生物鉴定	4	通过对海洋生物特征的识别，认识生物多样性的意义，培养本科生们对自然的敬畏意识、仁爱之心，并告诫学生敬畏生命，尊重生命	掌握海洋鱼类分类特征和种类鉴定方法，

实验六 海洋生物群落结构、多样性调查与分析	4	通过多样性调查实践,引导学生对实践出真知,实践是检验真理的唯一标准的思考	掌握多样性的计数方法。
实验七 鱼类功能形状测定与生态位重叠	4	结合达尔文在《物种起源》中提出从变异性、遗传性、人工选择、生存竞争和适应等方面论证物种起源和生命自然界的多样性与统一性,引导学生科学理解自然选择学说,强调生物进化是生物与生物、生物与环境交互作用的产物,引导学生对生物与环境相互关系的重视	能正确地描述其形态学特征和结构特征,并根据相关性状确定生态位。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核: 100%

序号	考核形式	考核要求(内容、形式、次数等)	分值(百分比)
1	课堂考勤	点名,记录迟到、早退以及旷课情况,5次	10
2	实验课表现	实验的态度、动手能力,4次评估	40
3	实验报告	每人提交五份实验报告,每份报告占10分	50

### 2. 结果性考核: 无

## 七、教材与参考资料

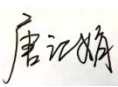
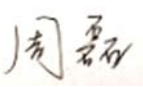
### 2、教材:

自编

### 2、参考资料

水域生态学实验指导,暨南大学出版社,2013

海洋生态学实验/高等院校海洋科学专业规划教材,中山大学出版社,2019

撰写人:  

审核人: 

# 《海洋生物学基础实验》人才培养大纲

课程名称：海洋生物学基础实验

英文名称：Marine Biology Fundamental Experiment

课程总学时：32

课程总学分：1

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程是海洋生物学专业培养的专业技能训练课程。实验内容涉及海洋低等无脊椎动物、海洋贝类、海洋甲壳动物、海洋高等无脊椎动物等几个方面，通过对各种不同海洋无脊椎动物浸制标本、固定标本、以及活体生物等的解剖学习，了解和掌握代表性海洋无脊椎动物的外部形态特征和内部主要构造；通过对制片标本和示教标本的观察学习，了解其主要分类特征；通过对海洋底泥中海洋生物的分析鉴定，初步掌握分选小型底栖动物的基本方法；通过参观海洋水产品批发市场、海洋水族馆、海螺馆等，直接感受海洋生物的神奇魅力，激发学生热爱海洋、热爱自然、热爱生命的热情。

## 二、教学理念

海洋生物学实验是海洋生物学教学的重要环节，是海洋生物专业学生重要的实验课程之一。本课程主要以形态特征为线索，以检索表的阅读、制作为方法，通过实验使学生加深对理论知识的理解，增强感性知识；在深化理论知识的同时，掌握海洋生物各类别代表性物种的形态结构、分类特征和研究方法等。在此基础上，使学生熟悉常用仪器、设备，培养观察、分析、表达及写作能力，训练生物鉴定、分类技巧，巩固并提高常见海洋生物的认知及鉴别能力。

学生通过课前预习了解课程内容，准确描述实验观察结果；正确绘制局部图及整体图；正确使用仪器设备，较熟练地掌握解剖技术；认真书写实验报告，结合实验结果，查阅有关资料，通过思考、钻研有关问题，自己分析、解决问题及创新能力。

## 三、教学方法

实验的整个过程通过线上和线下相结合的方式，通过教师引导，以学生为中心，提高对海洋生物美的认知、对生命的敬畏、对海洋文化的自信、对海洋的热爱和保护。将教材内容与爱国主义教育、科技发展、国家最新政策有机结合起来，立德树人，并贯穿于整个教学过程中。通过问题引导，参与讨论，观看视频等方式激发学生的学习兴趣，并充分利用本课程相关的实验、实习提高学生的动手和动脑能力，实现以学生发展为中心。学生通过线上自主学习及查阅资料、小组讨论等形式，掌握海洋生物学的基本概念、内容和任务，自主了解海洋经济动植物养殖的基本原理、基本方法和实践操作技能等。教师讲授了解海洋药物、海洋经济动物的各大企业发展现状，学生提炼其中的科技创新能力，创新创业技巧，培养学生的创新意识和能力。比较国内外科技发展，展现我国海洋科技实力；并深入讲授一带一路、蓝色粮仓等国家政策，让学生感受我国的开拓精神，提升学生的民族自豪感。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 1) 掌握专业相关的基本理论和基础知识； 2) 熟悉常用仪器、设备的使用；	了解显微镜等的使用方法；了解海洋生物基本结构知识；及常见海洋生物标本制作方法

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
3) 具有常见海洋生物的分类及鉴别的知识。	
<b>2. 能力层面:</b> 1) 具有海洋生物分类和调查的基本能力; 2) 能创新性地解决海洋生物实践和研究工作中的常见问题及复杂问题; 3) 具备一定的学术和方法创新。	掌握海洋生物基本结构知识及常见海洋生物标本制作方法。
<b>3. 素质层面:</b> 1) 有正确世界观、人生观、价值观, 树立科技创新的信念与理想。 2) 有科技创新责任感, 有服务于国家建设、社会发展的使命感。 3) 有良好的思想道德素养、专业素养、敬业精神和与团队合作意识。	具备爱国主义精神、热爱海洋、热爱祖国海洋文化, 具有强大的民族自豪感和良好的审美能力; 具备良好的创新创业动力和动手能力, 为将来走上工作岗位或进一步的深造打下基础。

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1 显微镜使用方法、装片自制、生物绘图 1.1 显微镜构造及使用方法 1.2 装片自制 1.3 生物绘图	4 学时	掌握显微镜的使用, 装片制作, 生物绘图等方法。通过学习, 使学生具备良好的思想道德品质, 培养其坚忍不拔的科学精神	能熟练的使用显微镜, 制作装片, 并进行生物绘图。
2. 常见微藻装片及大型藻类的切片观察 2.1 微藻装片观察 2.2 大型藻类的切片观察	4 学时	通过了解海洋植物的种类和特点, 培养学生热爱大自然的情操, 正确认识与处理人类与大自然的关系。	了解海洋植物的种类和特点, 熟悉相关的基础理论和基本知识。
3. 腔肠类与棘皮类动物显微观察 3.1 腔肠类 3.2 棘皮类	4 学时	了解海洋药物的来源, 提炼其中的科技创新能力, 培养学生的创新意识和能力。	掌握海洋无脊椎动物的特点。树立可持续发展理念, 强化建设海洋强国的使命感和责任感。
4. 海洋软体动物分类及解剖实验 4.1 腹足纲 (螺类) 4.2 瓣鳃纲 (蛤类)	4 学时	从腹足纲和瓣鳃纲贝类贝壳、鳃等形态特点引导学生将形态结构与功能相结合, 将	认识腹足纲和瓣鳃纲贝类的外部形态及内部构造, 学会理论与实践相结合。

