

## 学科教育选修

### 《生物统计学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生物统计学（Biological Statistics） 课程编号：1801101  
学 分：2.5 学分  
学 时：总学时 40 学时分配（讲授学时：40）  
开设学期：第 5 学期  
授课对象：环境科学专业，也适合水产养殖、生物科学、生物技术、环境科学、水族科学与技术、动物科学、园林学、海洋生物学等专业  
课程级别：学科教育选修  
课程负责人：戴习林

#### 一、课程性质与目的

本课程是为环境科学等专业本科生开设的专业基础课，是环境科学等专业本科生的选修课程，起作引导学生入门，培养学生初步养成在环境科学、生命科学等研究中应用生物统计方法的科学思维模式的作用。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确认识生物统计是应用于生物学、生态学研究中的现代统计方法和在这些学科中的作用，掌握生物统计学的基础理论知识和一般分析、处理数据的方法，并能初步具有综合运用生物统计方法寻求生态学、生物学规律和试验设计的能力，培养学生的综合素质，为以后学习专业课程打下基础。

#### 二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授描述性生物统计和推断性生物统计的方法和应用，以及常用统计软件的应用。描述性生物统计从介绍试验数据的基本特征及其描述方法开始，进而介绍随机变量的概率及其分布，为后续内容奠定理论基础。推断性生物统计着重介绍  $u$  测验、 $t$  测验、 $F$  测验及  $\chi^2$  测验的数量资料及次数资料的统计推断方法（参数估计、假设检验），一元直线回归与相关，试验设计的原则、常用试验设计与统计分析。通过大量实例深入浅出地阐述生物统计学原理与方法，着重介绍方法和应用。使学生熟练掌握试验数据的收集、整理及统计推断方法，初步掌握试验设计原理、协方差分析方法及常用统计软件在生物统计学中的应用。为今后在环境科学等领域以实事求是的科学态度开展工作，提供一种探索规律的有效科学推理工具。

#### 三、教学内容

##### 第一章 绪论（1 学时）

**主要内容：**生物统计学的概念、功用、发展概况

**学习要求：**理解生物统计学的概念，生物统计学的功用，生物统计学的发展概况。

## 第二章 试验资料收集与整理（2 学时）

**主要内容：**总体，样本，参数，统计数；试验资料的性质，次数分布表，次数分布图；集中性特征数：算术平均数，加权平均数，几何平均数，调和平均数，平方平均数；变异性特征数：极差，方差，标准差，标准误，变异系数。重点讲授方差、标准差、标准误、变异系数。

**学习要求：**了解总体、样本、参数、统计数、集中性特征数、变异性特征数的概念，理解试验资料的性质和集中性与变异性的特性，掌握试验资料的整理方法。

**自学：**数据资料的整理方法，试验资料的性质和特性。

**作业：**参考教材习题 1。

## 第三章 概率基础（4 学时）

**主要内容：**随机事件的概念、关系及运算；概率的定义、加法与乘法；随机变量的概念，离散型随机变量，连续型随机变量，统计量的概念；几个重要的随机变量分布：正态分布、二项分布、泊松分布、 $\chi^2$ （卡方）分布、t 分布与 F 分布，样本平均数与方差及其有关统计量的分布。重点讲授正态分布、二项分布、泊松分布与抽样分布在生物学上的应用。

**学习要求：**了解随机事件的关系和概念，概率、随机变量、离散型随机变量、连续型随机变量、概率密度、统计量的概念，理解几个重要的随机变量分布与抽样分布，掌握随机变量的概率公式、平均数与方差，正态分布、二项分布、泊松分布的概率计算，及随机事件与概率的简单运算。

**自学：**条件概率，全概率公式，贝叶斯公式，0-1 分布。

**作业：**参考教材习题 2。

## 第四章 统计推断（6 学时）

**主要内容：**统计推断的意义和内容，统计假设检验的基本原理，假设检验的步骤，一尾检验与两尾检验，显著水平与两类错误；单个平均数的假设检验，两个平均数比较的假设检验；成组数据的比较、成对数据的比较；单个成数的假设检验，两个成数比较的假设检验；方差的假设检验：单个方差的假设检验、两个方差比较的假设检验；参数估计：总体平均数的置信区间、二项总体百分数的置信区间。重点讲授统计假设检验的基本原理、平均数的假设检验、成数的假设检验、参数估计。

**学习要求：**了解统计推断的意义和内容，参数估计的概念，理解统计假设检验的基本原理，一尾检验与两尾检验，显著水平与两类错误；掌握假设检验的步骤，平均数、二项成数的假设检验和参数估计的方法。

**自学：**多个方差比较的假设检验。

**作业：**参考教材习题 3。

## 第五章 次数资料的假设检验（3 学时）

**主要内容：**次数资料的  $\chi^2$  值， $\chi^2$  检验步骤与方法， $\chi^2$  检验的连续性矫正，适合性检验与独立性检验。重点讲授  $\chi^2$  分布的适合性检验与独立性检验。

**学习要求：**了解次数资料的  $\chi^2$  值；理解  $\chi^2$  检验的连续性矫正；掌握  $\chi^2$  检验步骤、适合性检验与独立性检验的方法。

**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。

**作 业:** 参考教材习题 4。

## 第六章 方差分析与试验设计 (12 学时)

**主要内容:** 方差分析的意义, 方差分析的基本原理: 平方和与自由度的剖分、F 检验、多重比较、基本假定; 单向分组资料的方差分析, 两向分组资料的方差分析, 系统分组资料的方差分析; 方差分析的数值处理; 试验的意义和要求, 试验种类和试验计划的拟定, 试验设计的基本原则与要点; 常用试验设计: 完全随机设计、完全随机区组试验设计、拉丁方试验设计、正交试验设计。重点讲授方差分析的基本原理, 三种分组资料的方差分析方法与均值的多重比较, 完全随机区组试验设计、拉丁方试验设计与正交试验设计。

**学习要求:** 了解方差分析的意义与基本假定, 试验的意义和要求, 试验种类和试验计划的拟定; 理解方差分析的基本原理, 试验设计的基本原则; 掌握分组资料的方差分析和均值的多重比较的方法, 完全随机区组试验设计、拉丁方试验设计与正交试验设计的方法和方差分析。

**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。

**作 业:** 参考教材习题 5、10。

## 第七章 一元回归与相关 (12 学时)

**主要内容:** 函数关系和相关关系, 回归的概念与回归方程; 一元直线回归方程的建立, 回归直线的精确度, 直线回归的假设检验, 直线回归的置信区间; 相关系数与决定系数的概念, 相关系数的假设检验; 一元曲线回归分析: 幂函数曲线、指数函数曲线、对数函数曲线、S 型曲线; 协方差分析的意义与功用, 单向分组资料的协方差分析。重点讲授一元直线回归方程的建立、检验与置信区间, 相关系数及其假设检验。

