

# 2018 版教学大纲

水产与生命学院

(第四分册 理论课程)

水产养殖技术与工程系

上海海洋大学水产与生命学院编制

2018 年 12 月

## 目 录

《工厂化养殖高产探秘》 .....	4
《生物统计学》 .....	7
《生态学概论》 .....	13
《普通生态学》 .....	20
《观赏水族养殖学》 .....	27
《水族工程学》 .....	30
《鱼类增养殖学》 .....	33
《生物显微技术》 .....	40
《养殖水化学》 .....	44
《甲壳动物增养殖学》 .....	51
《鱼类增养殖学》 .....	56
《鱼类增养殖学》 .....	63
《专业外语 A》 .....	69
《水产养殖环球鸟瞰》 .....	74
《水产学导论》 .....	77
《水产养殖工程学》 .....	82
《繁殖生物学》 .....	85
《水产养殖与渔业生态学》 .....	87
《观赏鱼养殖学》 .....	94
《游钓渔业学》 .....	99
《休闲渔业学》 .....	103

《水族馆创意与设计》 .....	106
《环境保护与可持续发展》 .....	110
《环境保护导论》 .....	115
《水域生态工程与技术》 .....	120

# 《工厂化养殖高产探秘》

课程名称（中文/英文）：工厂化养殖高产探秘 / How to obtain high production in recirculating aquaculture systems

课程编号：1706314

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时：16 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：谭洪新

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程主要通过研讨的方式，对全世界有哪些养殖模式、水产养殖的关键技术环节有哪些、高密度集约化养殖条件下，养殖对象面临哪些风险和挑战、水处理技术为什么是循环水养殖系统的核心、构建一个高效的工厂化养殖系统需要哪些装备配置，他们是如何工作的、如何实现高密度养殖的安全管理等相关主题进行讨论。学生通过文献查阅、分组讨论、实验验证、归纳总结、交流展示等途径和手段，达到获得围绕特定主题的专业知识、训练自主学习能力及培养专业兴趣的目的。

This course is about the fish farming method, the key technology of fish culture through the whole world mainly through the way of discussion. We will talk about the key technology of recirculating aquaculture system, the risk and challenge in high density intensive culture conditions, and water treatment technology in the RAS which is the core of the circulating water aquaculture system. In this course we also talk about how to build a highly efficient RAS factory and how to run them, how to manage the equipments to keep them work efficient. Through literature, Students break into diffident groups to discuss the important knowledge points and to get the real experience in practice then achieve the professional knowledge of the specific topics around the training, and the learning ability.

### 2. 课程目标

- 2.1 提高大一新生对全球水产养殖现状及发展趋势的认知能力；
- 2.2 培养大一新生对资源节约、环境友好、绿色水产养殖技术与模式的探索能力；
- 2.3 提高大一新生对现代渔业科技在我国乡村振兴战略中的地位与作用的理解能力。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度		
			2.1	2.2	2.3
<b>第一章 全球主要水产养殖模式有哪些？</b> 主要内容：从全球水产养殖发展概况及趋势分析入手，使学生了解全球主要水产养殖模式的优缺点，思考绿色生产方式对全球水产业可持续发展的意义。	3	课后阅读与作业： 阅读FAO发布的世界渔业与水产养殖状况报告，并提交作业。	√	√	√
<b>第二章 水产养殖的关键技术环节有哪些？</b> 主要内容：从水产养殖的典型要素（水、种、饵、病等）分析入手，使学生了解影响水产养殖成效的	3	课后阅读与作业： 阅读我国水产学学科发展现状及发展	√	√	√

关键技术环节,思考经济效益、社会效益、生态效益之间的辩证关系。		方向研究报告,并提交作业。			
<b>第三章 高密度集约化养殖面临的风险有哪些?</b> 主要内容:从福利化养殖入手,使学生了解高密度集约化养殖面临的风险和挑战,思考高密度养殖的意义和作用。	3	课后阅读与作业: 阅读我国水产养殖工程学科发展报告,并提交作业。	√	√	√
<b>第四章 高密度工厂化养殖系统的构成有哪些?</b> 主要内容:从工厂化循环水养殖系统分析入手,使学生了解高密度工厂化养殖系统的主要构成,思考实现高密度养殖的技术路径。	3	课后阅读与作业: 阅读我国工厂化循环水养殖学科发展报告,并提交作业。	√	√	√
<b>第五章 如何有效地管理高密度养殖系统?</b> 主要内容:从工厂化循环水养殖系统的高效管理要素分析入手,使学生了解高密度工厂化养殖系统的安全管理的关键控制点,思考高密度养殖的技术路径。	3	课后作业:撰写指定主题的课程论文	√	√	√
<b>课程总结与复习</b>	1				

### 三、教学方法

本课程实行模块式教学,将整个课程按照特定主题划分为5个渐进式单元,层层递进与深入,每个单元由理论授课、自学、作业等方式构成。教学形式多样,采用PBL(基于问题的学习)的模式、案例式、翻转课堂、混合式教学等。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(参考教材)、课件(包括主讲老师对各研讨主题的重点和难点的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及辅导答疑(主要采用E-MAIL、微信、坐班答疑、主题辅导等形式)。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末课程论文成绩相结合的方式进行。考核范围涵盖所有讲授的内容,考核内容能客观反映出学生对本课程的主要概念和重要知识的掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩=平时成绩50%+论文成绩50%。其中,平时成绩由考勤10%、作业40%构成。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.1	2.2	2.3
1	我国绿色发展理念的提出,与联合国提出的可持续发展理念的关联性,体现大国担当,人类命运共同体的具体实践。	第一章	通过十九大的视频、图片等影音资料,结合本章理论课程中FAO材料进行说明。	√	√	√
2	我国“双一流”高校建设战略对21世纪全球高等教育格局具有重要影响。	第二章	结合课后阅读材料中水产学学科发展情况引入“双一流”话题。	√	√	√
3	我国提出的科技兴国战略对全球的贡献与作用。	第三章	从发达国家提出福利化养殖概念出发,分析科技在产业中的作用与贡献。	√	√	√
4	实现国家提出的乡村振兴战略,水产业现代化是重要的组成部分。	第四章	从分析工厂化循环水养殖技术特点入手,融入水产养殖绿色发展对乡村振兴的重要性。	√	√	√
5	我校100多年办学历程中涌现出来的责任与担当者,使学校在新时代背景下承担起“双一流”建设的重任。	第五章	通过讲授,激发大一新生热爱专业,具有责任与担当精神。	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

无。

### 阅读书目：

Jacob Bregnballe, A Guide to Recirculation Aquaculture, Published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2015.

The state of world fisheries and aquaculture, Published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2018.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是针对大一新生开设的研讨型课程,使学生对全球水产养殖格局与发展趋势有宏观整体认识,激发学生探索水产学科的热情,为后续课程学习奠定基础。

## 八、说明

本课程是 2014 年学校建设的 8 门水产类新生研讨课之一。

撰写人：谭洪新

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-12-25

# 《生物统计学》

课程名称（中文/英文）：生物统计学/ Biostatistics 课程编号：1801107

学 分：2 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时 32，上机学时 8

课程负责人：戴习林

## 一、课程简介

### 1.课程概况

本课程是水产与生命学院相关专业本科生的必修课，旨在培养学生在面对生命科学中的各种问题时，能采用正确的统计方法进行实验和分析，对计算的结果进行合理的解释与推断。主要讲授描述性生物统计和推断性生物统计原理、方法和应用，常用统计软件及其在生物统计中的应用。通过大量实例深入浅出地阐述生物统计学原理与应用，着重介绍方法和应用。使学生熟练掌握试验数据的收集、整理、统计推断方法、参数与非参数假设检验，初步掌握方差分析、试验设计原理及常用统计软件在生物统计学中的应用。教学目的在于使学生在生命科学等领域以实事求是的科学态度开展工作，初步具有综合运用生物统计方法寻求生命规律和试验设计的能力，培养学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，自觉践行社会主义核心价值观，为以后学习专业课程打下基础。

As a required course for undergraduate students of College of Fisheries and Life Science, the course aims to cultivate students can use correct statistical methods to carry out experiments and analysis, to interpret the calculation results reasonably and infer conclusions correctly, in the face of various problems in the life sciences. Through a large number of examples, the course mainly introduces principles, methods and applications of descriptive statistics and inferential statistics, and common statistical software and its applications in biological statistics, focusing on methods and applications. Students can master methods of collecting and sorting test datum, statistical inference, parametric hypothesis test and non parametric hypothesis test, preliminary master analysis of variance, experimental design principle, and applications of common statistical software in biostatistics. Teaching purpose is to cultivate students' practical and realistic scientific attitude for working, the ability to seek the life law and experimental design by using the biological statistics method, enhance further scientific literacy of students.

### 2.课程目标

2.1 使学生了解生物统计学基本原理，掌握常用描述性生物统计和推断性生物统计的意义、方法和应用条件，掌握 1 种常用统计软件及其在生物统计中的使用方法。

2.2 对于试验资料，学生能正确的整理，并能够选用适当的统计方法进行分析和对分析结果作出合理的解释。

2.3 讲授试验设计的基本原则和常用设计方法，使学生面对不太复杂的试验，能依据试验条件，正确选用试验设计方法并做出试验设计，使学生初步具有综合运用生物统计方法寻求生命规律和试验设计的能力。

2.4 使学生明了试验误差的概念、来源及其控制途径，试验要有代表性，要符合随机化、可重复等要求，使学生在生命科学等领域以实事求是的科学态度开展工作。

2.5 传授积极上进、踏实肯干、刻苦专研、团结协作和意志坚强的为人处事的态度、道理和精神，培养爱国、敬业、诚信、友善的社会主义核心价值观，为社会主义生态文明建设输送专业人才。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
毕业要求	1.1				√	√
	1.2					√
	1.3					√
	1.4				√	√
	1.5					
	1.6					
	2.1	√	√	√	√	
	2.2					
	2.3					
	2.4	√	√	√	√	
	2.5	√	√	√	√	
	2.6					√
	3.1					
	3.2					
	3.3					
	3.4	√	√	√	√	
	3.5					
	3.6					

## 二、教学内容

理论教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论 第一节 生物统计学的概念和功能 第二节 生物统计学的产生与发展 第三节 水产生物统计的主要内容及其在水产上的应用 第四节 生物统计的学习策略	1	学习要求：了解生物统计的意义和作用	√			√	√



教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第二章 试验资料的集中性与变异性 第一节 总体、样本、参数和统计数 第二节 资料的整理 主要内容： 试验资料的性质，次数分布表，次数分布图，箱线图、饼图和百分条图 第三节 集中趋势的度量 主要内容： 算术平均数，加权平均数，几何平均数、中位数 第四节 变异趋势的度量 主要内容： 方差，标准差，标准误、变异系数	3	学习要求：明了样本与总体的概念，反应生物特征的数，重点理清标准误差概念。 自学：数据资料的整理方法，试验资料的性质和特性。 布置作业：教科书习题1。	√	√	√	√	
第三章 统计的概率基础 第一节 随机事件及其概率 主要内容： 加法法则，乘法法则，全概率公式，贝叶斯公式 第二节 随机变量及其分布 正态分布，均匀分布，二项分布，泊松分布 第三节 大数定律与中心极限定理	3	学习要求：重点掌握正态分布与二项分布，以及大数定律与中心极限定理。 自学：条件概率，全概率公式，贝叶斯公式，0-1分布，指数分布。 布置作业：教科书习题2。	√	√	√		
第四章 统计推断基础 第一节 抽样分布 主要内容： 样本平均数与方差及其有关统计量的分布 第二节 参数估计 第三节 假设检验 主要内容： 假设检验的基本原理、步骤，一尾检验与两尾检验，显著水平与两类错误 第四节 方差同质性检验	4	学习要求：理解并掌握抽样分布、参数估计、假设检验。 自学：多个方差比较的假设测验。 布置作业：教科书习题3。	√	√	√	√	
第五章 单个和两个总体平均数的假设检验 第一节 单个总体平均数的检验 第二节 两个独立总体平均数的比较 第三节 配对资料的假设检验—t 检验	3	自学： $\chi^2$ 的齐性检验，非参数测验：符号测验、符号秩次测验、两个独立样本的秩和测验。 布置作业：教科书习题4。	√	√	√		
第六章 $\chi^2$ 检验 第一节 $\chi^2$ 检验的原理 第二节 二项成数的假设检验 第三节 $\chi^2$ 检验 主要内容： 适合性检验与独立性检验	2	自学：方差分析的线性数学模型，期望均方，单一自由度、比较配对设计、交叉设计。 布置作业：教科书习题5。	√	√	√		
第七章 方差分析 第一节 方差分析的基本原理 主要内容： F 检验、多重比较及图示、基本假定 第二节 单向分组资料的方差分析 第三节 两向分组资料的方差分析 第四节 系统分组资料的方差分析 第五节 方差分析的数据转换	6	学习要求：掌握方差分析的基本原理，尤其是对 F 检验、多重比较、基本假定的理解，掌握 3 种类型数据资料的方差分析方法。 布置作业：教科书习题6。	√	√	√	√	
第八章 非参数检验 第一节 符号检验 第二节 符号秩次检验	1	自学：回归与相关的关系。 布置作业：教科书习题7	√	√	√		
第九章 线性回归与相关 第一节 一元线性回归分析 主要内容：	4	自学：直线回归的数学模型和基本假定、回归方程拟优合度检验。	√	√	√	√	

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
线回归方程的建立和方程精确度，直线回归的假设检验，直线回归的置信区间； 第二节 一元线性相关分析 第三节 一元曲线回归分析（简介） 主要内容： 幂函数曲线、指数函数曲线、对数函数曲线、S型曲线 第四节 回归与相关的关系		布置作业：教科书习题8。					
第十章 试验设计 第一节 试验设计概述 第二节 完全随机试验设计 第三节 完全随机区组设计 第四节 拉丁方设计	3	自学：方差分析的线性数学模型，期望均方，单一自由度、比较配对设计、交叉设计、正交试验。 布置作业：教科书习题9。		√	√	√	
第十一章统计软件 第一节 R介绍 主要内容： R的安装与运行，R对象与数据结构，R据存放与读取 第二节 R绘制数据图 第三节 R统计分析应用 主要内容： 运用R进行数据探索性分析、参数估计和假设检验、非参数检验、方差分析、一元线性回归与相关分析	2	自学：R语言入门基础。	√	√	√		

### 上机实践安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 R语言入门基础实践 主要内容： R的安装、R程序包的调用、帮助文件、函数与对象，数据的创建、读取、保存，描述性统计R的实践。 第二章 R绘制数据图实践 主要内容：低、高级绘图函数实践，常用图形绘制实践。 第三章 R统计方法实践1 主要内容： 参数估计和假设检验实践，包括正态性检验、方差齐性检验、平均数假设检验 第四章 R统计方法实践2 方差分析、回归与相关的R统计分析实践	8	布置作业：提交上机实践指导书中作业。	√	√	√		

### 三、教学方法

本课程将实行模块式教学，根据课程内容划分为5个模块（单元）：概率基础、描述性统计、推断性统计、试验设计、统计软件应用，每个模块（单元）由理论授课、习题分析、研讨、自学、作业等方式构成。EOL平台将作为本课程网络教学辅助平台，发布各类通知、访问资源和学习资料，开展在线测试和讨论。理论课使用多媒体课件，通过实例深入浅出地阐述生物统计学原理与方法，抽象的概念均附以直观实例内容，不强调统计公式的推演和证明，但应对生物统计的基本概念、原理进行必要的讲授，以加深学生对有关概念、原理等内容的理解，引导学生勤奋学习、勇于探索和创新。用启发式教学方法，增强理论教学效果。灵活采用传统理论课堂讲授、观看录像、电子教案、课程资源上网等多种方法与手段开展教学，提高学生的学习兴趣和兴趣，同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学

生的知识面和知识结构。

#### 四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念与原理的理解，对试验数据的整理、统计推断方法、直线回归的掌握程度及综合运用生物统计方法寻求环境科学规律和试验设计的能力。本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的30%，主要安排各章节中应用较少的原理与统计方法。自学不占上课学时，但必须考试；平时作业量应不少于32学时，在主要章节讲授完之后，布置一定量的教科书习题，下次上课提问，旨在巩固学生所学知识，加深学生对有关概念、原理的理解和提高生物统计综合运用能力。

总成绩=平时作业（10%）+学习态度（10%）+平时测验（15%）+上机实践（5%）+期末考试（60%）

课程目标	成绩比例（%）					合计（%）
	平时成绩				期末考试成绩	
	平时作业	学习态度	平时测验	上机实践		
课程目标 1	4	1	5	3	25	38
课程目标 2	3	1	5	1	20	30
课程目标 3	3	1	3	1	15	23
课程目标 4		1	2			3
课程目标 5		6				6
合计	10	10	15	5	60	100

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	守法诚信：客观认识事物，将观察到的现象用数字的形式进行记录，并且用科学的方法描述。	第2章第1节	讲授		√		√	√
2	守法诚信：样本只是总体的局部，假设检验是从总体的角度出发，给出的结论更为科学。	第4章第2节	讲授		√		√	√
3	自强合作：首次提出方差分析的费舍（Fisher）在学术生涯早期并没有得到学界权威认可，但他坚持自己的目标，为统计学发展做出巨大贡献：包括提出假设检验、方差分析等等，在生产和科学研究中有着十分广泛的应用。	第7章第1节	讲授	√		√	√	√
4	守法诚信：科学实验结果应具有可重复性，只有实验结果正确才能够重演。	第10章第1节	讲授			√	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教科书：

《水产生物统计学》，蔡一林、岳永生主编，中国农业出版社，2004年。

##### 阅读书目：

1. 《概率论与数理统计(第4版)》，盛骤、谢式千、潘承毅编，高等教育出版社，2010年。
2. 《实用生物统计（第2版）》，李松岗，曲红，北京大学出版社，2007年。
3. 《渔业生物统计学》，陈兆祥主编，中国农业出版社，1996年。
4. 《农业试验统计》，莫惠栋，上海科学技术出版社，1984年。
5. 《田间试验和统计方法》，南京农业大学主编，中国农业出版社，1999年。
6. 《R语言与统计分析》，汤银才主编，高等教育出版社，2008年。
7. 《R语言轻松入门与提高》，Andrie de Vries 著，麦秆创智译，人民邮电出版社，2015年。
8. 《生物统计学》，李春喜，科学出版社，2000年。
9. 《生物统计学》，杜荣骞，高等教育出版社，2003年。
10. 《生物统计学题解及练习》，杜荣骞，高等教育出版社，2003年。
11. 《生物统计学》，郭平毅，中国林业出版社，2006年。

### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是是一门工具学科，是数理统计原理和方法在生物学中的具体应用，是水产与生命学院相关专业本科生的专业基础必修课。高等数学为本课程的先修课程，学生应具备计算机应用以及一定的专业基础或专业知识。

### 八、说明：

无

撰写人：戴习林 王建

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-12-18

# 《生态学概论》

课程名称（中文/英文）：生态学概论/Introduction of Ecology

课程编号：1804414

学分：2、总学时 32

学时分配（讲授 30 学时、讨论 2 学时）

课程负责人：胡忠军

## 一、 课程简介

### 1. 课程概况

生态学概论是研究生物与生物、生物与环境相互关系的一门科学。在环境日益恶化、人类赖以生存的生物多样性逐渐下降的条件下,生态学可以为解决这些课题提供理论基础和解决方案。本课程主要讲授生态学的基本概念、理论、原理,包括四个层次,即个体生态学、种群生态学、群落生态学和生态系统生态学。通过本课程的学习,使学生掌握生态学基本知识,培养学生独立解决生态学问题的能力,正确运用现代生物技术探究物种进化、维护生态安全、保护遗传多样性的能力。引导学生践行两山理论、树立社会主义生态文明观和核心价值观。本课程面向生物技术本科专业。

Introduction of Ecology is a science to study the relationships between organisms and between organism and environment. Under the background of increasing environment deterioration and decreasing biodiversity, on which existence and development of human being depends, Introduction of Ecology can provide theoretical basis for and solutions to these subjects. This curriculum mainly lecture the basic concepts, theories and principles of ecology, and covers four scales of individual ecology, population ecology, community ecology and ecosystem ecology. The final goals of this curriculum are to make students to master the fundamental knowledge of ecology, and to train their ability of resolving ecological problem independently and of exploring species evolution, and maintaining ecological security, and protecting genetic diversity using modern biotechnology. They will also be expected to live up to the idea of "Two Mountain Theory" and tightly foster the concept of ecological civilization. This course is open for the students of biotechnology specialty.

### 2. 课程目标

2.1 本课程以生态学组织层次为主轴,从小尺度到大尺度系统介绍生态学的基本原理和理论。

2.2 注重讲授生态学知识在水产渔业、生物保护和生态修复等方面的应用,培养学生综合运用生态学知识和生物技术解决环境生态问题及多样性保护的能力。

2.3 适度讲解国内外生态学经典文献,特别是研究热点和前沿,拓宽学生国际视野,为微观生态学及其相关应用领域培养科研后备人才。

2.4 传授积极上进、踏实肯干、钻研创新、团结协作、意志坚强和品质优良的为人处事的态度、道理和精神，培养爱国、敬业、诚信、友善的社会主义核心价值观，为社会主义生态文明建设输送专业人才。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕 业 要 求	1.1				√
	1.2	√	√		√
	1.3	√	√	√	
	1.4				√
	1.5			√	
	1.6	√	√	√	√
	2.1				
	2.2	√	√		
	2.3				
	2.4				
	2.5			√	
	2.6		√	√	
	2.7	√	√	√	√
	2.8	√	√	√	√
	2.9		√	√	
2.10	√				
2.11	√		√		

## 二、 教学内容

含各章节名称、所含知识点、学时等，须说明教学内容对课程目标的支撑度，可以表格或文字段落形式描述，其他教学要求如自学内容、案例分析、作业等在备注栏中说明

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 第一节 生态学概念 一、生态学定义 二、生态学发展历史 三、生态学分支学科 第二节 学习生态学的目的 一、生态与环境 二、生态与可持续发展 第三节 生态学研究方法 一、科学思维的逻辑结构 二、生态学研究的基本方法	2	作业和复习： 1、生态学研究方法 2、名词解释：生态学	√	√		√
第二章 个体生态学 第一节 个体生态学 一、个体生态学定义 第二节 环境的基本概念	6	作业和复习： 1、比较趋同适应和趋异适应、资源与条件的概念 2、分析四大家鱼的生态位分化	√	√	√	√

<p>一、环境和栖息地定义 二、生态因子定义与分类 三、条件与资源 四、生态因子作用的特点 五、适应的概念及类型 第三节 生物与环境作用的基本原理 一、最小因子定律 二、耐受性定律 三、限制因子定律 四、生态位 五、竞争排斥原理 第四节 温度的生态作用及生物适应 一、环境温度分布及其变化格局 二、温度与代谢 三、生物对温度的响应 四、温度与物种分布 第五节 光的生态作用及生物适应 一、气候 二、辐射能与植物光合作用 三、植物光合能力 四、光照强度变化规律及植物对其响应 五、光补偿点和饱和点 六、光周期和光照强度与动物的关系 第六节 水的生态作用及生物适应 一、水的特性 二、动植物与水 第七节 土壤的生态作用及生物适应 一、土壤定义及组成 二、土壤的生态学意义 三、土壤形成过程</p>		<p>3、分析生态因子作用于生物的基本原理 4、温度、光、水和土壤对生物的影响 5、名词解释：生态位、生态幅、发育起点温度、有效积温法则、最小因子定律和耐受性定律、阿伦定律和贝格曼定律 案例分析： 1、限制因子定律 2、水温分层</p>				
<p>第三章 种群生态学 第一节 种群与种群生态学 一、种群定义 二、单体生物和构建生物 三、种群生态学 第二节 种群统计学 一、种群数量概念及种群密度调查方法 二、初级种群参数 三、次级种群参数 第三节 种群增长 一、简单增长模型 二、非密度制约增长模型（几何增长模型和指数增长模型） 三、密度制约增长模型 第四节 种群调节 一、外因性调节学说 二、内因性调节学说 第六节 种群遗传学 一、遗传变异 二、进化 三、物种形成 第七节 生态对策 一、生态对策概念 二、生活史变异</p>	10	<p>作业和复习： 1、名词解释：种群、密度和非密度制约、年龄结构、环境容纳量、生态对策 2、存活曲线和年龄锥体的类型、特征 3、种群特征与参数 4、三种增长方程的条件、方程式、参数及模型行为及其在生态学中的应用 5、r-和 K-对策及其在生态学中的应用 6、种间关系 案例分析： 1、最大可持续产量在渔业中的应用 2、种群遗传学在保护生物学中的意义</p>	√	√	√	√

<p>三、能量分配 四、r-选择和 K-选择 五、繁殖价 六、格莱姆三角形 第八节 异质种群 一、异质种群概念 二、异质种群理论假设条件 三、异质种群模型 第九节 种间关系 一、种间关系概念 二、种间关系类型 三、原始合作 四、偏利作用 五、互利共生 六、寄生和拟寄生 七、偏害作用 八、捕食类型和意义 九、竞争概念及类型</p>						
<p>第4章 群落生态学 第一节 群落的基本概念和特征 一、群落定义 二、群落命名 三、群落性质 四、群落特征 第二节 群落结构 一、物理结构 二、生物结构 三、营养结构 第三节 群落关连与相似性 一、关连系数 二、相似性 第四节 群落演替 一、演替概念 二、演替观 三、演替模型 四、演替类型 五、演替顶级 第五节 群落组织 一、生物因素 二、干扰对生物群落结构的影响 三、空间异质性与群落结构 第六节 岛屿生物地理学 一、物种-面积关系 二、岛屿生物地理学理论</p>	6	<p>作业和复习： 1、名词解释：群落、先锋物种、群落演替、群落交错区、边缘效应、同资源种团、生态等值种 2、机体论学派和个体论学派对群落性质和演替观点的区别 案例分析 3、食物网、食物链和营养级 案例分析： 1、物种多样性 2、岛屿生物地理学</p>	√	√	√	√
<p>第5章 生态系统生态学 第一节 生态系统概念与基本特征 一、生态系统概念、类型及组成 二、上行效应和下行效应 三、生态系统服务 第二节 物质生产与能量流动 一、初级生产与次级生产 二、初级生产力测定方法 三、次级生产力测定方法 四、生态锥体和生态效率 第三节 物质循环 一、生物地化循环概念 二、水循环 三、碳氮循环 四、磷循环</p>	6	<p>作业和复习： 1、名词解释：生物量、生产量、生态系统、生物地化循环、生物放大作用 2、生态系统的主要组成成分及其功能 案例分析： 1、生物操纵与保水渔业 2、全球碳循环与温室效应</p>	√	√	√	√



五、生物放大作用 第四节 生态系统稳定与发育 一、生态系统发育 二、生态系统稳定						
讨论课	2	1、生态学与生物技术专业的关系； 2、生态学研究热点问题（如全球气候变化） 3、聚焦生态文明、爱国主义和社会主义核心价值观			√	√

### 三、 教学方法

1. 互动启发式教学：就生态养殖、渔业生态、稻田种养、物种保护、生态修复、气候变化、进化生态和行为生态学等中的一些热点话题和经典科学问题，采用提问-回答-评述的互动式教学，达到激发兴趣、传授知识、拓宽思维和开发心智的目的。

2. 采用多种媒体进行教学，包括文字教材（主教材、参考教材和电子教案）、PPT 课件和板书、面对面答疑辅导和网上辅导（学校 EOL 综合教学平台、E-MAIL、QQ、微信等形式）相结合的教学方法，教师在课堂上应对生态学的基本概念、原理和理论及其应用进行必要的讲授，着重详细讲授每个章节的重点和难点内容。

### 四、 考核与评价方式及标准

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

总成绩=平时作业（15%）+学习态度（15%）+课堂讨论（10%）+期末考试成绩（60%）。

课程目标	成绩比例（%）				合计（%）
	平时成绩			期末考试成绩	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标 1	7	7	4	40	58
课程目标 2	5	5	2	15	27
课程目标 3	1	3	1	5	10
课程目标 4	2	0	3	0	5
合计	15	15	10	60	100

### 五、 参考教材和阅读书目

1. 基础生态学(第3版). 牛翠娟等编著. 北京: 高等教育出版社, 2015.
2. 分子生态学与数据分析基础. 王峥峰著. 北京: 科学出版社, 2018.
3. 数量生态学(第2版). 张金屯著. 北京: 科学出版社, 2018
4. 生态系统生态学. 约恩森 S.E.著. 曹建军等译. 科学出版社, 2017
5. 应用生态学. 宗浩主编. 科学出版社, 2011.
6. 普通生态学(第3版). 尚玉昌著. 北京大学出版社, 2010.