教学内容（按章节列出）	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
		所学的理论知识指导实践。	
5.海洋经济类甲壳动物形态识别及解剖 5.1 基础知识 5.2 解剖实操（虾类）	4 学时	通过认知甲壳动物的形态，培养学生尊重生命，热爱自然的情怀。	认识海洋经济类甲壳动物的外部形态及内部构造，熟悉相关的基础知识。
6.海洋经济鱼类的分类及解剖 6.1 基础知识 6.2 解剖实操	4 学时	通过鱼类基本特征以及形态结构的学习，培养学生坚忍不拔的科学精神和责任担当。	掌握鱼类基本特征以及形态结构，学会理论与实践相结合
7.海洋底泥观察 7.1 基础知识 7.2 实操	4 学时	本章以翻转课堂和课堂讨论的方式，以学生为主，培养学生独立思考，分工协作，团结合作精神。	通过分工合作，查找资料，做 PPT 实操等课前准备工作，在课堂以讨论的方式完成本章内容，能够对海洋底泥中的生物进行认知与分类。
8.海洋生物标本制作 8.1 基础知识 8.2 实操	4 学时	通过标本制作，使学生正确认识与处理人类与大自然的关系，培养学生热爱大自然、保护环境的优良品质。	了解并学会标本制作。在此过程中，培养学生良好的自然和人文素养。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	考勤	3 次（有事请假经过审批同意且补做实验、无旷课现象得 100 分，对无免修申请、不请假、无故旷课者，每旷课一次扣 20% 的出勤成绩，3 次旷课者扣完为止。）	10%
2	课堂表现	1 次（根据学生在实验中的操作技能、表现，综合评定成绩。）	20%
3	课堂讨论	1 次（通过问题驱动的分组讨论环节，根据提交的研究报告或者演讲展示情况计分）	20%

### 2. 结果性考核（提示：指考试或考查，不高于 60%）：50%

(1) 考核方式：考查


(2) 考核形式：实验报告

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

张青田. 海洋生物学实验 化学工业出版社 2018.

朱丽岩等. 《海洋生物学实验》.青岛: 中国海洋大学出版社, 2007.

撰写人: 

审核人: 



# 《海洋底栖生物学实验》人才培养大纲

课程名称：海洋底栖生物学实验

英文名称：Marine benthos Experiment

课程总学时：16

课程总学分：0.5

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

《海洋底栖生物学实验》是为配合海洋底栖生物学课程所开设的实验课程，是海洋科学专业学生重要的实验课程之一。主要目的是通过实验使学生加深对理论知识的理解，增强感性知识，训练基本实验技能，培养严谨的作风。学生通过本实验课程的学习，可结合课堂上讲授的知识，掌握海洋底栖生物的形态结构、分类特征和研究方法等，提高学习兴趣和发挥学习的主动性，从而对海洋底栖生物主要类群的基本知识有更深入的理解和掌握。

## 二、教学理念

通过实验环节，使学生了解有关生活在海洋中底栖生物生命活动的各规律，并探讨其控制利用，在教学过程中，以适当的方法激发学生的学习兴趣，唤起学生的求知欲望，让他们兴趣盎然地投入到学习过程中，培养学生分析问题，解决问题的能力，为将来从事有关海洋底栖生物方面的教学、科研和生产应用打下坚实基础。

## 三、教学方法

本课程通过教师课堂讲授，学生自主学习及查阅资料、小组讨论，实物解剖以及实地调查等形式，使学生熟悉、掌握海洋底栖生物的形态和分类的基础知识，主要经济海洋底栖生物的形态及生物学；掌握海洋底栖生物的实验技能，正确使用常规仪器，初步学会利用所学实验知识设计简单实验。具备发现、分析和解决海洋底栖生物分类、调研等相关问题的基本能力，以能分析和解决海洋底栖生物实践的相关问题。具备良好的实验室工作习惯以及良好的科学素质。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面：</b> 1) 掌握专业相关的基本理论和基础知识； 2) 掌握专业相关的分类和调查方法； 3) 掌握在不同环境下进行科学考察的综合知识。	通过本课程的教学学习，要求学生了解海洋底栖动物的形态和分类的基础知识，了解常见经济底栖动物的生物学，巩固并提高常见海洋底栖生物的认知及鉴别能力，探究海洋中底栖生物生命活动的规律。
<b>2.能力层面：</b> 1) 具有底栖生物学分类和科学考察的基本能力； 2) 能创新性地解决海洋底栖生物学实践	熟悉、掌握海洋底栖生物的形态和分类的基础知识，主要经济海洋底栖生物的形态及生物学；掌握海洋底栖生物的实验技能，正确使用常规仪器，初步学会利用所学实验知识设计简单实

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
和研究工作中的常见问题及复杂问题； 3) 具备一定的学术和方法创新	验。
<b>3.素质层面：</b> 1) 有正确世界观、人生观、价值观，树立科技创新的信念与理想。 2) 有科技创新责任感，有服务于国家建设、社会发展的使命感。 3) 有良好的思想道德素养、专业素养、敬业精神和与团队合作意识。	具备发现、分析和解决海洋底栖生物分类、调研等相关问题的基本能力，通过课堂提问和讨论，分析和解决海洋底栖生物实践的相关问题。 具备良好的科学素质以及良好的实验室工作习惯。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标(对应到章)
实验一 软体动物门菲律宾蛤仔的形态观察与解剖	4 学时	使学生通过学习，既能实践中更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备良好的思想道德品质、人文素养和科学创新精神，培养学生热爱大自然精神。	通过常见海洋底栖甲壳动物的菲律宾蛤仔外部形态和内部解剖等知识的了解，使学生了解大自然进化的规律及神奇的自然力量，培养学生热爱大自然精神。
实验二 海胆的形态观察和骨板鉴定	4 学时	通过了解海胆的外部形态和骨板鉴定，使学生了解科学的严谨和艰辛，培养学生敢于担当的科学精神。	使学生通过学习，了解棘皮动物的主要特征，既能更好的掌握基本的理论和知识，同时又具备严谨的科学精神。
实验三 常见海洋底栖经济动物调查	4 学时	调查海洋底栖经济动物的内容分小组完成，以培养学生独立思考，分工协作以及团结合作的共创主义精神。	通过分工合作，共同完成本次课程内容，培养学生独立思考，团结合作的共创主义精神。
实验四 海洋底栖动物调查虚拟仿真实验	4 学时	本次实验以虚拟仿真的形式完成，在学习过程中，培养学生热爱大自然，保护环境的优良品质，正确认识与处理人类与大自然的关系。	在虚拟仿真实验中，了解海洋底栖生物的生态、种类以及与环境的关系。培养学生热爱自然，保护环境的理念。