**学习要求:** 了解相关与回归的概念, 协方差分析的意义与功用, 常用生物统计软件; 理解函数关系和相关关系, 协方差分析的原理; 掌握一元回归方程的建立、检验与置信区间, 相关系数及其假设检验。

**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、矫正平均数间的多重比较、协方差分析的简化、协方差分析的线性数学模型和基本假定。

**作 业:** 参考教材习题 7、9。

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生物统计的基本概念、原理和方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中以例题为主, 深入浅出地阐述生物统计学原理与方法, 不强调统计公式的推演和证明, 加深学生对有关概念、原理等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 30%, 自学不占上课学时, 主要安排各章节中应用较少的原理与统计方法。平时作业量应不少于 32 学时, 在主要章节讲授完之后, 布置一定量的参考教材习题, 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。

## 五、教学方法

通过大量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。整个课程按照上述内容结构划分为七章,每个章节再由理论授课、例题分析、自学、作业方式构成。

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

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授的内容,考试内容应能客观反映出学生对本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。

总评成绩:平时作业占 24%,上课出勤占 16%、闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

《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. 《生物统计学》,范福仁著,江苏科学技术出版社,1980年
2. 《农业试验统计》,莫惠栋,上海科学技术出版社,1984年
3. 《渔业生物统计学》,陈兆祥主编,中国农业出版社,1996年。
4. 《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
5. 《生物统计学》,李春喜,科学出版社,2000年
6. 《生物统计学》,杜荣骞,高等教育出版社,2003年。
7. 《生物统计学题解及练习》,杜荣骞,高等教育出版社,2003年。
8. 《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

本课程是环境科学专业本科生开设的专业基础课,高等数学、概率论、数理统计为本课程的先修课程。

## 八、说明:

无

## 专业教育必修

# 《普通动物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：普通动物学/General Zoology 课程编号：1805705

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：42 讨论学时：6）

开设学期：第 2-3 学期

授课对象：水产养殖、水族科学、动物科学、生物科学专业

课程级别：市级重点建设课程

课程负责人：陈立婧

教学团队：刘至治、张瑞雷、胡忠军

### 一、课程性质与目的

普通动物学是水产养殖、水族科学、动物科学、生物科学等专业的专业教育必修课。本课程比较系统和完整地介绍了各种动物的形态特征和分类地位、生活方式、地理分布及经济意义。旨在通过课堂教学、实验二个教学环节，使学生掌握动物学的基本理论和基本技能。主要特点是涉及知识面较广，学习方法应从少到多、从简到繁、从个性到共性，循序渐进逐步掌握各章节的重点、难点与考核点，为今后的专业课学习及今后的科研、工作打下良好的基础。

### 二、课程简介

动物学是一门内容十分广博的专业基础学科，它研究动物的形态结构、分类、生命活动与环境的关系及发生发展的规律。本课程以动物进化为主线，通过对代表动物的讲述，介绍各类群动物（从原生动到哺乳动物）的形态结构特征、生理机能和生物学特征。通过本课程的学习，要求学生掌握各动物类群的内部结构特点、动物结构与功能的统一、分类特征和分类方法及依据。了解各动物类群的进化历程和演变规律。同时使学生逐渐养成自觉保护生态环境、爱护动物的良好习惯。

### 三、教学内容

#### 第一章 绪论（2学时）

**主要内容：**动物学的定义、动物学的主要分支学科、动物学与其他学科的关系；研究动物学的目的和任务；正确认识和了解动物的自然规律，以便改造控制和利用动物界为社会主义经济建设服务。研究动物学的方法：应用辩证唯物主义观点指导研究，基本方法有描述法、观察法、实验法和综合研究法。国外动物学的发展、我国动物学的发展、动物学发展的新阶段。动物分类的意义和方法。种的概念和分类阶元、动物的命名和现行分类系统及发展概况。

**学习要求：**掌握动物学的基本概念、学习目的、方法、发展。

**作 业：**复习本章内容。

## 第二章 原生动动物门（3 学时）

**主要内容：**一、原生动动物门的主要特征（一）生活方式、分布、形态及大小；（二）营独立生活的单细胞有机体、由细胞内部分化的细胞器来完成所有生理机能。（三）原生动动物中是最原始、最低等的动物类群。二、原生动动物的分类概述：鞭毛纲、肉足纲、孢子纲、纤毛纲各纲特征及代表种类比较。

**学习要求：**掌握原生动动物的主要特征和分类知识。

**作 业：**复习本章内容。

## 第三章 多细胞动物（1 学时）

**主要内容：**一、个体发育：胚前期；胚胎发育（卵裂、囊胚、原肠胚、中胚层及体腔的形成、三胚层分化）；胚后发育（直接和间接发育）。二、个体发育与系统发展的概念。三、生物发生律及其对了解动物类群间关系的意义。四、关于多细胞动物起源的学说

**学习要求：**掌握动物个体发育的各主要阶段；了解个体发育与系统发展的关系及多细胞动物起源的学说。

**作 业：**复习本章内容。

## 第四章 海绵动物门（1 学时）

**主要内容：**一、结构的原始性，体形不固定，没有明确的组织和器官系统。二、水沟系与固着生活；领细胞及细胞内消化。三、生殖发育：无性生殖（出芽和形成芽球）、有性生殖、发育中形成两囊幼虫及逆转现象。四、多孔动物的分类及分类地位。五、常见种类及经济价值

**学习要求：**要求学生掌握海绵动物门的主要特征，了解海绵动物在动物界的地位。

**作 业：**复习本章内容。

## 第五章 腔肠动物门（2 学时）

**主要内容：**一、生活方式与分布。二、辐射对称。三、两胚层、原始消化腔。四、组织分化。五、网状神经系、刺细胞。六、生活史：水螅型与水母型个体、生活史多有世代交替现象。七、代表动物：水螅：生活习性、形态结构与机能、生殖特点。八、各纲的主要特征。

**学习要求：**掌握腔肠动物门的主要特征及水螅的生活习性，形态结构和机能特点。特别是体型、胚层、组织分化、神经系统等。从而认识腔肠动物在演化上的意义，了解各纲的特征重要种类及与人类的关系。

**作 业：**复习本章内容。

## 第六章 扁形动物门（3 学时）

**主要内容：**一、体扁平、两侧对称。二、三胚层、皮肌囊的结构。三、无体腔。四、不完全的消化系统。五、原肾管系统。六、梯形神经系统。七、生殖特点、生活方式。八、代表动物：真涡虫：生活习性；形态构造和机能，适应于自由生活的主要特点；生殖、再生、在动物进化的意义。九、各纲的主要特征。