7. 分子生态学. 比毕等著. 张军丽等译. 广州: 中山大学出版社, 2009.
8. 进化生态学. 王崇云编. 北京: 高等教育出版社, 2008.
9. 生态学 (The economy of nature) (第5版). Ricklefs R.E.主编. 孙濡泳等主译. 高等教育出版社, 2004
10. Ecology (第2版). Mackenzie A.等. 科学出版社, 2001

## 六、 本课程与其课程的联系与分工

本课程为水产养殖、水族科学、动物医学、生物科学和海洋资源与环境专业学生的基础必修课, 学习该门课程应具备动物学或生物学知识。该门课程是学生选修水域生态学、海洋生态学、城市生态学、分子生态学等课程的前提条件。生态学基础与这些课程是整体和部分的关系, 前者是阐述、介绍生态学的基本概念、理论、原理与研究方法, 为这些课程奠定良好的生态学基础。水域生态学、海洋生态学、城市生态学、分子生态学是生态学的分支学科, 着重阐述生态学的某一方面。

## 七、 说明

无

## 附录: 课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	学科名人意志坚强、不畏强权、坚持正义精神教育 (如蕾切尔·卡逊等)	第1章第2节 二、生态与可持续发展	讲授			√	√
2	学科名人牦牛精神和甘当人梯品质教育 (夏武平等)。	第3章第4节 种群调节	讲授	√	√	√	√
3	爱国主义教育 and 低碳环保生活方式教育 (以气候变化和巴黎协定及美国退出为例引申)	第5章第3节 三、碳氮循环	讲授	√	√	√	√

撰写人: 胡忠军

审核人: 刘利平、张宗恩

教学院长: 黄旭雄

日期: 2018-11-25



# 《普通生态学》

课程名称（中文/英文）：普通生态学/General Ecology

课程编号：1804417

学分：3、总学时 48

学时分配（讲授 46 学时、讨论 2 学时）

课程负责人：刘其根

## 一、 课程简介

### 1. 课程概况

生态学研究生物与生物、生物与环境之间的相互关系，是协调和统筹人与自然关系的指导性学科，是引领人类可持续发展和中国生态文明构建的主要理论基础。本课程层次鲜明，由简到繁介绍生物与环境在各个组织层次上（如个体、种群、群落和生态系统）的相互作用，通过理论传授、案例剖析，使学生掌握生态学知识框架和基本理论，培养学生应用生态学思维和方法指导水产养殖、淡水和海洋资源利用与管理以及水域多样性保护与恢复的能力，培养学生践行绿水青山就是金山银山的理念并牢固地树立社会主义生态文明观，引导和教育学生培养社会主义核心价值观。本课程面向水产类本科专业。

Ecology is about the relationship between organism and its environment. It is a guiding science that can coordinate the relationships between human being and nature, and the main theoretical foundation leading sustainable development and establishing ecological civilization of China. The distribution of chapters and sections of the course is distinct, introducing the interaction of the organisms with their environment at every organization level from easy to difficult. The ecological theories and cases will be lectured and analyzed. We hope that students can master the knowledge framework and fundamental principles of Ecology, and apply the ecological thoughts and methods to increasing their ability to guide aquaculture practice, management and utilization of freshwater and marine resources, conservation and restoration of aquatic biodiversity. They will also be expected to live up to the idea of “clear waters and green mountains are as good as mountains of gold and silver” and tightly foster the concept of ecological civilization. This course is open for the students of aquaculture specialty.

### 2. 课程目标

2.1 本课程以生态学组织层次为主轴，从小尺度到大尺度系统介绍生态学的基本知识、基本原理、基础理论。

2.2 注重讲授生态学知识在农业、水产、渔业、林业、生物保护和生态修复等方面的应用，培养学生运用生态学原理和理论思考分析自然界生物学现象的能力，为人类面临的环境生态问题及多样性保护提供解决方案。

2.3 讲解国内外代表性生态学科学研究文献，拓宽学生国际视野、了解生态学研究热点和前沿，为生态学特别是养殖生态学、水域生态学和渔业生态学培养科研后备人才。

2.4 传授积极上进、踏实肯干、钻研创新、团结协作、意志坚强和品质优良的为人处事的态度、道理和精神，培养爱国、敬业、诚信、友善的社会主义核心价值观，为社会主义生态文明建设输送专业人才。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕 业 要 求	1.1				√
	1.2		√		√
	1.3		√		√
	1.4				√
	1.5			√	
	1.6	√	√	√	√
	2.1				
	2.2	√	√	√	
	2.3			√	
	2.4	√	√		
	2.5	√	√	√	
	2.6	√	√	√	√
	3.1	√	√	√	
	3.2	√	√	√	
	3.3				
	3.4	√	√		
	3.5			√	
	3.6		√		

## 二、 教学内容

含各章节名称、所含知识点、学时等，须说明教学内容对课程目标的支撑度，可以表格或文字段落形式描述，其他教学要求如自学内容、案例分析、作业等在备注栏中说明

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 第一节 生态学概念 一、生态学定义 二、生态学发展历史 三、生态学分支学科 第二节 学习生态学的目的 一、生态与环境 二、生态与可持续发展 第三节 生态学研究方法 一、科学思维的逻辑结构	2	作业和复习： 1、生态学研究方法 2、生态学发展简史 3、名词解释：栖息地、生态学	√	√		√

二、生态学研究的基本方法						
<p>第二章 个体生态学</p> <p>第一节 个体生态学与个体</p> <p>一、个体生态学定义</p> <p>二、个体特征</p> <p>第二节 环境的基本概念</p> <p>一、环境和栖息地定义</p> <p>二、生态因子定义与分类</p> <p>三、条件与资源</p> <p>四、生态因子作用的特点</p> <p>五、适应的概念及类型</p> <p>第三节 生物与环境作用的基本原理</p> <p>一、最小因子定律</p> <p>二、耐受性定律</p> <p>三、限制因子定律</p> <p>四、生态位</p> <p>五、竞争排斥原理</p> <p>第四节 温度的生态作用及生物的适应</p> <p>一、环境温度分布及其变化格局</p> <p>二、温度与代谢</p> <p>三、生物对温度的响应</p> <p>四、温度与物种分布</p> <p>第五节 光的生态作用及生物的适应</p> <p>一、气候</p> <p>二、辐射能与植物光合作用</p> <p>三、植物光和能力</p> <p>四、光照强度变化规律及植物对其响应</p> <p>五、光补偿点和饱和点</p> <p>六、光周期和光照强度与动物的关系</p> <p>第六节 水的生态作用及生物的适应</p> <p>一、水的特性</p> <p>二、植物与水</p> <p>三、动物与水</p> <p>第七节 土壤的生态作用及生物的适应</p> <p>一、土壤定义</p> <p>二、土壤组成</p> <p>三、土壤的生态学意义</p> <p>四、土壤形成过程</p> <p>五、土壤剖面</p>	12	<p>作业和复习：</p> <p>1、比较趋同适应和趋异适应、资源与条件的概念</p> <p>2、分析四大家鱼的生态位分化</p> <p>3、分析生态因子作用于生物的基本原理</p> <p>4、温度、光、水和土壤对生物的影响</p> <p>5、名词解释：生态因子、生态位、发育起点温度、有效积温法则、适合度、最小因子定律和耐受性定律</p> <p>案例分析：</p> <p>1、限制因子定律</p> <p>2、水温分层</p>	√	√	√	√
<p>第三章 种群生态学</p> <p>第一节 种群与种群生态学</p> <p>一、种群定义</p> <p>二、单体生物和构建生物</p> <p>三、种群生态学</p> <p>第二节 种群统计学</p> <p>一、种群数量概念及种群密度调查方法</p> <p>二、初级种群参数（出生率、死亡率、迁出率和迁入率）</p> <p>三、次级种群参数（年龄结构、性比、种群增长率、空间分布型）</p> <p>第三节 种群增长</p> <p>一、简单增长模型</p> <p>二、非密度制约增长模型（几</p>	14	<p>作业和复习：</p> <p>1、名词解释：种群、生态入侵、密度和非密度制约、生态对策</p> <p>2、存活曲线和年龄锥体的类型、特征</p> <p>3、种群特征与参数</p> <p>4、三种增长方程的条件、方程式、参数及模型行为及其在生态学中的应用</p> <p>5、r-和 K-对策及其在生态学中的应用</p> <p>6、捕食模型和竞争模型</p> <p>案例分析：</p> <p>1、最大可持续产量在渔业中的应用</p> <p>2、种群遗传学在保护生物学中的</p>	√	√	√	√

<p>何增长模型和指数增长模型)  三、密度制约增长模型  第四节 种群波动  一、种群平衡密度  二、自然种群增长  三、自然种群波动类型  第五节 种群调节  一、外因性调节学说（气候调节学派和生物调节学派）  二、内因性调节学说（行为调节学说、内分泌调节学说、遗传调节学说）  第六节 种群遗传学  一、遗传变异  二、进化  三、物种形成  第七节 生态对策  一、生态对策概念  二、生活史变异  三、能量分配  四、r-选择和 K-选择  五、繁殖价  六、格莱姆三角形  第八节 异质种群  一、异质种群概念  二、异质种群理论假设条件  三、异质种群模型  四、异质种群的应用  第九节 种内关系  一、密度效应  二、领域性  三、社会等级  第十节 种间关系  一、种间关系概念  二、种间关系类型  三、原始合作  四、偏利作用  五、互利共生  六、寄生和拟寄生  七、偏害作用  八、捕食类型、意义及模型  九、竞争类型及模型</p>		意义				
<p>第4章 群落生态学  第一节 群落的基本概念和特征  一、群落定义  二、群落命名  三、群落性质  四、群落特征  第二节 群落结构  一、物理结构  二、生物结构  三、营养结构  第三节 群落关连与相似性  一、关连系数  二、相似性  第四节 群落演替  一、演替概念  二、演替观  三、演替模型  四、演替类型  五、演替顶级  第五节 群落组织</p>	10	<p>作业和复习：  1、名词解释：群落、先锋物种、群落演替、群落交错区、边缘效应、优势种  2、机体论学派和个体论学派对群落性质和演替观点的区别  案例分析  3、食物网  案例分析：  1、物种多样性  2、岛屿生物地理学</p>	√	√	√	√

一、生物因素 二、干扰对生物群落结构的影响 三、空间异质性与群落结构 第六节 岛屿生物地理学 一、物种-面积关系 二、岛屿生物地理学理论						
第5章 生态系统生态学 第一节 生态系统概念与基本特征 一、生态系统概念 二、生态系统类型 三、生态系统组成 四、上行效应和下行效应 五、生态系统服务 第二节 物质生产与能量流动 一、初级生产力与次级生产力 二、初级生产类型及初级生产力测定方法 三、次级生产过程及次级生产力测定方法 四、生态锥体 五、生态效率 第三节 物质循环 一、生物地化循环概念 二、水循环 三、碳循环 四、氮循环 五、磷循环 六、生物放大作用 第四节 生态系统稳定与发育 一、生态系统发育 二、生态系统稳定	8	作业和复习： 1、名词解释：生物量、生产量、生态系统、生态锥体、生物地球化学循环、生物圈 2、生态系统的主要组成成分及其功能 3、初级生产和次级生产过程及其测定方法 案例分析： 1、生物操纵与保水渔业 2、全球碳循环与温室效应	√	√	√	√
讨论课	2	1、生态学与学生所学专业的关系； 2、生态学研究热点问题（如全球气候变化） 3、聚焦生态文明、爱国主义和社会主义核心价值观			√	√

### 三、 教学方法

1. 互动启发式教学：就生态养殖、渔业生态、环境生态、物种保护、生态修复、气候变化、进化生态和行为生态学等中的一些热点话题和经典科学问题，采用提问-回答-评述的互动式教学，达到激发兴趣、传授知识、拓宽思维和开发心智的目的。

2. 采用多种媒体进行教学，包括文字教材（主教材、参考教材和电子教案）、PPT 课件和板书、面对面答疑辅导和网上辅导（学校 EOL 综合教学平台、E-MAIL、QQ、微信等形式）相结合的教学方法，教师在课堂上应对生态学的基本概念、原理和理论及其应用进行必要的讲授，着重详细讲授每个章节的重点和难点内容。

### 四、 考核与评价方式及标准

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

总成绩=平时作业（15%）+学习态度（15%）+课堂讨论（10%）+期末考试成绩（60%）。



课程目标	成绩比例 (%)				合计 (%)
	平时成绩			期末考试成绩	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标 1	7	7	4	40	58
课程目标 2	5	5	2	15	27
课程目标 3	1	3	1	5	10
课程目标 4	2	0	3	0	5
合计	15	15	10	60	100

## 五、 参考教材和阅读书目

1. 动物生态学原理(第 3 版). 孙儒泳. 北京师范大学出版社, 2001.9
2. 数量生态学(第 2 版). 张金屯著. 北京: 科学出版社, 2018
3. 生态系统生态学. 约恩森 S.E.著. 曹建军等译. 科学出版社, 2017
4. 基础生态学(第 3 版). 牛翠娟等编著. 高等教育出版社, 2015.
5. 应用生态学. 宗浩主编. 科学出版社, 2011.
6. 景观生态学原理与应用(第 2 版). 傅伯杰等著. 科学出版社, 2011.
7. 普通生态学(第 3 版). 尚玉昌著. 北京大学出版社, 2010.
8. 生态学 (The economy of nature) (第 5 版). Ricklefs R.E.主编. 孙濡泳等主译. 高等教育出版社, 2004
9. Ecology: principles and applications (第 2 版). Chapman J.L.等. 清华大学出版社,2001.
10. Ecology (第 2 版). Mackenzie A.等. 科学出版社, 2001

## 六、 本课程与其课程的联系与分工

本课程为水产养殖、水族科学、动物医学、生物科学和海洋资源与环境专业学生的基础必修课,学习该门课程应具备动物学或生物学知识。该门课程是学生选修水域生态学、海洋生态学、城市生态学、分子生态学等课程的前提条件。生态学基础与这些课程是整体和部分的关系,前者是阐述、介绍生态学的基本概念、理论、原理与研究方法,为这些课程奠定良好的生态学基础。水域生态学、海洋生态学、城市生态学、分子生态学是生态学的分支学科,着重阐述生态学的某一方面。

## 七、 说明

2008 年被评为校级精品课程

2009 年被列为上海市重点建设课程

2010 年被列为教育部高等教育司双语课教学示范建设课程

2012 年被评为上海高校示范性全英语教学课程建设

附录：课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	好奇心是一切创新的源泉（如万有引力、显微镜）	第 1 章第 1 节 一、科学思维的 逻辑结构	讲授		√	√	√
2	集体主义和爱国主义教育（以利他行为及董存瑞、黄继光和黄大连为例）。	第 2 章第 2 节 五、适应的概念 与类型	讲授	√		√	√
3	团队合作和民族团结精神和爱国主义教育（以 Lotka-Volterra 竞争模型引申）	第 3 章第 10 节 九、竞争类型与 模型	讲授	√		√	√
4	生态文明教育（以长江物种多样性现状及长江大保护引申）。	第 4 章第 2 节 二、生物结构	讲授	√	√	√	√
5	学科名人“不唯上，不唯书，不唯权威” 科学精神和创新精神教育（刘建康等）。	第 5 章第 1 节 四、上行效应和 下行效应	讲授	√	√	√	√

撰写人：胡忠军

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-11-25

# 《观赏水族养殖学》

课程名称（中文/英文）：观赏水族养殖学 / Aquarium Sciences

课程编号：1808015

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：陈再忠

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程主要讲授观赏动植物的种类及其生物学特征、种间相容性、养殖、繁育、病害防治、活体运输、展览设计以及维生系统维护等，使学生了解观赏水族养殖系统的各个环节，掌握常见观赏种类的养殖与繁育技术，为相关专业课程的学习奠定基础。

The biological characteristics of aquarium animals and plants are introduced. Moreover, aquarium system construction, ornamental fish rearing and breeding, fish disease prevention and control, live transportation, exhibition/show and life support system are concluded. The aim is to give basic theories and more operation to undergraduates, further for better learning of relevant lessons later.

### 2. 课程目标

2.1 学生基本掌握观赏水族的发展历史；

2.2 学生基本掌握观赏水生动植物的自然分布和种类特征；

2.3 学生基本掌握观赏水生动植物的养殖管理和维护方法；

2.4 学生基本掌握观赏水生动植物的人工繁殖技术。

2.5 培养学生对本专业行业动态的关注习惯，帮助学生结合本课程中的知识点与学生所在专业面临的社会任务，进而提升其社会责任感和敬业精神。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<b>绪论</b> 主要内容：观赏鱼的概念、养殖历史及贸易情况。	2	学习要求： 了解观赏鱼的概念、养殖历史和贸易情况。	√				√
<b>第一章 基础知识</b> 主要内容：观赏鱼的饲养环境、饲养设备和日常管理措施。	2	学习要求： 掌握主要水质参数的作用和水处理方法。	√		√		√
<b>第二章 金鱼</b> 主要内容：中国金鱼的传统分类方法、系统分类方法以及金鱼名种简介。	4	学习要求： 掌握中国金鱼的传统分类和系统分类方法。	√	√	√		√
<b>第三章 锦鲤</b>	3	学习要求：	√	√	√		√

主要内容：红白锦鲤、大正三色、昭和三色等锦鲤种类的主要特征和养殖方法。		掌握锦鲤的主要特征。					
<b>第四章 淡水热带观赏鱼</b> 主要内容：鲮科、鲤科、脂鲤科、鲶科、攀鲈科、慈鲷科、古代鱼科等种类的形态特征和生态习性。	6	学习要求： 了解淡水热带鱼分类和主要种类的生态习性，掌握卵胎生、吐泡营巢等概念。	√	√	√		√
<b>第五章 海水观赏鱼</b> 主要内容：雀鲷科、蝴蝶鱼科、盖刺鱼科、粗皮鲷科、皮剥鲷科、鮨科、鲯科、海龙科等种类的形态特征和生态习性。	4	学习要求： 了解海水观赏鱼的分类和生态习性。	√	√	√		√
<b>第六章 观赏无脊椎动物</b> 主要内容：观赏海葵、珊瑚、虾蟹类、贝类、棘皮动物等种类的分类和形态特征。	2	学习要求： 了解观赏无脊椎动物的分类和形态特征。	√	√	√		√
<b>第七章 观赏鱼的人工繁殖</b> 主要内容：金鱼、锦鲤、卵胎生鱼类、小型卵生鱼类和吐泡科热带鱼的人工繁殖方法。	4	学习要求： 掌握观赏鱼人工繁殖过程。	√	√	√	√	√
<b>第八章 观赏水草种植及水族箱造景</b> 主要内容：观赏水草的作用、种类、选购与栽培以及水草缸和生态缸造景设计。	4	学习要求： 了解观赏水草主要种类的生态习性，掌握水族箱造景方法。	√	√	√	√	√
<b>课程总结与复习</b>	1						

### 三、教学方法

本课程采用理论知识讲授和实地观摩相结合的教学模式。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材、教学参考书、挂图）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及辅导答疑（主要采用 E-MAIL、微信、坐班答疑、主题辅导等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。考核范围涵盖所有讲授的内容，考核内容能客观反映出学生对本门课程的主要概念和重要知识的掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩=平时成绩 50%+闭卷考试占 50%，其中平时成绩由考勤 10%、课堂讨论 20%、作业 20%构成。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	观赏水族在生态文明建设中的重要性	绪论	讲授和讨论	√	√	√	√	√
2	金鱼是中国国鱼，是最早开展养殖的观赏鱼	第二章	讲授和讨论	√	√	√	√	√
3	珊瑚礁保护迫在眉睫	第六章	讲授和讨论	√	√	√	√	√
4	观赏水族在美丽中国建设中的重要性	第八章	讲授和讨论	√	√	√		√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

无。

### 阅读书目：

1. 家庭观赏鱼饲养（何文辉、张美琼），上海科学技术出版社，2003. 第一版
2. 水生观赏动物养殖学（王吉桥），中国农业出版社，2003. 第一版
3. 最新观赏鱼手册（玛丽.贝力，奈克.迪肯），中国农业出版社，2001. 第一版
4. 观赏鱼养殖宝典（Gina Sandford），中国农业出版社，2002. 第一版
5. 观赏水草栽培与造景（赵玉宝），辽宁科学技术出版社，.2002. 第一版

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为《鱼类学》、《水生生物学》和《养殖水化学》。

## 八、说明

本课程是水族科学与技术专业的核心课程。

撰写人：陈再忠  
审核人：刘利平、张宗恩  
教学院长：黄旭雄  
日期：2018-12-25

# 《水族工程学》

课程名称（中文/英文）：水族工程学 / Aquarium Engineering

课程编号：1808058

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：24 实验学时：8 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：陈再忠

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程是水族科学与技术专业的核心课程，是研究如何设计和建造水族系统，并在此基础上建立观赏水族的微生态系统，通过人为干预，维护有缺陷生态系统正常运转的综合性应用技术学科。通过本课程的学习，要求学生对观赏水族养殖系统的各个环节充分了解并掌握水族工程的基本知识；通过实验，具备设计建造各种水族系统，并维护其正常运转的能力。

The aims of the current course are to study how to design and build an aquatic micro-ecosystem, and how to maintain its normal operation. Within this course, the students will learn each link of aquatic system and understand its basic knowledge. Through the experiment, the students will be able to design and build various kinds of aquatic system and to maintain the normal function of the system.

### 2. 课程目标

- 2.1 学生基本掌握水族工程的主要环节；
- 2.2 学生基本掌握水族工程相关的物理学知识；
- 2.3 学生基本掌握水族生态系统的构建和维护方法；
- 2.4 学生基本掌握水族工程计算方法。

2.5 培养学生对本专业行业动态的关注习惯，帮助学生结合本课程中的知识点与学生所在专业面临的社会任务，进而提升其社会责任感和敬业精神。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<b>第一章 概述</b> 主要内容：观赏水族系统的内涵，观赏水族系统设置的目的，观赏水族系统的分类，观赏水族的发展方向。	2	学习要求： 掌握观赏水族系统的分类，了解观赏水族系统的内涵、设置目的及发展方向。	√	√			√
<b>第二章 观赏水族系统的设置</b> 主要内容：观赏水族系统的组成，观赏水族系统的设计，常用水族系统制作材料及其特性。	6	学习要求： 掌握水族系统的基本组成和设施配置，了解常用水族系统制作材料及其	√	√	√	√	√

		特性。					
<b>第三章 观赏水族生态系统的建立</b> 主要内容：观赏水族生态系统的组成，观赏水族生态系统的特点，造景。	10	学习要求： 掌握观赏水族生态系统的组成、特点及造景方法，了解主要观赏水族动物和植物。	√	√	√		√
<b>第四章 观赏水族生态系统平衡的维护</b> 主要内容：观赏水族生态系统的平衡，观赏水族生态系统的维护。	5	学习要求： 掌握水族微生态系统的平衡和维护，了解水族微生态系统的局限性和解决办法。	√		√		√
<b>课程总结与复习</b>	1						

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
实验一水族系统的设计及制作	4	设计	必修	3
实验二观赏水族生态系统的建立	2	设计	必修	3
实验三观赏水族生态系统的维护	2	设计	必修	3

### 三、教学方法

本课程采用理论知识讲授、实验课程操作和课堂讨论相结合的教学模式。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材、教学参考书、挂图）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及辅导答疑（主要采用 E-MAIL、微信、坐班答疑、主题辅导等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核要求每个学生分别对本课程的学习提交总结报告和实验总结报告，每次课堂讨论及实验都给予平时成绩，根据平时成绩及最终作品质量和报告质量给予课程成绩。

总评成绩=平时成绩 50%+作品 50%，其中平时成绩由考勤 10%、作业 20%、实验 20% 构成。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	生态系统的稳定性	第一章	讲授	√	√	√		√
2	环保材料的选择	第二章	讲授	√	√	√	√	√
3	低能耗电器的配置	第三章	讲授	√	√	√	√	√
4	量变到质变的过程	第四章	讲授	√	√	√		√

### 六、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

1. 中国池塘养鱼学（张扬宗），科学出版社，1992。
2. 景观生态学（郭晋平），中国林业出版社，2007。
3. 景园设计（张斌），天津大学出版社，2002。

#### 阅读书目：

1. 材料力学（范钦珊），清华大学出版社，2003。
2. 结构力学（王焕定），清华大学出版社，2006。
3. 流体力学（张兆顺），清华大学出版社，2006。

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程宜对3年级以上学生开设，应在学习了水生生物学、鱼类学、观赏鱼养殖学、水化学以后学习，学生最好有计算机辅助设计的基础。

#### 八、说明

撰写人：陈再忠  
审核人：刘利平、张宗恩  
教学院长：黄旭雄  
日期：2018-12-25



# 《鱼类增养殖学》

课程名称（中文/英文）：鱼类增养殖学（Culture and Enhancement of Fishes）

课程编号：1808068

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：马旭洲

## 一、 课程简介

### 1. 课程概况（中、英文）

鱼类增养殖学是为水产养殖专业本科生开设的专业核心课，是水产养殖专业本科生的专业教育必修课程，在水产养殖专业本科生四年的学习中，起着培养学生专业素质的作用。本课程讲授主要养殖鱼类的生物学特性和各类养殖水体的水环境特点，鱼类繁殖和养殖的基本理论、原理、方法和基本技能，通过理论学习和实践教学，使学生理解鱼类繁殖和养殖的基本理论原理、方法和基本技能，掌握鱼类繁殖和养殖的基本方法，为从事鱼类养殖打下坚实的理论基础。结合知识点学习学科发展史上的知名人士的生平和重要事件，培养学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，自觉践行社会主义核心价值观。

This course is “Culture and Enhancement of Fishes”, a professional core course for undergraduates majoring in aquaculture. It is a compulsory course for professional education for undergraduates majoring in aquaculture. It plays a role in cultivating students' professional quality in the four years of undergraduate education in aquaculture. This course teaches the biological characteristics of the main cultured fish and the water environment characteristics of various cultured water bodies, the basic theories, principles, methods and basic skills of fish artificial propagation and farming. Through theoretical study and practical teaching, students can understand fish artificial propagation and farming. Students must know well the basic theoretical principles, methods and basic skills of artificial propagation and farming, and build a solid theoretical foundation for fish farming.