### 六、课程考核

#### 1. 过程性考核： 50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	4次（有事请假且补做实验、无旷课现象的得100分，不请假、无故旷课者，每旷一次课扣25%的出勤成绩，多次旷课者扣完为止）。	10%
2	课程表现	根据学生在实验中的操作技能、表现，综合评定成绩。	20%
3	课堂讨论	1次（通过问题驱动的小组讨论环节，根据提交的研究报告或者演讲展示情况计分）	10%

## 2. 结果性考核： 50%

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：实验报告

## 七、教材与参考资料

1. 教材 无

2. 参考资料

- (1) 张志南，刘素美，周红等，渤海底栖生物次级生产力与生物多样性，科学出版社，2017
- (2) 李新正，中国海洋大型底栖生物——研究与实践，海洋出版社，2010
- (3) 李新正，王红法等，胶州湾大型底栖生物鉴定图谱，科学出版社，2016

撰写人：付东霞      审核人：赵会宏

# 《海洋浮游生物学实验》人才培养大纲

课程名称：海洋浮游生物学实验

英文名称：Marine Planktology Experiment

课程总学时：16

课程总学分：0.5

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋浮游生物学实验内容涉及到海洋浮游动物和植物方面,通过对各种不同海洋浮游生物浸制标本、固定标本、以及显微镜下观察学习,了解和掌握代表性海洋海洋浮游动植物的外部形态特征和内部主要构造,了解其主要分类特征。通过分析鉴定,初步掌握分选海洋浮游动植物的基本方法;通过直观的参观海洋浮游生物等,直接感受海洋浮游生物的神奇魅力,激发学生热爱海洋、热爱自然、热爱生命的热情。

## 二、教学理念

在整个教学过程中,以海洋浮游生物的基本结构和生命活动的特征为重点,以生命活动具有的基本属性贯穿始终,以期让学生了解浮游动植物的结构基础和功能的统一性,了解浮游动植物的结构与适周围环境的关系,理解生命现象的内在活动规律,树立辩证唯物主义自然观,有利于提高学生独立思考问题、分析问题的能力。

## 三、教学方法

海洋浮游生物学实验是海洋浮游生物学教学的重要环节,是海洋科学专业学生重要的实验课程之一。本课程主要以形态特征为线索,以检索表的阅读、制作为方法,通过实验使学生加深对理论知识的理解,增强感性知识;在深化理论知识的同时,掌握海洋生物各类别代表性物种的形态结构、分类特征和研究方法等。在此基础上,使学生熟悉常用仪器、设备,培养观察、分析、表达及写作能力,训练生物鉴定、分类技巧,巩固并提高常见海洋生物的认知及鉴别能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1.知识层面:</b> 掌握基本概念和技术原理及应用。重点介绍海洋浮游生物常见种类,包括浮游植物和浮游动物的个体生物学知识。通过学习,让学生掌握海洋浮游生物的基础知识,了解海洋浮游生物的形态和分类,掌握鉴别常见种的方法,关注其生物学和经济意义。	了解海洋浮游生物的形态、分类、生态和生理功能,明确海洋浮游生物在海洋中的生命活动规律,并探究其控制与利用。
<b>2.能力层面:</b> 锻炼学生的动手实操和实践应用能力。通过课程的系统学习,学生应能独立完成海洋浮游生物的鉴定和分类。掌握文献检索、资料查询的基本方法,具有一定的科学研究和实际工作能力;有较强的调查研究与决	掌握文献检索、资料查询的基本方法,具有一定的科学研究和实际工作能力;培养观察能力,独立思考,动手实践和分析问题的能力。

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
策、组织与管理、口头与文字表达能力。	
<b>3.素质层面：</b> 具有科学精神、专业意识和团队合作意识，具备分析问题、解决问题的能力。结合课程思政元素，通过案例法和互动式教学，培养学生对专业知识的学习兴趣和热情。结合课程思政元素，通过案例法和互动式教学，培养学生对专业知识的学习兴趣和热情。	具有科学精神、专业意识和团队合作意识，具备分析问题、解决问题的能力。具备良好的思想道德品质和人文素养；树立辩证唯物主义自然观；树立保护大自然每一个生物的意识。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1. 海洋常见物种介绍	4 学时	学习海洋浮游生物学强调观察细致和勤学好问	从整体水平了解海洋浮游生物的基本物种；能够说出 3-5 种不同门类的代表性物种。
2. 常见藻类的形态结构观察	4 学时	强调同学们要辩证的看待自然界中的藻类	选用常见浮游植物标本及活体培养液作为实验材料，通过显微镜观察，识别并比较常见微藻的外部形态及内部结构特征 2)根据观察到的浮游植物形态特征绘图。
3. 常见浮游动物的形态结构观察	4 学时	强调自然界中每一个微小的生物都至关重要。	选用常见浮游动物标本及活体培养液作为实验材料，通过显微镜观察，识别并比较常见微藻的外部形态及内部结构特征 2)根据观察到的藻类形态特征绘图。
4.海水中分离浮游动植物方法	4 学时	自然万物都是相互关联相互影响的	学生分小组，根据已学过的形态与结构知识，分析、比较浮游动植物外部形态及内部结构特征。2)借助分离工具，对海水中浮游动植物进行准确分离。

### 六、课程考核

#### 1. 过程性考核： 50 %

序号	考核形式	考核要求 (内容、形式、次数等)	分值 (百分比)
1	课堂考勤	点到：4 次	50 分 (50%)
2	课程作业	以课后作业形式上交，4 次	50 分 (50%)