**学习要求：**掌握扁形动物门的主要特征及涡虫的形态结构与生理特点,并掌握寄生吸虫和绦虫的主要特点及其生活史、危害和防治原则；了解扁形动物在动物演化上的意义。

**作 业：**复习本章内容。

### 第七章 原腔动物（2学时）

**主要内容：**一、两侧对称。二、体线形，体表具角质膜，肌肉退化。三、原体腔。四、消化、排泄、神经、生殖系统的构造特点。五、雌雄异体、异形。六、代表动物：蛔虫：形态结构、个体发育及生活史、危害及防治原则。七、轮虫的生活史

**学习要求：**掌握线形动物门的主要特征及蛔虫的形态结构与生理机能特点；基本掌握线虫纲、轮虫纲的主要特征及意义；了解寄生中心和寄主的关系及主要寄生线虫的形态结构和生活史。

**作 业：**复习本章内容。

### 第八章 环节动物门（3学时）

**主要内容：**一、体分节、同律分节。二、刚毛及疣足。三、真体腔。四、后肾管。五、闭管式环状系统。六、链状神经系统。七、生殖系特点。八、担轮幼虫。九、代表动物：环毛蚓：生活习性、外形、适于土壤生活的结构特征、内部构造、生殖、个体发育的特点、直接发育。十、各纲的主要特征。

**学习要求：**掌握环节动物门的主要特征及环毛蚓的形态结构与生理特点、并掌握多毛纲、寡毛纲、蛭纲的主要特征，了解环节动物在动物演化上的意义及与人类的关系。

**作 业：**复习本章内容。

### 第九章 软体动物门（3学时）

**主要内容：**一、门的主要特征：体柔软、不分节、两侧对称（腹足纲除外）。体分头、足、内脏团、具皮肤褶形成的外套膜、此膜分泌贝壳，保护身体。用鳃呼吸，外套腔与呼吸的关系。体腔退化，开管式循环。神经系由四对神经节组成。大多雌体，海产种类个体发育经担轮幼虫和面盆幼虫。二、代表动物：无齿蚌：生活习性、形态结构与机能特点、生殖与个体发育。三、各纲的主要特征。

**学习要求：**掌握软体动物门的主要特征及无齿蚌的形态结构与机能特点，并掌握双神经纲、腹足纲、瓣鳃纲和头足纲的主要特征，了解软体动物的重要经济种类。

**作 业：**复习本章内容。

### 第十章 节肢动物门（5学时）

**主要内容：**一、门的主要特征：异律分节、附肢分节及其意义，体被几丁质外骨骼，生长与脱皮，肌肉系特点，体腔及血液特征，呼吸、排泄及神经感觉器官特点，生殖发育，节肢动物的高度适应性。二、分类概述：1. 甲壳纲：主要特征：对水中生活的适应、体分区、附肢的基本类型及其功能、鳃呼吸、排泄器官、个体发育特点；代表动物：沼虾的生活习性、形态结构及机能特点、生殖与发育。2. 昆虫纲：主要特征：适应陆生的特征、体分区、附肢及翅特点（类型及功能）、个体发育、分布；代表动物：棉蝗（或其他蝗虫）的生活习性、形态结构、机能特点及生殖发育特点。生物学特征：生殖方式、变态发育、社会性和多态现象、主要习性（食性、趋性、日出性与夜出性、休眠与滞育等）。

**学习要求：**掌握节肢动物门的主要特征及棉蝗、沼虾的形态结构与生理机能特点；并掌握甲壳纲、蛛形纲、多足纲和昆虫纲的主要特点；基本掌握三叶虫纲、肢口纲、原气管纲的简要特征以及昆虫纲的主要目的鉴别特征、主要经济昆虫的生态习性、形态结构及与人类的关系；了解常见的有经济意义的节肢动物及节肢动物的系统发展。

**作 业：**复习本章内容。

### 第十一章 棘皮动物门 (1.5 学时)

**主要内容:** 一、门的主要特征: 幼体为两侧对称, 成体为次生性辐射对称体壁及骨骼特点, 体腔发达(围脏腔, 水管系、围血腔)、水管系特点、后口动物。二、代表动物海盘车(海星)的生活习性、形态结构及机能特点、生殖和发育特点。三、各纲的主要特征。

**学习要求:** 掌握棘皮动物门的主要特征、海盘车的形态结构与生理机能及个体发育; 基本掌握海星纲、蛇尾纲、海胆纲、海参纲及海百合纲的主要特征; 了解棘皮动物系统的系统发展和经济意义。

**作 业:** 复习本章内容。

### 第十二章 半索动物门 (0.5 学时)

**主要内容:** 一、背神经索、鳃裂、口索等半索动物的代表。二、柱头虫的生活习性, 形态构造、机能特点, 生殖和变态发育(幼虫)。三、半索动物在动物界的位置。

**学习要求:** 掌握半索动物门的主要特征及柱头虫的形态结构与机能特点, 从而理解半索动物在动物界的地位。

**作 业:** 复习本章内容。

### 第十三章 脊索动物门 (2 学时)

**主要内容:** 一、脊索动物的主要特征: (一)脊索; (二)背神经管; (三)咽鳃裂。二、次要特征: 心脏的位置、肛后尾、生活的内骨骼等。三、脊索动物与高等无脊椎动物相同的特征。四、后口、三胚层、真体腔、两侧对称和分节现象。五、脊索动物分类