### 2. 课程目标：

2.1 本课程使学生正确理解鱼类繁殖和养殖的概念，了解养殖鱼类的生物学特性和各类养殖水体的水环境特点，鱼类繁殖和养殖的基本理论、原理和方法，掌握鱼类繁殖和养殖的基本技能，

2.2 使学生能根据各类水域的特点，灵活应用所学的基本知识和基本技能，在保护环境和合理开发水产资源的基础上，提高各类养殖水域的生产力和经济效益，为今后科研、工作打下良好的基础。

2.3 使学生了解水产养殖与渔业水域环境管理、调控和生态修复、以及生态文明的关系，关注生态环境安全、可持续发展、绿色水产养殖、水产品安全与贸易等重大问题。

2.4 了解水产增养殖学前沿和发展趋势；了解有关水产养殖及资源保护、环境保护和渔政等方面的政策法规。

2.5 培养一懂两爱（具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀）的新时代水产科技创新和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
毕 业 要 求	1.1				√	√
	1.2	√		√	√	√
	1.3		√		√	√
	1.4				√	√
	1.5			√		
	1.6			√	√	√
	2.1					
	2.2	√		√	√	
	2.3				√	
	2.4	√	√	√		
	2.5	√	√	√		
	2.6				√	
	3.1	√				
	3.2	√	√			√
	3.3		√			√
	3.4			√		√
	3.5				√	√
	3.6				√	√

## 二、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一篇 绪论 主要内容： 鱼类增养殖业与鱼类增养殖学；鱼类增养殖业简史；建国后我国鱼类养殖的发展和成就；我国鱼类养殖的特色和我国鱼类增养殖发展趋势。	2 学时	学习要求： 理解鱼类增养殖业与鱼类增养殖学的概念；了解我国及国外鱼类养殖的简史、现状及发展方向。 作 业： 1.我国鱼类养殖的特色？ 2.何谓综合养鱼？	√		√	√	√
第二篇 总论(基础篇) 第一章 主要养殖鱼类生物学	4 学时	学习要求： 了解我国主要的养殖鱼类的生物学特点以及主要的鱼类资源，掌握养殖鱼类的习	√	√	√	√	√

主要内容： 我国的主要养殖鱼类及其食性、生长、繁殖、栖息习性和对环境的适应。		性。 作 业： 1.试述物种与品种的区别？ 2.试述优良养殖对象的选择条件？ 3.试述主要养殖鱼类的食性、生活习性和繁殖习性？					
第二章 养殖鱼类的生态环境与控制 主要内容： 养殖水域的物理特性、化学特性、土壤特性、生物特性、养殖水域的鱼产力、养鱼用水的处理方法和“生物包”水处理技术在育苗温室中的应用。	12学时	学习要求： 了解养殖水域的物理特性、化学特性、土壤特性、生物特性、养殖水域的鱼产力和养鱼用水的处理方法，掌握各类养殖水域的水环境的特点和控制技术，在育苗温室中应用“生物包”水处理技术。 作 业： 1.试述各养殖水域中水环境的特点？ 2.试述水的运动对水产养殖的影响？ 3.试述水色在水产养殖中的作用？ 4.试述池塘溶氧的特点？ 5.何谓热阻力、密度流、氧盈、氧债？它们对池塘溶氧有何影响？ 6.试述溶氧对鱼类生存与生长的影响？ 7.CO <sub>2</sub> 、pH、O <sub>2</sub> 三者之间有何关系？ 8.NH <sub>3</sub> 与NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 之间有何关系？它们受哪些因子制约？ 9.试述精养与粗养水体中三态氮的变化与比例？ 10.试述池塘、湖泊、水库生物的特点？ 11.水域富营养化有哪些指标？ 12.试述淤泥的特点以及对水质与鱼类的影响？ 13 试述“藻型湖泊”与“草型湖泊”的特点？ 14.试述养殖水体有哪几种脱氮方法？	√	√	√	√	√
第三章 肥料 主要内容： 养殖水域施肥的作用、有机肥料、无机肥料和池塘的合理施肥。	0学时 (自学)	学习要求： 理解水域施肥的原理，了解养殖水域施肥的作用和肥料种类；掌握池塘合理施肥的方法。	√	√	√		√
第四章 鱼类营养与饲料 主要内容： 鱼类的能量营养学，鱼类各营养物及其相互关系，亲鱼的营养，仔鱼的营养。	0学时 (自学)	学习要求： 理解鱼类营养学的意义，了解养殖鱼类的营养要求，掌握饲料制备（培养）和投喂技术。	√	√	√		√
第五章 鱼类人工繁殖生物学基础 主要内容： 鱼类人工繁殖研究概况、鱼类性腺发育、中枢神经系统和内分泌系统在鱼类繁殖中的作用和环境因素	0学时 (自学)	学习要求： 理解鱼类人工繁殖的基础理论，了解鱼类人工繁殖研究概况，掌握鱼类人工繁殖的基本技能。 作 业： 1.试述中枢神经系统在鱼类繁殖中的作用？	√	√	√		√

对鱼类发育成熟和产卵的影响。		2.试述内分泌系统在鱼类繁殖中的作用? 3.试述环境因子对鱼类性腺发育的影响?						
第三篇 各论(技术篇) 第一章 主要养殖鱼类的人工繁殖 主要内容: 草鱼、青鱼、鲢、鳙、鳊鱼的人工繁殖;鲤、鲫、团头鲂的人工繁殖。	4学时	学习要求: 理解家鱼人工繁殖的基本原理,了解家鱼人工繁殖的生产过程,掌握家鱼人工繁殖的基本技术方法;掌握产黏性卵鱼类人工繁殖的基本技术方法。 作 业: 1.试述鱼类人工催产的基本原理? 2.试述催产剂的种类、特点和功能? 3.何谓生长成熟和生理成熟?何谓排卵、产卵?何谓效应时间? 4.列出催产率、受精率、出苗率的计算方法? 5.如何防止亲鱼种质退化?	√	√	√	√	√	
第二章 鱼苗、鱼种培育 主要内容: 鱼苗、鱼种生物学的基本知识,鱼苗培育,鱼种培育。 学习要求:了解鱼苗、鱼种的生物学特性,理解鱼苗培育和鱼种培育的基本知识,掌握鱼类苗种培育的基本技能。	4学时	学习要求:了解鱼苗、鱼种的生物学特性,理解鱼苗培育和鱼种培育的基本知识,掌握鱼类苗种培育的基本技能。 作 业:1.何谓夏花、秋花、冬花、春花、过池鱼种? 2.试述家鱼鱼苗阶段的生物学特点? 3.何谓整塘、清塘? 4.试述各类清塘药物,及其优缺点? 5.试述鱼苗清水下塘、肥水下塘和轮虫高峰期下塘的优劣?	√	√	√	√	√	
第三章 池塘养鱼 主要内容: 池塘养鱼的考核指标和养殖周期、池塘条件、鱼种、混养搭配和放养密度、轮捕轮放与套养鱼种、施肥与投饵、饲养管理和“八字精养法”之间的关系	6学时	学习要求:理解池塘养鱼的地位,了解池塘养鱼的技术经济考核指标、养殖模式和管理方法,掌握池塘养鱼的基本技能。 作 业:1.何谓养殖周期?如何缩短养殖周期? 2.试述理想池塘的池塘条件? 3.试述青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊之间的关系? 4.何谓混养、套养? 5.何谓轮捕轮放?轮捕轮放有哪些优点? 6.何谓“四定”投饵原则? 7.试述鱼类浮头原因?如何预测、防止和解救浮头? 8.增氧机有哪些作用原理?如何合理使用增氧机?	√	√	√	√	√	
第四章 天然水域鱼类的养殖 主要内容: 湖泊、水库粗放式鱼类养殖,湖泊水库的集约化养殖,海湾网箱养鱼。	0学时 (自学)	学习要求: 理解天然水域合理放养的涵义,了解天然水域养鱼的方式,掌握天然水域养鱼的基本技术。 自 学: 港湾养殖。 作 业: 1.天然水域有哪些养殖方式?试述各养殖方式的优缺点? 2.何谓鲢鱼标准和团头鲂标准?何谓穿拦系数? 3.试述小体积网箱高产的原理? 4.“三网”养殖业(网箱、网拦、网围)如何走可持续发展之路?	√	√	√	√	√	
第五章 稻田养鱼 主要内容: 稻田养鱼的概况及意义、稻田养鱼的条件和设施、稻田养鱼技术、稻鱼矛盾及稻鱼双丰收的生物学原	0学时 (自学)	学习要求: 理解了稻田养鱼的意义和稻鱼矛盾及稻鱼双丰收的生物学原理,了解稻田养鱼的概况、掌握稻田养鱼的基本技能。	√	√	√	√	√	

理。							
第六章 工业化养鱼 主要内容： 工业化养鱼设施的基本要求、工厂化养鱼的饲养管理	0学时 (自学)	学习要求： 理解工业化养鱼的概念，了解工业化养鱼的概况、类型、基本要求和饲养管理方法，掌握工业化养鱼的基本技能。 作 业： 1.何谓设施渔业？发展设施渔业应注意哪些问题？ 2.完善的工业化养鱼应由哪些系统组成？ 3.请设计一个理想的育苗用水的水处理装置，并解释每个环节的功能？	√	√	√	√	√
第七章 鱼类资源增殖 主要内容： 鱼类资源所面临的问题、鱼类资源的繁殖保护措施、鱼类资源增殖。	0学时 (自学)	学习要求： 理解鱼类增殖和繁殖保护的意义，了解鱼类增殖和繁殖保护的基本措施和途径，掌握鱼类增殖和繁殖保护的方法。 作 业： 1.试述当前鱼类资源增殖的主要问题？ 2.试述鱼类资源增殖的主要措施？	√	√	√	√	√

### 三、 教学方法

鱼类增养殖学实行模块式教学，根据《鱼类增养殖学》内容与养殖专业的实际要求，经深入研究确立了以水产养殖业可持续发展的理念为核心，以基础理论、实用技术为模块，充分利用多媒体技术、流媒体技术、光盘等现代信息技术，提高学生的学习兴趣。教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、实践训练、考核”等教学要素，灵活采用传统理论课堂讲授、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网、养殖场现场教学等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。由于采用了上述教学内容安排，学生学习兴趣浓厚，并感到本课程讲课重点突出、条理分明，课后复习易抓重点，学习效果好。

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

### 四、 考核与评价方式及标准

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

总评成绩：课堂讨论占 20%、作业占 10%、闭卷考试占 70%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		课程考试	
	课堂讨论	平时作业		
课程目标 1	3%	3%	27%	33%
课程目标 2	4%	3%	28%	35%
课程目标 3	3%	2%	10%	15%
课程目标 4	5%	1%	3%	9%

课程目标 5	5%	1%	2%	8%
合计	20%	10%	70%	100%

## 五、 课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	文化自信：我国是全世界水产养殖起源地	第一篇绪论	讲授	√		√	√	√
2	文化自信：建国后我国鱼类增养殖的发展和成就	第一篇绪论	讲授	√		√	√	√
3	文化自信：我国的稻田种养历史与发展	第一篇绪论	讲授		√	√	√	√
4	文化自信：保水渔业和净水渔业	第一篇绪论	讲授	√	√	√	√	√
5	公民人格：养殖专业教师鞠躬尽瘁死而后已的精神	第一篇绪论	讲授			√	√	√
6	文化自信：我校选育的优良养殖品种	第二篇第一章	讲授	√	√	√	√	√
7	文化自信：王武教授对增氧机的合理使用及池塘高产的探索	第二篇第二章	讲授	√	√	√	√	√
8	文化自信：我国水产饲料在全球的领先地位	第二篇第四章	讲授			√	√	√
9	文化自信：家鱼人工繁殖的理论在我国的诞生	第二篇第五章	讲授	√		√	√	√

## 六、 参考教材和阅读书目

参考教材：

王武编著，《鱼类增养殖学》，中国农业出版社，2000年。

阅读书目：

1. 《池塘养鱼高产技术》 王 武编著。农业出版社。1991。
2. 《中国淡水鱼类养殖学》 刘建康主编。科学出版社。1992。
3. 《中国鱼池生态学研究》 朱学宝、施正峰主编。上海科技出版社。1995。
4. 《内陆水域鱼类增殖与养殖学》 史为良主编。农业出版社。1996。
5. 《特种水产品养殖新技术》 王 武编著。金盾出版社。1996。
6. 《池塘养鱼新技术》 雷慧僧、薛镇宇、王 武编著。金盾出版社。1997。

## 七、 本课程与其课程的联系与分工

本课程是为水产养殖专业本科生开设的专业核心课，在学习鱼类学、水生生物学、水环境化学、鱼类生理学、水域微生物学等专业基础课和水产动物营养与饲料学的前提下，进行学习。

## 八、 说明

《鱼类增养殖学》是我校重要的特色课程之一，有着坚实的前期基础和良好的延承性，始终受到了校、院两级管理部门的高度重视与大力支持。中国高校的鱼类增养殖学科教学始于 1950 年的上海水产学院。《鱼类增养殖学》课程的发展前后经历 3 个阶段、4 代人的努力，现已成为全国著名的课程。

撰写人：马旭洲、张文博、钟国防

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-11-18

# 《生物显微技术》

课程名称（中文/英文）：生物显微技术（Micrological technique for Biology）

课程编号：1809954

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：20 实验学时：12 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：张文博

## 一、 课程简介

### 1. 课程概况（中、英文）

生物显微技术是面向生物相关专业本科生开设的一门重要的课程。生物显微技术是从事生命科学研究必备的实验手段之一，几乎所有的生命科学研究都涉及到生物显微技术的应用，生命科学中众多学科的研究结果都需要用图像资料加以说明，几乎所有的研究结果都需要同时提交图像资料。它的产生和发展不仅影响着、而且直接推动着生物学各个学科的发展。近年来由于生物显微技术的发展特别是新的理论和技术在显微镜中的应用，使显微镜的功能开发又进入了一个崭新的阶段。生物显微技术的主要目的是使学生掌握植物和动物材料的显微制片、显微摄影的基本知识，基本理论和基本技能，为以后的科学研究打下坚实的基础。结合知识点学习学科发展史上的知名人士的生平和重要事件，培养学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，自觉践行社会主义核心价值观。

Biomicroscopy is an important course for undergraduates majoring in biology. Biomicroscopy is one of the necessary experimental methods for life science research. Almost all life science research involves the application of biomicroscopy. The research results of many disciplines in life science need to be explained by image data. All research results need to submit image data at the same time. Its emergence and development not only affects, but also directly promotes the development of various disciplines of biology. In recent years, due to the development of biomicroscopy technology, especially the application of new theories and techniques in the microscope, the functional development of the microscope has entered a new stage. The main purpose of biomicroscopy is to enable students to master the basic knowledge of microscopic production and microphotography of plant and animal materials, basic theories and basic skills, and lay a solid foundation for future scientific research.

### 2. 课程目标：

2.1 本课程主要目的是强化技能训练，培养科研能力，激发学生的创新精神，把学生培养成掌握现代化显微基本技术方法，具有独立分析问题、解决问题的 21 世纪创新型人才。

2.2 通过本课程的学习，使学生全面了解光学显微镜和电子显微镜的结构、原理和使用性能，熟悉各种类型的光学显微镜和电子显微镜，熟练掌握各类光学显微镜和电子显微镜的操作技能和制样方法以及二者在科研实践中的应用，提高学生现代显微技术的理论知识和实际操作能力。



2.3 同时通过实验课，使学生能够灵活掌握光学显微镜和电子显微镜的样品制备技术和操作技能，真正做到理论知识与实践相结合。

2.4 把课程学习与社会主义核心价值观培养和教育紧密结合起来，提高学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕 业 要 求	1.1				√
	1.2	√		√	√
	1.3		√		√
	1.4				√
	1.5			√	
	1.6			√	√
	2.1				
	2.2	√		√	√
	2.3				√
	2.4	√	√	√	
	2.5	√	√	√	
	2.6				√
	3.1	√			
	3.2	√	√		
	3.3		√		
	3.4			√	
	3.5				√
	3.6				√

## 二、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学 时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
一、光镜技术—原理、构造与使用	2 学时	光学显微镜原理及基本使用方法	√	√	√	√
二、研究显微镜光路调整与库勒照明调节	2 学时	研究显微镜光路调整与库勒照明调节	√	√	√	
三、显微镜制样	2 学时	熟悉显微制片技术的前期准备工作，了解显微制片的分类，了解石蜡切片的取材、固定、染色步骤的相关知识。	√	√	√	
四、石蜡切片法	2 学时	掌握操作石蜡切片法中的注意事项和要点。了解石蜡切片的脱水、透明、浸蜡、包埋、修块、切片、贴片、展片、烤片、脱蜡、封藏等过程相关知识，掌握注意事项和要点	√	√		
五、特种显微镜及显微镜新进展	2 学时	明场观察 BF、暗场观察 DF、相差观察 PH、偏光观察 PO、微分干涉观察 DIC、浮雕相衬观察 HMC、荧光观察 FL、激光共聚焦扫描显微镜 LCSM、显微镜的新进展	√	√		√

六、电子显微镜原理	2学时	电子显微镜原理、分类	√	√		√
七、透射电子显微镜制样技术	2学时	取样、固定、脱水、浸透、包埋、切片	√	√	√	
八、透射电子显微镜原理及使用	2学时	透射电子显微镜原理及基本操作方法	√	√	√	
九、扫描电子显微镜制样技术	2学时	取样、固定、脱水、临界点干燥、真空喷涂	√	√	√	
十、扫描电子显微镜原理及使用	2学时	扫描电子显微镜原理及基本操作方法	√	√	√	

### 实验教学安排

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	光学显微镜的使用实验	光学显微镜原理及基本使用方法	2	验证性实验		1
2	光学显微制片技术实验	临时装片制作和观察、显微测微尺的使用	2	验证性实验		1
3	光学显微镜的使用实验	激光共聚焦扫描显微镜原理及基本操作方法	2	演示性实验		15
4	透射电子显微镜操作实验	透射电子显微镜原理及基本操作方法	2	演示性实验		15
5	扫描电子显微镜样品制作实验	取样、固定、脱水、临界点干燥、真空喷涂	2	验证性实验		2
6	扫描电子显微镜操作实验	扫描电子显微镜原理及基本操作方法	2	演示性实验		15

### 三、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照内容结构划分为两个单元，每个单元再由理论授课和实验课构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对理论知识的系统讲授，还有重要内容的文字提示与教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度。

总评成绩：实验报告占 20%、课堂讨论占 10%、开卷考试占 70%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		课程考试	
	实验报告	课堂讨论		
课程目标 1	6%	3%	27%	36%
课程目标 2	6%	3%	28%	37%
课程目标 3	6%	3%	12%	21%
课程目标 4	2%	1%	3%	6%
合计	20%	10%	70%	100%

## 五、 课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	公民人格：显微镜的发明及其对科学发展的贡献	一、光镜技术—原理、构造与使用	讲授	√	√		√
2	公民人格：历史上与显微镜有关的诺贝尔奖	五、特种显微镜及显微镜新进展	讲授	√	√		√
3	文化自信：国产显微镜：麦克奥迪（MOTIC）、永新光学、重庆光电、江西凤凰、桂林光学、广州光学、浙江舜宇（SUNNY）、北京泰克也、宁波永新、宁波舜宇等	五、特种显微镜及显微镜新进展	讲授	√	√		√
4	文化自信：国产电子显微镜：上海光电所、北京中科科仪扫描电子显微镜	六、电子显微镜原理	讲授	√	√		√

## 六、 参考教材和阅读书目

参考教材：

王庆亚. 生物显微技术 [M]. 中国农业出版社出版, 2010

阅读书目：

[1]郑国昌. 生物显微技术 [M]. 人民教育出版社, 1978

[2]张耘生, 陈铭德, 杨克合. 生物学技术 [M]. 高等教育出版社, 1994

[3]杨汉民. 细胞生物学实验（第二版）[M]. 高等教育出版社, 1997

[4]王金发. 细胞生物学实验指导 [M]. 科学出版社, 2004

## 七、 本课程与其课程的联系与分工

本课程是向生物相关专业本科生开设的一门极其重要的课程,其预修课程为细胞生物学。

## 八、 说明

无。

撰写人：张文博 周平凡、赵岩

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-12-18

# 《养殖水化学》

课程名称（中文/英文）：养殖水化学（Aquaculture Water Chemistry）课程编号：2401052

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32 实验学时：0 讨论学时：0 上机学时：0 其他学时：0

课程负责人：罗国芝

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《养殖水化学》是水产养殖、水族科学与技术、水生动物医学专业的专业核心课程，主要讲授养殖水体的主要理化特性、化学组成与变化规律及其与水生生物间的相互关系，养殖水中与养殖活动相关的主要化学过程和动态平衡状况，主要物质在养殖水体中的迁移转化机理以及生态效应，养殖水质的监测与调控原理与技术。通过课程学习，学生可以掌握养殖水体和养殖活动之间的关系，初步掌握养殖水环境调控的基本技术和原理。

This course is designed to give students an understanding of the ways in which water chemistry and organisms interact and ultimately impact successful operation of aquaculture systems. Emphasis will be placed on principles of water chemistry, microbial conversions of nutrients, monitoring and operational controls of water quality. By the end of this course, students will be able to understand the mechanism of water change decided by aquaculture activity and know how to control aquaculture water quality.

### 2. 课程目标

2.1 学生基本掌握养殖水化学的理论知识，并能够应用于分析实际的案例。

2.2 学生基本掌握养殖水质变化的基本规律，并能够应用于养殖水质的实际调控。

2.3 学生基本掌握养殖水质指标的分析方法和原理，并能够熟练应用于实际案例的分析。

2.4 学生基本掌握使用图书馆资源检索期刊文献的方法，并具备一定的文献阅读能力和初步的研究论文撰写、展示和表达能力。

2.5 思政素养教学目标

2.5.1 培养学生对本专业行业动态的关注习惯，提高学生对所学专业的认同度。

2.5.2 帮助学生结合本课程中的知识点与学生所在专业面临的社会任务，着重培养学生的专业意识，进而提升其社会责任感和敬业精神。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	
						2.5.1	2.5.2
毕 业 要 求	1.1					√	√
	1.2	√	√	√	√	√	√
	1.3		√		√	√	√
	1.4				√	√	√

1.5			√			
1.6	√	√	√	√	√	√
2.1						
2.2	√	√	√	√		
2.3				√		
2.4	√	√	√	√		
2.5	√	√	√	√	√	√
2.6				√	√	
3.1	√	√	√	√		
3.2	√	√	√	√	√	√
3.3						
3.4	√	√	√		√	√
3.5	√	√	√	√	√	√
3.6	√	√	√	√	√	√

## 二、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度					
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	
							2.5.1	2.5.2
第一章 绪论 一、水产养殖概况 二、养殖水体概况 三、养殖水中的化学物质-天然水质系的复杂性 四、养殖水环境与水产养殖的关系 五、养殖生产中常见的水质问题 六、养殖水相关标准情况 七、本课程主要知识框架	2	作业：查阅和整理 1 种以上养殖模式的水质变化情况。	√			√	√	√
第二章 天然水的主要理化性质 第一节 天然水的含盐量、密度和化学分类 一、天然水的含盐量 二、天然水的密度 三、天然水的化学分类法 第二节 依数性和透光性 一、天然水的依数性 二、天然水的透光性 第三节 活度和活度系数 一、天然水的离子强度和离子活度 二、天然水的导电性 第四节 混合与水体的温度分布 一、水的流转混合 二、水体的温度分布	4	作业：离子总量、矿化度的计算；阿列金分类法分析典型水质类型。	√	√	√			
第三章 天然水的主要离子 第一节 水的硬度及钙镁离	2	作业：碱度、硬度的计算						

<p>子</p> <p>一、水硬度的概念及表示单位</p> <p>二、天然水的硬度与 <math>\text{Ca}^{2+}</math>、<math>\text{Mg}^{2+}</math></p> <p>第二节 水的碱度、碳酸氢根、碳酸根离子</p> <p>一、碱度的组成及表示单位</p> <p>二、碱度的变化及意义</p> <p>第三节 硫酸根离子、氯离子、钠离子、钾离子</p> <p>一、硫酸根离子与硫在水中的循环</p> <p>二、氯离子</p> <p>三、钠离子与钾离子</p> <p>第四节 海水主要离子组成的恒定性</p>								
<p>第四章天然水的气-液溶解作用</p> <p>第一节 气体在水中的溶解度和溶解速率</p> <p>一、气体在水中的溶解度</p> <p>二、气体溶解平衡的有关计算</p> <p>三、气体在水中的溶解和逸出速率</p> <p>第二节 水中氧气的来源与消耗</p> <p>一、水中氧气的来源</p> <p>二、水中氧气的消耗</p> <p>第三节 溶氧的分布和变化</p> <p>一、溶氧的变化</p> <p>二、溶氧的垂直分布与水平分布</p> <p>第四节 溶解氧在水域生态系统中的作用</p> <p>一、溶氧动态对鱼的影响</p> <p>二、溶氧动态对水质化学成分的影响</p>	4	<p>作业：用亨利定律和道尔顿定律计算气体的溶解度和饱和度，注意条件中给定的相对湿度和饱和蒸气压。</p>	√	√	√			
<p>第五章 天然水的 pH 和酸碱平衡</p> <p>第一节 天然水的 pH</p> <p>一、天然水中常见的弱碱、弱酸</p> <p>二、天然水的 pH 及缓冲性</p> <p>第二节 二氧化碳平衡系统</p> <p>一、溶解二氧化碳的电离平衡</p> <p>二、开放体系的二氧化碳平衡</p> <p>三、pH 的调整</p> <p>四、缓冲容量</p> <p>第三节 水中硫化氢和硼酸的电离平衡</p> <p>一、硫化氢的电离平衡</p> <p>二、海水中硼酸盐的电离平衡</p> <p>第四节 二氧化碳系统的综合管理</p>	4	<p>作业：二氧化碳系统各分量的求算，pH 调整方程式的应用。</p>	√	√	√			
<p>第六章 天然水中营养物质及其循环</p> <p>第一节 植物对营养元素吸</p>	4	<p>作业：查阅并总结养殖水体中氮</p>	√	√	√	√		

<p>收的一般规律</p> <p>一、必需元素和非必须元素</p> <p>二、藻类对营养盐的系数</p> <p>第二节 氮元素及其循环</p> <p>一、天然水中氮元素的存在形态</p> <p>二、天然水中氮的来源和转换</p> <p>三、天然水体中无机氮与养殖生物的关系</p> <p>四、养殖水中无机氮的分布变化</p> <p>第三节 磷元素及其循环</p> <p>一、天然水中磷的存在形态</p> <p>二、天然水中活性磷酸盐的分布变化及其影响因素</p> <p>第四节 硅元素及其循环</p> <p>一、天然水中的含硅化合物</p> <p>二、铁</p> <p>三、其他微量元素</p> <p>第五节 天然水体的富营养化</p> <p>一、富营养化概念</p> <p>二、水体富营养化成因及与水产养殖的关系</p>		素的主要转化途径及效率。						
<p>第七章 天然水的氧化还原作用</p> <p>第一节 氧化还原电位</p> <p>1. 氧化还原反应</p> <p>2. 电子活度</p> <p>3. 氧化还原电位</p> <p>4. 天然水的氧化还原反应</p> <p>5. 天然水氧化还原电位与水产养殖</p> <p>第二节 <math>E_H</math>-pH 图</p> <p>1. <math>E_H</math>-pH 结构</p> <p>2. <math>E_H</math>-pH 图的绘制</p>	2	作业：查阅并总结关于养殖水体和城市废水处理中氧化还原电位的变化情况。	√	√	√	√		
<p>第八章 天然水中的胶体及其作用</p> <p>第一节 胶体的基本概念</p> <p>一、胶体的基本知识</p> <p>二、水环境中的胶体</p> <p>第二节 胶体的吸附作用及其在水产养殖中的应用</p> <p>一、吸附等温线</p> <p>二、吸附机理及应用</p> <p>第三节 胶体的凝聚作用及其在水产养殖中的应用</p> <p>一、概述</p> <p>二、影响凝聚作用的因素</p> <p>三、凝聚作用与水生生物</p>	1	作业：查阅生物絮团养殖技术原理。	√	√	√	√		
<p>第九章 天然水中的其它化学作用</p> <p>第一节 天然水的溶解与沉淀作用</p> <p>第二节 酸-碱作用</p> <p>第三节 络合作用</p>	1	作业：自学 EDTA 容量滴定法测定水体中硫酸根离子含量的原理。	√	√	√	√		
<p>第十章 水中的有机物</p> <p>第一节 概述</p> <p>1. 天然中有机物种类和含量</p> <p>2. 反映有机物含量的水质参数</p>	2	作业：查阅并整理养殖水体中 C/N 的表示方式。	√	√	√	√		

第二节 天然水中的有机物 1. 耗氧有机物种类及来源 2. 耗氧有机物的变化 第三节 水中的持久性有机 物污染物 1.持久性有机物种类、来源 和危害 2. 水中持久性有机污染的 生物富集								
第十一章 水环境污染及 水产养殖水环境评价 第一节 水环境污染基本概 念 第二节 水中主要污染物的 特征 第三节 养殖用水评价	2	作业：计算污染物对水产生物的 半致死浓度和安全浓度。	√	√	√		√	√
第十二章几种主要类型天 然水及其特征 第一节 大气降水的化学组 成及其特性； 第二节 我国江河的化学组 成及其特性； 第三节 我国主要湖泊的化 学组成及其特性；第四节 海洋的主要化学组成及其 特性； 第五节 地下水的组成及其 特性；	1	作业：查阅先一年环境质量公 报，了解最新的水环境质量状 况。	√	√	√	√		
第十三章 第一节 我国渔业水域水质 概况 第二节 几种主要的水产养 殖系统与水环境的关系 第三节 水产养殖主要水质 调控技术及其原理	3	作业：设计一套循环水养殖系统 并说明设计依据。	√	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

教师在课堂上应对养殖水化学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。该课程有近 50%的章节将布置课后计算等作业。教师应将相关的课程资源挂在学校的相关网络平台上，便于学生课后的自学与复习。学生应认真学习，掌握该课程所列的各个知识点，通过网络平台等对课程内容加以消化，拓宽知识面。

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

### 四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：课堂讨论占 10%，平时作业占 20%，闭卷考试占 70%。

课程目标	成绩比例%	合计
------	-------	----



	平时成绩		课程考试	
	课堂讨论	平时作业		
课程目标 2.1	3%	3%	27%	33%
课程目标 2.2	4%	3%	28%	35%
课程目标 2.3	3%	2%	10%	15%
课程目标 2.4	5%	1%	3%	9%
课程目标 2.5	5%	1%	2%	8%
合计	20%	10%	70%	100%

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度					
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	
								2.5.1	2.5.2
1	文化自信：中国水产养殖对满足世界人民动物蛋白供应的贡献。	第一章 绪论	讲授	√			√	√	√
2	公民人格：大学阶段是成长的重要阶段。	第一章 绪论	讲授			√	√	√	√
3	公民人格：生态文明。	第十二章 第三节	讲授	√	√	√	√	√	√
4	文化自信：保水渔业与净水渔业。	第十三章 第二节	讲授	√	√	√	√	√	√
5	文化自信：我国循环水养殖发展现状与前景。	第十三章 第三节	讲授	√	√	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

雷衍之主编，《养殖水环境化学》，中国农业出版社，2004年。

### 阅读书目：

雷衍之主编，《养殖水环境化学实验》，中国农业出版社，2006年。

王凯雄主编，《水化学》，化学工业出版社，2006年。

陈佳荣主编，《水化学》，中国农业出版社，1996年。

陈佳荣主编，《水化学实验指导》，中国农业出版社，1996年。

雷衍之主编，《淡水养殖水化学》，广西科学技术出版社，1993年。

## 七、本课程与其他课程的联系

养殖水化学是水产养殖、水族科学与技术、水生动物医学的专业基础课。为学生学习后续课程提供必需的天然水与渔业用水的水化学基础理论与技巧,也为学生毕业后从事水产科学研究、养殖水质调控与管理、水环境保护等工作提供必要的水环境化学理论、知识与技能。

## 八、其他

本课程为上海市精品课程。

主撰人：罗国芝

审核人：刘利平，张宗恩

教学院长：黄旭雄

日 期：2018年12月12日

# 《甲壳动物增养殖学》

课程名称（中文/英文）：甲壳动物增养殖学/Enhancement and Culture of Shellfish

课程编号：2401502

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：戴习林

## 一、课程简介

### 1.课程概况（中、英文）

本课程是水产与生命学院水产养殖学本科生的核心课程，是水产养殖专业本科生的专业教育必修课程。旨在培养学生系统地掌握经济虾蟹类增养殖的理论和方法。重点讲授经济甲壳类的生长、繁殖等生物学知识，以及苗种培育、养成生产、增殖基础理论知识和技术；目前我国主要养殖虾蟹（凡纳滨对虾、中国明对虾、中华绒螯蟹等）的繁育与养殖技术和工艺。以学生掌握海淡水经济甲壳动物增养殖的基础理论和基本技能为主要目的，为水产养殖专业的学习奠定扎实的专业基础。结合知识点学习学科发展史上的知名人士的生平和重要事件，培养学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，自觉践行社会主义核心价值观。

As a core curriculum for undergraduate students of College of Fisheries and Life Science, and a compulsory course for professional education for undergraduates majoring in aquaculture, the course aims to cultivate students to master the theory and method of economic shrimp and crab aquaculture, focusing on growth characteristics and reproduction biology, basic theoretical knowledge & technology involving seed rearing, productive culturing, and stock enhancement. It is also important learning content the breeding and farming technology and process of the main species of cultivated crustacean (*Litopenaeus vannamei*, *Fenneropenaeus chinensis*, *Eriocheir sinensis* etc.) in China. The major purpose is students can be proficient in the basic theory and basic skills of marine and freshwater economic crustacean aquaculture for laying a foundation in the future.