#### 2. 结果性考核 (提示：指考试或考查，不高于 60%)： 50 %

(1) 考核方式： 考察

(2) 考核形式： 实验报告

## 七、教材与参考资料

### 1. 教材

《海洋浮游生物学》，李洪武、宋培学主编，中国科学技术大学出版社，合肥，2018年

### 2. 参考资料

(1) 《浮游生物》，作者：(法) 克里斯蒂安·萨尔代，译：庄昀筠，海洋出版社出版社，2019年

(2) 《海洋生物学》，李太武编，海洋出版社，2013年

撰写人：

王庆

审核人：

赵会宏

# 《海洋环境化学实验》人才培养大纲

课程名称：海洋环境化学实验

英文名称：Marine Environmental Chemistry  
Experiments

课程总学时：32

课程总学分：1.0

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

**1、课程性质：**《海洋环境化学实验》课是与《海洋环境化学》专业课相配合的一门基础实验课程，有助于学生学习、巩固理论课程中所学的基本专业知识，提高学生的专业技能，是培养学生实验设计、实验测试和评价能力的主要教学环节。

**2、课程任务：**掌握水环境中主要的污染物的分析测定的原理、实验步骤、数据处理和数据评价。通过完成该课程实验，可加深学生对海洋环境化学基础理论知识的理解和认识，对海洋环境化学领域的研究内容有一个全面的了解，对污染物的起源、分布、形态、迁移、转化、影响和趋势有一个感性认识；而且能够锻炼和提高学生的环境化学实验能力，培养严谨的科学态度和实验作风；特别是能够使学生尽可能多的学习和掌握现代化的分析测试仪器，掌握研究环境化学问题的基本方法和手段，训练学生的数据分析和处理能力，从而为学生未来从事环境科学及相关学科的研究和实际工作打下良好的基础。

## 二、教学理念

海洋环境化学是一门综合性非常强的学科，它所涉及的理论知识和实验技巧的范围都非常广泛。为加深学生对海洋环境化学的理解和认识，我们开设了“海洋环境化学实验”这门课程。通过开设的实验，使学生得到从事海洋环境化学实验工作的基本技能训练，使学生对海洋环境化学研究的内容有大致了解，能使学生掌握研究问题的基本方法和手段以及相关的数据分析处理能力，同时也是培养学生理论联系实际的作风，实事求是严格认真的科学态度和良好的工作习惯的一个重要环节，为将来从事科研工作和实际工作打下基础。

## 三、教学方法

教师分配任务，讲解重点要点，明确要求，教师现场指导。学生全程负责样品的采集、预处理和分析测定工作，一切从实际需要出发。目的是增强学生的实际感，提高同学们的兴趣，培养学生分析问题和解决问题的能力。通过把实验结果与环境标准或已知含量（老师知道）比较，评价学生的实验技能，评定成绩。实验以每批 30 名同学进行，每个小组 3-4 名同学具体作一个实验项目，同学们分工协作，完成实验的全过程。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
1. 知识层面：掌握水环境中主要的污染物的分析测定的原理、样品采集、样品前处理、	掌握水环境中主要的污染物的分析测定的原理、样品采集、样品前处理、仪器

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
仪器分析、数据处理和数据评价。并通过实验进一步加深对理论课所学内容的理解。	分析、数据处理和数据评价。并对海洋环境化学的知识有更深刻的理解。
<b>2. 能力层面：</b> 通过开设的实验，使学生得到从事海洋环境化学实验工作的基本技能训练，使学生对海洋环境化学研究的内容有大致了解，能使掌握研究问题的基本方法和手段以及相关的数据分析处理能力。	掌握从事海洋环境化学实验工作的基本技能训练，使学生对海洋环境化学研究的内容有大致了解，能使掌握研究问题的基本方法和手段以及相关的数据分析处理能力。
<b>3. 素质层面：</b> 培养学生理论联系实际的工作作风，实事求是严格认真的科学态度和良好的工作习惯的一个重要环节，为将来从事科研工作和实际工作打下基础。	具有分析和解决海洋环境问题的能力，热爱海洋科学工作，为国家海洋环境保护事业储备高级专业人才。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1 pH法测定水体总碱度	4	通过实验操作和数据分析，让学生明白实验分析中严谨的重要性，激发学生从事海洋环境保护工作的热情，增强学生保护环境的责任心。	掌握水中酸碱度的方法和评价水体酸碱度的标准。
2 水中溶解氧的测定	6	通过实验操作和数据分析，让学生明白实验分析中严谨的重要性，激发学生从事海洋环境保护工作的热情，增强学生保护环境的责任心。	进一步了解溶解对水环境的重要性，明白碘量法测溶解氧的原理，掌握测定方法。
3 水中亚硝酸盐的测定	4	通过实验操作和数据分析，让学生明白实验分析中严谨的重要性，激发学生从事海洋环境保护工作的热情，增强学生保护环境的责任心。	加深学生对水体氮循环的理解，掌握实验原理和实验步骤。
4 水中活性磷的测定	6	通过实验操作和数据分析，让学生明白实验分析中严谨的重要性，激发学生从事海洋环境保护工作的热情，增强学生保护环境的责任心。	加深学生对水体磷循环的理解，掌握实验原理和实验步骤。
5 水中氨氮的测定	6	通过实验操作和数据分析，让学生明白实验分析中严谨的重要性，激发学生从事海洋环境保护工作的热情，增强学生保护环境的责任心。	加深学生对水体氮循环的理解，掌握实验原理和实验步骤。



教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
6 化学需氧量的测定	6	通过实验操作和数据分析, 让学生明白实验分析中严谨的重要性, 激发学生从事海洋环境保护工作的热情, 增强学生保护环境的责任心。	进一步理解水体中溶解氧消耗量的表示方法, 掌握化学需氧量的测定原理和测定方法, 并学会判断水体质量。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核: 50%

序号	考核形式	考核要求(内容、形式、次数等)	分值(百分比)
1	课堂考勤	签到, 6次	20%
2	实验操作	6次	30%

### 2. 结果性考核: 50%

(1) 考核方式: 考查

(2) 考核形式: 每个实验提交实验报告1份, 共计提交6份实验报告。

## 七、教材与参考资料

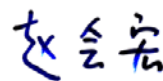
### 1. 教材

教师打印讲义。

### 2. 参考资料

(1) 中国海洋大学 《水环境化学实验》课程

撰写人: 黄玉妹 审核人:



# 《海洋生物资源与生态调查虚拟仿真实验》人才培养大纲

课程名称：海洋生物资源与生态调查虚拟仿真实验

英文名称：Virtual Simulation Experiment of Marine Bio-resources and Ecology Survey

课程总学时：16

课程总学分：0.5

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程主要针对海洋学科本科生，为海洋科学专业的必修课程，具有综合性、实践性和创新性的一门重要的实验课程。海洋生物资源与生态调查虚拟仿真实验以海洋生物资源与生态调查为核心内容，通过理论讲解与虚拟仿真实验相结合，讲授海洋生物资源与生态调查的一般规定、技术要求和调查要求，阐述调查采样、样品分析及资料整理的基本要求和方法。通过出海调查相关虚拟仿真实验的学习，使学生熟悉海洋生物调查仪器设备的使用方法，掌握海洋生物调查的程序和实际操作技能，具备在海洋调查方面扎实的理论基础、独立的实践技能与创新能力。培养学生系统整体思考问题的意识，树立海洋生物资源可持续利用的理念。