**学习要求:** 掌握脊索动物门的主要特征, 分类概况; 并掌握半索动物亚门和脊椎动物的特征以脊索动物在演化上的意义。

**作 业:** 复习本章内容。

### 第十四章 圆口纲 (0.5 学时)

**主要内容:** 以七鳃鳗为代表说明圆口纲的主要特征: 无真正的上下颌, 没有偶鳍, 脊索终生存留, 没有脊椎骨, 单鼻孔及其位置, 呼吸器(鳃囊)、内耳半规管只有 1—2 个, 消化系特点(舌特化与生活方式)

**学习要求:** 掌握圆口纲的主要特征; 了解圆口纲的起源和演化。

**作 业:** 复习本章内容。

### 第十五章 鱼纲 (2.5 学时)

**主要内容:** 一、体形、鳞、鳍。单循环、颌起源、生殖等特点。二、水生生活的适应。三、适应性特征和进步性特征。四、鱼的外部形态、内部构造和机能特点。

**学习要求:** 握鱼纲的主要特征及鲫(或鲤)鱼的形态结构和机能特点; 基本掌握鱼类各重要目的特征及鱼类生态、起源和演化, 了解我国重要经济鱼类。

**作 业:** 复习本章内容。

### 第十六章 两栖纲 (2 学时)

**主要内容:** 一、对陆生生活的初步适应: 皮肤、骨骼、肌肉、呼吸、循环, 神经感官系统等主要特征。二、变态发生。三、适应陆地生活和水中生活构造特点。四、代表动物的外部形态、内部结构及机能特点。

**学习要求:** 掌握两栖纲的主要特征及青蛙的形态结构和机能特点; 并应掌握两栖纲各重要目

的特征及生态、起源和演化；了解我国两栖类资源。

**作 业：**复习本章内容。

### 第十七章 爬行纲（2 学时）

**主要内容：**一、对陆生生活的适应：(一)适应特点：器官系统的演化；(二)羊膜卵的结构特点及其在脊椎动物演化史上的意义。二、外形及内部结构特点。

**学习要求：**掌握爬行纲的主要特征；基本掌握石龙子的形态、内部结构特点以及四个目的主要特征；爬行纲与人类的关系和爬行动物的起源和演化。

**作 业：**复习本章内容。

### 第十八章 鸟纲（2 学时）

**主要内容：**一、鸟类的形态结构与飞翔生活适应的特点。二、器官系统的演化。三、恒温及其在脊椎动物演化史上的意义。四、外形及内部结构特点。

**学习要求：**掌握鸟纲的主要特征及家鸽的形态结构与机能特点；基本掌握鸟纲主要目的的特征及种类，生态与人类的关系；了解鸟类的起源和演化。

**作 业：**复习本章内容。

### 第十九章 哺乳纲（2 学时）

**主要内容：**一、哺乳纲进步性特征；胎生、哺乳及其在脊椎动物演化史上的意义。二、外形及内部结构特点。

**学习要求：**掌握哺乳纲的主要特征及家兔的形态结构特点；基本掌握各亚纲、重要目和科的特征以及哺乳类的生态、起源和演化；了解哺乳类与人类的密切关系。

**作 业：**复习本章内容。

### 第二十章 复习讨论课（6 学时）

**主要内容：**一、无脊椎动物各门动物之间的组织结构的关系和演化。(一)体制与胚层；(二)体腔；(三)体节和身体分部；(四)体表和骨骼；(五)运动器官、肌肉和附肢；(六)消化与排泄系统；(七)呼吸系统；(八)循环系统；(九)神经系统与感觉器官；(十)生殖和发育。

二、脊索动物门各纲之间的组织结构的关系和演化。(一)皮肤及其衍生物；(二)骨骼系统；(三)肌肉系统；(四)体腔和系膜；(五)消化系统；(六)呼吸系统；(七)排泄系统；(八)生殖系统；(九)循环系统；(十)神经系统；(十一)感觉器官。

**学习要求：**掌握无脊椎动物各门及脊索动物各纲之间的组织结构关系和演化。

**作 业：**列表比较无脊椎动物各门动物之间的组织结构的关系和演化。

### 第二十一章 动物地理与动物生态（2 学时）

**主要内容：**第一节 动物地理学概述：

一、生物圈 (一)生物圈概念(二)研究生物圈的意义

二、动物的地理分布；

三、动物地理区划：(一)动物地理区划的原则与方法 (二)世界动物地理区划 (三)我国动物地理区划

第二节 动物生态学概述：

一、生态因子：(一)生物因子；(二)非生物因子：气候因子；土壤因子；化学因子；

- 二、种群：种群的概念、结构和数量变动；
- 三、群落：群落的概念、结构和演替、食物链；
- 四、生态系统：(一)生态系统的概念、特点、结构与功能；(二)生态平衡；(三)生态锥现象；(四)环境污染与环境保护；(五)生态系统与农业生产

**学习要求：**本章要求掌握生态的基本概念（生态因子、种群、群落、生态系统）和我国动物地理区划状况；了解生物圈的概念。

**作 业：**复习本章内容。

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对动物学的基本概念、规律、原理进行必要的讲授，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。

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置每一章节的复习，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为二十一个单元，每个单元再由理论授课自学、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、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 形式）。

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

总评成绩：出勤占 10%、平时作业和学习态度占 20%、课堂讨论占 20%、闭卷考试占 50%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

刘凌云、郑光美，普通动物学，高等教育出版社，1997 第 2 版。

阅读书目：

1. 姜云垒、冯江，动物学，高等教育出版社，2006 年第 1 版。
2. 侯林、吴孝兵，动物学，科学出版社，2007 年第 1 版。
3. 任淑仙，无脊椎动物学，北京大学出版社，2007 年第 2 版。

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是其他专业课程的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对动物学有一个总体上的认识、把握。

#### 八、说明：

1. 课堂发言与讨论的规则：

- 为了提高发言效率，发言者事先应制作多媒体；
- 每组发言限制在 15 分钟之内，超过 15 分钟，请自动下台；
- 每次发言主题不一致，每 4 人一组；

## 2. 评价标准

| 小组发言讨论评价指标      | 权重 | 得分 |
|-----------------|----|----|
| 1. 课堂前组内合作      | 15 |    |
| 2. 发言内容设计       | 40 |    |
| 3. 发言形式设计       | 15 |    |
| 4. 发言时间掌握       | 15 |    |
| 5. 回答老师、同学问题的情况 | 15 |    |

# 《普通动物学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：普通动物学实验/General Zoology Experiment

课程编号：1805706 课程类别：专业教育必修课

教材名称：普通动物学实验指导

学时学分：学时 27 学分 1 实验学时 27

应开实验学期：二年级 1 学期

先修课程：普通动物学

适用专业：水产养殖、水族科学、动物科学、生物科学

## 一、课程性质及要求

普通动物学是水产养殖、水族科学、动物科学、生物科学等专业的专业教育必修课。本课程比较系统和完整地介绍了各种动物的形态特征和分类地位、生活方式、地理分布及经济意义。通过实验课的教学、验证，加深理解和巩固课堂讲授所学知识，熟悉动物学的基本操作技术，提高动手能力及观察分析问题的能力，培养科学的、严谨的、实事求是的学风，为学习专业基础课和专业必修课打好基础。