### 2.课程目标

2.1 使学生掌握主要经济甲壳动物的繁殖生物学和生长规律，苗种培育与养殖生产的通用技术原理和方法技能，了解3种（含）以上我国主要养殖种类目前的养殖技术与工艺，观赏和特色甲壳动物的繁育与养殖，主要经济甲壳动物的增殖、活体运输和加工技术。

2.2 使学生了解虾蟹养殖水体的水环境特点，能根据各类水域的特点，灵活应用所学的基本知识和基本技能，在保护环境和食品安全的基础上，合理开发水产资源，提高养殖水体的生产力，激发学生创新思维的发展和促进学生创新能力的提高。

2.3 辩证讲授虾蟹类养殖与养殖内外环境，使学生明了虾蟹类养殖可持续发展与水环境生态系统、生态文明建设的关系，使学生关注健康养殖、绿色养殖、可持续发展、生态环境保护、水产品安全与贸易等重大问题。

2.4 讲解国内外甲壳动物增养殖历史和发展动向，拓宽学生国际视野，使学生了解甲壳动物增养殖学前沿和发展趋势，了解有关水产养殖及资源保护、环境保护和渔政等方面的政策法规。

2.5 传授积极上进、踏实肯干、刻苦专研、团结协作和意志坚强的为人处事的态度、道理和精神，培养爱国、敬业、诚信、友善的社会主义核心价值观，培养一懂两爱（具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀）的新时代水产科技创新和实践者，为社会主义生态文明建设输送专业人才。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
毕业 要求	1.1					√
	1.2	√	√	√		√
	1.3		√	√		√
	1.4					√
	1.5					
	1.6	√	√	√		
	2.1					
	2.2					
	2.3					
	2.4	√	√	√		
	2.5	√	√	√	√	√
	2.6					
	3.1	√				
	3.2	√				
	3.3	√				
	3.4	√	√	√	√	
	3.5				√	
	3.6	√	√	√	√	√

## 二、教学内容

理论教学安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.2	2.4	2.5
第十二章绪论 第五节 虾蟹类增养殖的意义 第六节 虾蟹类增养殖的概况 主要内容： 国内外虾蟹养殖简史、现状和发展方向，以及在国民经济中的作用。	1	学习要求：了解国内外经济甲壳动物增氧概况及最新进展了解。	√	√	√	√	√
第十三章虾蟹类繁殖生物学 第五节 主要虾蟹类养殖种类 第六节 虾蟹类消化系统 第七节 虾蟹类生殖系统	4	学习要求：了解经济甲壳动物解经济甲壳动物的分类、变迁，掌握主要经济甲壳动物生长与繁育生物学知识；理解虾蟹性腺发	√				

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.2	2.4	2.5
第八节 虾蟹类内分泌系统 第九节 虾蟹类的繁殖 第十节 虾蟹类的生长		育机理。 作业 1: 作业 1: 从凡纳滨对虾、罗氏沼虾、克氏原螯虾、日本沼虾、中华绒螯蟹、梭子蟹、青蟹中任选一虾和一蟹, 撰写这 2 个虾蟹的繁殖生物学, 字数 2000 字。					
第十四章 虾蟹类育苗与通用技术 第四节 苗场设计基本要求 第五节 育苗用水的处理 第六节 亲体培育 第七节 产卵与孵化 第八节 育苗池内环境因子调控 第九节 幼体培育 第十节 日常检测工作	5	学习要求: 了解育苗场的设施、设备, 及水质处理技术和生产管理技术, 全面掌握经济甲壳动物的苗种培育技术与工艺, 理解苗种生产与生物学的联系。 作业 2: 绘制虾蟹育苗通用工艺流程图(任选一种虾或者蟹)	√	√	√		
第十五章 虾蟹类养成原理与通用技术 第五节 虾蟹类养成的几种方式 第六节 池塘的处理 第七节 池塘水质与底质的调控 第八节 养殖生产管理 第九节 虾蟹综合养殖	5	学习要求: 了解养成场的设施、设备, 及水质处理技术和生产管理技术, 全面掌握经济甲壳动物的通用养成技术与工艺, 理解养殖生产与生物学的联系。 作业 3: 绘制虾蟹养殖通用工艺流程图(任选一种虾或者蟹)。	√	√	√		
第十六章 虾蟹类增殖 第四节 水产增养殖的资源学理论 第五节 虾类增殖 第六节 蟹类增殖	1	学习要求: 了解经济甲壳动物增殖原理和成功的案例。	√				√
第十七章 虾蟹的活运与保鲜及加工 第六节 虾类的活运、保鲜与加工 第七节 蟹类的活运、保鲜与加工	1	学习要求: 了解经济甲壳动物加工工艺与加工方式。	√				
第十八章 中国明对虾的养殖 第五节 中国明对虾的生物学 第六节 中国明对虾的苗种生产 主要内容: 亲虾的选择与运输; 亲虾催熟培育; 产卵与孵化; 饵料生物培养。 第七节 中国明对虾的养成 主要内容: 虾苗的中间培育; 虾苗放养与密度。	2	学习要求: 了解中国明对虾的分类特征和目前国内主要的养殖方式、面积、产量、管理方式, 掌握中国明对虾的工厂化苗种培育和池塘养成技术与工艺, 理解养殖与环境、疾病之间的关系。	√	√	√		√
第十九章 凡纳滨对虾的养殖 第五节 凡纳滨对虾的生物学 主要内容: 凡纳滨对虾的生态习性、食性、繁殖习性。 第六节 凡纳滨对虾的苗种生产 主要内容: 亲虾的选择与运输; 亲虾催熟培育 第七节 凡纳滨对虾的养成 主要内容: 养殖方式; 养成期水环境调控; 养成期虾病的防治; 养殖对虾的生长与成活率。	4	学习要求: 了解凡纳滨对虾的分类特征和目前国内主要的养殖方式、面积、产量、管理方式, 掌握凡纳滨对虾的工厂化苗种培育和池塘、高位池养成技术与工艺, 理解养殖与环境、疾病之间的关系。 作业 2: 撰写目前国内外凡纳滨对虾育苗与养殖技术的研究和生产现状报告, 字数 2000 字以上。	√	√	√	√	√
第二十章 罗氏沼虾的养殖 第四节 罗氏沼虾的生物学 第五节 罗氏沼虾的苗种生产 第六节 罗氏沼虾的养成	2	学习要求: 了解罗氏沼虾的分类特征和目前国内主要的养殖方式、面积、产量、管理方式, 掌握罗氏沼虾的工厂化苗种培育和池塘养成技术与工艺, 理解养殖与环境、疾病之间的关系。	√	√	√	√	√
第二十一章 中华绒螯蟹的养殖 第一节 中华绒螯蟹的生物学 第二节 中华绒螯蟹的苗种生产	4	学习要求: 了解中华绒螯蟹的分类特征和目前国内主要的养殖方式、面积、产量、管理方式,	√	√	√		

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.2	2.4	2.5
主要内容： 亲蟹催熟培育；土池生态育苗；蟹种分段培育。 第三节 中华绒螯蟹的池塘养殖 主要内容： 中华绒螯蟹的稻田养殖；中华绒螯蟹的湖泊养殖；中华绒螯蟹的放流。		掌握中华绒螯蟹的工厂化、土池苗种培育和池塘、大水面养成技术与工艺，理解养殖与环境、疾病之间的关系。 作业 5：作业 4：撰写目前国内、外中华绒螯蟹或者青蟹的育苗与养殖技术的研究和生产现状报告，字数 2000 字以上。					
第二十二章 锯缘青蟹的养殖 第一节 锯缘青蟹的生物学 第二节 锯缘青蟹的苗种生产 第三节 锯缘青蟹的养成与育肥 第四节 目前甲壳动物增养殖面临的问题和今后发展方向	3	学习要求：了解锯缘青蟹的分类特征和目前国内主要的养殖方式、面积、产量、管理方式，掌握锯缘青蟹的工厂化苗种培育和池塘养成技术与工艺，理解养殖与环境、疾病之间的关系。	√	√	√		

### 三、教学方法

本课程将实行模块式教学，以水产养殖业可持续发展理念为核心，从水产养殖实际需求出发，根据课程内容划分为 4 个模块（单元）：基础理论、育苗通用技术、养殖通用技术、主要种类养殖实用技术，每个模块（单元）由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台，发布各类通知、访问资源和学习资料，开展在线测试和讨论。理论课使用多媒体课件，结合具体的案例，用讨论和启发式教学方法，增强理论教学效果。讲授中注意理论联系实际，通过必要的课程讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、技术等内容的理解。充分利用多媒体技术、流媒体技术、光盘等现代信息技术，灵活采用传统理论课堂讲授、观看录像、电子教案、课程资源上网等多种方法与手段开展教学，提高学生的学习兴趣，同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

### 四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对这门课程主要概念与原理的理解，对有关理论的理解、掌握及对实用技术和主要工艺的综合运用能力。平时作业量不少于 20 学时，自学内容的量不少于理论教学时数的 20%。

总成绩=平时作业（15%）+学习态度（15%）+课堂讨论（10%）+期末考试成绩（60%）

课程目标	成绩比例（%）				合计（%）
	平时成绩			期末考试成绩	
	平时作业	学习态度	课堂讨论		
课程目标 1	7	4	3	45	59
课程目标 2	3	3	3	10	19
课程目标 3	1	2	2	5	10
课程目标 4	1	1	2		4
课程目标 5	3	5			8
合计	15	15	10	60	100

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	文化自信：我国是全世界水产养殖起源地	第一章第一节	讲授	√				√
2	文化自信：建国后我国虾类增养殖的发展和成就	第一章第一节	讲授	√				√
3	文化自信：我国选育的优良养殖品种	第二章第一节	讲授	√				√
4	文化自信：赵法箴院士对对虾工厂化育苗的贡献	第三章	讲授	√			√	√
5	国家利益：中国明对虾养殖我国国民经济的贡献	第七章	讲授	√		√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 指定教科书：

《虾蟹类增养殖学》，王克行主编，中国农业出版社，1997年10月 第1版

### 参考书目：

12. 《虾类健康养殖原理与技术》，王克行主编，科学出版社，2008年。
13. 《对虾健康养殖学》，麦贤杰登编著，海洋出版社，2009年。
14. 《斑节对虾种虾繁育技术》，江世贵等编著，海洋出版社，2013年。
15. 《南美白对虾高效生态养殖新技术》，海洋出版社，2012年。
16. 《罗氏沼虾》，李增崇，高体佑，广西人民出版社，1981年。
17. 《海水蟹类高效生态养殖新技术：青蟹梭子蟹》，归从时主编，海洋出版社，2012年。
18. 《河蟹高效养殖模式攻略》，周刚主编，中国农业出版社，2015年。
19. 《淡水虾繁育与养殖技术》，李继勋等编，金盾出版社，2000年。
20. 《斑节对虾养殖》，宋盛宪等著，海洋出版社，2001年。
21. 《甲壳动物学》，薛俊增，堵南山，上海教育出版社，2009年。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在普通动物学、微生物学、水生生物学、甲壳动物学、动物生理学、生态学和水质环境化学的基础上开展教学。

## 八、说明：

无

撰写人：戴习林

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-12-18

# 《鱼类增养殖学》

课程名称（中文/英文）：鱼类增养殖学（Culture and Enhancement of Fishes）

课程编号：2401505

学分：3

学时：总学时 48

学时分配：讲授学时：48 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：马旭洲

## 一、 课程简介

### 3. 课程概况（中、英文）

鱼类增养殖学是为水产养殖专业本科生开设的专业核心课，是水产养殖专业本科生的专业教育必修课程，在水产养殖专业本科生四年的学习中，起着培养学生专业素质的作用。本课程讲授主要养殖鱼类的生物学特性和各类养殖水体的水环境特点，鱼类繁殖和养殖的基本理论、原理、方法和基本技能，通过理论学习和实践教学，使学生理解鱼类繁殖和养殖的基本理论原理、方法和基本技能，掌握鱼类繁殖和养殖的基本方法，为从事鱼类养殖打下坚实的理论基础。结合知识点学习学科发展史上的知名人士的生平和重要事件，培养学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，自觉践行社会主义核心价值观。

This course is “Culture and Enhancement of Fishes”, a professional core course for undergraduates majoring in aquaculture. It is a compulsory course for professional education for undergraduates majoring in aquaculture. It plays a role in cultivating students' professional quality in the four years of undergraduate education in aquaculture. This course teaches the biological characteristics of the main cultured fish and the water environment characteristics of various cultured water bodies, the basic theories, principles, methods and basic skills of fish artificial propagation and farming. Through theoretical study and practical teaching, students can understand fish artificial propagation and farming. Students must know well the basic theoretical principles, methods and basic skills of artificial propagation and farming, and build a solid theoretical foundation for fish farming.

### 4. 课程目标：

2.1 本课程使学生正确理解鱼类繁殖和养殖的概念，了解养殖鱼类的生物学特性和各类养殖水体的水环境特点，鱼类繁殖和养殖的基本理论、原理和方法，掌握鱼类繁殖和养殖的基本技能，

2.2 使学生能根据各类水域的特点，灵活应用所学的基本知识和基本技能，在保护环境和合理开发水产资源的基础上，提高各类养殖水域的生产力和经济效益，为今后科研、工作打下良好的基础。

2.3 使学生了解水产养殖与渔业水域环境管理、调控和生态修复、以及生态文明的关系，关注生态环境安全、可持续发展、绿色水产养殖、水产品安全与贸易等重大问题。



2.4 了解水产增养殖学前沿和发展趋势；了解有关水产养殖及资源保护、环境保护和渔政等方面的政策法规。

2.5 培养一懂两爱（具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀）的新时代水产科技创新和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
毕 业 要 求	1.1				√	√
	1.2	√		√	√	√
	1.3		√		√	√
	1.4				√	√
	1.5			√		
	1.6			√	√	√
	2.1					
	2.2	√		√	√	
	2.3				√	
	2.4	√	√	√		
	2.5	√	√	√		
	2.6				√	
	3.1	√				
	3.2	√	√			√
	3.3		√			√
	3.4			√		√
	3.5				√	√
	3.6				√	√

## 二、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学 时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一篇 绪论 主要内容： 鱼类增养殖业与鱼类增养殖学；鱼类增养殖业简史；建国后我国鱼类增养殖的发展和成就；我国鱼类增养殖的特色和我国鱼类增养殖发展趋势。	2 学时	学习要求： 理解鱼类增养殖业与鱼类增养殖学的概念；了解我国及国外鱼类增养殖的简史、现状及发展方向。 作 业： 1.我国鱼类增养殖的特色？ 2.何谓综合养鱼？	√		√	√	√
第二篇 总论（基础篇） 第一章 主要养殖鱼类生物学 主要内容： 我国的主要养殖鱼类及其食性、生长、繁殖、栖息习性和对环境的适应。	6 学时	学习要求： 了解我国主要的养殖鱼类的生物学特点以及主要的鱼类资源，掌握养殖鱼类的习性。 作 业： 1.试述物种与品种的区别？ 2.试述优良养殖对象的选择条件？	√	√	√	√	√

		3.试述主要养殖鱼类的食性、生活习性和繁殖习性?					
第二章 养殖鱼类的生态环境与控制 主要内容: 养殖水域的物理特性、化学特性、土壤特性、生物特性、养殖水域的鱼产力、养鱼用水的处理方法和“生物包”水处理技术在育苗温室中的应用。	14学时	学习要求: 了解养殖水域的物理特性、化学特性、土壤特性、生物特性、养殖水域的鱼产力和养鱼用水的处理方法,掌握各类养殖水域的水环境的特点和控制技术,在育苗温室中应用“生物包”水处理技术。 作 业: 1.试述各养殖水域中水环境的特点? 2.试述水的运动对水产养殖的影响? 3.试述水色在水产养殖中的作用? 4.试述池塘溶氧的特点? 5.何谓热阻力、密度流、氧盈、氧债?它们对池塘溶氧有何影响? 6.试述溶氧对鱼类生存与生长的影响? 7.CO <sub>2</sub> 、pH、O <sub>2</sub> 三者之间有何关系? 8.NH <sub>3</sub> 与NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 之间有何关系?它们受哪些因子制约? 9.试述精养与粗养水体中三态氮的变化与比例? 10.试述池塘、湖泊、水库生物的特点? 11.水域富营养化有哪些指标? 12.试述淤泥的特点以及对水质与鱼类的影响? 13 试述“藻型湖泊”与“草型湖泊”的特点? 14.试述养殖水体有哪几种脱氮方法?	√	√	√	√	√
第三章 肥料 主要内容: 养殖水域施肥的作用、有机肥料、无机肥料和池塘的合理施肥。	2学时	学习要求: 理解水域施肥的原理,了解养殖水域施肥的作用和肥料种类;掌握池塘合理施肥的方法。	√	√	√		√
第四章 鱼类营养与饲料 主要内容: 鱼类的能量营养学,鱼类各营养物及其相互关系,亲鱼的营养,仔鱼的营养。	0学时 (自学)	学习要求: 理解鱼类营养学的意义,了解养殖鱼类的营养要求,掌握饲料制备(培养)和投喂技术。	√	√	√		√
第五章 鱼类人工繁殖生物学基础 主要内容: 鱼类人工繁殖研究概况、鱼类性腺发育、中枢神经系统和内分泌系统在鱼类繁殖中的作用和环境因素对鱼类发育成熟和产卵的影响。	4学时	学习要求: 理解鱼类人工繁殖的基础理论,了解鱼类人工繁殖研究概况,掌握鱼类人工繁殖的基本技能。 作 业: 1.试述中枢神经系统在鱼类繁殖中的作用? 2.试述内分泌系统在鱼类繁殖中的作用? 3.试述环境因子对鱼类性腺发育的影响?	√	√	√		√
第三篇 各论(技术篇) 第一章 主要养殖鱼类的人工繁殖 主要内容: 草鱼、青鱼、鲢、鳙、鳊鱼的人工繁殖;鲤、鲫、团头鲂的人工繁殖。	4学时	学习要求: 理解家鱼人工繁殖的基本原理,了解家鱼人工繁殖的生产过程,掌握家鱼人工繁殖的基本技术方法;掌握产黏性卵鱼类人工繁殖的基本技术方法。 作 业: 1.试述鱼类人工催产的基本原理? 2.试述催产剂的种类、特点和功能? 3.何谓生长成熟和生理成熟?何谓排卵、产卵?何谓效应时间? 4.列出催产率、受精率、出苗率的计算方法? 5.如何防止亲鱼种质退化?	√	√	√	√	√
第二章 鱼苗、鱼种培育 主要内容: 鱼苗、鱼种生物学的基本知识,鱼苗培育,鱼种培	2学时	学习要求:了解鱼苗、鱼种的生物学特性,理解鱼苗培育和鱼种培育的基本知识,掌握鱼类苗种培育的基本技能。 作 业: 1.何谓夏花、秋花、冬花、春	√	√	√	√	√

育。 学习要求：了解鱼苗、鱼种的生物学特性，理解鱼苗培育和鱼种培育的基本知识，掌握鱼类苗种培育的基本技能。		花、过池鱼种？ 2.试述家鱼鱼苗阶段的生物学特点？ 3.何谓整塘、清塘？ 4.试述各类清塘药物，及其优缺点？ 5.试述鱼苗清水下塘、肥水下塘和轮虫高峰期限下塘的优劣？					
第三章 池塘养鱼 主要内容： 池塘养鱼的考核指标和养殖周期、池塘条件、鱼种、混养搭配和放养密度、轮捕轮放与套养鱼种、施肥与投饵、饲养管理和“八字精养法”之间的关系	8学时	学习要求：理解池塘养鱼的地位，了解池塘养鱼的技术经济考核指标、养殖模式和管理方法，掌握池塘养鱼的基本技能。 作 业：1.何谓养殖周期？如何缩短养殖周期？ 2.试述理想池塘的池塘条件？ 3.试述青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鲂之间的关系？ 4.何谓混养、套养？ 5.何谓轮捕轮放？轮捕轮放有哪些优点？ 6.何谓“四定”投饵原则？ 7.试述鱼类浮头原因？如何预测、防止和解救浮头？ 8.增氧机有哪些作用原理？如何合理使用增氧机？	√	√	√	√	√
第四章 天然水域鱼类的养殖 主要内容： 湖泊、水库粗放式鱼类养殖，湖泊水库的集约化养殖，海湾网箱养鱼。	2学时	学习要求： 理解天然水域合理放养的涵义，了解天然水域养鱼的方式，掌握天然水域养鱼的基本技术。 自 学： 港湾养殖。 作 业： 1.天然水域有哪些养殖方式？试述各养殖方式的优缺点？ 2.何谓鲢鱼标准和团头鲂标准？何谓穿拦系数？ 3.试述小体积网箱高产的原理？ 4.“三网”养殖业（网箱、网拦、网围）如何走可持续发展之路？	√	√	√	√	√
第五章 稻田养鱼 主要内容： 稻田养鱼的概况及意义、稻田养鱼的条件和设施、稻田养鱼技术、稻鱼矛盾及稻鱼双丰收的生物学原理。	2学时	学习要求： 理解了稻田养鱼的意义和稻鱼矛盾及稻鱼双丰收的生物学原理，了解稻田养鱼的概况、掌握稻田养鱼的基本技能。	√	√	√	√	√
第六章 工业化养鱼 主要内容： 工业化养鱼设施的基本要求、工厂化养鱼的饲养管理	0学时 (自学)	学习要求： 理解工业化养鱼的概念，了解工业化养鱼的概况、类型、基本要求和饲养管理方法，掌握工业化养鱼的基本技能。 作 业： 1.何谓设施渔业？发展设施渔业应注意哪些问题？ 2.完善的工业化养鱼应由哪些系统组成？ 3.请设计一个理想的育苗用水的水处理装置，并解释每个环节的功能？	√	√	√	√	√
第七章 鱼类资源增殖 主要内容： 鱼类资源所面临的问题、鱼类资源的繁殖保护措施、鱼类资源增殖。	2学时	学习要求： 理解鱼类增殖和繁殖保护的涵义，了解鱼类增殖和繁殖保护的基本措施和途径，掌握鱼类增殖和繁殖保护的方法。 作 业： 1.试述当前鱼类资源增殖的主要问题？ 2.试述鱼类资源增殖的主要措施？	√	√	√	√	√

### 三、 教学方法

鱼类增养殖学实行模块式教学，根据《鱼类增养殖学》内容与养殖专业的实际要求，经深入研究确立了以水产养殖业可持续发展的理念为核心，以基础理论、实用技术为模块，充分利用多媒体技术、流媒体技术、光盘等现代信息技术，提高学生的学习兴趣。教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、实践训练、考核”等教学要素，灵活采用传统理论课堂讲授、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网、养殖场现场教学等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。由于采用了上述教学内容安排，学生学习兴趣浓厚，并感到本课程讲课重点突出、条理分明，课后复习易抓重点，学习效果好。

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

### 四、 考核与评价方式及标准

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

总评成绩：课堂讨论占 20%、作业占 10%、闭卷考试占 70%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		课程考试	
	课堂讨论	平时作业		
课程目标 1	3%	3%	27%	33%
课程目标 2	4%	3%	28%	35%
课程目标 3	3%	2%	10%	15%
课程目标 4	5%	1%	3%	9%
课程目标 5	5%	1%	2%	8%
合计	20%	10%	70%	100%

### 五、 课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	文化自信：我国是全世界水产养殖起源地	第一篇绪论	讲授	√		√	√	√
2	文化自信：建国后我国鱼类增养殖的发展和成就	第一篇绪论	讲授	√		√	√	√
3	文化自信：我国的稻田种养历史与发展	第一篇绪论	讲授		√	√	√	√
4	文化自信：保水渔业和净水渔业	第一篇绪论	讲授	√	√	√	√	√
5	公民人格：养殖专业教师鞠躬尽瘁死而后已的精神	第一篇绪论	讲授			√	√	√

6	文化自信：我校选育的优良养殖品种	第二篇 第一章	讲授	√	√	√	√	√
7	文化自信：王武教授对增氧机的合理使用及池塘高产的探索	第二篇 第二章	讲授	√	√	√	√	√
8	文化自信：我国水产饲料在全球的领先地位	第二篇 第四章	讲授			√	√	√
9	文化自信：家鱼人工繁殖的理论在我国的诞生	第二篇 第五章	讲授	√		√	√	√

## 六、 参考教材和阅读书目

参考教材：

王武编著，《鱼类增养殖学》，中国农业出版社，2000年。

阅读书目：

1. 《池塘养鱼高产技术》 王 武编著。农业出版社。1991。
2. 《中国淡水鱼类养殖学》 刘建康主编。科学出版社。1992。
3. 《中国鱼池生态学研究》 朱学宝、施正峰主编。上海科技出版社。1995。
4. 《内陆水域鱼类增殖与养殖学》 史为良主编。农业出版社。1996。
5. 《特种水产品养殖新技术》 王 武编著。金盾出版社。1996。
6. 《池塘养鱼新技术》 雷慧僧、薛镇宇、王 武编著。金盾出版社。1997。

## 七、 本课程与其课程的联系与分工

本课程是为水产养殖专业本科生开设的专业核心课，在学习鱼类学、水生生物学、水环境化学、鱼类生理学、水域微生物学等专业基础课和水产动物营养与饲料学的前提下，进行学习。

## 八、 说明

《鱼类增养殖学》是我校重要的特色课程之一，有着坚实的前期基础和良好的延承性，始终受到了校、院两级管理部门的高度重视与大力支持。中国高校的鱼类增养殖学科教学始于1950年的上海水产学院。《鱼类增养殖学》课程的发展前后经历3个阶段、4代人的努力，现已成为全国著名的课程。

撰写人：马旭洲、张文博、钟国防

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-11-18



# 《鱼类增养殖学》

课程名称（中文/英文）：鱼类增养殖学（Culture and Enhancement of Fishes）

课程编号：2402008

学分：3

学时：总学时 48

学时分配：讲授学时：48 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：马旭洲

## 一、 课程简介

### 1. 课程概况（中、英文）

鱼类增养殖学是为水产养殖专业本科生开设的专业核心课，是水产养殖专业本科生的专业教育必修课程，在水产养殖专业本科生四年的学习中，起着培养学生专业素质的作用。本课程讲授主要养殖鱼类的生物学特性和各类养殖水体的水环境特点，鱼类繁殖和养殖的基本理论、原理、方法和基本技能，通过理论学习和实践教学，使学生理解鱼类繁殖和养殖的基本理论原理、方法和基本技能，掌握鱼类繁殖和养殖的基本方法，为从事鱼类养殖打下坚实的理论基础。结合知识点学习学科发展史上的知名人士的生平和重要事件，培养学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，自觉践行社会主义核心价值观。

This course is “Culture and Enhancement of Fishes”, a professional core course for undergraduates majoring in aquaculture. It is a compulsory course for professional education for undergraduates majoring in aquaculture. It plays a role in cultivating students' professional quality in the four years of undergraduate education in aquaculture. This course teaches the biological characteristics of the main cultured fish and the water environment characteristics of various cultured water bodies, the basic theories, principles, methods and basic skills of fish artificial propagation and farming. Through theoretical study and practical teaching, students can understand fish artificial propagation and farming. Students must know well the basic theoretical principles, methods and basic skills of artificial propagation and farming, and build a solid theoretical foundation for fish farming.