## 二、教学理念

本课程是阐述如何对各种海洋生物资源与生态进行调查的一门课程，课程紧紧围绕立德树人根本任务，深度融合课程思政理念，发挥专业课程的育人功能，引导学生形成正确的世界观、人生观和价值观，号召学生积极践行“绿水青山就是金山银山”的理念。在教学过程中，遵循理论与实践相结合的理念，强化对学生实践技能的培养；注重跨学科交叉知识的有机融合，培养学生分析和解决海洋生物资源与生态调查方面复杂问题的能力；强化人与自然协调、可持续发展理念，培养学生海洋生物资源可持续利用意识；不断夯实学生海洋调查实践相关理论知识和操作技能，历练扎实的科学素养和严谨的科研精神，满足我国海洋生物资源调查评价与海洋管理工作的需要。

## 三、教学方法

### 1、坚持以学生为中心，培养学生自主学习的能力

突出学生在教学中的主体地位，培养学生的学习习惯和自主学习能力，充分调动学生实验的积极性，提高学生的综合素质。教学过程中，通过引用海洋生物资源、海洋生态调查实例和相关科研文献，激发学生的兴趣；通过思考题或一些调查过程中遇到的问题，让学生利用网络等资源自主学习的方式寻找答案，提出解决问题的措施，并按照论文的形式撰写学习小论文，锻炼学生提出问题、解决问题和科技写作能力。

### 2、树立立德树人的教育理念，坚持教书与育人并重

讲授海洋调查相关理论知识和进行虚拟仿真实验时，深度挖掘本课程各知识点中蕴含的思政元素，例如“绿水青山就是金山银山”理念、调查过程中团队协作精神、人与自然协调和可持续发展理念等。通过精心的教学设计将思政元素融入到实践教学中，引导学生坚定理想信念，树立正确的世界观、人生观和价值观，增强谋海济国的家国情怀，强化建设海洋强国的使命感和责任感。

### 3、坚持理论与实践结合，培养学生创新意识

充分利用自主开发、共享应用及公平平台中海洋调查相关虚拟仿真实验项目，运用“虚实结合”等实验教学方法和手段，让学生能将掌握的理论知识应用于调查实践中。鼓励学生针对海洋生物资源调查、海洋生态调查实践中遇到的问题及其相关研究领域的焦点问题进行自主探索，在探索和实践训练过程中不断提高创新能力。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 要求学生熟悉海洋生物资源与生态调查的程序及仪器设备的使用方法，掌握海洋生物调查的采样、样品分析及资料整理的基本要求、方法和实际操作技能。	掌握以海洋生物学为基础，海洋生物资源与环境为特色的海洋科学知识体系。具备扎实的基本理论、基本知识和基本技能，了解本专业的先进技术、前沿研究，具备创新精神和实践能力。
<b>2. 能力层面：</b> 强化学生独立的实践技能与创新能力。本课程十分重视培养学生海洋生物资源与生态调查的实践技能，要求学生掌握调查的基本要求、流程和方法；要求学生密切追踪海洋生物资源、海洋生态调查领域的新理论和新技术，提升科学研究与创新能力。	了解学科发展趋势，初步掌握海洋生物学及海洋生物资源与环境科学的基础理论、基本知识和实验方法。
<b>3. 素质层面：</b> 把握立德树人的教育核心，突出课程思政的教育内容，增强绿水青山就是金山银山、海洋生物资源可持续发展的意识。培养掌握海洋生物资源与生态调查技能的高级专门人才。	具备良好的思想道德品质和人文素养；具有科学精神和专业意识，有明确的职业生涯规划，有良好的敬业精神和团队合作意识；掌握独立调查和分析问题、解决问题的能力，培养具备海洋生物学及海洋生物资源与环境利用能力的高级专门人才。

## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1 出海安全 1.1 出海安全理论知识 1.2 出海安全虚拟仿真实验	2 学时	团队精神在调查实践中的重要作用	要求学生全面掌握出海安全的基本知识、注意事项和相关急救操作，突出团队精神的重要性
2 珊瑚礁生态系统调查 2.1 调查的技术方法、操作要求、样品处理与数据资料分析 2.2 珊瑚礁生态系统调查虚拟仿真实验	3 学时	突出珊瑚礁生态系统保护的重要性，树立“绿水青山就是金山银山”的理念。	要求学生全面掌握珊瑚礁生态系统调查基本流程、操作要求、结果判读和数据资料的分析方法，树立“绿水青山就是金山银山”的理念。

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
3 游泳动物调查 3.1 调查的技术方法、 操作要求、样品处理与 数据资料分析 3.2 游泳动物调查虚拟 仿真实验	3 学时	树立海洋生物可 可持续发展的理念	要求学生系统全面地掌握游 泳动物调查的程序及仪器设 备使用方法,调查采样、样品 分析及资料整理的基本要求、 方法和实际操作技能;树立人 与自然协调、可持续发展理 念,强化建设海洋强国的使 命感和责任感。
4 底栖生物调查 4.1 调查的技术方法、 操作要求、样品处理与 数据资料分析 4.2 底栖生物调查虚拟 仿真实验	3 学时	树立海洋生物可 可持续发展的理念	要求学生系统全面地掌握底 栖生物调查的程序及仪器设 备使用方法,调查采样、样品 分析及资料整理的基本要求、 方法和实际操作技能;树立人 与自然协调、可持续发展理 念,强化建设海洋强国的使 命感和责任感。
5 浮游生物调查 5.1 调查的技术方法、 操作要求、样品处理与 数据资料分析 5.2 浮游生物调查虚拟 仿真实验	3 学时	树立海洋生物可 可持续发展的理念	要求学生系统全面地掌握浮 游生物调查的程序及仪器设 备使用方法,调查采样、样品 分析及资料整理的基本要求、 方法和实际操作技能;树立人 与自然协调、可持续发展理 念,强化建设海洋强国的使 命感和责任感。
6 微生物调查 6.1 调查的技术方法、 操作要求、样品处理与 数据资料分析 6.2 微生物调查虚拟 仿真实验	2 学时	理论指导实践	要求学生系统全面地掌握微 生物调查的程序及仪器设备 使用方法,调查采样、样品分 析及资料整理的基本要求、方 法和实际操作技能;查阅海洋 微生物研究进展,运用所学理 论知识,分析海洋微生物资源 开发利用现状和未来发展趋 势。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核: 50 %

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	考勤 2 次	20%
2	虚拟仿真实验	按各虚拟仿真实验项目中考核成绩计算平均分	30%