## 二、内容简介（200 字左右）

本课程是与动物学理论课并列的一门课程，是动物学教学过程中的一个重要环节，是各门后续专业课程的重要基础。通过观察和实验，传授和验证已有的动物学知识；通过实验技能的训练，培养学生继续发展动物学的能力。课程内容涉及显微镜的正确使用、动物各门类基本特征的观察和解剖技巧，生物绘图及其他实验记录方式及实验结果的分析的训练，动物分类依据及检索方法。顺着动物进化的主线，实验手段遵循从易到难，从单纯观察到实验技能综合应用的原则，力求通过实验课的学习加深对理论课内容的理解，了解结构与功能的关系，同时通过纵向的比较，理解生物进化理论在各类动物结构和功能上的表现；掌握动物学研究的基本技术规范、科学方法和手段及其发展动态；熟悉有关实验器械的使用；培养学生独立工作、独立思考能力和对动物学研究的兴趣，提高学生知识的综合运用能力。通过

对各大门类代表动物的实验，要求学生掌握：熟练操作显微镜、解剖镜的适用技术；动物活体解剖技术；活体标本的采集、培养、制作、保存方法和操作技术等；生物绘图技巧。

### 三、主要仪器设备：

学生用显微镜；解剖镜；盖玻片、载玻片；吸管；放大镜、培养皿；蜡盘、镊子、解剖针；手术剪；大头针；骨剪。

### 四、教学方法与基本要求

1. 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），以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。

2. 本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

3. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

### 五、考核方法

考查，总评成绩：出勤占 20%、实验报告占 50%、学习态度占 30%

#### 六、实验项目设置（表格形式）

| 序号 | 实验名称             | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|------------------|--|------|------|------|------|
| 1  | 显微镜的使用及草履虫的观察    | 1. 观察显微镜的各部分结构、理解其基本性能；<br>2. 草履虫活体观察；<br>3. 草履虫玻片标本。  | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 2  | 水螅切片的观察(示范水母、珊瑚) | 通过对水螅及其他腔肠动物的观察，了解腔肠动物门的主要特征。  | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 3  | 涡虫切片的观察(示范吸虫、绦虫) | 1. 整体装片标本观察，了解其内部各系统器官构造；<br>2. 横切面玻片标本观察，了解其皮肤肌肉囊和三胚层的体层构造；<br>3. 华枝睾吸虫整体装片的观察；<br>4. 猪带绦虫头节、成熟节片和孕卵节片玻片标本的观察；<br>日本血吸虫的示范。 | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 4  | 蛔虫和蚯蚓切片、浸        | 1. 观察蛔虫浸制标本的外部形  | 3    | 1    | 验证   | 必做   |

|   |                          |   |   |   |    |    |
|---|--------------------------|---|---|---|----|----|
|   | 制标本的观察(示范沙蚕、蚂蝗)          | 态;<br>2. 显微镜下观察蛔虫横切玻片标本;<br>3. 线形动物重要代表示范;<br>4. 观察环毛蚓浸制标本的外部形态结构;<br>5. 观察环毛蚓横切面玻片标本;<br>6. 环节动物门重要代表动物示范。 |   |   |    |    |
| 5 | 河蚌的解剖(示范田螺、乌贼等)          | 1. 河蚌活体观察;<br>2. 河蚌的外形观察和解剖;<br>3. 瓣鳃纲常见和重要经济种类的示范  | 3 | 2 | 验证 | 必做 |
| 6 | 日本沼虾的解剖(示范对虾、蟹、鳖等)       | 1. 日本沼虾的外形及内部构造的解剖观察;<br>2. 甲壳纲各重要类群代表动物的示范   | 3 | 1 | 研究 | 必做 |
| 7 | 文昌鱼切片、浸制标本的观察(示范海鞘、住头虫等) | 1. 文昌鱼外形及内部结构的观察;<br>2. 文昌鱼整体装片及过咽部横切装片的观察  | 3 | 1 | 验证 | 必做 |
| 8 | 蟾蜍的解剖(示范蟾蜍的骨骼)           | 1. 蟾蜍的外形、皮肤、骨骼和肌肉系统的观察;<br>2. 蟾蜍的解剖及其消化、呼吸和泄殖系统形态结构的观察。   | 3 | 2 | 验证 | 必做 |
| 9 | 家鸽的解剖                    | 1. 通过对家鸽的观察,认识鸟类各系统的基本结构及其适应于飞翔生活的主要特征;<br>2. 学习解剖鸟类的方法。  | 3 | 4 | 验证 | 必做 |

## 七、说明

1. 本课程是其他专业课程的前导课,各章应重点讲授基本概念、原理和实验方法,使学生对动物学有一个总体上的认识、把握。

2. 在实验室全面开放的条件下,提出供学生选做的课题,加强学生创新能力的培养,因材施教,注意学生的个性。

# 《水生生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水生生物学 Hydrobiology

课程编号：2401007

学 分：3 学分

学 时：总学时 48 讲授学时：48

开设学期：第 4-5 学期

授课对象：生物科学专业，水产养殖专业

课程级别：上海市精品课程

课程负责人：王丽卿

教学团队：薛俊增、张瑞雷、季高华、华雪铭

## 一、课程性质与目的

本课程是为水产养殖、生物科学等专业开设的专业基础课，是水产养殖和生物科学专业本科生的必修课程。本课程系统讲述水体中生物包括浮游生物、底栖动物以及大型水生植物等的形态学、分类学以及生态学知识，重点介绍水生生物常见种类、经济种类的个体生物学知识；通过学习，培养学生对水生生物以及所学专业的专业兴趣，使学生了解和掌握水生生物学的基本理论、一般规律和特点，掌握各类水生生物学系统分类学知识以及经济价值较高的水生生物种类的个体生物学知识。掌握水生生物种类的识别能力，为深入学习其他各门相关专业课程奠定良好的基础，为今后解决科研和生产中的一些生物学问题打下良好的基础。

## 二、课程简介

本课程主要讲授水生动植物（鱼类除外）的形态构造、分类地位、生活繁殖方式、生态分布，以及经济水生动植物的个体生物学知识。旨在通过对水体中生物知识的系统学习，使学生了解不同类群水生生物的分类系统以及地理分布、了解在水体中出现的一般生物学现象，掌握不同类群水生生物的生活和繁殖方式，掌握不同类群水生生物的鉴别方法，为合理开发利用以及保护水生生物资源奠定坚实的基础。