### 2. 课程目标：

2.1 本课程使学生正确理解鱼类繁殖和养殖的概念，了解养殖鱼类的生物学特性和各类养殖水体的水环境特点，鱼类繁殖和养殖的基本理论、原理和方法，掌握鱼类繁殖和养殖的基本技能，

2.2 使学生能根据各类水域的特点，灵活应用所学的基本知识和基本技能，在保护环境和合理开发水产资源的基础上，提高各类养殖水域的生产力和经济效益，为今后科研、工作打下良好的基础。

2.3 使学生了解水产养殖与渔业水域环境管理、调控和生态修复、以及生态文明的关系，关注生态环境安全、可持续发展、绿色水产养殖、水产品安全与贸易等重大问题。

2.4 了解水产增养殖学前沿和发展趋势；了解有关水产养殖及资源保护、环境保护和渔政等方面的政策法规。

2.5 培养一懂两爱（具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀）的新时代水产科技创新和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
毕 业 要 求	1.1				√	√
	1.2	√		√	√	√
	1.3		√		√	√
	1.4				√	√
	1.5			√		
	1.6			√	√	√
	2.1					
	2.2	√		√	√	
	2.3				√	
	2.4	√	√	√		
	2.5	√	√	√		
	2.6				√	
	3.1	√				
	3.2	√	√			√
	3.3		√			√
	3.4			√		√
	3.5				√	√
	3.6				√	√

## 二、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一篇 绪论 主要内容： 鱼类增养殖业与鱼类增养殖学；鱼类增养殖业简史；建国后我国鱼类增养殖的发展和成就；我国鱼类增养殖的特色和我国鱼类增养殖发展趋势。	2学时	学习要求： 理解鱼类增养殖业与鱼类增养殖学的概念；了解我国及国外鱼类增养殖的简史、现状及发展方向。 作 业： 1.我国鱼类增养殖的特色？ 2.何谓综合养鱼？	√		√	√	√
第二篇 总论（基础篇） 第一章 主要养殖鱼类生物学 主要内容： 我国的主要养殖鱼类及其食性、生长、繁殖、栖息习性和对环境的适应。	6学时	学习要求： 了解我国主要的养殖鱼类的生物学特点以及主要的鱼类资源，掌握养殖鱼类的习性。 作 业： 1.试述物种与品种的区别？ 2.试述优良养殖对象的选择条件？ 3.试述主要养殖鱼类的食性、生活习性和繁殖习性？	√	√	√	√	√
第二章 养殖鱼类的生态环境与控制	14学时	学习要求： 了解养殖水域的物理特性、化学特性、土	√	√	√	√	√



主要内容： 养殖水域的物理特性、化学特性、土壤特性、生物特性、养殖水域的鱼产力、养鱼用水的处理方法和“生物包”水处理技术在育苗温室中的应用。		壤特性、生物特性、养殖水域的鱼产力和养鱼用水的处理方法，掌握各类养殖水域的水环境的特点和控制技术，在育苗温室中应用“生物包”水处理技术。 作 业： 1.试述各养殖水域中水环境的特点？ 2.试述水的运动对水产养殖的影响？ 3.试述水色在水产养殖中的作用？ 4.试述池塘溶氧的特点？ 5.何谓热阻力、密度流、氧盈、氧债？它们对池塘溶氧有何影响？ 6.试述溶氧对鱼类生存与生长的影响？ 7.CO <sub>2</sub> 、pH、O <sub>2</sub> 三者之间有何关系？ 8.NH <sub>3</sub> 与NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 之间有何关系？它们受哪些因子制约？ 9.试述精养与粗养水体中三态氮的变化与比例？ 10.试述池塘、湖泊、水库生物的特点？ 11.水域富营养化有哪些指标？ 12.试述淤泥的特点以及对水质与鱼类的影响？ 13 试述“藻型湖泊”与“草型湖泊”的特点？ 14.试述养殖水体有几种脱氮方法？					
第三章 肥料 主要内容： 养殖水域施肥的作用、有机肥料、无机肥料和池塘的合理施肥。	2 学时	学习要求： 理解水域施肥的原理，了解养殖水域施肥的作用和肥料种类；掌握池塘合理施肥的方法。	√	√	√		√
第四章 鱼类营养与饲料 主要内容： 鱼类的能量营养学，鱼类各营养物及其相互关系，亲鱼的营养，仔鱼的营养。	0 学时 (自学)	学习要求： 理解鱼类营养学的意义，了解养殖鱼类的营养要求，掌握饲料制备（培养）和投喂技术。	√	√	√		√
第五章 鱼类人工繁殖生物学基础 主要内容： 鱼类人工繁殖研究概况、鱼类性腺发育、中枢神经系统和内分泌系统在鱼类繁殖中的作用和环境因素对鱼类发育成熟和产卵的影响。	4 学时	学习要求： 理解鱼类人工繁殖的基础理论，了解鱼类人工繁殖研究概况，掌握鱼类人工繁殖的基本技能。 作 业： 1.试述中枢神经系统在鱼类繁殖中的作用？ 2.试述内分泌系统在鱼类繁殖中的作用？ 3.试述环境因子对鱼类性腺发育的影响？	√	√	√		√
第三篇 各论(技术篇) 第一章 主要养殖鱼类的人工繁殖 主要内容： 草鱼、青鱼、鲢、鳙、鲮鱼的人工繁殖；鲤、鲫、团头鲂的人工繁殖。	4 学时	学习要求： 理解家鱼人工繁殖的基本原理，了解家鱼人工繁殖的生产过程，掌握家鱼人工繁殖的基本技术方法；掌握产黏性卵鱼类人工繁殖的基本技术方法。 作 业： 1.试述鱼类人工催产的基本原理？ 2.试述催产剂的种类、特点和功能？ 3.何谓生长成熟和生理成熟？何谓排卵、产卵？何谓效应时间？ 4.列出催产率、受精率、出苗率的计算方法？ 5.如何防止亲鱼种质退化？	√	√	√	√	√
第二章 鱼苗、鱼种培育 主要内容： 鱼苗、鱼种生物学的基本知识，鱼苗培育，鱼种培育。 学习要求：了解鱼苗、鱼种的生物学特性，理解鱼苗培育和鱼种培育的基本	2 学时	学习要求：了解鱼苗、鱼种的生物学特性，理解鱼苗培育和鱼种培育的基本知识，掌握鱼类苗种培育的基本技能。 作 业：1.何谓夏花、秋花、冬花、春花、过池鱼种？ 2.试述家鱼鱼苗阶段的生物学特点？ 3.何谓整塘、清塘？ 4.试述各类清塘药物，及其优缺点？	√	√	√	√	√

知识, 掌握鱼类苗种培育的基本技能。		5.试述鱼苗清水下塘、肥水下塘和轮虫高峰期限下塘的优劣?					
第三章 池塘养鱼 主要内容: 池塘养鱼的考核指标和养殖周期、池塘条件、鱼种、混养搭配和放养密度、轮捕轮放与套养鱼种、施肥与投饵、饲养管理和“八字精养法”之间的关系	8学时	学习要求: 理解池塘养鱼的地位, 了解池塘养鱼的技术经济考核指标、养殖模式和管理方法, 掌握池塘养鱼的基本技能。 作 业: 1.何谓养殖周期? 如何缩短养殖周期? 2.试述理想池塘的池塘条件? 3.试述青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鲂之间的关系? 4.何谓混养、套养? 5.何谓轮捕轮放? 轮捕轮放有哪些优点? 6.何谓“四定”投饵原则? 7.试述鱼类浮头原因? 如何预测、防止和解救浮头? 8.增氧机有哪些作用原理? 如何合理使用增氧机?	√	√	√	√	√
第四章 天然水域鱼类的养殖 主要内容: 湖泊、水库粗放式鱼类养殖, 湖泊水库的集约化养殖, 海湾网箱养鱼。	2学时	学习要求: 理解天然水域合理放养的涵义, 了解天然水域养鱼的方式, 掌握天然水域养鱼的基本技术。 自 学: 港湾养殖。 作 业: 1.天然水域有哪些养殖方式? 试述各养殖方式的优缺点? 2.何谓鲢鱼标准和团头鲂标准? 何谓穿拦系数? 3.试述小体积网箱高产的原理? 4.“三网”养殖业(网箱、网拦、网围)如何走可持续发展之路?	√	√	√	√	√
第五章 稻田养鱼 主要内容: 稻田养鱼的概况及意义、稻田养鱼的条件和设施、稻田养鱼技术、稻鱼矛盾及稻鱼双丰收的生物学原理。	2学时	学习要求: 理解了稻田养鱼的意义和稻鱼矛盾及稻鱼双丰收的生物学原理, 了解稻田养鱼的概况、掌握稻田养鱼的基本技能。	√	√	√	√	√
第六章 工业化养鱼 主要内容: 工业化养鱼设施的基本要求、工厂化养鱼的饲养管理	0学时 (自学)	学习要求: 理解工业化养鱼的概念, 了解工业化养鱼的概况、类型、基本要求和饲养管理方法, 掌握工业化养鱼的基本技能。 作 业: 1.何谓设施渔业? 发展设施渔业应注意哪些问题? 2.完善的工业化养鱼应由哪些系统组成? 3.请设计一个理想的育苗用水的水处理装置, 并解释每个环节的功能?	√	√	√	√	√
第七章 鱼类资源增殖 主要内容: 鱼类资源所面临的问题、鱼类资源的繁殖保护措施、鱼类资源增殖。	2学时	学习要求: 理解鱼类增殖和繁殖保护的意义, 了解鱼类增殖和繁殖保护的基本措施和途径, 掌握鱼类增殖和繁殖保护的方法。 作 业: 1.试述当前鱼类资源增殖的主要问题? 2.试述鱼类资源增殖的主要措施?	√	√	√	√	√

### 三、 教学方法

鱼类增养殖学实行模块式教学，根据《鱼类增养殖学》内容与养殖专业的实际要求，经深入研究确立了以水产养殖业可持续发展的理念为核心，以基础理论、实用技术为模块，充分利用多媒体技术、流媒体技术、光盘等现代信息技术，提高学生的学习兴趣和积极性。教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、实践训练、考核”等教学要素，灵活采用传统理论课堂讲授、观看录像、电子教案、使用 CAI 课件、课程资源上网、养殖场现场教学等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。由于采用了上述教学内容安排，学生学习兴趣浓厚，并感到本课程讲课重点突出、条理分明，课后复习易抓重点，学习效果好。

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

#### 四、考核与评价方式及标准

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

总评成绩：课堂讨论占 20%、作业占 10%、闭卷考试占 70%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		课程考试	
	课堂讨论	平时作业		
课程目标 1	3%	3%	27%	33%
课程目标 2	4%	3%	28%	35%
课程目标 3	3%	2%	10%	15%
课程目标 4	5%	1%	3%	9%
课程目标 5	5%	1%	2%	8%
合计	20%	10%	70%	100%

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	文化自信：我国是全世界水产养殖起源地	第一篇绪论	讲授	√		√	√	√
2	文化自信：建国后我国鱼类增养殖的发展和成就	第一篇绪论	讲授	√		√	√	√
3	文化自信：我国的稻田种养历史与发展	第一篇绪论	讲授		√	√	√	√
4	文化自信：保水渔业和净水渔业	第一篇绪论	讲授	√	√	√	√	√
5	公民人格：养殖专业教师鞠躬尽瘁死而后已的精神	第一篇绪论	讲授			√	√	√
6	文化自信：我校选育的优良养殖品种	第二篇第一章	讲授	√	√	√	√	√

7	文化自信：王武教授对增氧机的合理使用及池塘高产的探索	第二篇 第二章	讲授	√	√	√	√	√
8	文化自信：我国水产饲料在全球的领先地位	第二篇 第四章	讲授			√	√	√
9	文化自信：家鱼人工繁殖的理论在我国的诞生	第二篇 第五章	讲授	√		√	√	√

## 六、 参考教材和阅读书目

参考教材：

王武编著，《鱼类增养殖学》，中国农业出版社，2000年。

阅读书目：

1. 《池塘养鱼高产技术》 王 武编著。农业出版社。1991。
2. 《中国淡水鱼类养殖学》 刘建康主编。科学出版社。1992。
3. 《中国鱼池生态学研究》 朱学宝、施正峰主编。上海科技出版社。1995。
4. 《内陆水域鱼类增殖与养殖学》 史为良主编。农业出版社。1996。
5. 《特种水产品养殖新技术》 王 武编著。金盾出版社。1996。
6. 《池塘养鱼新技术》 雷慧僧、薛镇宇、王 武编著。金盾出版社。1997。

## 七、 本课程与其课程的联系与分工

本课程是为水产养殖专业本科生开设的专业核心课，在学习鱼类学、水生生物学、水环境化学、鱼类生理学、水域微生物学等专业基础课和水产动物营养与饲料学的前提下，进行学习。

## 八、 说明

《鱼类增养殖学》是我校重要的特色课程之一，有着坚实的前期基础和良好的延承性，始终受到了校、院两级管理部门的高度重视与大力支持。中国高校的鱼类增养殖学科教学始于1950年的上海水产学院。《鱼类增养殖学》课程的发展前后经历3个阶段、4代人的努力，现已成为全国著名的课程。

撰写人：马旭洲、张文博、钟国防

审核人：刘利平

教学院长：黄旭雄

日期：2018-11-18

## 《专业外语 A》

课程名称（中文/英文）：专业外语 A（Professional English in Aquaculture）

课程编号：2402010

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：刘利平

### 一、 课程简介

#### 1. 课程概况（中、英文）

通过使用英语教材和教案，并通过双语教学，系统地讲解全球范围内几种重要的水产养殖品种的鉴定方法，生物学特征，苗种生产，疾病控制方法，存在的主要问题以及全球市场与发展趋势分析，使学生能够了解世界水产养殖业现状，掌握几种主要养殖品种的水产养殖过程。介绍几种重要的水产养殖方式，尤其是使学生了解各种水产养殖对象的负责任的水产养殖方式。讲述世界水产品贸易的基本情况，使学生了解国际水产品贸易中我国水产出口面临的风险以及规避的方法。结合知识点学习我国水产养殖发展历史，并对比国外相对落后国家的养殖现状，培养学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格。

This course covers the current status, challenge and trends of global aquaculture, with focus on the biology, seed production, diseases control and life cycle of the most important species with commercial importance all over the world which include carps, tilapia, channel catfish, shrimp and prawns. In addition, sustainable and responsible aquaculture models are also introduced. Through learning this course, students may broaden their knowledge scope through learning professional English, and improve the capability of reading professional literatures.

#### 2. 课程目标：

2.1 本课程使学生正确理解全球范围内水产养殖的现状，全球几种重要的水产养殖品种的生物学特征，苗种生产，疾病控制方法，欧洲、日本、美国、非洲等国养殖的主要品种、存在的主要问题以及全球市场与发展趋势分析。

2.2 使学生能够了解世界水产养殖业现状，灵活应用所学的基本知识和基本技能，在保护环境和合理开发水产资源的基础上，掌握几种主要养殖品种的水产养殖过程。

2.3 介绍几种重要的水产养殖方式，尤其是使学生了解各种水产养殖对象的负责任的水产养殖方式。

2.4 讲述世界水产品贸易的基本情况，使学生了解国际水产品贸易中我国水产出口面临的风险以及规避的方法；介绍国内外主要水产教育和研究机构，为今后科研、工作打下良好的基础。

2.5 培养一懂两爱（具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀）的新时代水产科技创新和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
毕业 要求	1.1	√			√	√
	1.2	√		√		√
	1.3		√		√	√
	1.4				√	√
	1.5			√		
	1.6	√	√	√	√	√
	2.1					
	2.2	√	√	√	√	√
	2.3				√	
	2.4	√	√	√	√	√
	2.5	√	√	√		
	2.6				√	
	3.1	√				
	3.2	√	√			√
	3.3		√			√
	3.4			√		√
	3.5				√	√
	3.6				√	√

## 二、 教学内容

教学内容安排：

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章：代表性的水产养殖品种的生物学与产业：中国四大家鱼	2	1.主要养殖鱼类的拉丁文及英文； 2. 鳙鱼的生物学及养殖。					
第一章：代表性的水产养殖品种的生物学与产业：斑点叉尾鲷在美国的养殖现状	2	掌握斑点叉尾鲷的生活习性、养殖与繁殖；	√		√	√	√
第一章：代表性的水产养殖品种的生物学与产业： 鳊鱼的养殖	2	掌握鳊鱼的生物学，养殖历史及繁殖	√	√	√		√
第一章：代表性的水产养殖品种的生物学与产业：对虾的养殖	2	掌握对虾的生物学，养殖历史及繁殖生物学	√	√	√		√
第一章：代表性的水产养殖品	2	理解罗非鱼的生物学特性，	√	√	√		√

种的生物学与产业:罗非鱼		繁殖及经济特征					
第二章:全球的水产养殖介绍: 中国的水产养殖	2	掌握中国水产养殖的历史, 模式, 主要养殖品种	√	√	√		√
第二章:全球的水产养殖介绍: 日本的水产养殖	2	掌握日本水产养殖的主要品 种, 及增殖方法	√	√	√		√
第二章:全球的水产养殖介绍: 澳大利亚水产养殖	2	了解澳大利亚的主要养殖品 种, 模式	√	√	√	√	√
第三章:水产养殖方式	2	掌握主要水产养殖方式介绍 (池塘、网箱、工厂化养殖 等)	√	√	√	√	√
第四章:水产养殖基础理论: 养殖水化学基础理论	4	掌握碱度、硬度等基本水化 概念介绍; 氮循环和磷循环 介绍	√	√	√		√
第四章:水产养殖基础理论:水 产动物营养概述	2	掌握蛋白质、脂肪、碳水化 合物、维生素等基本营养物 质代谢简介	√	√	√		√
第四章:水产养殖基础理论: 水生动物疾病与健康	2	鱼病产生原因、预防措施及 水产养殖主要疾病类型概述	√	√	√	√	√
第五章:观赏水族概述	2	主要观赏鱼养殖品种的分 类、产地及其生物学特性概 述	√	√	√		√
第六章:全球化的水产教育	2	了解讲述未来水产养殖的发 展方向, 国内外水产教育情 况	√	√	√	√	√
考试	2	全英文试卷	√	√	√	√	√

### 三、 教学方法

本课程将采用启发式教学方法, 部分学时有讨论式和案例式教学环节, 也将有现代化视频教学手段, 如对日本的水产养殖、东南亚的水产养殖现状进行学习, 播放时间不超过 2 学时。课程问双语教学, 采用英语 ppt 和教材, 布置习题主要是词汇的复写, 每次课前都会要求复写前次课程的专业词汇。平时作业控制在 10 学时, 各章节讲授完毕后, 给学生布置有关水产养殖各研究方向最新进展的英文论文, 供学生阅读, 达到扩大词汇、掌握最新动态的目的。

#### 四、考核与评价方式及标准

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。考核为闭卷考试，试卷为全英文，卷面成绩占总分的 70%，课堂小作业占 20%，课堂讨论占 10%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		课程考试	
	课堂讨论	平时作业		
课程目标 1	3%	3%	27%	33%
课程目标 2	4%	3%	28%	35%
课程目标 3	3%	2%	10%	15%
课程目标 4	5%	1%	3%	9%
课程目标 5	5%	1%	2%	8%
合计	20%	10%	70%	100%

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	文化自信：我国是全世界水产养殖起源地	第一章	讲授	√		√	√	√
2	文化自信：建国后我国鱼类增养殖的发展和成就	第二章	讲授	√		√	√	√
3	文化自信：我国的稻田种养技术南南合作到非洲	第二章	讲授		√	√	√	√
4	文化自信：保水渔业和净水渔业	第二章	讲授	√	√	√	√	√
5	公民人格：养殖专业教师鞠躬尽瘁死而后已的精神	第二章	讲授			√	√	√
6	文化自信：我校选育的优良养殖品种	第三章	讲授	√	√	√	√	√
7	文化自信：王武教授对增氧机的合理使用及池塘高产的探索	第二章	讲授	√	√	√	√	√
8	文化自信：我国水产饲料在全球的领先地位	第四章	讲授			√	√	√
9	文化自信：家鱼人工繁殖的理论在我国的诞生	第五章	讲授	√		√	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 水产英语. 王吉桥等, 辽宁师范大学出版社, 2008.



2. Aquaculture 杂志
3. Aquaculture Research 杂志
4. Aquaculture Engineering 杂志

## 七、本课程与其课程的联系与分工

大学英语阅读、听力课是该课程的先修课程，此外，在选修《专业外语 A》之前，最好有《鱼类增养殖学》、《甲壳动物增养殖学》等专业课程的基础。完成《专业外语 A》课程学习后，可以进入其他专业课程选修和毕业论文实验和撰写阶段。

## 八、说明

《专业外语 A》是在水产养殖专业原选修课《全球化的水产养殖》课程的基础上，面向水产与生命学院学生的专业选修课。

撰写人：刘利平  
审核人：刘利平、张宗恩  
教学院长：黄旭雄  
日期：2018-12-18

# 《水产养殖环球鸟瞰》

课程名称（中文/英文）：（水产养殖环球鸟瞰/GLOBAL BIRD VIEW OF AQUACULTURE）

课程编号：2402012

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时：14 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：2

课程负责人：赵岩

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

《水产养殖环球鸟瞰》是面向各个专业的全校综合选修课。本课程主要从水产品与人类生存及发展、世界水产资源、各地区养殖种类的形成和特点、养殖地区的分布和主要养殖国的特色、养殖方式的类型、市场需求、食品安全以及饮食文化等方面，使学生对水产养殖在全世界的格局有基本了解，对中国水产养殖业在世界的地位与责任有所认识。

Aquaculture, also known as aquafarming, is the farming of aquatic organisms such as fish, crustaceans, molluscs and aquatic plants. Aquaculture involves cultivating freshwater and saltwater populations under controlled conditions. Success in aquaculture demands scientific knowledge of a wide range of economic, biological and environmental factors. This course offer a thorough training opportunity in key aspects of the industry and cooking culture. The course offers students the flexibility to study aquaculture as a concentration forming part of marine Science.

### 2.课程目标：

2.1 从全球角度就水产养殖的意义、养殖种类、养殖地区、养殖方式及水产品的利用做一个概括而有趣的介绍。

2.2 使学生充分了解丰富的鱼文化、食鱼文化。

2.3 丰富本科生的知识结构，提高学生的综合素质。

2.4 使学生对从事水产研究，尤其是我校的光辉历史有所了解。

2.5 帮助学生把课堂学习与社会主义核心价值观紧密结合，陶冶爱国主义者情操，希望学生能了解水产、关注水产、最终受益水产。

## 二、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
第一章 绪论	2		√	√		√	√
第二章 世界范围内的水产养殖	4	自学内容： 查阅日本，美国的主要 养殖水产动植物	√	√	√	√	√
第三章 竭泽而渔的教训 大黄鱼产业历史和养殖现状	2	自学内容： 大黄鱼的生物学	√	√	√		√

第四章 水中国宝 中华鲟的生物学和生态价值	2	自学内容： 中华鲟的生物学	√	√	√		√
第五章 “三文鱼”是什么鱼？	2	自学内容： 鲑鳟鱼类的生物学	√	√			√
第六章 中国水产养殖在世界的地位 与责任	2	自学内容： 了解水产养殖中可能存在的如食品安全等问题。中国水产养殖源远流长，文化底蕴深厚，是产量与消费头号大国，却是科技弱国	√	√		√	√
第七章 讨论	2	组织学生调查、讨论身边的水产市场	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程根据不同章节具体内容灵活采用传统讲授式、讨论式、案例式、翻转课堂等教学方式。提倡并要求一定的课外阅读量。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

本课程采用的教学媒体主要有：PPT 课件和软件式课件，文字教材（推荐大量课外阅读材料）、音像教材（磁带、光盘等多媒体）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、qq、微信等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末论文相结合的方式进行。

1. 平时成绩占比 50%，主要包括：学习态度(25%)，课堂讨论（20%），课外阅读(5%)。
2. 期末论文占比 50%，从兴趣出发，围绕和“水产”或“水生生物”相关，自拟题目展开论述。根据资料查阅是否丰富，论述是否完整，有无个人观点，格式是否规范等给与评分。
3. 总评成绩= 学习态度（25%）+ 课堂讨论（20%）+课外阅读（5%）+论文（50%）。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			论文	
	学习态度	课堂讨论	课外阅读		
课程目标 1	5%	4%	1%	10%	20%
课程目标 2	5%	4%	1%	10%	20%
课程目标 3	5%	4%	1%	10%	20%
课程目标 4	5%	4%	1%	10%	20%
课程目标 5	5%	4%	1%	10%	20%
合计	25%	20%	5%	50%	100%

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	螃蟹教授王武“情系三渔，爱洒江河”，培养三农情怀。大力弘扬以爱国主义为核心的民族精神，高度重视培育学生的民族自信心、自豪感，形成民族文化自信，不断提高生涯规划与职业规划能力，了解职业道德要求。	第一章	讲授	√	√		√	√
2	李思发，我校教授，用其毕生心血培育的良种鼓起了农民的“钱袋子”，丰富了百姓的“菜篮子”，并以其富有创造性的学术著作赢得了国内外业者、学者的尊崇。坚守“潜心耕耘 授人以渔”。“搞研究就要耐得住寂寞，受得了打击，开始选育种研究时就有这个思想准备，困难再大，也没有想过要放弃。”	第二章	讲授	√	√		√	√
3	刘家富，我国大黄鱼产业的创始人，被业界尊为“大黄鱼之父”。为保护与开发我国海中‘国鱼’大黄鱼而造福世人，奋斗终身。培养学生的国家意识和民族精神，使学生清楚自身责任和历史使命。	第三章	观看视频	√	√	√		√
4	中华鲟是反映海洋和河流生态状况的重要指示性物种。近两年来，中华鲟栖息地和产卵场条件进一步恶化，中华鲟出现自然繁殖活动不连续的趋势，物种延续面临严峻挑战。引导学生了解维护水生生物多样性、实现人与自然和谐发展具有重要的现实意义。	第四章	观看视频		√	√	√	√
5	我校本科生创业养殖小龙虾，做“虾农”育出“清甜小龙虾”。激情点燃青春，梦想搭载科技，创意成就未来。鼓励学生创业，引导学生关注现代城市与传统自然相互交融中的生态和人文。	第六章	讲授		√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

本课程主要用教师自编的 PPT 课件，还可阅读一些参考教材：

中国鱼文化，殷伟，文物出版社，2009

筑地鱼道，栗原友，南海出版社，2018

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程内容丰富有趣，不涉及过深的专业知识，对水产科学、食鱼文化等有兴趣的同学即可选修。

主撰人：赵岩

审核人：刘利平 唐文乔

教学院长：黄旭雄

2018年12月12日

## 《水产学导论》

课程名称（中文/英文）：水产学导论（Introduction to Aquaculture and Fishery Science）课

程编号：2401505

学分：1

学时：总学时 16

学时分配：讲授学时：16 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：刘其根

### 八、 课程简介

#### 3. 课程概况（中、英文）

水产学导论是为水产养殖专业一年级本科生开设的专业前导课，旨在使本专业的新生在专业学习之前就能对所专业的历史、主要内容和发展方向等有一个总体的了解，既有利于激发和培养他们对本专业的学习积极性，也有利于帮助他们拓宽视野，培养他们的跨学科思想，有利于将其他学科学习的知识在水产学中应用；或者使他们能较早地找到自己感兴趣的专业方向，更加主动地学习，极大限度地激发他们学习专业知识地潜能，有利于更好地培养学生的专业素质。本课程讲授水产养殖和渔业发展概况、水产养殖的主要技术与模式、水产养殖的种质与品种选育技术进展、水产动物营养与饲料、水产动物医学概况、水产养殖工程学和水产资源的保护与可持续利用等，为他们今后学习水产养殖相关理论和技术打下初步的理论基础。同时，结合知识点学习学科发展史上的知名人士的生平和重要事件，培养学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，自觉践行社会主义核心价值观。

*Introduction to Aquaculture and Fishery Sciences* is a preparatory course for the first year undergraduate students majoring in aquaculture. The main purposes of this course are to inspire their interests or enthusiasm toward aquaculture and fishery science, to broaden their horizons on the conservation and exploitation of various aquatic organisms and to let them think in a multidisciplinary way so as to be able to learn more actively during the four year study. The main contents include the brief introduction on the fishery and aquaculture status of the world and of China, the technology of aquaculture and its developing trends, the breeding technology, the aqua-feed, the veterinary science on fish and aquatic animals, aquacultural engineering, and the conservation and sustainable development of aquatic resources etc. Through the learning of this course, it will lay down a solid foundation for them for further study on this major.