## 2. 结果性考核：50 %

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程论文

## 七、参考资料

- (1) 《海洋调查规范》-海洋生物调查（GB 12763.6-2007），中国标准出版社，2007
- (2) 侍茂崇，高郭平，鲍献文，吴德星. 《海洋调查方法》，中国海洋大学出版社，2016
- (3) 沈国英，黄凌风，郭丰，施并章. 《海洋生态学》，科学出版社，2010（第三版）
- (4) 国家海洋局海洋技术研究所. 《海洋调查仪器使用手册》，海洋出版社，2001

撰写人：孙小佳、陈璇、于宗梅

审核人：赵会宏

# 《海洋生物学基础实习》人才培养大纲

课程名称：海洋生物学基础实习

英文名称：Marine Biology Fundamental Practice

课程总学时：2周

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

海洋生物学实习是一门实践课程，内容涉及海洋低等无脊椎动物、海洋贝类、海洋甲壳动物、海洋高等无脊椎动物等几个方面，需要将理论和实践紧密联系起来。本课程是配合海洋科学专业的海洋生物学、海洋生态学等生物类课程而设立的实践环节必修课程。目的和任务是将课堂的理论知识与实践相结合，锻炼学生的操作技能，促进知识的理解和应用。

## 二、教学理念

实习内容包括鱼缸造景、海洋生物调查、科研和经济动物养殖企业调研等部分。其中鱼缸造景让学生发挥主观能动性，利用各类材料和海洋动物创造出属于自己的美好场景，提高对海洋美的认知和对海洋的热爱；科研和经济动物养殖企业调研了解海洋生物研究各个领域及当今海洋生物学研究的最新进展和发展趋势；巩固理论学习的同时，激发对海洋生物学研究的兴趣，为将来走上工作岗位或进一步的深造打下基础，为创新创业奠定基础；海洋生物调查训练让学生掌握海洋生物各类群的取样方法、采样工具的正确使用；了解海上调查安全注意事项。同时磨练意志，培养正能量，培养吃苦耐劳和爱国主义精神。

## 三、教学方法

实习的整个过程通过线上和线下相结合的方式，以学生为中心，通过教师引导，学生利用所学知识进行发挥和认知，提高对海洋美的认知、对生命的敬畏、对海洋文化的自信、对海洋的热爱和保护。例如在鱼缸造景过程中，学生可以通过不同材料的组合创造出具有意境的造景，为其思考、动手能力提供锻炼基础；同时，讲解养殖过程中涉及到的各类生化因子，为学生经济动物的养殖奠定基础；学生通过线上自主学习及查阅资料、小组讨论等形式，掌握海洋生物学的基本概念、内容和任务，自主了解海洋经济动植物养殖的基本原理、基本方法和实践操作技能等。通过问题引导，参与讨论，观看视频等方式激发学生的学习兴趣，并充分利用本课程相关的实验、实习提高学生的动手和动脑能力，实现以学生发展为中心。

将教材内容与爱国主义教育、科技发展、国家最新政策有机结合起来，立德树人，并贯穿于整个教学过程中。比如在海洋生物调查、科研和经济动物养殖企业调研时，了解海洋药物、海洋经济动物的各大企业发展现状，学生提炼其中的科技创新能力，教师讲授创新创业技巧，培养学生的创新意识和能力。比较国内外科技发展，展现我国海洋科技实力；并深入讲授一带一路、蓝色粮仓等国家政策，让学生感受我国的开拓精神，提升学生的民族自豪感。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面:</b> 1) 掌握专业相关的基本理论和基础知识; 2) 掌握常见海洋生物的分类及鉴别的知识; 3) 海洋主要经济动物的发展现状和生产技术。	了解鱼缸造景基本知识、海洋生物调查方法、科研和经济动物养殖企业调研;
<b>2. 能力层面:</b> 1) 具有海洋生物分类和调查的基本能力; 2) 能创新性地解决海洋生物实践和研究工作中的常见问题及复杂问题; 3) 具备一定的学术和方法创新。	掌握鱼缸造景技术及海洋动物养殖生化因子控制策略;了解海洋生物分布规律;掌握海洋生物考察技巧;熟悉、掌握海洋主要经济动物的发展现状、生产技术和增养殖技术。
<b>3. 素质层面:</b> 1) 有正确世界观、人生观、价值观, 树立科技创新的信念与理想。 2) 有科技创新责任感, 有服务于国家建设、社会发展的使命感。 3) 有良好的思想道德素养、专业素养、敬业精神和与团队合作意识。	具备爱国、爱岗、敬业的精神; 具有强大的自豪感和良好的审美能力; 具备良好的创新创业动力和能力, 为将来走上工作岗位或进一步的深造打下基础。

### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1 海水动物的鱼缸造景及养殖技术 1.1 鱼缸造景发展历史 1.2 常见观赏性海水养殖动物分类 1.3 鱼缸造景基本材料认知及注意事项 1.4 养殖技术及要求 1.5 鱼缸造景基本材料自主准备及实操	4 学时	通过鱼缸造景, 培养学生严谨的科学精神。	了解鱼缸造景的发展历史, 主要流程等, 熟悉相关的基础知识。
2.海洋生物调查 2.1 调查实习点的低等无脊椎动物、海洋贝类、海洋甲壳动物、海洋高等无脊椎动物等几个方面; 2.2 通过对海洋底泥中海洋生物的分析鉴定, 初步掌握分选小型底栖动物的基本方法; 2.3 采集实习点具有代表性的物种, 并对其进行鉴定与分类。	16 学时	在调查采样过程中磨练意志, 培养正能量, 培养吃苦耐劳, 坚忍不拔的科学精神。培养尊重生命, 热爱自然, 感恩社会的爱国情怀	掌握海洋生物各类群的取样方法、采样工具的正确使用; 了解海上调查安全注意事项等。培养海洋生物分类和调查的基本能力并能创新性地解决海洋生物实践中的常见问题。
3.科研和经济动物养殖企业调研参观实习地附近的海洋生物研究机构、大型海	10 学时	了解海洋药物、海洋经济动物的	掌握海洋主要经济动物的特点,

教学内容（按章节列出）	学时分配 （对应到章）	思政元素 （对应到章）	支撑的课程目标 （对应到章）
水养殖车间。		各大企业发展现状，提炼其中的科技创新能力，培养学生的创新意识和能力	种类和经济意义，树立可持续发展理念，强化建设海洋强国的使命感和责任感。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：50%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值(百分比)
1	考勤	3次（有事请假、无旷课现象或有免修申请的学生且经过审批同意得100分，对无免修申请、不请假、无故旷课者，每旷课一次扣20%的出勤成绩，3次旷课者扣完为止。）	10%
2	实习表现	1次（学生在实习时按照教师指导做好每次实习；教师根据学生平时的表现及学生的实习态度，在实习中的操作技能、表现，综合评定成绩。）	20%
3	课堂讨论	1次（通过问题驱动的小组讨论环节，根据提交的研究报告或者演讲展示情况计分）	20%