## 三、教学内容

### 绪 论（1 学时）

**主要内容：**水生生物学的定义、范围和任务；水生生物学发展简史；水体生物分区及水生生物生态类群；水生生物国内外研究概况。

**学习要求：**掌握水体生物分区及浮游生物、底栖生物、游泳生物等生物类群的概念。了解本课程研究范围及水生生物学在国内外的研究概况，了解本课程的学习方法。

### 第一篇 浮游植物

#### 第一章 藻类概述（1 学时）

**主要内容：**藻类的形态、细胞结构、繁殖方式及生态分布；藻类的分类依据与分类系统。

**学习要求：**掌握藻类的主要特征，掌握色素、色素体、同化产物以及藻类繁殖方式的基本概

念。

## 第二章 蓝藻门(1.5 学时)

**主要内容:** 蓝藻门的主要特征, 蓝藻门分类, 蓝藻的生态分布及意义。

**学习要求:** 掌握蓝藻门的主要特征, 掌握蓝藻门特殊的细胞形态构造和繁殖方式, 掌握常见种属的分类特征, 了解螺旋藻、鱼腥藻等重要饵料蓝藻的培养或增殖利用的理论与方法; 了解微囊藻、胶鞘藻、颤藻等有害水华蓝藻的危害及其控制的途径;

## 第三章 硅藻门(2.5 学时)

**主要内容:** 硅藻门特征、形态构造; 硅藻门的分类、繁殖方法、生态分布及经济意义。

**学习要求:** 掌握硅藻门的主要特征, 硅藻细胞壁构造及相关概念; 掌握复大孢子的繁殖方式; 掌握中心硅藻纲和羽纹硅藻纲的区别特征; 了解海洋硅藻在海洋初级生产力的贡献、硅藻土在地质矿产研发中的作用, 在饵料单胞藻培养中的地位以及某些赤潮硅藻种类的危害作用。

## 第四章 隐藻门, 金藻门, 黄藻门(1 学时)

**主要内容:** 隐、金、黄的主要特征, 常见种属的主要分类特征以及各门的生态分布及意义。

**学习要求:** 了解以隐藻为代表的鞭毛藻类的营养方式、生态习性及其在天然水体中的增殖和饵料意义; 了解金藻常见种类特征、分类地位及生物学特点以及金藻的适低温习性和在冰下生物增氧中的作用, 叉鞭金藻等在单胞藻培养中的作用以及三毛金藻等具毒金藻的危害和防治途径; 掌握金藻门内生孢子的概念; 掌握黄藻门的细胞结构以及黄丝藻属与硅藻门直链藻属的区别特征。

## 第五章 甲藻门(1.5 学时)

**主要内容:** 甲藻门的特征, 细胞壁的构造; 纵裂甲藻亚纲和横裂甲藻亚纲主要种属的分类特征; 甲藻的生态分布和意义。

**学习要求:** 掌握甲藻门、纵裂甲藻亚纲和横裂甲藻亚纲的主要特征、分类依据和细胞形态构造。了解甲藻的饵料作用以及夜光藻、裸甲藻等赤潮种类对渔业形成的危害。

## 第六章 裸藻门(1 学时)

**主要内容:** 裸藻门的主要特征, 繁殖方式; 常见裸藻种类的分类特征及生态、饵料意义。

**学习要求:** 掌握裸藻门的主要特征, 孢囊的形成与作用, 了解裸藻典型的兼性营养方式和对污染环境的适应性以及在水体生物自净中的作用。

## 第七章 绿藻门(2.5 学时)

**主要内容:** 绿藻门主要特征、体制和繁殖方式; 绿球藻纲和接合藻纲的主要区别特征; 绿藻纲团藻目、四孢藻目、绿球藻目、刚毛藻目、鞘藻目和丝藻目特征, 常见种类特征、分类地位及生物学特点。接合藻纲鼓藻目、双星藻目和中带藻目特征, 常见种类特征、分类地位及生物学特点。常见绿藻的分类特征个体生态和饵料意义。

**学习要求:** 掌握绿藻门的主要特征, 绿藻门各种体制以及各种色素体形态举例说明, 似亲孢子繁殖方式; 了解小球藻、扁藻等在单胞藻培养中的作用; 水绵、刚毛藻等大型丝状绿藻在水环境生物自净中的积极作用和在水产养殖业中的负面影响; 掌握水绵和刚毛藻的区别特征。

**作业:** 列表比较各门藻类的细胞壁结构、色素、色素体、同化产物、体制, 鞭毛着生、

繁殖方式、饵料意义、水华赤潮种类等。

## 第二篇 浮游动物

### 第八章 原生动物(2 学时)

**主要内容:** 原生动物的形态构造、生理机能; 原动动物的分类: 一、肉足虫纲 根足亚纲及变形虫目、有壳虫目和有孔虫目特征, 各目常见种类特征, 分类地位及生物学特点; 辐足亚纲及太阳虫目和放射虫目特征, 各目常见种类特征, 分类地位及生物学特点。二、纤毛虫纲 全毛目、旋唇目和缘毛目特征, 各目常见种类特征, 分类地位及生物学特点。原生动物的生态分布和意义。

**学习要求:** 掌握原生动物不同运动胞器, 并能举例说明常见原生动物种属的运动胞器; 以缘毛目为例, 掌握检索表的编制方法; 了解主要饵料和敌害原生动物的类群, 纤毛虫类对在藻类培养和对其它饵料生物的危害; 原生动物在水环境保护(污水处理)过程中的作用。了解原生动物的普生性; 邻近水域中原生动物分布的差异性; 原生动物对环境因子的耐受力及其分布。

### 第九章 轮 虫(2 学时)

**主要内容:** 轮虫的主要特征; 形态构造(外部构造和内部构造), 分类地位与分类依据; 轮虫的生殖方式与生活史, 休眠卵的形态构造; 主要种类的形态结构、个体生态和饵料意义。

**学习要求:** 掌握轮虫主要特征, 轮虫的生活方式和生活史; 掌握典型的椎型咀嚼器构造, 了解不同类型的轮虫咀嚼器, 掌握常见轮虫种类的主要特征和分类方法; 了解国内外轮虫的工厂化培养和土池增殖情况。

**作 业:** 根据常见轮虫的主要特征, 编制检索表(选择任意 8 属)。  
臂尾轮虫属: 萼花臂尾轮虫、壶状臂尾轮虫属、角突臂尾轮虫、壶状臂尾轮虫属、褶皱臂尾轮虫属; 龟甲轮虫属; 疣毛轮虫属; 多肢轮虫属; 三肢轮虫属; 巨腕轮虫属; 裂足轮虫属; 晶囊轮虫属