#### 4. 课程目标：

2.1 本课程使学生正确理解渔业和水产养殖的诸多基本概念，了解水产学科和水产资源保护和利用的特点、发展历史、方向和前景，以及为学习本专业今后所需要进一步学习与掌握的各种专业基本技能；

2.2 使学生能通过学习，掌握水产养殖和水产资源的开发利用所需的主要专业知识框架，以及与其他现代科学技术之间的界面，便于今后的跨学科学习和将所学新技术更好地应用于本学科。

2.3 使学生能通过本课程在水产种质资源保护与鱼类选育种、水产动物的营养和饲料、水产动物的疾病学、水产养殖工程等相关问题的初步学习后，较早地发现自己的专业学习兴趣，更主动地找到合适的学科导师及其实验室，更早地进入实验室开展专业学习。

2.4 通过了解水产养殖学前沿和发展趋势，更早地开展创新实践和探索。

## 九、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<b>第一章 绪论</b> 主要内容： 第一节 水产学的基本概念 第二节 水产学的学科与专业 第三节 水产学的发展简史 第四节 水产学的主要研究领域与方向。	2学时	学习要求： 了解水产养殖与渔业科学的基本概念；了解渔业与水产养殖的区别及各自的特点；了解我国水产学的发展历程。 作业： 1.何谓渔业、水产养殖？它们有什么区别和联系？ 2.水产学有哪些主要研究方向？	√		√	√
<b>第二章 全球与我国水产养殖和渔业发展概况</b> 主要内容： 世界渔业发展概况与趋势、世界水产养殖发展概况和趋势； 我国渔业发展概况、我国水产养殖发展概况和趋势。	2学时	学习要求： 了解国内外渔业和水产养殖发展的现状和趋势。 作业： 1.从世界渔业和水产养殖发展趋势，你对水产养殖专业的发展前景有何看法？ 2.你如何认识和评价我国水产养殖发展的成就？	√	√	√	√
<b>第三章 水产养殖的主要类型、技术与模式</b> 主要内容： 我国水产养殖的主要模式、关键技术。	2学时	学习要求： 了解我国水产养殖的主要模式及其关键技术。 作业： 1.请列举我国目前主要的水产养殖模式？ 2.请通过查阅文献，概述出我国不同养殖模式的技术要点。	√	√	√	√
<b>第四章 水产养殖的“种”</b> 主要内容： 水产养殖的种质资源与良种选育相关的基本概念 水产良种选育的研究概况与趋势	2学时	学习要求： 了解水产良种的概念和遗传育种在水产养殖发展中的重要性。 作业： 1. 何谓水产良种？ 2. 如何选育良种？	√	√	√	√

第五章 水产动物的营养与饲料 主要内容： 水产生物营养需求的基本概念。 水产饵料与饲料	2学时	学习要求： 理解鱼类营养学的意义，了解养殖鱼类的营养要求，初步了解饲料制备（培养）和投喂技术。 作业： 1. 何谓营养和营养物质？ 2. 什么是饵料与饲料？ 3. 相比畜禽饲料，水产饲料有哪些特殊之处？	√	√	√	√
第六章 水产动物医学概述 主要内容： 水产动物的病原、病理； 水产动物的免疫； 水产动物的药理学及药理学； 水产动物的病害防治及健康养殖	2学时	学习要求： 理解鱼类疾病发生的主要原因；鱼类的免疫学基础知识；水产药物和药理学基础知识；了解病害防治技术。 作业： 1.了解鱼类为什么会生病？ 2.你知道鱼类有特异性免疫功能吗？ 3.何谓健康养殖？	√	√	√	√
第七章 水产养殖工程与装备学 主要内容： 了解水产养殖中常用的机械、装备； 了解工程在水产养殖过程中可解决的主要问题； 了解水产养殖工程与装备的发展趋势。	4学时	学习要求： 了解工程与装备与水产养殖产业发展的关系； 了解相关领域未来的发展趋势 作业： 1.认识水产养殖技术与工程装备的关系？ 2.谈谈你对水产养殖现代化的理解。	√	√	√	√
第八章 水产资源的保护与可持续利用 主要内容： 水产养殖发展的主要问题及产生的原因。 水产生物资源的保护问题； 水产养殖的可持续发展等	2学时	学习要求： 了解影响水产资源和水产养殖可持续发展的主要因素及可能的解决途径。 作业： 1.海洋鱼类资源是否是捕之不尽的，为什么？ 2.制约水产养殖可持续发展的主要因素有哪些？	√	√	√	√

## 十、 教学方法

水产学导论实行模块式教学，即每个章节都是相对独立的教学模块，主要是因为《水产学导论》的主要内容是本专业今后要涉及的不同专业方向。最好的教学方法是，每个方向分别由该方向的知名教授来讲授，也可通过讲座形式，让同学了解每个方向的主要内容和有趣研究，从而激发学生对本专业的学习兴趣、热情和对未知的探索欲望。

作为前导课程，本课程将以介绍学科的基本概念、最基础的理论知识、未来发展展望等为主，充分利用多媒体技术、流媒体技术、光盘等现代信息技术，提高学生的学习兴趣。教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、课后阅读、考核”等教学要素，灵活采用传统理论课堂讲授、观看录像、电子教案、使用CAI课件、课程资源上网等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。由于采用了上述教学内容安排，学生学习兴趣浓厚，并感到本课程讲课重点突出、条理分明，课后复习易抓重点，学习效果好。

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

## 十一、考核与评价方式及标准

考试主要采用撰写课程报告的方式，这样使学生通过对网络教学资源的充分挖掘，更好地了解本专业的一些发展概况、前沿动态，更有利于激发他们对专业的热爱。这样的考核方式，应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度，和对专业的认知程度。

总评成绩：课堂讨论占 20%、作业占 10%、课程报告占 70%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		课程考试	
	课堂讨论	平时作业		
课程目标 1	5%	3%	20%	28%
课程目标 2	5%	3%	20%	28%
课程目标 3	5%	2%	15%	22%
课程目标 4	5%	2%	15%	22%
合计	20%	10%	70%	100%

## 十二、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	文化自信：我校和我国老一辈献身水产的故事	第一章 绪论	讲授	√		√	√
2	文化自信：水产品出口创汇的贡献	第二章	讲授	√		√	√
3	文化自信：我国的稻田种养历史与发展	第三章	讲授		√	√	√
4	文化自信：我国水产养殖大国的地位	第一章	讲授	√	√	√	√
5	公民人格：养殖专业教师鞠躬尽瘁死而后已的精神	第一章 绪论	讲授			√	√
6	文化自信：我校选育的优良养殖品种	第四章	讲授	√	√	√	√

## 十三、参考教材和阅读书目

参考教材：

乐美龙编著，《渔业科学》，山东画报出版社，2001年。

阅读书目：

1. 《新编淡水养殖技术手册》 戈贤平 蔡仁逵主编。上海科学技术出版社。2007。
2. 《海水养殖与碳汇渔业》 王清印主编。海洋出版社。2012。
3. 《中国鱼池生态学研究》 朱学宝、施正峰主编。上海科技出版社。1995。
4. 《内陆水域鱼类增殖与养殖学》 史为良主编。农业出版社。1996。



5. 《特种水产品养殖新技术》 王 武编著。金盾出版社。1996。
6. 《渔业现代化与可持续发展》 张显良 刘晴主编。海洋出版社。2009。

#### 十四、 本课程与其课程的联系与分工

本课程是为水产养殖专业本科生开设的前导课,是在学习专业基础课和专业课程之前作为一个入门的介绍。

#### 十五、 说明

《水产学导论》是专为我校新生开设的专业前导课程,是在以往经常有学生普遍反映接触专业课程太晚、等到大三、大四才开始学习专业课程,但那时又快毕业的背景下新开设的。经过近几年的实践,能让学生对专业有了进一步的了解,同学对专业的学习热情也得到提高。

撰写人: 刘其根

审核人: 刘利平、张宗恩

教学院长: 黄旭雄

日期: 2018-12-18

# 《水产养殖工程学》

课程名称（中文/英文）：水产养殖工程学 /Aquacultural Engineering

课程编号：2402024

学 分：3

学 时：总学时 52

学时分配：讲授学时：40 实验学时：12 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：谭洪新

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

水产养殖产业是全球食品生产领域发展最快的行业，在未来是一个朝阳产业。水产养殖工程领域的快速发展是成就这个朝阳产业未来发展的重要技术之一，例如，循环水养殖技术可以节约大量的水资源并提高土地使用效率，深远海养殖技术成为可能。本课程旨在系统性讲述现代水产养殖工程学的基本原理和主要方法，主要包括：养殖场的规划设计、水产养殖水处理技术与设备、陆基封闭式水产养殖系统等。通过学习，使学生初步掌握应用工程技术手段提高水产养殖系统生产效率的能力，初步具备水产养殖场的规划设计能力。

The aquaculture industry is projected to continue growing at a rate higher than most other industries for the foreseeable future. Many factors have made this growth possible. One is developments within the field of aquaculture engineering, for example improvements in technology that allow reduced consumption of fresh water and development of re-use systems. Another is the development of offshore cages: sites that until a few years ago not were viable for aquaculture purposes can be used today with good results. The aim with this course is to give a general overview of the technology used in the aquaculture industry. Individual chapters focused on water transfer, water treatment, production units and additional equipment used on aquaculture plants. Chapters where equipment is set into systems, such as land-based fish farms and cage farms, are also included. The primary aim of aquaculture engineering is to utilize technical engineering knowledge and principles in aquaculture and biological production systems.

### 2. 课程目标

- 2.1 培养学生对全球水产养殖工程技术现状与发展趋势的认知与判别能力；
- 2.2 培养学生对多种水产养殖设施及系统的初步规划与设计能力；
- 2.3 提高学生对我国提出的农业现代化的理解与实践能力。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度		
			2.1	2.2	2.3
<b>第一章 水产养殖工程学发展概论</b> 主要内容：水产养殖工程学的概念和内涵、分类方法、发展历程；主要测量手段用于地形图的测绘；养殖工程制图的基本要求。	2		√	√	√
<b>第二章 水产养殖用水要求与养殖废水排放</b> 主要内容：水产养殖场用水的水质要求及主要评价指标体系；养殖废水的水质特性及排放标准；养殖	4	课后阅读与作业： 全球水产养殖尾水排放政策现状分析	√	√	√

尾水达标排放与分质回用。					
<b>第三章 水产养殖水处理核心技术</b> 主要内容：主要的物理、化学、生物水处理方法用于养殖原水、养殖水体、养殖废水的净化处理概况，及对养殖系统中主要营养要素的迁移转化效果；固液分离技术，物理吸附技术，生物过滤技术，消毒及深度氧化技术，溶解氧调控技术，水温调控技术，水质调配技术。	12	课后阅读与作业： 分析养殖系统中氮素的迁移转化路径及影响因素。	√	√	√
<b>第四章 开放式水产养殖系统的规划与设计</b> 主要内容：养殖场的选址与规划设计；给排水工程设计与规划；池塘养殖工程；流水养殖工程；天然水域增养殖工程；离岸水产养殖工程。	10	课后阅读与作业： 海洋牧场现状及发展趋势分析。	√	√	√
<b>第五章 封闭式水产养殖系统的规划与设计</b> 主要内容：经典型循环水养殖系统；生物絮团水产养殖系统；新型受控式水产养殖系统。	10	课后阅读与作业： 受控式水产养殖系统的优点、缺点分析，并与开放式养殖系统比较。	√	√	√
<b>第六章 循环水养殖系统实际操作与管理</b> 主要内容：新建生物过滤器净化功能构建与水质分析；循环水养殖系统运行与管理。	12	课后阅读与作业： 撰写循环水养殖系统操作与管理报告。	√	√	√
<b>课程总结与复习</b>	2				

### 三、教学方法

本课程实行模块式教学，将整个课程按照特定主题划分为6个渐进式单元，层层递进与深入，每个单元由理论授课、自学、作业等方式构成。教学形式多样，采用PBL（基于问题的学习）的模式、案例式、翻转课堂、混合式教学等。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（参考教材）、课件（包括主讲老师对各研讨主题的重点和难点的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及辅导答疑（主要采用E-MAIL、微信、坐班答疑、主题辅导等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末课程论文成绩相结合的方式进行。考核范围涵盖所有讲授的内容，考核内容能客观反映出学生对本门课程的主要概念和重要知识的掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩=平时成绩50%+论文成绩50%。其中，平时成绩由考勤10%、作业20%、实验20%构成。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.1	2.2	2.3
1	我国提出的农业现代化发展战略，对水产养殖工程技术应用到水产养殖提出了新要求。实现资源节约、环境友好、生态安全是我们的责任。	第一章	通过十九大的视频、图片等影音资料，结合本章理论课程中材料进行说明。	√	√	√
2	保护水域生态系统，尤其是长江大保护的提出，体现了国家在落实生态文明建设战略的决心。	第二章	结合课后阅读材料引入保护、开发、利用的辩证关系，加强养殖尾水控制。	√	√	√
3	科学技术是第一生产力，国家提出加强原始创新，创新驱动中国经济转型升级有利于全球产业发展。	第三章	从水处理新技术新工艺不断涌现入手，结合理论课程使学生深刻理解十九大提出的创新发展理念。	√	√	√

4	国家提出的海洋发展战略, 我校提出的渔权即海权, 对于大洋的利用都提出了新的要求。	第四章	从我国大力发展深远海养殖入手, 分析我国海洋发展战略, 提高学生的海权意识。	√	√	√
5	我国绿色发展理念的提出, 与联合国提出的可持续发展理念的关联性, 体现大国担当, 人类命运共同体的具体实践。	第五章	通过十九大的视频、图片等影音资料, 结合本章理论课程中FAO材料进行说明。	√	√	√
6	我校 100 多年办学历程中涌现出来的责任与担当者, 使学校在新时代背景下承担起“双一流”建设的重任。	第六章	通过讲授, 激发学生热爱专业, 承担起学科与产业发展的重任。	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

水产养殖工程学 (黄朝禧), 中国农业出版社, 2010 年。

Aquaculture Engineering (Odd-Ivar Lekang), Blackwell, 2007 年。

### 阅读书目:

Jacob Bregnballe, A Guide to Recirculation Aquaculture, Published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2015.

The state of world fisheries and aquaculture, Published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2018.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业教育模块中的选修课程, 学生需先修养殖水化学、水产学导论。

## 八、说明

无。

撰写人: 谭洪新

审核人: 刘利平、张宗恩

教学院长: 黄旭雄

日期: 2018-12-25

# 《繁殖生物学》

课程名称（中文/英文）：繁殖生物学/Reproductive Biology

课程编号：2402036

学分：2

学时：总学时 32

学时分配（讲授 30 学时、讨论 2 学时）

课程负责人：陈再忠

## 一、课程简介及适用学科

课程简介：繁殖生物学是一门应用细胞生物学、分子生物学技术研究生殖活动机制的学科，是生命科学的核心学科之一。本课程概括介绍生殖细胞的结构、发生与调控、受精的分子作用机制等问题，使学生了解有关繁殖生物学的机理活动。

适用学科：水产养殖、渔业专业

## 二、基本要求

课堂讲授和文献阅读相结合，通过阅读大量相关的文献，从而对基本知识有深入理解和对研究前沿的全面了解，为后续开展论文和科学研究打下扎实的基础。

## 三、先修课程

《动物生理学》，《生物化学》，《细胞生物学》，《组织胚胎学》。

## 四、课程内容及学时分配

（含实验或实践安排、专题讨论等）

前言（1 学时）

第一章 鱼类繁殖生物学（7 学时）

第二章 虾类繁殖生物学（6 学时）

第三章 蟹类繁殖生物学（6 学时）

第四章 贝类繁殖生物学（4 学时）

第五章 精卵的发生与成熟调控（4 学时）

第六章 受精机制研究进展（4 学时）

## 五、课外训练

无。

## 六、教学及考核方式

### 1. 教学方式

以课堂讲授学习方式为主，自学为辅。

### 2. 考核方式

综述论文撰写。

## 七、主要参考书目及文献阅读要求

### 1. 主要参考书目

[1]陈大元. 受精生物学—受精机制与生殖工程. 科学出版社, 2000年8月.

[2]杨增明, 孙青原, 夏国良. 生殖生物学. 科学出版社, 2005年1月.

[3]徐晨, 周作民. 生殖生物学理论与实践. 上海科学技术文献出版社, 2005年2月.

### 2. 文献阅读要求: 2种期刊

[1] 发育与生殖生物学学报

[2] Reproductive Biology

撰写人: 陈再忠

# 《水产养殖与渔业生态学》

课程名称（中文/英文）：水产养殖与渔业生态学/ Aquaculture and Fisheries Ecology

课程编号：2402037

学分：2

学时：总学时 32

学时分配（讲授 30 学时、讨论 2 学时）

课程负责人：刘利平

## 一、 课程简介

### 1. 课程概况（中、英文）

水产养殖与渔业生态学是一门多学科交叉课程，为全英语的本硕一体课程。内容包括鱼类生理学、水产养殖与渔业生态学等学科相关内容。这门课程讲述鱼类性腺发育及分化、内分泌系统、环境因素与性别控制；以及鱼类养殖与环境的相互关系、水生生态系统的结构与功能，水生环境管理等内容。修完本课程后，同学们应掌握和理解鱼类繁殖的机理与相关概念，并掌握鱼类人工繁殖的基本技术，了解水生生态系统的评价方法，以及生态管理的基本知识。

Aquaculture and Fisheries Ecology is an interdisciplinary course which involves Fish Physiology, Aquaculture and Fisheries and Ecology. This course aims to study Development and Sex Differentiation of Fish, Endocrine System, Environmental Influences and Sex Control, and interactions between fish and the environment, structure and function of aquatic ecosystems, and aquatic environment management. After accomplishment of the course, students should understand the general definitions and mechanisms of marine fish reproduction, and master the basic techniques of artificial production in marine fish species.

### 2. 课程目标：

2.1 使学生能学习部分专业英语词汇，正确理解鱼类繁殖生理和养殖的概念，鱼类繁殖、鱼类性别决定和鱼类养殖的基本理论、原理和方法。

2.2 使学生能掌握生物絮团的基本原理、以及生物絮团的实际应用途径，在保护环境和合理开发水产资源的基础上，提高各类养殖水域的生产力和经济效益。

2.3 使学生了解水产养殖与渔业水域环境管理、调控和生态修复、以及生态文明的关系，关注生态环境安全、可持续发展、绿色水产养殖、水产品安全与贸易等重大问题。

2.4 培养具有国际视野的新时代水产科技创新和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕 业	1.1				√
	1.2	√		√	√

要求	1.3		√		√
	1.4				√
	1.5			√	√
	1.6			√	√
	2.1				
	2.2	√	√	√	√
	2.3				√
	2.4	√	√	√	
	2.5	√	√	√	
	2.6				√
	3.1	√			
	3.2	√	√		
	3.3		√		
	3.4			√	
	3.5				√
	3.6			√	√

## 二、 教学内容

### **Part 1 Aquaculture in a global view**

#### **Chapter 1 Aquaculture: global status and trends**

##### 1.1 Introduction

##### 1.2 Current status of global aquaculture

##### 1.3 Trends & challenge in aquaculture development

Outclass reading: Article :Aquaculture: global status and trends

#### **Chapter 2 Aquaculture in China**

##### 2.1 China at a glance

##### 2.2 Aquaculture in fresh water sector

##### 2.3 Aquaculture in marine & brackish water sector

##### 2.4 Aquaculture modes

Outclass reading: Article :Aquaculture: global status and trends

### **Part 2 Fish Reproduction Physiology**

#### **Chapter 3 Development and Sex Differentiation of Fish**

##### 3.1 Reproduction of Fishes

##### 3.2 Hormones and Reproductive Behavior in Fishes

##### 3.3 Sex Differentiation

##### 3.4 Development of Eggs and Larvae

Outclass reading: Reference articles



## **Chapter 4 The Endocrine System**

- 4.1 The Endocrine Glands in Teleost Reproduction
- 4.2 The Hormone Regulation in Teleost Reproduction
- 4.3 Brain Hormones, Pituitary Hormones and Other Hormones
- 4.4 Hormone Regulation
- 4.5 The Functional Morphology of Teleost Gonads
- 4.6 The Gonadal Steroids

Outclass reading: Reference articles

## **Chapter 5 Sex Control in Fish**

- 5.1 Environmental Influences on Gonadal Activity in Fish
- 5.2 Hormonal Control of Oocyte Final Maturation and Ovulation in Fishes
- 5.3 Sex Control and Sex Reversal in Fish

Outclass reading: Reference articles

## **Part 3 Fish Culture**

### **Chapter 6 Overview of aquaculture system**

- 6.1 Development of ponds intensity
- 6.2 Daily oxygen variations

Outclass reading: Biofloc textbook

### **Chapter 7 Microbial process and communities relevant to aquaculture**

- 7.1 Heterotrophic bacteria
- 7.2 Comparison of Algae and Bacteria Controlled Systems
- 7.3 Nitrification sequence in BFT pond

Outclass reading: Biofloc textbook

### **Chapter 8 The nitrogen syndrome**

- 8.1 The component of nitrogenous wastes
- 8.2 Mechanisms for removal of nitrogenous wastes
- 8.3 Nitrogen immobilization
- 8.4 Nitrogen assimilation, uptake

Outclass reading: Biofloc textbook

### **Chapter 9 Biofloc technology**

- 9.1 Microbial conversion
- 9.2 Manipulating bacteria
- 9.3 Scheme of Biofloc Technology pond
- 9.4 Residence time of biofloc material
- 9.5 Sampling method
- 9.6 Protein recycling; single cells proteins

Outclass reading: Biofloc textbook

### **Chapter 10 Biofloc technology**

- 10.1 Field/pond evaluation
- 10.2 Residence time of bioflocs
- 10.3 Data on feed protein utilization
- 10.4 A few basic facts

Outclass reading: Biofloc textbook

### **Chapter 11 Aeration, aerators and aerator deployment**

- 11.1 Breaking Oxygen Stratification
- 11.2 Aeration & sludge
- 11.3 Sludge
- 11.4 Farm management

Outclass reading: Biofloc textbook

### **Chapter 12 Development of biofloc system**

- 12.1 Bioflocs evaluation
- 12.2 Responses to monitoring
- 12.3 Pond construction
- 12.4 Bio-security

Outclass reading: Biofloc textbook

### **Chapter 13 Some developments on the way**

- 13.1 Constraints
- 13.2 Presentations and discussions on the key learning points

### **Chapter 14 Integrated multi-trophic aquaculture**

- 14.1 Theory
- 14.2 Applications

Outclass reading: Biofloc textbook

## **Part 4: Aquaculture Ecology**

### **Part III: Aquaculture in the Ecosystem**

#### **Chapter 14 Fundamentals of Ecology**

##### **1.1 Autecology**

- 1.1.1 Autecology and individuals
- 1.1.2 Basic concepts of environment
- 1.1.3 Basic principle of interactions between organisms and their environment
- 1.1.4 Interrelationship of organisms and their main ecological factors

##### **1.2 Population Ecology**

- 1.2.1 Populations and population ecology
- 1.2.2 Population statistics
- 1.2.3 Population growth
- 1.2.4 Population regulation

##### **1.3 Community Ecology**

- 1.3.1 Community and community ecology

1.3.2 Community structure

#### **1.4 Ecosystem Ecology**

1.4.1 Basic concepts and character of ecosystem

1.4.2 Matter production and energy flow of ecosystem

1.4.3 Matter cycling of ecosystem

1.4.4 Stability and development of ecosystem

### **Chapter 2 Fish Farm Wastes in the Ecosystem**

2.1 Aquacultural pressures and potential impacts on ecosystems

2.2 DPSIR and EQS

2.3 Ecohydrodynamics and sensitivity to pressures

2.4 Scales

2.5 Sustainability and the ecosystem approach to aquaculture

### **Chapter 3 Monitoring of Environmental Impacts of Marine Aquaculture**

3.1 Regulation and Monitoring of Marine Aquaculture

3.2 Monitoring Environmental Impact from Norwegian Aquaculture

### **Chapter 4 Aquaculture and Coastal Space Management in Europe: An Ecological Perspective**

4.1 Interactions of Aquaculture with Other Users of the Coastal Zone

4.2 Competition for Physical Space Between Aquaculture, Shipping, Tourism and Recreation

4.3 Nutrient Loading in Coastal Areas Interactions Between Aquaculture and Other Activities

4.4 Interactions of Wild Fish, Aquaculture and Fishing

4.5 Competition Between Aquaculture and Biodiversity Protection

4.6 GIS and Methodology for Integrated Coastal Zone Management

### **Chapter 5 Non-Native Aquaculture Species Releases: Implications for Aquatic Ecosystems**

5.1 Intentional Introduction of Non-Native Species for Aquaculture

5.2 Ecological Consequences of Intentional and Unintentional Introduction of Non-Native Species

5.3 Future Directions

### **Chapter 6 NGO Approaches to Minimizing the Impacts of Aquaculture**

6.1 NGO

6.2 Key Concerns of NGOs Related to Aquaculture

6.3 NGO Approaches to Aquaculture

6.4 Trends, Obstacles and Uncertainties for NGO Activities

### **Chapter 7 Future Trends in Aquaculture: Productivity Growth and Increased Production**

7.1 Production of Aquaculture

- 7.2 Productivity Growth and Lower Production Costs
- 7.3 Lessons for the Future Development of the Aquaculture Sector

## Chapter 8 Status and Future Perspectives of Marine Aquaculture

- 8.1 Current Trends of Development
- 8.2 Main Driving Factors of Future Development of Mariculture
- 8.3 Future Perspectives on Mariculture
- 8.4 Technological State and Development of Mariculture

### Part 5. Practical & Field training & presentation (this section is flexible and may be not available)

#### Introduction

Field training 1 Marine fish breeding facilities

Field training 2 Marine fish recirculating culture system

Field training 3 Coastal fish sampling

Field training 4 Presentations

### Part 6 Final exam.

#### 三、 教学方法

《水产养殖与渔业生态学》实行模块式教学，根据《水产养殖与渔业生态学》内容与养殖专业的实际要求，经深入研究确立了以水产养殖业可持续发展的理念为核心，以基础理论、实用技术为模块，充分利用多媒体技术、流媒体技术、光盘等现代信息技术，提高学生的学习兴趣。教学紧扣“课堂讲授、课程讨论、实践训练、考核”等教学要素，灵活采用传统理论课堂讲授、观看录像、电子教案、课程资源上网、养殖场现场教学、讨论汇报等多种方法与手段开展教学。同时通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等拓宽和深化学生的知识面和知识结构。

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

#### 四、 考核与评价方式及标准

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

总评成绩：课堂讨论占 30%、作业占 10%、闭卷考试占 60%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		课程考试	
	课堂讨论	平时作业		
课程目标 1	5%	3%	22%	30%
课程目标 2	10%	3%	23%	36%
课程目标 3	5%	2%	10%	17%
课程目标 4	10%	2%	5%	17%

合计	30%	10%	60%	100%
----	-----	-----	-----	------

## 五、 课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	文化自信：我国是全世界水产养殖起源地	第一章 绪论	讲授	√		√	√	√
2	公民人格：养殖专业教师鞠躬尽瘁死而后已的精神	第五章	讲授			√	√	√
3	文化自信：我校选育的优良养殖品种	第六章	讲授	√	√	√	√	√

## 六、 参考教材和阅读书目

参考教材：

Introduction to Aquaculture; Developmental Biology; Biofloc Technology(3<sup>rd</sup> edition)

阅读书目：

1. 《Aquaculture》
2. 《Aquaculture Research》
3. 《Reviews in Aquaculture》
4. 《Aquaculture & Fisheries》

## 七、 本课程与其课程的联系与分工

本课程是为水产养殖专业本硕一体化学生开设的专业核心课，在学习鱼类学、水生生物学、水环境化学、鱼类生理学、水域微生物学等专业基础课和水产动物营养与饲料学的前提下，进行本课程的学习。

撰写人：刘利平

审核人：黄旭雄、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-12-28

# 《观赏鱼养殖学》

课程名称（中文/英文）：观赏鱼养殖学 / The Introduction of Ornamental Fish

课程编号：2409934

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：陈再忠

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程是为全校各专业本科生开设的选修课，是各专业本科生的综合教育选修课程，在各专业本科生四年的学习中，起着扩大学生知识广度，初步养成观察思考的作用。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解观赏鱼类的概念，掌握观赏鱼类繁殖和养殖的基本原理和方法，并能综合运用于对观赏鱼类繁殖和养殖的分析，初步具有解决一般观赏鱼类繁殖和养殖的能力，培养各专业学生的综合素质，为以后学习其它课程提供借鉴。本课程主要讲授观赏鱼类的繁殖和养殖的基本原理和方法，通过多媒体教学和观看录像片使学生了解观赏鱼类繁殖和养殖的基本原理，掌握观赏鱼类繁殖和养殖的基本方法，为将来从事观赏鱼类养殖提供参考。

The course aims to develop the interest of the non-professional undergraduates in ornamental fish. Basic principles of fish rearing and reproduction technology will be presented with enough photos and videos. The students are required to know how to maintain fish health in tanks by feeding, water exchange, temperature control, and disease prevention. Furthermore, they can combine the aquatic animals and plants to set up an ecological aqualife world.