### 2. 结果性考核（提示：指考试或考查，不高于60%）：50%

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：实习报告

## 七、教材与参考资料

1. 教材 黄志坚等；《海洋科学综合实习(海洋生物方向)》（高等院校海洋科学专业规划教材）中山大学出版社；2017

马玉心等；《海洋生物系列教材(海岛维管植物野外实习教程)》；中国海洋出版社；2016

撰写人： 核人：



# 《海洋科学认知实习》人才培养大纲

课程名称：海洋科学认知实习

英文名称：Marine Science Understanding Practice

课程总学时：4周

课程总学分：4

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程属于实践教学课程，主要任务是在实践教学过程中，让学生理解并掌握本专业海洋生物学、海洋生物资源与环境相关的实操技能，认识并掌握海洋生物及资源与环境的特征、现状、发展等内容。

## 二、教学理念

在实践中检验相关理论知识，并能应用解决问题。

## 三、教学方法

通过组织参观、交流等实践教学活动，完成教学任务。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 理解并掌握本专业海洋生物学、海洋生物资源与环境相关的基本知识体系。	理解并掌握本专业海洋生物学、海洋生物资源与环境相关的基本知识体系。
<b>2. 能力层面：</b> 理解并掌握本专业海洋生物学、海洋生物资源与环境相关的实操技能。	理解并掌握本专业海洋生物学、海洋生物资源与环境相关的实操技能。
<b>3. 素质层面：</b> 认识并掌握海洋生物及资源与环境的特征、现状、发展等内容。	认识并掌握海洋生物及资源与环境的特征、现状、发展等内容。

## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配（对应到章）	思政元素（对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
参观博物馆、海洋馆、湿地公园等海洋生物相关场所	2周	海洋资源开发利用与建设强国的关系	认识并掌握海洋生物及资源与环境的特征、现状、发展等内容。
与海洋研究所、兄弟院校海洋学院交流	2周	海洋资源开发利用与建设强国的关系	认识并掌握海洋生物及资源与环境的特征、现状、发展等内容。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：40%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	外出参观考勤	40

### 2. 结果性考核（提示：指考试或考查，不高于60%）：60%

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：课程作业

## 七、教材与参考资料

本课程属实践教学环节，无教材与参考资料。

撰写人：赵会宏

审核人：赵会宏

# 《海洋环境监测实习》人才培养大纲

课程名称：海洋环境监测实习

英文名称：Marine Environment Monitoring Practice

课程总学时：2周

课程总学分：2

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程主要针对海洋学科本科生，为海洋科学专业的必修课程，具有综合性、实践性、时代性和创新性的一门重要的实习课程。海洋环境监测实习课程主要是为了培养学生学会系统整体思考问题的思想、学会从事海洋海洋监测工作的工作程序、掌握系统分析方法。学会综合分析问题和解决问题的能力，从而提高学生整体综合素质。

## 二、教学理念

本课程将紧紧围绕立德树人根本任务，深度融合课程思政理念，发挥专业课程的育人功能，引导学生树立正确的理想信念，形成正确的世界观、人生观和价值观，号召学生积极践行“绿水青山就是金山银山”的理念。在教学过程中，注重跨学科交叉知识的有机融合，以培养学生解决海洋环境监测与评价方面复杂问题的能力；始终遵循理论与实践相结合的理念，强化对学生实践应用能力的培养。为了实现新时代人才培养的基本目标，课程理应先发挥育人核心载体作用，统筹把握陆地与海洋命运共同体综合治理新理念，不断夯实学生的海洋环境监测的理论知识，锤炼学生从事海洋事业的技术技能，以期向社会输送更多综合能力强的海洋科学人才，为海洋事业新发展提供有力支撑。

## 三、教学方法

### 1、突出学生主体地位

教学要以学生为主体，大力倡导学生自主学习的方式，充分发挥学生的主体性，把学习的主动权交给学生。教学过程中，教师应大量引用海洋监测、科研试验等领域的典型案例和经典文献，激发学生的兴趣。

### 2、坚持教书与育人并重

讲授理论知识的同时，深度挖掘本课程理论知识中蕴含的思政元素，例如“绿水青山就是金山银山”理念、扎根基层的奉献精神等。通过精心的教学设计将思政元素巧妙融入到实践教学，以期正面引导学生坚定理想信念，树立正确的世界观、人生观和价值观，增强服务国家海洋事业的使命感。

### 3、坚持理论与实践结合，培养学生创新能力

强调知行合一，让学生在实践、探究、解决问题的过程中掌握理论知识和专业技术，将书本上的知识内化为自己的认知。教学过程中注重对学生实践应用及创新能力的培养。鼓励学生针对海洋环境监测与评价领域的焦点问题自由探索、观察、发现、创新、实践、应用，在探索和实践训练过程中不断学习和提高。

#### 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 要求学生系统全面地掌握海洋环境监测与评价的基本概念、原理、理论和技术。重点掌握水质及生物多样性评价方法等重点和难点内容。	掌握以海洋生物学为核心的系统性海洋科学知识体系，具备扎实的基本理论、基本知识和基本技能，了解本专业的先进技术、前沿研究。
<b>2. 能力层面：</b> 强化学生的科学研究与技术创新能力。本课程十分重视培养学生的科学研究能力，要求学生密切追踪海洋环境监测领域的新理论和新技术。培养学生的独立思考与逻辑思辨能力。运用所学理论知识客观分析当前限制海洋事业发展的瓶颈与争议。	了解学科发展趋势，初步掌握海洋生物资源与环境科学的基础理论、基本知识和实验方法。
<b>3. 素质层面：</b> 构建课程思政的育人大格局，增强绿水青山就是金山银山的意识。培养掌握海洋环境监测技术的高级专门人才。	具备创新精神和实践能力，培养具备海洋生物资源与环境利用能力的高级专门人才。

#### 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1 水质质量评价 1.1 物理指标 1.2 典型化学指标	1 周	海洋环境评价在践行“绿水青山就是金山银山”中的作用。	要求学生系统全面地掌握水质质量评价基本概念、原理、理论和技术；构建课程思政的育人大格局，增强绿水青山就是金山银山的意识。
2 微塑料污染调查 2.1 微塑料分离 2.2 微塑料分析	1 周	理论指导实践。	要求学生系统全面地掌握水质质量评价基本概念、原理、理论和技术；运用所学理论知识客观分析当前限制海洋事业发展的瓶颈与争议。

#### 六、课程考核

##### 1. 过程性考核：40%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	考勤 2 次	40%

##### 2. 结果性考核：60%

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：实习报告

## 七、参考资料

- (1) 奚旦立,《环境监测》,高等教育出版社,2018

撰写人:

王嘉琦

审核人:

赵会宏

# 《海洋科学专业综合实习》人才培养大纲

课程名称：海洋科学专业综合实习

英文名称：Comprehensive Practice of Marine Science

课程总学时：8周

课程总学分：8

适用专业：海洋科学

## 一、课程性质与任务

本课程属于实践教学课程，主要任务是在实践教学过程中，让学生理解并掌握本专业海洋生物学、海洋生物资源与环境相关的实操技能，认识并掌握海洋生物及资源与环境的特征、现状、发展等内容。

## 二、教学理念

在实践中检验相关理论知识，并能应用解决问题。

## 三、教学方法

通过参加与海洋科学相关的科研或生产实践教学活动中，完成教学任务。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 理解并掌握本专业海洋生物学、海洋生物资源与环境相关的基本知识体系。	理解并掌握本专业海洋生物学、海洋生物资源与环境相关的基本知识体系。
<b>2. 能力层面：</b> 能够利用所学知识，完全实践教学指定的任务。	能够利用所学知识，完全实践教学指定的任务。
<b>3. 素质层面：</b> 理解本课程实践教学的目的、意义。	理解本课程实践教学的目的、意义。

## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容（按章节列出）	学时分配（对应到章）	思政元素（对应到章）	支撑的课程目标（对应到章）
由本科生导师指导学生完成相关的科研或生产实践活动	8周	理论与实践相结合	理论与实践相结合

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：40%

序号	考核形式	考核要求（内容、形式、次数等）	分值（百分比）
1	课堂考勤	由本科生导师与企业导师考核	40

## 2. 结果性考核：60%

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：实习报告。

## 七、教材与参考资料

本课程属实践教学环节，无教材与参考资料。

撰写人： 

审核人： 

# 《劳动教育Ⅱ》人才培养大纲

课程名称：劳动教育  
课程总学时：16  
适用专业：海洋科学

英文名称：Labor Education II  
课程总学分：1

## 一、课程性质与任务

劳动教育是发挥劳动的育人功能，对学生进行热爱劳动、热爱劳动人民的教育活动。《劳动教育Ⅱ》课程是实践课程，由党委学生工作部（党委研究生工作部）会同各学院开出具体的方案，结合《华南农业大学开展学生义务劳动实施方案》，通过集体劳动、志愿者服务和“三下乡”等多种形式进行，旨在全面提高学生劳动素质，培养学生正确劳动价值观和劳动品质。

## 二、教学理念

1. 强化劳动观念，弘扬劳动精神。将劳动观念和劳动精神教育贯穿人才培养全过程。注重让学生在学习和掌握基本劳动知识技能的过程中，领悟劳动的意义价值，形成勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神。

2. 深化“三农”情怀教育，培育知农爱农新型人才。通过引导学生参与“三下乡”等服务性劳动内容，将“农”字嵌入劳动教育，让学生走出教室、走出实验室，走进田间地头，引导学生懂农业、爱农村、爱农民，深化学生的“三农”价值塑造和“三农”情怀教育。

3. 强调身心参与，注重手脑并用。把握劳动教育的根本特征，让学生面对真实的个人生活、生产和社会性服务任务情境，亲历实际的劳动过程，善于观察思考，注重运用所学知识解决实际问题，提高劳动质量和效率。

## 三、教学方法

《劳动教育Ⅱ》属于实践课，教学方法以课程实践为主，同时结合讲授与示范相结合的教学方法。通过教导学生深入参与宿舍卫生清洁、校园义务劳动、“三下乡”、校内外志愿服务等实践活动，开展日常生活劳动教育和服务性劳动教育，实现树德、增智、强体、育美的目的。

## 四、课程目标

课程目标	对应专业的培养目标/规格或毕业要求
<b>1. 知识层面：</b> 树立正确的劳动观念。	正确理解劳动是人类发展和社会进步的根本力量，认识劳动创造人、劳动创造价值、创造财富、创造美好生活的道理，尊重劳动，尊重普通劳动者，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的思想观念。
<b>2. 能力层面：</b> 具有必备的劳动能力	掌握基本的劳动知识和技能，正确使用常见劳动工具；能够较好地参与“三下乡”等社会实践活动中，发现事情背后的机理，运用所学知识解释和解决所遇到的实际问题。
<b>3. 素质层面：</b> 培育积极的劳动精神；培育“三农”情怀。	领会“幸福是奋斗出来的”内涵与意义，继承中华民族勤俭节约、敬业奉献的优良传统，弘扬开拓创新、砥砺奋进的时代精神；能够自觉自愿、认真负责、安全规范、坚持不懈地参与劳动，形成诚实守信、吃苦耐劳的品质。能够做到懂农业、爱农村、爱农民。



## 五、教学内容与课程目标关系表

教学内容 (按章节列出)	学时分配 (对应到章)	思政元素 (对应到章)	支撑的课程目标 (对应到章)
1 日常生活劳动教育 1.1 宿舍卫生清洁 1.2 义务劳动 1.3 本科教学实验室 清洁	8	强化马克思主义 劳动观教育	巩固良好日常生活劳动习惯，自觉做好宿舍卫生保洁，独立处理个人生活事务，积极参加勤工助学活动，提高劳动自立自强能力；牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的思想观念。
2 服务性劳动教育 2.1 “三下乡”等社会实践 2.2 校内外志愿服务 2.3 专业实践志愿活 动	8	强化主动作为 的奉献精神； 深化“三农”情 怀教育	强化公共服务意识和面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神；树立正确的择业就业创业观，具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，愿意深入到农村这片广阔天地服务乡村振兴；提高在生产实践中发现问题和创造性解决问题的能力，在动手实践的过程中创造有价值的物化劳动成果。

## 六、课程考核

### 1. 过程性考核：80%

序号	考核形式	考核要求 (内容、形式、次数等)	分值 (百分比)
1	考勤	开展宿舍卫生清洁 (每月 2 次)	20%
2	考勤	每学期义务劳动不少于 4 次	25%
3	考勤	参与“三下乡”等社会实践活动至少 1 次	10%
4	考勤	校内外志愿服务 (校内 40h/学年，校外 40h/学年)	25%

### 2. 结果性考核：20 %

(1) 考核方式：考查

(2) 考核形式：根据宿舍内务卫生检查结果、义务劳动效果、“三下乡”等社会实践评选结果、专业实践活动参与情况以及其他劳动教育的相关总结表彰情况，予以考核。

## 七、参考资料

### 1. 参考资料

(1) 中共中央 国务院《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》

(2) 教育部关于印发《大中小学劳动教育指导纲要 (试行)》的通知 (教材 (2020) 4 号)

撰写人：祁红

审核人：李会宏