### 第十章 枝角类(2 学时)

**主要内容:** 枝角类的主要特征、分类地位与分类依据; 枝角类的形态构造: 外部形态和内部构造; 生殖、发育和生长特点及生活史; 枝角类的分类: 单足部和真枝角部; 生态分布和意义; 国内外枝角类培养概况。

**学习要求:** 掌握枝角类主要特征和形态构造, 掌握枝角类第二触角刚毛式、后腹部、卵鞍、壳弧等概念; 掌握枝角类孤雌繁殖方式和生活史, 了解国内外枝角类的培养种类和室内外培养方法, 掌握常见种属的分类特征。

**作 业:** 比较轮虫和枝角类的繁殖方式和生活史的异同点。

### 第十一章 桡足类(2 学时)

**主要内容:** 桡足类的主要特征、分类地位与分类依据; 形态特征; 生殖与发育; 哲水蚤目、剑水蚤目和猛水蚤目的分类特征以及各目主要种类的形态结构、个体生态、饵料意义或危害。

**学习要求:** 掌握桡足类的主要特征和形态构造, 掌握哲水蚤目, 剑水蚤目和猛水蚤目在形态上的主要异同点, 了解第五胸足在分类上的重要地位, 了解肉食性桡足类在苗种生产和动物性饵料生物培养中的危害以及国内外桡足类培养概况。

**作 业:**列表比较桡足类常见 3 个目哲水蚤目、剑水蚤目和猛水蚤目在形态上的主要异同点。

## 第十二章 毛颚动物(0.5 学时)

**主要内容:**箭虫的形态结构特征及常见种类。

**学习要求:**掌握箭虫的形态结构特征,识别常见种类,了解箭虫在海水环境的地位和饵料作用。

## 第十三章 其他浮游动物(3.5 学时)

**主要内容:**包括浮游甲壳类(卤虫、丰年虫、蚤、蚌壳虫、糠虾、磷虾、端足类、介形虫、毛虾、莹虾)、腔肠动物的水母类和我国沿海常见浮游幼虫类(海绵动物的两囊幼虫;腔肠动物的浮浪幼虫、蝶状体;扁形动物的牟勒氏幼虫;纽形动物的帽状幼虫;环节动物的担轮幼虫、后期幼虫;苔藓动物的双壳幼虫;软体动物的担轮幼虫和面盘幼虫、后期幼虫;甲壳动物的无节幼虫、腺介幼虫、节胸幼虫、叶状幼虫、蚤状幼虫、大眼幼虫、阿利马幼虫等;棘皮动物的羽腕幼虫、长腕幼虫、耳状幼虫;脊索动物的柱头幼虫和蝌蚪幼虫)等生物学特征。各类其他甲壳类生殖与发育特点;生态分布和意义;卤虫卵的生物学及其开发利用概况。

**学习要求:**掌握卤虫的形态构造和生殖特点,掌握糠虾、磷虾、毛虾的区别特点,了解其他各类浮游甲壳类的生殖发育特点,了解卤虫卵的开发和利用情况。了解我国沿海常见浮游幼虫的形态构造并能识别。了解水母类的生物学特征以及在观赏水族业上的开发价值。

# 第三篇 底栖动物

## 第十四章 腔肠动物(1 学时)

**主要内容:**概述,分类。水螅虫纲的形态构造,常见目特征,常见种类特征,分类地位及生物学特点。珊瑚虫纲概述,形态构造,常见目特征,常见种类特征,分类地位及生物学特点。

**学习要求:**掌握腔肠动物各纲之间的区别特征,了解常见种类的生物学知识,了解石珊瑚类腔肠动物的观赏开发价值。

## 第十五章 环节动物(2 学时)

**主要内容:**概述,环节动物主要特征;生殖与发育;分类;多毛纲、寡毛纲、星虫纲和螯纲常见种类的分类地位、分类特征及生态分布和意义。

**学习要求:**掌握多毛纲沙蚕的头部构造以及典型双叶型疣足的构造,掌握刚毛的形态构造以及在分类中的作用。了解多毛纲种类的经济意义以及增殖方法;了解寡毛纲的耐污污性及其在污水处理中的作用以及在国内外培养利用概况;了解星虫纲和螯纲的经济价值和利用情况。

## 第十六章 软体动物(5.5 学时)

**主要内容:**软体动物概述和主要特征;一.腹足纲 概述、形态构造;分类:前鳃亚纲及原始腹足目、中腹足目和狭舌目特征,常见种类特点及生物学特点;后鳃亚纲及头盾目特征,代表种类特征及生物学特点;肺螺亚纲及基眼目和柄眼目特征,常见

种类特征, 分类地位及生物学特点。二. 瓣鳃纲 概述, 形态构造; 分类: 翼形亚纲及蚌目、贻贝目和珍珠贝目特征, 常见种类特征及生物学特点; 古异齿亚纲及蚌目特征, 代表种类特征及生物学特点; 异齿亚纲及帘蛤目、海螂目特征, 常见种类特征, 分类地位及生物学特点。三. 头足纲 概述, 形态构造; 分类: 四鳃亚纲及鹦鹉螺目特征, 代表种类特征, 分类地位及生物学; 二鳃亚纲及枪形目、乌贼目和八腕目特征, 常见种类特征, 分类地位及生物学特点。

**学习要求:** 掌握软体动物腹足纲、瓣鳃纲、头足纲的贝壳形态构造及主要特征; 掌握齿舌齿式、鳃的构造以及茎化腕、触腕等的概念; 掌握腹足纲、瓣鳃纲、头足纲亚纲和目的主要特征, 了解三个纲主要经济种类的分类学特征; 了解三个纲的生态分布。

## 第十七章 甲壳动物 (2.5 学时)

**主要内容:** 甲壳动物概述, 主要特征及分类。口足类、蔓足类、十足类甲壳动物概述, 主要特征。口足类和蔓足类主要种类的特征、分类地位及生物学特点。十足类甲壳动物的分类: 枝鳃亚目特征, 虾的外部形态, 分类: 对虾总科和樱虾总科常见种类的分类及生物学特征; 腹胚亚目的形态构造、主要特征以及真虾下目、螯虾下目、龙虾下目、短尾下目常见种类分类及生物学特征。