### 2. 课程目标

- 2.1 学生基本了解观赏鱼的发展历史；
- 2.2 学生基本了解观赏鱼的种类特征；
- 2.3 学生基本了解观赏鱼的养殖方法；
- 2.4 学生基本了解观赏鱼的人工繁殖流程。
- 2.5 培养学生对行业动态的关注，提升其社会责任感。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<b>第一章 绪论</b> 主要内容：观赏鱼类养殖的历史，观赏鱼类养殖的产业化及其发展前景，观赏鱼类对人们生活的影响，观赏鱼类的概念。	4	学习要求： 理解观赏鱼类的概念；了解观赏鱼类养殖的历史，观赏鱼类养殖的产业化及其发展前景，观赏鱼类	√		√		√

		对人们生活的影					
<b>第二章 金鱼</b> 主要内容：中国金鱼的传统分类，中国金鱼的系统分类，中国金鱼名种简介，日本金鱼简介。	4	学习要求： 了解中国金鱼的传统分类，掌握中国金鱼系统分类的方法；了解中国金鱼名种和日本金鱼。	√	√	√	√	√
<b>第三章 锦鲤</b> 主要内容：红白锦鲤系列，大正三色锦鲤系列，昭和三色锦鲤系列，写鲤系列，别光系列，浅黄锦鲤系列，衣锦鲤类，黄金与白金类，金银鳞类，丹顶类，德国锦鲤简介。	4	学习要求： 了解日本锦鲤的分类方法，掌握日本锦鲤的鉴赏方法。	√	√	√	√	√
<b>第四章 淡水热带观赏鱼</b> 主要内容：鲷科热带鱼，鲤科热带鱼，脂鲤科热带鱼，鲇科热带鱼，攀鲈科热带鱼，慈鲷科热带鱼，古代鱼科及其它科热带鱼类。	6	学习要求： 了解热带观赏鱼的基本习性，掌握家庭热带鱼养殖的基本要求。了解主要淡水热带观赏鱼类品种，掌握热带观赏鱼的鉴赏方法。	√	√	√	√	√
<b>第五章 海水观赏鱼</b> 主要内容：雀鲷科小丑鱼属、雀鲷属，蝴蝶鱼科，海水神仙鱼，粗皮鲷科，皮剥鲷科，鲳科，鲉科，海龙科。	4	学习要求： 了解海水观赏鱼类的主要饲养品种，掌握海水观赏鱼类的养殖方法。	√	√	√	√	√
<b>第六章 海水无脊椎动物主要饲养品种</b> 主要内容：海葵目，共鞘目，角珊瑚目，海笔目，黑珊瑚目，长轴珊瑚目，海鸡头目，走根珊瑚目，花巾著目，石珊瑚目，类珊瑚目，海兔，海星，海胆，观赏虾类，观赏蟹类，水母类。	4	学习要求： 了解海水观赏无脊椎动物主要饲养品种，掌握海水观赏无脊椎动物的鉴赏方法。	√	√	√	√	√
<b>第七章 观赏鱼的饲养与管理</b> 主要内容：水温，光照，水质，pH，溶解气体。水族箱；控温和光照设备；网具及饵料器具；箱水过滤与过滤系统。水质简易测定及调节方法；观赏鱼类用药原理及配具。	5	学习要求： 了解水环境的基础知识，掌握观赏鱼类养殖中水温，光照，水质，pH和溶解气体的变化规律。了解观赏鱼饲养条件、养殖器具及水处理系统，掌握水质简易测定及调节方法；理解观赏鱼类用药原理，掌握观赏鱼类用药方法。	√	√	√		√
<b>课程总结与复习</b>	1						

### 三、教学方法

本课程实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为九个单元，每个单元由理论授课、案例分析、自学等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：多媒体教学、文字教材（主教材和学习指导书）、音像教材（光盘）、课件（主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及辅导答疑（主要采用 E-MAIL、微信、坐班答疑、主题辅导等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。考核范围涵盖所有讲授的内容，考核内容能客观反映出学生对本门课程的主要概念和重要知识的掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩=平时成绩 30%+开卷考试占 70%，其中平时成绩由考勤 10%、课堂讨论 20%构成。

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	我国在观赏鱼养殖历史上的重要性	第一章	讲授	√	√	√		√
2	金鱼是中国国鱼	第二章	讲授	√	√	√	√	√
3	以七彩神仙鱼为例阐述人应有感恩之心	第四章	讲授	√	√	√	√	√
4	海洋资源的开发与保护	第五章、第六章	讲授	√	√	√	√	√
5	节约能源是大势所趋	第七章	讲授	√				√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

水生观赏动物养殖学（王吉桥编），中国农业出版社，2003。

### 阅读书目：

1. 观赏鱼养殖与鉴赏（王沐），四川科学技术出版社，1998。
2. 热带观赏鱼养殖与鉴赏（于静涛），金盾出版社，2003。
3. 锦鲤（章之蓉），中国农业出版社，2002。
4. 海水鱼观赏与饲养（谢瑞生，章之蓉），江苏科学技术出版社，2002。
5. 龙鱼的饲养与鉴赏（章之蓉），2003。
6. 七彩神仙鱼的饲养与鉴赏（章之蓉），上海科学技术出版社，2003。
7. 金鱼养殖新技术（张星朗），西北农林大学出版社，2005。
8. 家庭观赏鱼饲养（何文辉，张美琼编著），上海科学技术出版社，2005。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程为全校选修课，人文类和自然类专业的学生都可以选修，没有先修课程要求。

## 八、说明

撰写人：陈再忠  
 审核人：刘利平、张宗恩  
 教学院长：黄旭雄  
 日期：2018-12-25



# 《水族工程学》

课程名称（中文/英文）：水族工程学 / Aquarium Engineering

课程编号：1808058

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：24 实验学时：8 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：陈再忠

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程是水族科学与技术专业的核心课程，是研究如何设计和建造水族系统，并在此基础上建立观赏水族的微生态系统，通过人为干预，维护有缺陷生态系统正常运转的综合性应用技术学科。通过本课程的学习，要求学生对观赏水族养殖系统的各个环节充分了解并掌握水族工程的基本知识；通过实验，具备设计建造各种水族系统，并维护其正常运转的能力。

The aims of the current course are to study how to design and build an aquatic micro-ecosystem, and how to maintain its normal operation. Within this course, the students will learn each link of aquatic system and understand its basic knowledge. Through the experiment, the students will be able to design and build various kinds of aquatic system and to maintain the normal function of the system.

### 2. 课程目标

2.1 学生基本掌握水族工程的主要环节；

2.2 学生基本掌握水族工程相关的物理学知识；

2.3 学生基本掌握水族生态系统的构建和维护方法；

2.4 学生基本掌握水族工程计算方法。

2.5 培养学生对本专业行业动态的关注习惯，帮助学生结合本课程中的知识点与学生所在专业面临的社会任务，进而提升其社会责任感和敬业精神。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<b>第一章 概述</b> 主要内容：观赏水族系统的内涵，观赏水族系统设置的目的，观赏水族系统的分类，观赏水族的发展方向。	2	学习要求： 掌握观赏水族系统的分类，了解观赏水族系统的内涵、设置目的及发展方向。	√	√			√
<b>第二章 观赏水族系统的设置</b> 主要内容：观赏水族系统的组成，观赏水族系统的设计，常用水族系统制作材料及其特性。	6	学习要求： 掌握水族系统的基本组成和设施配置，了解常用水族系统制作材料及其特性。	√	√	√	√	√
<b>第三章 观赏水族生态系统的建立</b> 主要内容：观赏水族生态系统的组	10	学习要求： 掌握观赏水族生态系统	√	√	√		√

成，观赏水族生态系统的特点，造景。		的组成、特点及造景方法，了解主要观赏水族动物和植物。					
<b>第四章 观赏水族生态系统平衡的维护</b> 主要内容：观赏水族生态系统的平衡，观赏水族生态系统的维护。	5	学习要求： 掌握水族微生态系统的平衡和维护，了解水族微生态系统的局限性和解决办法。	√		√		√
<b>课程总结与复习</b>	1						

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
实验一水族系统的设计及制作	4	设计	必修	3
实验二观赏水族生态系统的建立	2	设计	必修	3
实验三观赏水族生态系统的维护	2	设计	必修	3

### 三、教学方法

本课程采用理论知识讲授、实验课程操作和课堂讨论相结合的教学模式。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材、教学参考书、挂图）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及辅导答疑（主要采用 E-MAIL、微信、坐班答疑、主题辅导等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核要求每个学生分别对本课程的学习提交总结报告和实验总结报告，每次课堂讨论及实验都给予平时成绩，根据平时成绩及最终作品质量和报告质量给予课程成绩。

总评成绩=平时成绩 50%+作品 50%，其中平时成绩由考勤 10%、作业 20%、实验 20% 构成。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	生态系统的稳定性	第一章	讲授	√	√	√		√
2	环保材料的选择	第二章	讲授	√	√	√	√	√
3	低耗电电器的配置	第三章	讲授	√	√	√	√	√
4	量变到质变的过程	第四章	讲授	√	√	√		√

### 六、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

1. 中国池塘养鱼学（张扬宗），科学出版社，1992。
2. 景观生态学（郭晋平），中国林业出版社，2007。
3. 景园设计（张斌），天津大学出版社，2002。

#### 阅读书目：

1. 材料力学（范钦珊），清华大学出版社，2003。
2. 结构力学（王焕定），清华大学出版社，2006。

3. 流体力学（张兆顺），清华大学出版社，2006。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程宜对3年级以上学生开设，应在学习了水生生物学、鱼类学、观赏鱼养殖学、水化学以后学习，学生最好有计算机辅助设计的基础。

## 八、说明

撰写人：陈再忠  
审核人：刘利平、张宗恩  
教学院长：黄旭雄  
日期：2018-12-25

# 《游钓渔业学》

课程名称（中文/英文）：游钓渔业学（Recreational Fisheries）

课程编号：2409952

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：马旭洲

## 六、课程简介

### 3. 课程概况（中、英文）

《游钓渔业学》是关于游钓技术原理的一门应用型课程，是水族科学与技术理论体系的重要组成部分。本课程主要讲授我国游钓渔业发展的历史、现状和前景；介绍了我国丰富的游钓资源；种类繁多的钓具；技艺高超的游钓方法；蓬勃发展的钓鱼运动。以掌握游钓基本理论和基本技能为主要目的。结合知识点学习学科发展史上的知名人士的生平和重要事件，培养学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，自觉践行社会主义核心价值观。

"Recreational Fisheries" is an application-oriented course for the technics and principles of recreational fisheries, it is an important part of aquarium theoretical and technical system. This course mainly introduces the history, present situation and prospect of the development of the recreational fisheries industry in China; China's abundant recreational fisheries resources; a wide variety of fishing tackle; skilled sport fishing methods; flourishing fishing sports. The main purpose is to master the basic theory and basic skills recreational fisheries.

### 2. 课程目标：

2.1 课程通过介绍国内外休闲游钓渔业发展的历史、现状和前景，使学生了解我国游钓渔业的发展趋势；

2.2 通过讲授游钓新技术，使学生掌握钓鱼实用技术。

2.3 通过介绍休闲游钓渔业的常见模式、规划和建设、经营管理等，以及与经济文明、生态文明的关系，使学生关注产业经济效益、生态环境安全、产业可持续发展等问题。

2.4 培养一懂两爱（具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀）的新时代水产科技创新和实践者。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕 业 要 求	1.1				√
	1.2	√		√	√
	1.3		√		√
	1.4				√
	1.5			√	
	1.6			√	√
	2.1				
	2.2	√		√	√
	2.3				√
	2.4	√	√	√	
	2.5	√	√	√	
	2.6				√
	3.1	√			
	3.2	√	√		
	3.3		√		
	3.4			√	
	3.5				√
	3.6				√

## 七、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学 时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 游钓 主要内容：游钓的定义；游钓的作用；游钓业发展的现状及其展望。	2 学时	学习要求：理解游钓的定义和游钓的作用；了解游钓业国内外发展状况。 讨 论：游钓业与我国水产养殖业的可持续发展。 自 学：预习第二章内容，准备发言材料。	√	√	√	√
第二章 游钓活动的产生与发展	2 学时	学习要求：了解古人对游钓的认识及实践；了解我国游钓活动的发展轨迹及游钓与古代	√	√	√	√

主要内容：古人对游钓的认识及实践；游钓活动的发展轨迹；游钓与古代的文学艺术。		文学艺术的联系。 讨 论：游钓与古代文学艺术的联系。 自 学：预习第三章内容，准备发言材料。				
第三章 游钓资源及其地理分布 主要内容：游钓资源和游钓资源的地理分布。	2 学时	学习要求：掌握我国的游钓资源和游钓资源的地理分布。 讨 论：游钓资源的地理分布。 自 学：预习第四章内容，准备发言材料。	√	√	√	√
第四章 游钓用具 主要内容：常用钓具和辅助钓具。	4 学时	学习要求：了解常用钓具和辅助钓具。 讨 论：钓具产业的发展前景。 自 学：预习第五章内容，准备发言材料。	√	√	√	
第五章 游钓鱼饵 主要内容：鱼类对鱼饵的反应；常用的诱鱼方法；常用鱼饵；糟食的制作与使用；活饵的采集与使用。	4 学时	学习要求：掌握糟食的制作与使用方法；活饵的采集与使用方法。 自 学：预习第六章内容，准备发言材料。	√	√	√	
第六章 游钓方法 主要内容：手竿钓法；海竿钓法；拉砣钓法；冬季冰钓；盛夏夜钓；民间钓法。	4 学时	学习要求：本章为本课程的核心内容，所有内容均需掌握。 讨 论：海竿钓法。 自 学：预习第六章内容，准备发言材料。	√	√	√	
第七章 常见鱼类的钓法 主要内容：淡水鱼类的钓法；海水鱼类的钓法；洄游性鱼类的钓法。	4 学时	学习要求：本章为本课程的补充学习内容，了解即可。 讨 论：各种游钓方法的特点。	√	√	√	
第八章 游钓场经营管理与建设 主要内容：游钓场经营管理；游钓场规划建设；游钓对象的增养殖。	4 学时	学习要求：本章为本课程的核心内容，所有内容均需掌握。 讨 论：游钓场经营管理。 自 学：预习第八章内容，准备发言材料。	√	√	√	
第九章 游钓竞赛 主要内容：游钓竞赛的项目；游钓竞赛的风格与技巧。	2 学时	学习要求：本章为本课程的核心内容，所有内容均需掌握。 讨 论：游钓竞赛技巧。 自 学：预习第九章内容，准备发言材料。	√	√	√	
第十章 中国的游钓运动 主要内容：钓鱼协会与钓鱼比赛；游钓保健与渔人道德；中外游钓交流概况。	4 学时	学习要求：本章为本课程的核心内容，所有内容均需掌握。 讨 论：游钓保健。 自 学：预习第十章内容，准备发言材料。	√	√	√	√

## 八、 教学方法

教师在课堂上应对我国游钓业的现状、游钓资源、游钓技艺及工具等进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的讨论、案例展示及实地考察，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对课程的系统讲授，以PPT形式）以及网上辅导（主要采用E-MAIL、BBS等形式）。

## 九、 考核与评价方式及标准

考试主要采用结课论文，论文范围应涵盖所有讲授及自学的内容，内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂讨论占 20%，课堂表现占 10%，结课论文占 70%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		结课论文	
	课堂讨论	课堂表现		
课程目标 1	6%	3%	27%	36%
课程目标 2	6%	3%	28%	37%
课程目标 3	6%	3%	12%	21%
课程目标 4	2%	1%	3%	6%
合计	20%	10%	70%	100%

## 十、 课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	文化自信：我国古代的“彩陶文化”中的渔文化	第一章 游钓	讲授	√			√
2	文化自信：游钓诗词文化和轮竿在我国的发明	第一章 游钓	讲授	√			√
3	文化自信：姜太公钓鱼的故事	第一章 游钓	讲授	√			√
4	国家意识：我国丰富的游钓渔业资源	第三章 游钓资源及其地理分布	讲授	√	√	√	√

## 十一、 参考教材和阅读书目

参考教材：

《游钓》 李应森，刘明红 编著 中国农业出版社 1996 年 5 月出版

阅读书目：

- 1.《垂钓实用手册》 李基洪 主编 上海科学技术出版社 2002 年 1 月出版
- 2.《钓鱼指南》 冯 逢 主编 吉林科学技术出版社 2004 年 6 月出版
- 3.《垂钓真经》 左 天，江海川 编著 人民体育出版社 2005 年 10 月出版

## 十二、 本课程与其课程的联系与分工

本课程属应用型课程，应在鱼类学、鱼类增养殖学等相关课程的基础上学习。

## 十三、 说明

### 1. 课堂讨论的规则

教师提前布置讨论的主题，学生可自由组合，3~5 人一组，根据确定的讨论主题，进行分工，制作 PPT，每组发言限制在 10 分钟之内。

### 2. 讨论评价标准

讨论时发言评价指标	权 重	得 分
1. 发言内容	60	
2. 发言时间掌握	20	
3. 发言形式	20	

撰写人：马旭洲、张文博、钟国防

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-11-18

## 《休闲渔业学》

课程名称（中文/英文）：休闲渔业学（Recreational Fisheries）

课程编号：2410001

学分：1

学时：总学时 16

学时分配：讲授学时：16 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：马旭洲

### 一、 课程简介

#### 1. 课程概况（中、英文）

《休闲渔业学》是关于游钓技术原理的一门应用型课程，是水族科学与技术理论体系的重要组成部分。本课程主要讲授我国游钓渔业发展的历史、现状和前景；介绍了我国丰富的游钓资源；种类繁多的钓具；技艺高超的游钓方法；蓬勃发展的钓鱼运动。以掌握游钓基本理论和基本技能为主要目的。结合知识点学习学科发展史上的知名人士的生平和重要事件，培养学生的政治认同、国家意识、文化自信和公民人格，自觉践行社会主义核心价值观。

"Recreational Fisheries" is an application-oriented course for the technics and principles of recreational fisheries, it is an important part of aquarium theoretical and technical system. This course mainly introduces the history, present situation and prospect of the development of the recreational fisheries industry in China; China's abundant recreational fisheries resources; a wide variety of fishing tackle; skilled sport fishing methods; flourishing fishing sports. The main purpose is to master the basic theory and basic skills recreational fisheries.

#### 2. 课程目标：

2.1 课程通过介绍国内外休闲游钓渔业发展的历史、现状和前景，使学生了解我国游钓渔业的发展趋势；

2.2 通过讲授游钓新技术，使学生掌握钓鱼实用技术。

2.3 通过介绍休闲游钓渔业的常见模式、规划和建设、经营管理等，以及与经济文明、生态文明的关系，使学生关注产业经济效益、生态环境安全、产业可持续发展等问题。

2.4 培养一懂两爱（具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀）的新时代水产科技创新和实践者。

## 二、 教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 游钓 主要内容：游钓的定义；游钓的作用；游钓业发展的现状及其展望。	2学时	学习要求：理解游钓的定义和游钓的作用；了解游钓业国内外发展状况。 讨 论：游钓业与我国水产养殖业的可持续发展。 自 学：预习第二章内容，准备发言材料。	√	√	√	√
第二章 游钓活动的产生与发展 主要内容：古人对游钓的认识及实践；游钓活动的发展轨迹；游钓与古代的文学艺术。	2学时	学习要求：了解古人对游钓的认识及实践；了解我国游钓活动的发展轨迹及游钓与古代文学艺术的关系。 讨 论：游钓与古代文学艺术的关系。 自 学：预习第三章内容，准备发言材料。	√	√	√	√
第三章 游钓资源及其地理分布 主要内容：游钓资源和游钓资源的地理分布。	2学时	学习要求：掌握我国的游钓资源和游钓资源的地理分布。 讨 论：游钓资源的地理分布。 自 学：预习第四章内容，准备发言材料。	√	√	√	√
第四章 游钓用具 主要内容：常用钓具和辅助钓具。	2学时	学习要求：了解常用钓具和辅助钓具。 讨 论：钓具产业的发展前景。 自 学：预习第五章内容，准备发言材料。	√	√	√	
第五章 游钓鱼饵 主要内容：鱼类对鱼饵的反应；常用的诱鱼方法；常用鱼饵；糟食的制作与使用；活饵的采集与使用。	2学时	学习要求：掌握糟食的制作与使用方法；活饵的采集与使用方法。 自 学：预习第六章内容，准备发言材料。	√	√	√	
第六章 游钓方法 主要内容：手竿钓法；海竿钓法；拉砣钓法；冬季冰钓；盛夏夜钓；民间钓法。	2学时	学习要求：本章为本课程的核心内容，所有内容均需掌握。 讨 论：海竿钓法。 自 学：预习第六章内容，准备发言材料。	√	√	√	
第七章 游钓场经营管理与建设 主要内容：游钓场经营管理；游钓场规划建设；游钓对象的增养殖。	2学时	学习要求：本章为本课程的核心内容，所有内容均需掌握。 讨 论：游钓场经营管理。 自 学：预习第八章内容，准备发言材料。	√	√	√	
第八章 游钓竞赛 主要内容：游钓竞赛的项目；游钓竞赛的风格与技巧。	2学时	学习要求：本章为本课程的核心内容，所有内容均需掌握。 讨 论：游钓竞赛技巧。 自 学：预习第九章内容，准备发言材料。	√	√	√	



### 三、 教学方法

教师在课堂上应对我国游钓业的现状、游钓资源、游钓技艺及工具等进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的讨论、案例展示及实地考察，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对课程的系统讲授，以PPT形式）以及网上辅导（主要采用E-MAIL、BBS等形式）。

### 四、 考核与评价方式及标准

考试主要采用结课论文，论文范围应涵盖所有讲授及自学的内容，内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂讨论占20%，课堂表现占10%，结课论文占70%。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		结课论文	
	课堂讨论	课堂表现		
课程目标 1	6%	3%	27%	36%
课程目标 2	6%	3%	28%	37%
课程目标 3	6%	3%	12%	21%
课程目标 4	2%	1%	3%	6%
合计	20%	10%	70%	100%

### 五、 课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	文化自信：我国古代的“彩陶文化”中的渔文化	第一章 游钓	讲授	√			√
2	文化自信：游钓诗词文化和轮竿在我国的发明	第一章 游钓	讲授	√			√
3	文化自信：姜太公钓鱼的故事	第一章 游钓	讲授	√			√
4	国家意识：我国丰富的游钓渔业资源	第三章 游钓资源及其地理分布	讲授	√	√	√	√

### 六、 参考教材和阅读书目

参考教材：

《游钓》 李应森，刘明红 编著 中国农业出版社 1996 年 5 月出版

阅读书目：

- 1.《垂钓实用手册》 李基洪 主编 上海科学技术出版社 2002 年 1 月出版
- 2.《钓鱼指南》 冯 逢 主编 吉林科学技术出版社 2004 年 6 月出版
- 3.《垂钓真经》 左 天，江海川 编著 人民体育出版社 2005 年 10 月出版

## 七、 本课程与其课程的联系与分工

本课程属应用型课程，应在鱼类学、鱼类增养殖学等相关课程的基础上学习。

## 八、 说明

课堂讨论的规则

教师提前布置讨论的主题，学生可自由组合，3~5 人一组，根据确定的讨论主题，进行分工，制作 PPT，每组发言限制在 10 分钟之内。

撰写人：马旭洲、张文博

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-11-18

# 《水族馆创意与设计》

课程名称（中文/英文）：水族馆创意与设计 /Creative Idea and Design of Aquarium

课程编号：5604005

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：谭洪新

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

水族馆是以科普教育、科学研究、自然保护和娱乐休闲为目的，饲养和展示水生生物的人造水生生态系统。新建水族馆的创意、规划与设计，是水族馆建设的关键步骤，其科学性、合理性、经济性直接关系到水族馆的后期运行及管理。本课程讲授观赏水族生理生态学、水族馆主要展示手段及装备、水族馆水环境控制技术、新建水族馆的规划与设计、国内外主要水族馆案例分析等，使学生初步掌握规划与设计水族馆的基本技能。

Aquarium is constructed aquatic ecosystem rearing and showing aquatic life for scientific education, scientific research, nature conservation and entertainment. Creative idea, planning and design are key steps in constructed new aquarium, scientificity, rationality and economical efficiency in planning and design be directly relationship with operation and management of aquarium. This course instruct physiological ecology of ornament aquatic life, key showing means and facility in aquarium, water environment control technology in aquarium, planning and design new constructed aquarium, case analysis about key aquarium at home and abroad, et al. Students will hold basic skill about planning and design of aquarium.

### 2. 课程目标

2.1 培养学生对全球大中型水族馆发展历程与发展趋势的认知与判别能力；

2.2 培养学生对大中型水族主题公园的初步规划与创意设计能力；

2.3 提高学生对我国提出的供给侧结构性改革战略的理解与实践能力。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

		2.1	2.2	2.3
毕业要求	1.1			
	1.2	√		√
	1.3	√		
	1.4			
	1.5	√		√
	1.6	√	√	
	2.1			
	2.2			
	2.3			
	2.4	√	√	√
	2.5	√	√	√
	2.6			
	3.1	√	√	√
	3.2	√	√	√
	3.3			
	3.4	√	√	√
	3.5			
	3.6	√	√	√

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度		
			2.1	2.2	2.3
<b>第一章：水族馆发展简史与创意设计新理念</b> 主要内容：世界水族馆发展简史，我国水族馆发展阶段及其特征，现代水族馆创意设计与展示新理念。了解公共水族馆发展历史及技术特点，重点了解我国水族馆的发展阶段及特点，理解现代水族馆设计新理念。	2	视频资料：日本大阪海游馆，32min。	√	√	√
<b>第二章：观赏水族展示及其生物学基础</b> 主要内容：典型水族的生活习性及其特征，典型水族的特征及展示，典型生态系统的特征及展示。了解观赏水族生物学知识对创意设计的重要意义。	4	视频资料：大堡礁生物多样性，45min。 课后作业：分析某一水族品种的展示特点，并提出展示方案。	√	√	√
<b>第三章：水族馆创意设计导论</b> 主要内容：展示生物学与创意设计的关系，主题公园规划设计相关知识，水族馆规划及主题设计的基本原则，展示项目及形式设计的基本原则，水族馆	6	通过分析视频资料冲绳美之海水族馆，了解主题公园规划原理。	√	√	√

创意设计案例。理解主题公园规划设计基础知识，掌握水族馆相关设计原则，理解3个设计案例的设计思路、原则和方法。		课后阅读并作业： 迪士尼体验：米奇王国的魔法服务之道。分析上海迪士尼项目设置与其倡导的价值观的关联性。			
<b>第四章：水族馆内部构成设计</b> 主要内容：水族馆造景设计，水族馆照明设计，水族馆维生水处理设计，水族馆饲养品种配置设计等4大关键设计要素。掌握相关设计原则及方法。	12	结合上海海昌海洋公园规划设计案例，分析4大关键设计要素的应用概况。	√	√	√
<b>第五章：水族馆设计案例</b> 主要内容：上海长风海洋世界，上海海洋水族馆，北京海洋馆，深圳海洋世界，日本大阪海游馆，香港海洋公园等代表性水族馆的主题设计、展示项目设计、展示方法设计、游览路线设计等分析。了解代表性水族馆的创意设计思路及特点。	6	交互式研讨新案例。	√	√	√
<b>课程总结与复习</b>	2				

### 三、教学方法

本课程实行模块式教学，将整个课程按照特定主题划分为5个渐进式单元，层层递进与深入，每个单元由理论授课、自学、作业等方式构成。教学形式多样，采用PBL（基于问题的学习）的模式、案例式、翻转课堂、混合式教学等。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（参考教材）、课件（包括主讲老师对各研讨主题的重点和难点的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及辅导答疑（主要采用E-MAIL、微信、坐班答疑、主题辅导等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末课程论文成绩相结合的方式进行。考核范围涵盖所有讲授的内容，考核内容能客观反映出学生对本门课程的主要概念和重要知识的掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩=平时成绩50%+论文成绩50%。其中，平时成绩由考勤10%、作业20%、研讨20%构成。

### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度		
				2.1	2.2	2.3
1	我国提出的供给侧结构性改革战略，给水族馆产业发展带来了春天。对于全球休闲渔业具有重要贡献，体现了负责任大国的担当与胸怀。	第一章	通过十九大的视频、图片等影音资料，结合本章理论课程中材料进行说明。	√	√	√
2	保护水域生态系统，尤其是长江大保护的提出，体现了国家在落实生态文明建设战略的决心。	第二章	结合课后阅读材料引入保护、开发、利用的辩证关系。	√	√	√
3	中国社会的主要矛盾由过去的“人民日益增长的物质文化需要同落后的社会生产之间的矛盾”。党的十九大开幕式上，习近平总书记做出全新判断：进入中国特色社会主义新时代，我国社会主要矛盾已经转化为“人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾”。从“物质文化需要”到“美好生活需要”，从“落	第三章	从主题公园的需求越来越大入手，结合理论课程使学生深刻理解十九大精神。	√	√	√

	后的社会生产”到“不平衡不充分的发展”，关注的光圈变大了，问题的对焦却更精准。					
4	实现国家提出的乡村振兴战略，休闲渔业在其中扮演重要角色。	第四章	从水族馆技术要素分析入手，融入休闲渔业政策的提出对于实现乡村振兴的重要作用。	√	√	√
5	我校 100 多年办学历程中涌现出来的责任与担当者，使学校在新时代背景下承担起“双一流”建设的重任。	第五章	通过讲授，激发学生热爱专业，承担起学科与产业发展的重任。	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

谭洪新，水族馆创意与设计，上海海洋大学自编教材。

### 阅读书目：

徐恒醇，设计美学，清华大学出版社，2006 年第 1 版。

Matthew Christian, Aquarium Design—Imaginative ideas for creating dream homes for fish, Ringpress Books Ltd, 2002, 1 edition.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业教育模块中的核心课程，学生需先修观赏水族养殖学、现代工程图学。

## 八、说明

本课程是 2011 年学校海洋 085 工程建设课程。

撰写人：谭洪新

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018-12-25

# 《环境保护与可持续发展》

课程名称（中文/英文）：环境保护与可持续发展

（The Environment Protection and Sustainable Development）

课程编号：6101001

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：30 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：2

课程负责人：陈杰

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

本课程将融合社会科学与自然科学为一体，将最新的国际科学发展与中国现实的环境与资源问题相结合，讲授涉及环境的一些基本问题，向学生普及可持续发展的理念及实践途径，理解环境保护与可持续发展的关系，重点阐述环境与人类的关系，环境伦理观，可持续发展的战略选择、循环经济与清洁生产等内容。

本课程是非环境专业的一门综合选修课，培养不同专业学生的环境价值观和可持续发展观，引导学生对环境与可持续发展问题的深入思考和科学认识。

This course will integrate social science and natural science, combine the latest international scientific development with China's realistic environment and resource issues, share some basic issues related to the environment, and promote the concept and practice of sustainable development with students. The relationship between environmental protection and sustainable development focuses on the relationship between environment and human beings, environmental ethics, strategic choices for sustainable development, circular economy and cleaner production.

This course is a comprehensive elective course for non-environmental discipline students. It fosters environmental values and sustainable development concepts for students of different majors and guides students to think deeply and scientifically on environmental and sustainable development issues.

### 2. 课程目标

2.1 本课程较为系统地介绍了环境与资源间关系的基础知识，要求学生掌握环境与资源保护的基本理论和基本技能。

2.2 要求学生了解可持续发展的理念及实践途径，循序渐进逐步掌握各章节知识点，为后续专业课学习及科研工作中的自觉实践打下基础。

2.3 使学生对环境保护与可持续发展的关系具有强烈的探索精神，具备运用所学知识点研究生命科学特别是水产养殖中与本课程相关课题的能力。

2.4 把课程学习与社会主义核心价值观培养和教育紧密结合起来，提升大学生理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任，为培养新时代科技人才打下基础。

## 二、教学内容

### 理论教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
第一章 绪论 环境、环境保护的概念，环境问题，环境思想，环境伦理，历史上的环境事故。	4	作业： 1. 何谓环境伦理？	✓	✓		✓
第二章 生态学基础知识 生态学的基本概念和原理，生态平衡和生态系统的动态变化。	4	作业： 1. 谈谈文明、瘟疫与环境间的关系？	✓		✓	✓
第三章 当代全球和中国问题 全球气候变化与温室效应、O <sub>3</sub> 层的破坏与保护、生物多样性保护、酸雨、荒漠化与植被保护及持久性有机污染物。	4	作业： 1. 现代环境问题出现的根源？	✓	✓		
第四章 可持续发展战略选择 可持续发展概念及可持续发展战略选择，可持续发展指标及中国的可持续发展战略。	2	作业： 1. 中国可持续发展的什么问题是什么？	✓	✓		✓
第五章 人口，资源与环境 环境承载力，中国人口问题，资源现状，水、土地、生物、矿产资源的可持续利用及能源的开发与可持续利用。	6	作业： 1. 人口红利是什么？	✓	✓		
第六章 环境污染与防治 环境污染概述，大气污染，水污染，土壤污染及固体废弃物污染及电子垃圾专题。	6	作业： 1. 电子垃圾的范围包括哪些？	✓	✓		
第七章 循环经济与清洁生产 循环经济概述，清洁生产概述，清洁生产与可持续发展及工业生态系统与工业生态学	2	作业： 1. 水产养殖与清洁生产间如何寻求平衡？	✓	✓		

第八章 环境保护的法制建设 公地的悲剧，环境法，环境管理与环境教育和ISO14000 与环境管理系统	2	作业： 1. 环境法的公力实施和私力实施如何开展？	✓	✓		
第九章 国际环境合作与国际公约 贸易与环境资源问题，国际环境合作和国际环境公约	2	作业： 1. 何谓绿色贸易壁垒？	✓	✓		

### 三、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（参考书和课外阅读资料）、课件（包括主讲老师课程的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）、辅助视频资料以及网上辅导（主要采用学校 EOL 综合教学平台、E-MAIL），课后答疑辅导等形式。

教学方法包含课堂讲授，课堂讨论，课后阅读。引导学生思考，利用辩证唯物主义的基本观点和方法，分析和思考课程内容。

### 四、考核与评价方式及标准

课程考核由平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行。

1. 总成绩=课堂汇报（20%）+学习态度（10%）+课堂讨论（20%）+期末开卷考试（50%）。

2. 课堂汇报是针对自学部分内容和课外阅读内容的思考和总结；学习态度是针对参与课堂教学的积极性和反应度；课堂讨论是针对授课内容中的一些重要问题进行的讨论。

3. 卷面考试采用开卷方式，考试范围涵盖所有讲授及课外阅读的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			课程考试	
	课堂汇报	学习态度	课堂讨论		
课程目标 1	10%	5%	5%	25%	45%
课程目标 2	10%	5%	5%	20%	40%
课程目标 3	0%	0%	5%	5%	10%
课程目标 4	0%	0%	5%	0%	5%



合计	20%	10%	20%	50%	100%
----	-----	-----	-----	-----	------

## 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	“绿水青山就是金山银山”是时任浙江省委书记习近平同志于2005年8月在浙江湖州安吉考察时提出的科学论断。规划先行，是既要金山银山，又要绿水青山的前提，也是让绿水青山变成金山银山的顶层设计。浙江各地特别重视区域规划问题，强化主体功能定位，优化国土空间开发格局，把它作为实践“绿水青山就是金山银山”的战略谋划与前提条件。从2005年到2015年，科学论断提出10年来，浙江干部群众把美丽浙江作为可持续发展的最大本钱，护美绿水青山、做大金山银山，不断丰富发展经济和保护生态之间的辩证关系，在实践中将“绿水青山就是金山银山”化为生动的现实，成为千万群众的自觉行动。	第一章	讲授，课堂讨论	✓	✓	✓	✓
2	习近平指出，新时代推进生态文明建设，必须坚持以下原则。一是坚持人与自然和谐共生，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境，让自然生态美景永驻人间，还自然以宁静、和谐、美丽。二是贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，加快形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式，给自然生态留下休养生息的时间和空间。三是坚持生态惠民、生态利民、生态为民，重点解决损害群众健康的突出环境问题。四是山水林田湖草是生命共同体，要统筹兼顾、整体施策、多措并举。五是用最严格制度最严密法治保护生态环境，加快制度创新，强	第二章	讲授，课堂讨论	✓	✓	✓	✓

	化制度执行。六是共谋全球生态文明建设，深度参与全球环境治理						
3	党的十八大以来，我们开展一系列根本性、开创性、长远性工作，加快推进生态文明顶层设计和制度体系建设，加强法治建设，建立并实施中央环境保护督察制度，大力推动绿色发展，深入实施大气、水、土壤污染防治三大行动计划，率先发布《中国落实2030年可持续发展议程国别方案》，实施《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》，推动生态环境保护发生历史性、转折性、全局性变化。	第四章	讲授、互动讨论	✓	✓	✓	✓

## 六、参考教材和阅读书目

- 《环境保护与可持续发展》朗铁柱等编著 天津大学出版社 2005年8月出版
- 朱坦 《中国环境保护与可持续发展》 科学出版社 2007年2月出版
- 牛文元 《中国可持续发展总论》 科学出版社 2007年2月出版
- 国家环境保护总局国际合作司，政策研究中心 《联合国环境保护与可持续发展》 中国环境出版社 2004年5月出版

## 七、本课程与其他课程的联系与分工

本课程为全校综合类选修课程。为后继课程的学习提供框架性和概念性知识内容。

## 八、说明

无。

撰写人：陈杰、罗国芝

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月12日

## 《环境保护导论》

课程名称：环境保护导论 An Introduction to Environmental Protection 课程编号：6101017  
学 分：2  
学 时：总学时 32； 讲授学时 32  
课程负责人：胡梦红

### 一、课程简介

#### 1. 课程概况

本课程是面向全校各专业的自然科学类选修课，旨在使学生了解当前的环境问题及对人类的危害，认识人类与环境发展的关系，为随后开设的专业技能课的学生奠定良好的基础。开设本课程的目的是使学生了解环境保护的基本理论和知识，环境污染和治理污染的基本方法，掌握环境管理的基本理论和技术方法及有关法规的内容。为达到上述教学目的，本课程教授的主要内容：生态学概论、水环境保护、大气污染与防治、土壤污染与治理、固体废物的处理和应用、噪声污染、可持续发展战略选择、全球和中国环境问题等内容。通过本课程的理论教学和实训教学，使学生具有一定的理论基础，同时具有实际操作技能，树立我国环境保护领域的典型榜样，提高学生对我国环保举措的认同感和生态责任感，引导学生成为具有三农情怀的优秀社会主义建设者。

The course is an elective course, which designed to enable students to understand the current environmental problems, and understanding the relationship between human and environmental development, laying a good foundation for subsequent professional skills courses offered for students. This course aims to help students understand the basic theories and methods of knowledge for environmental protection, to master the basic theory content and technical methods of environmental management and related regulations. To achieve the above teaching purposes, the main contents of the course are: Introduction to ecology, water environment protection, prevention of air pollution and soil pollution and control, handling and application, noise pollution, solid waste, sustainable development strategic choice, global and China environmental issues and so on. Through theoretical teaching and training teaching in this course, students will have a theoretical basis, but also have practical skills, and finally establish environmental protection talent aspirations.

#### 2. 课程目标：

2.1 理解和掌握环境保护的基本理论和知识，以及环境污染和治理污染的基本方法，掌握环境管理的基本理论和技术方法及有关法规的内容。

2.2 认识和了解环境保护的重要性以及保护环境对于整个生态系统的作用。

2.3 了解环境保护与其它相关学科间的相互关系及环境科学发展的前沿热点问题，理解人与社会发展规律，处好“、自然”的关系； 和理解人与社会发展规律，处好“、自然”的关系。

2.4 为后续专业课程的学习，从事环境治理及其相关学科的研究或专业职业岗位打下宽厚的理论基础。

2.5 传授踏实肯干、钻研创新、团结协作、意志坚强的为人处事的态度、道理和精神，培养爱国、敬业、诚信、友善的社会主义核心价值观，增强学生分析问题和解决问题的能力，培养学生的探索精神和创新意识，为社会主义生态文明建设输送专业人才。

## 二、教学内容

### 教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度				
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
<b>绪论</b> 1) 环境概念 2) 环境问题 3) 环境科学 4) 环境与可持续发展 本章节的重点是环境的概念，通过讨论的方式理解狭义的和广义的环境概念；通过环境问题的实例提出现代存在的环境问题；难点是环境与可持续发展，通过提问使学生了解可持续发展与环境的关系。	4	要求理解环境的概念，了解目前主要的环境问题及环境问题出现的原因，掌握环境与可持续发展的重要性。	√	√	√		√
<b>第一章 生态学概论</b> 1) 生态学定义 2) 生态系统基本概念 3) 生态系统功能 4) 生态平衡 5) 生态学在环境保护中的应用 本章的重点是生态学的基础知识，难点是生态学对环境保护的意义；通过实例讲解在环境保护中，生态学的作用。通过讨论掌握生态学的基础知识。	4	要求学生掌握生态学的定义，理解生态系统的概念，认识生态学在环境保护中的作用。学会运用生态学的知识解释环境保护的问题。	√	√	√	√	√
<b>第二章 水环境保护</b> 1) 水资源现状 2) 水质、水质指标及水质标准 3) 水体污染与自净 4) 水污染防治 通过提问引出水资源现状及水污染情况，通过查阅资料、讨论等方式提出防治水污染的措施。	4	要求学生了解目前世界及我国水资源现状和水污染的情况；认识水污染防治的重要性；掌握最基本的水污染的治理方法；了解目前先进的水污染防治的技术；会运用已学的知识进行水污染治理技术的设计。	√	√	√	√	√
<b>第三章 大气污染与防治</b> 1) 大气圈的结构 2) 大气污染源及污染物 3) 大气中主要污染物对人体的危害 4) 大气污染的防治 通过提问引出大气污染现状，通过查阅资料、讨论等方式提出防治大气污染的措施。	4	要求学生了解大气圈的结构，掌握主要的大气污染源和污染物，认识大气污染对人体的危害；掌握大气污染治理的方法；学会运用已学的知识进行大气污染的治理技术的设计。	√	√	√	√	√
<b>第四章 土壤污染与防治</b>	2	要求学生了解土壤的	√	√	√	√	√

<p>1) 土壤性质和作用</p> <p>2) 土壤环境污染及防治</p> <p>3) 土壤生态保护与土壤退化的防治</p> <p>4) 土壤环境质量评价、规划与管理</p> <p>通过提问引出土壤资源现状及土壤污染情况,通过查阅资料、讨论等方式提出防治土壤污染的措施。</p>		<p>性质和作用;掌握土壤环境污染及其防治;理解土壤环境退化防治的方法,了解土壤环境质量评价、规划与管理的方法。</p>						
<p><b>第五章 固体废物的处理、处置和利用</b></p> <p>1) 固体废物的概念、特点</p> <p>2) 生活、工业废弃物的利用和处置对策</p> <p>3) 危险废弃物的种类、来源和处置方法</p> <p>4) 城镇垃圾的处理、处置和利用</p> <p>通过实例和目前现状提问固体废物处置的必要性;通过实际动手进行废弃物的处理来进一步理解废弃物资源化的重要性。</p>	4	<p>要求学生掌握固体废物的来源、种类和危害;掌握固体废物的处理和处置的方法;能够对固体废物进行再次利用,变废为宝。</p>	√	√	√	√	√	√
<p><b>第六章 其它物理性污染与防治</b></p> <p>1) 噪声污染与防治</p> <p>2) 放射性污染与防治</p> <p>3) 光污染与防治</p> <p>4) 热污染与防治</p> <p>通过课堂讨论了解物理性污染的危害;通过图片和网络资料了解防治物理性污染的措施。</p>	2	<p>要求学生了解噪声的定义、来源;掌握噪声治理的方法;理解噪声评价的标准;了解其他的物理性污染,如放射性污染、光污染、热污染等;掌握物理性污染对人体的危害;能够运用所学知识对常见的物理性污染提出防治措施。</p>	√	√	√	√	√	√
<p><b>第七章 可持续发展战略选择</b></p> <p>1) 人和环境的辩证关系</p> <p>2) 环境污染及其对人体的作用</p> <p>3) 可持续发展战略选择</p> <p>通过实例讲解环境污染对人体健康的危害,通过讨论增加对可持续发展的重视。</p>	4	<p>要求学生了解人和环境的关系;理解环境污染对人体产生的危害;掌握可持续发展战略。</p>	√	√	√	√	√	√
<p><b>第八章 全球和中国环境问题</b></p> <p>1) 主要全球和中国环境问题</p> <p>2) 目前治理策略</p> <p>3) 现状和展望</p> <p>通过图片和网络资料了解全球和中国环境问题;意识到环境保护的迫切性。</p>	4	<p>要求学生了解自然资源是人类生存环境的一部分,对资源的保护就是对环境的保护;认识现有的全球和中国环境问题;掌握环境保护的目的及方法。</p>	√	√	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程利用多媒体授课,采用多种教学方式,包括传统教学、案例式、启发式、讨论式教学等,并结合 EOL 平台、在线课程等进行现代教学手段,通过必要的案例展示、讨论,加深学生对有关概念、理论等内容的理解。同时在授课期间至少布置 5 次课外作业以巩固学生对所学知识的理解和运用,拓宽学生的知识面,教师从学生对题目的叙述内容给予成绩,并及时进行分析总结。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主教材、参考教材)、视频素材和 PPT 课件,以及网上辅导(主要采用易班、Email、qq、微信等形式)。

#### 四、考核与评价方式及标准

本课程考核方式为考试，采用课程论文的方式。考试范围涵盖课程所有讲授及自学的内容。成绩评定是平时成绩（60%）和期末课程论文（40%）的综合。平时成绩根据学生的学习态度（15%）、平时作业（15%）、课堂演讲（30%）而定。

总评成绩=学习态度(15%)+平时作业(15%)+课堂演讲(30%)+期末课程论文(40%)。

课程目标	成绩比例%				合计
	平时成绩			期末课程论文	
	学习态度	平时作业	课堂演讲		
课程目标 1	3	2	2	28	35
课程目标 2	2	2	2	14	20
课程目标 3	2	2	3	20	27
课程目标 4	2	2	1	3	8
课程目标 5	1	2	2	5	10
合计	10	10	10	70	100

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度				
				2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	<b>介绍环境保护领域的典型榜样，塑造未来优秀社会主义建设者。</b> 2017年5月20日出版的《人民日报》生态周刊·绿色家园专版刊发了《昔日采煤塌陷地，今朝生态旅游区》的通讯。文中称赞：因煤而兴、因煤而痛的贾汪区闯出了一条绿色转型之路，山水城市的生态格局全面彰显，成为资源枯竭城市转型的“江苏样板”。	第 1 章	讲授	√	√	√	√	√
2	<b>提高学生的生态责任感。</b> 以我国濒危水生动物保护，如江豚，中华鲟等为案例，培养学生树立环境保护人人有责的观念。	第 2 章	讲授与交流	√	√	√	√	√
3	<b>创新。</b> 介绍我国环境监测中心利用数值预报模式分析预测未来环境趋势技术，建立起科学的事件模型，能够预测 5 到 7 天时间的大气环境发展情况，为人民群众和各级政府部门提供关键的技术支撑。	第 3 章	讲授	√	√	√	√	√
4	<b>三农情怀。</b> 介绍江苏泰州设立村居生态环保委员 解决基层生态环境问题。泰州在全市党组织设立“生态文明委员”、村（居）委会设立“环境保护委员”，改变过去去农村生态文明和环境保护工作无人管、无人问的现象，填补农村环保组织架构空白，此举属于全国首创。	第 4 章	讲授	√	√	√	√	√
5	<b>加强对我国环境保护领域法律法规的认可。</b> 例如被称为“史上最严环保法”的新《环境保护法》，于 2015 年 1 月 1 日起正式施行。从合理定位、创新理念、完善制度、强化监管、多元共治等方面入手，解析我国新《环境保护法》的五大亮点，阐述了各级政府、环保部门、其他有关监管部门以及企业担负的责任和义务。例如为了避免日趋	第 5、6 章	讲授	√	√	√	√	√

	严重的城市光污染继续蔓延，我国建设部门针对城市玻璃幕墙的使用范围、设计和制作安装起草法规，以进行统一有效的管理。							
6	<b>以人为本，使学校思想政治教育文化环境神形具备。</b> 坚持主流文化教育的同时，将生态文明教育纳入到学校思想政治教育文化环境中。例如昆山市通过部门联动执法，共同打击环境违法犯罪，推动生态修复。仅去年一年，昆山市就移送环境涉刑案件 32 起；近年来追偿生态修复资金累计近 6000 万元，为该市环境的可持续发展奠定了基础。	第 7 章	讲授	√	√	√	√	√
7	<b>关注环境保护前沿和最新研究进展等重大问题，增强政治认同感。</b> 通过讲授我国环保事业取得的成果，生动展示我国的生态文明建设，实现生态环境高质量发展的坚定决心和有力作为；诠释了环保系统贯彻总书记要求，打好污染防治攻坚战	第 8 章	讲授	√	√	√	√	√

## 六、参考教材和阅读书目

### 1. 参考教材：

《环境保护概论》（修订版） 林肇信等编著，高等教育出版社

### 2. 阅读书目：

- 1) 《现代环境科学导论》盛连喜主编，化学工业出版社；
- 2) 《环境保护与可持续发展》钱易、唐孝炎，高等教育出版社；
- 3) 《环境学》左玉辉编著，高等教育出版社；
- 4) 《环境学概论》（第二版）刘培桐主编，高等教育出版社

## 七、本课程与其课程的联系与分工

环境保护概论是一门全校任选课，是环境毒理学、水处理原理与技术、环境生态实习等课程的先修课程，通过学习本课程可以提高环境保护的意识，同时为后续课程的学习提高兴趣。

撰写人：胡梦红

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期 2018 年 12 月 16 日

# 《水域生态工程与技术》

课程名称：水域生态工程与技术 Aquatic Ecological Engineering and technology

课程编号：6103037

学 分：2

学 时：总学时 32； 讲授学时 32

课程负责人：胡梦红

## 一、课程简介

### 1. 课程概况

水域生态工程是一门系统、复杂的综合工程，以追求自然和人类社会和谐发展的“双赢”为目标。该课程全面系统地阐述了生态工程学的基本原理、生态工程设计的基本方法，介绍了水产养殖、水域环境生态修复、水处理、湿地生态建设、水体景观构建、微观生态工程的理论应用和相应的技术配套体系，最新理论概念在水域生态工程学中的应用等。在学习生态工程学之前，必须具备水环境化学、生态学、环境科学等相关专业基础课知识。通过知识点的讲授以及案例剖析，加强学生对我国生态工程技术的认同感，培养学生的辩证唯物主义逻辑思维能力，和勤朴忠实、敬业爱岗、艰苦奋斗的品质，帮助学生树立正确的价值观和世界观。

Aquatic Ecological Engineering aims to develop the harmonious development of nature and human society. The course comprehensively and systematically expound will the basic principles of ecological engineering, basic methods of ecological engineering. Meanwhile, this course will introduce the theories and the related technical support systems of aquaculture, ecological restoration of water environment, water, wetland ecological construction, water landscape construction, ecological engineering, and the latest theoretical concepts in the waters of the application of ecological engineering fields. Before learning of this course, the students must have relevant knowledge of water environmental chemistry, ecology, environmental science.

### 2. 课程目标

2.1.掌握生态工程学的基本原理，掌握生态工程设计的基本方法。

2.2 掌握水产养殖、水域环境生态修复、水处理、湿地生态建设、水体景观构建、微观生态工程的理论应用和相应的技术配套体系。

2.3 了解最新理论概念在水域生态工程学中的应用。

2.4 陶冶爱国主义者情操，树立社会责任感，弘扬创新创业精神，训练逻辑思维与辩证思维，培养人文关怀，激发学习动力。

#### 课程目标与毕业要求的关系矩阵

		课程目标1	课程目标2	课程目标3	课程目标4
毕 业	1.1	√	√	√	√
	1.2	√	√	√	√



要求	1.3		√		√
	1.4	√	√	√	√
	1.5			√	
	1.6	√	√	√	√
	2.1				
	2.2				
	2.3			√	
	2.4	√	√		
	2.5	√	√	√	√
	2.6				√
	3.1	√	√	√	
	3.2	√	√	√	√
	3.3				
	3.4	√	√	√	√
	3.5				√
	3.6	√	√	√	√

## 二、教学内容

### 教学安排

教学内容	学时	备注	对课程目标的支撑度			
			2.1	2.2	2.3	2.4
<b>第一章 生态工程导论</b> 水生生态工程的基本概念，生态工程研究的内容和目的，水生生态工程的发展简史，生态工程的应用前景。	3	要求学生掌握生态工程，水生生态工程的概念，生态工程的实质，生态工程的基本精神。理解生态工程与环境工程及生物工程的区别，生态工程的重要性，生态工程与传统工程的异同。了解水生生态工程的主要研究内容，生态工程的目标，生态工程的应用领域，水生生态工程的发展前景，我国水域环境质量现状。 自学：通过自学生态工程研究背景，理清生态工程是如何提出的？	√	√	√	√
<b>第二章 生态工程的原理</b> 生态原理，区域性原理，工程技术调控原理，自组织原理，局部控制原理，全局调节原理；生产功能与保护功能耦合原理，物质与能量多层利用与循环原理，仿生原理。	7	要求学生掌握生态位原理，物种共生原理，高斯原理，限制因子原理，耐受性原理，限制因子原理，食物链与食物网原理，整体效应原理，协同进化原理，演替原理，效益协调统一原理，预适应原理。理解生态区域性，生态区域过渡性，生态工程技术调控原理的概念，自组织原理，局部控制原理，全局调节原理，生产功	√	√	√	√

		能与保护功能耦合原理, 物质与能量多层利用与循环原理, 仿生原理。理解各原理知识背景与应用条件, 掌握运用各原理解决实际问题。了解控制论观点, 系统反馈调节, 人工调控原理的内容, 生态结构与生态功能相互作用原理。 自 学: 反馈调节机制, 生态结构与功能的相互关系, 物质循环与能量流动。 作业: 以养鱼池生态系统为例, 说明正负反馈对系统状态的作用				
<b>第三章 生态工程设计</b> 斑块尺度上的生态工程设计, 区域尺度上的生态工程设计, 稳定性分析与控制方法, 生态演替促进法, 外来种的引进与控制方法, 生态恢复方法, 结构调整的方法, 功能完善的方法, 物质循环与能量转化的调整方法。	6	要求学生掌握斑块、区域尺度、稳定性的概念, 斑块尺度生态设计的原则, 区域尺度生态设计的原则, 促进演替法, 外来种引进原则, 生态系统功能诊断。理解区域生态设计方法、稳定性分析的一般方法, 垂直、营养结构调整法, 生态系统功能完善的方法。了解生态稳定性与景观稳定性概念及其相应控制方法的区别, 外来种引进技术, 群落系统水平(结构、功能、物质循环、能量流动)设计访法。 自 学: 区域尺度上的生态工程设计方法 阅 读: 群落生态学、生态系统学相关书籍	√	√	√	√
<b>第四章 水产养殖生态功能</b> 主要内容: 养殖生态工程概述, 水产养殖生态工程设计原则, 典型养殖业生态工程模式, 水产养殖生态工程的主要类型, 水产养殖生态工程案例分析。	4	学习要求: 掌握养殖生态工程的设计原则, 池塘养殖生态工程, 湖泊、海湾增养殖生态工程, 水产综合养殖生态工程模式(桑基鱼塘模式, 鱼牧综合养殖模式, 鱼林牧综合养殖模式, 稻田养殖模式), 水产养殖生态工程中的种群选择。理解养殖生态工程与传统养殖业的区别, 案例分析-稻田养殖和综合养殖。了解传统水产养殖的主要生态问题, 水产养殖生态工程的主要类型, 养殖生态工程设计类型, 了解养殖生态工程的效益评价, 匹配工程设计、结构设计与修正。 自学: 其他养殖生态工程案例分析, 各种与水生生物相关的养殖模式。 作业: 以四大家鱼为例设计一个生态养殖鱼塘。	√	√	√	√
<b>第五章 水域环境生态修复工程</b> 人类干扰和退化生态系统, 河流生态系统修复生态工程, 湖泊生态系统修复生态工程, 河口、海湾生态系统修复生态工程。	7	学习要求: 掌握退化生态系统的概念及其表现特征, 生态系统退化的过程, 干扰的类型, 生态系统退化诊断的指标体系, 河流生态	√	√	√	√

		<p>系统恢复原则，湖泊的结构与功能，湖泊生态修复的常用方法，上行效应、下行效应的作用机制，富营养化湖泊生物操纵，藻型湖泊水生植被修复工程。。理解生态系统退化程度的表达方式，河流生态系统恢复方法，河流恢复实践原则，下行效应控制水体水华的几种途径，水草栽植技术，湖泊恢复案例分析-滇池、杭州西湖、武汉东湖的生态修复、千岛湖的保水渔业工程，珊瑚礁修复方法，红树林生态修复方法。了解生态系统退化的原因，河流生态系统的结构与功能，各国河流生态恢复的案例与经验，人类活动对湖泊的影响，珊瑚礁受损原因，红树林生态系统的经济生态价值。</p> <p>自学阅读：有关湖泊生物操纵技术的文献。</p>				
<p><b>第六章 湿地生态工程</b> 湿地概述，湿地生态工程的基本原理与主要技术，湿地生态工程设计，案例分析。</p>	3	<p>学习要求：掌握湿地的概念，湿地的结构与功能，湿地生态工程设计原理，湿地生态过程独特性原理，生物多样性与岛屿理论。理解湿地保护的设计方案，湿地保护、恢复与重建技术。了解中国湿地类型，湿地问题。</p> <p>自学：洞庭湖湿地恢复与重建案例。</p>	√	√	√	√
<p><b>第七章 微观生态工程</b> 主要内容：微观生态系统与微观生态工程，微观生态工程设计。</p>	2	<p>要求学生掌握微观生态系统的概念及类型，微观生态工程的概念，微观生态工程的设计原理，微观生态工程设计程序。理解微观生态工程中的案例分析。了解微观生态工程的概念、发展史。</p> <p>查阅：水产养殖中微观生态工程的文献资料（如益生菌等微生态制剂在水产养殖中的应用）。</p>	√	√	√	√

### 三、教学方法

本课程利用 多媒体授课，采用多种教学方式，包括传统教学、案例式、启发式、讨论式教学等，并结合 EOL 平台、在线课程等进行现代教学手段，通过必要的案例展示、讨论，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。同时在授课期间至少布置 5 次课外作业以巩固学生对所学知识的理解和运用，拓宽学生的知识面，教师从学生对题目的叙述内容给予成绩，并及时进行分析总结。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材、参考教材）、视频素材和 PPT 课件，以及网上辅导（主要采用易班、Email、qq、微信等形式）。

#### 四、考核与评价方式及标准

本课程考核方式为考试，采用闭卷考试的方式。考试范围涵盖课程所有讲授及自学的内容。成绩评定是平时成绩（30%）和期末闭卷考试（70%）的综合。平时成绩根据学生的学习态度（15%）和平时作业（15%）而定。

总评成绩=学习态度（15%）+平时作业（15%）+闭卷考试（70%）。

课程目标	成绩比例%			合计
	平时成绩		闭卷考试	
	学习态度	平时作业		
课程目标 1	4	5	25	34
课程目标 2	4	5	25	34
课程目标 3	3	3	10	16
课程目标 4	4	2	10	16
合计	15	15	70	100

#### 五、课程思政素材

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法	对课程目标的支撑度			
				2.1	2.2	2.3	2.4
1	通过介绍水生生态工程的发展简史，以及我国生态工程先驱马世骏先生的事迹，向学生强调勤朴忠实、敬业爱岗、艰苦奋斗的品质。	第 1 章	讲授	√		√	√
2	加强学生对我国科技文化的认同感，向学生介绍世界上最大规模的水电站三峡大坝，以及世界上历史最久远，唯一留存的宏大水利工程都江堰。	第 2 章	讲授与交流	√		√	√
3	要求学生树立正确的价值观和世界观，培养深厚的人文底蕴和科学精神，通过介绍斑块尺度上和区域尺度上的生态工程设计案例，和讲解国内外代表性生态学科学研究文献，来拓宽学生国际视野、了解生态学研究热点和前沿。	第 3、5 章	讲授		√	√	√
4	培养学生的辩证唯物主义逻辑思维能力，通过学习水产养殖生态工程的成功案例，如稻田养殖和海洋牧场，能自行对水产领域有关问题进行分析并提出创新性见解。	第 4 章	讲授		√	√	√
5	通过讲授和课堂提问的方式，介绍杭州西溪湿地修建的成功案例，帮助学生形成科学规范的自然科学世界观和方法论，能够熟悉运用水域生态工程领域的理论知识和方法对不同生态系统开展工程设计，能够通过不断学习，适应社会需要，实现个人的可持续发展。	第 6、7 章	讲授与交流		√	√	√

#### 六、参考教材和阅读书目

### 1. 参考教材:

盛连喜等编著.《实用生态工程学》.2005.高等教育出版社.

### 2. 阅读书目:

2、杨京平主编.《生态工程导论》.化学工业出版社.2005年.

3、云正明主编.《生态工程》.气象出版社.1999年.

## 七、本课程与其课程的联系与分工

本课程是生物科学专升本的专业选修课。该课程重在讲授技术与方法，为专升本的学生之后学习普通生态学与生物科学等相关专业课程打下基础。

撰写人：胡梦红

审核人：刘利平、张宗恩

教学院长：黄旭雄

日期：2018年12月16日