**学习要求:** 掌握十足类甲壳动物的主要特征, 虾、蟹的形态构造, 掌握常见经济虾蟹类的分类地位及分类特征, 掌握虾蟹类的繁殖发育等生物学知识。

## 第十八章 水生昆虫(2 学时)

**主要内容:** 水生昆虫概述及形态构造; 积翅目、蜉蝣目、蜻蜓目、半翅目、毛翅目、鞘翅目和双翅目特征, 各目常见种类或代表种类特征, 分类地位及生物学特点。

**学习要求:** 掌握水生昆虫的呼吸器官以及着生位置, 了解不同目之间的分类特征, 了解龙虱幼虫、红娘华、蜻蜓幼虫等水生害虫对渔业的危害及防治途径; 摇蚊幼虫的饵料价值和利用前景, 了解龙虱成虫的经济意义以及培养方法。

## 第十九章 棘皮动物门 (2 学时)

**主要内容:** 概述及形态构造; 一、海百合纲 形态构造, 常见目特征及代表种类; 二、海参纲形态构造, 常见目特征, 代表种类及生物学特点; 三、海星纲特征, 形态构造, 常见目特征, 常见种类或代表种类特征及生物学特点。四、海胆纲 特征, 形态构造, 常见目特征, 常见种类特征, 分类地位及生物学特点。五、蛇尾纲 特征, 形态构造, 目的特征及代表种类。

**学习要求:** 掌握常见或经济棘皮动物的主要特征, 分类依据以及经济意义, 了解海参、海胆等养殖方法。

# 第四篇 大型水生植物

## 第二十章 水生维管束植物 (3 学时)

**主要内容:** 水生维管束植物的形态学特征和繁殖方式, 分类。生态分类包括沉水植物、挺水植物、浮叶植物、漂浮植物; 各生态类群常见种类、分类地位及生物学特征。水生维管束植物的生态分布、在水产养殖中的饵料作用以及在水体生态修复中的作用。

**学习要求:** 掌握水生维管束的主要特征和繁殖方式, 掌握生态类群的定义及常见种类的生物

学知识。了解水生维管束植物在水产养殖和水体生态修复中的作用。了解水生植物的栽培技术。

#### **第二十一章 轮藻(1学时)**

**主要内容:** 轮藻门特征、体制和繁殖方式; 轮藻门分类; 轮藻的生态分布和意义。

**学习要求:** 掌握轮藻繁殖器官藏精器和藏卵器的构造。了解在含钙较高水体中轮藻的生长。

#### **第二十二章 大型海藻(1学时)**

**主要内容:** 红藻、褐藻的主要特征, 分类及生态意义, 紫菜和海带的繁殖和生活史。

**学习要求:** 掌握紫菜和海带的繁殖和生活史, 了解常见大型海藻种类及生物学知识。

### **第五篇 水生生物调查方法(2学时)**

**主要内容:** 一. 浮游植物野外采集、室内处理以及定量方法; 二. 浮游动物野外采集、室内处理及定量方法; 三. 底栖动物野外采集和室内定量方法; 四. 水生维管束植物采集定量方法

**学习要求:** 掌握浮游动植物和底栖生物野外采样方法和室内鉴定分析方法。

#### **四、教学基本要求**

教师在课堂上首先对各类群水生生物的概述、形态结构、分类系统进行完整的介绍, 根据分类依据、分类特征对常见水生生物进行分类的讲解, 同时讲授各类群水生生物学的繁殖、生活特性以及生态分布, 并对常见的水生生物种类进行较为详细的个体生物学知识的讲解。由于形态、分类课程比较枯燥, 要求教师课前精心设计教学方案, 充分准备各类水生生物精美图片, 精心制作幻灯片, 在课堂采用启发式教育, 最大限度调动学生的积极性; 与此同时, 在课堂中尽量列举实例, 使基础生物学课程与现实生活密切结合, 使抽象的生物学规律具体化, 方便学生理解, 激发学生的学习兴趣。

学生在课堂中要遵守纪律, 努力听讲。课后尽量复习, 并积极完成老师布置的作业。经常查看上海市级精品课程“水生生物学”精品课程网, 把当堂课程的重点、难点当天消化和吸收。经常查阅不同水生生物类群的专业书籍, 把所学的水生生物学知识和实践密切结合, 培养对水生生物学的兴趣。通过对本课程的学习, 学生必须具备能够独立查阅水生生物各类群的专业书籍来鉴别常见水生生物种类的能力。

#### **五、教学方法**

1. 全方位立体化教学模式。自行研制了一套水生生物学 CAI 多媒体课件, 集彩色图谱、文字材料、Flash 学时画面以及鲜活的录像为一体, 活泼课堂教学, 增强教学效果, 此外, 开设 Classsky 网上教学, 学生可以适时在 Internet 网络看到授课内容。

2. 启发式课堂教学, 实现师生互动。在授课过程中注重把水生生物与现实生活相联系, 启发学生想象并帮助记忆。

3. 培养学生学习的系统观。授课过程注重归纳、总结、系统性的教学方法, 培养学生学习的系统观。

4. 科学合理的考核方式。水生生物学理论教学成绩由平时考勤(15%)、上课提问(10%)、作业情况(15%)以及期末考试成绩(60%)组成。理论考试实现考教分离,在网上辅助教学材料中设有试题库以及水生生物学专用术语各300多条,以便学生复习时参考使用。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

赵文主编。水生生物学。北京:中国农业出版社,2005,8。

梁象秋,方纪祖,杨和荃。水生生物学。北京:中国农业出版社,1996。

阅读书目:

1. 李永函、赵文。水产饵料生物学,大连出版社,2002。
2. 胡鸿均等,1980,中国淡水藻类志,上海科学技术出版社。
3. 厦门水产学院水生生物教研组,1980,淡水习见藻类,农业出版社。
4. 捷B.福迪著,1980。藻类学。上海科学技术出版社。
5. 裴鉴,单人骅,1952,华东水生维管束植物,中国科学院出版社。
6. 颜素珠,1983,中国水生高等水生维管束图说,科学出版社。
7. 沈蕴芬,原生动物学。1999,科学出版社。
8. 王家楫,1961,中国淡水轮虫志,科学出版社。
9. 吴宝玲等,1981.中国近海沙蚕科研究.海洋出版社。
10. 杨德渐,孙瑞平编著,1988。中国近海多毛环节动物。农业出版社。
11. 刘月英等,1979,中国经济动物志,淡水软体动物.科学出版社。
12. 董正之,1988,中国动物志,软体动物头足纲,科学出版社。
13. 郑重等,1984,海洋浮游生物学.海洋出版社。
14. 蒋燮治,堵南山,1979,中国动物志(淡水枝角类),科学出版社。
15. 沈嘉瑞等,中国动物志,淡水桡足类,1979,科学出版社。
16. 何志辉等,1982,淡水生物学(上册),农业出版社。
17. 洪惠馨等,1981,海洋浮游生物学,农业出版社。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本门课程的先修课程为普通动物学,后续课程有鱼类增养殖学、贝类增养殖学、甲壳动物增养殖学等。

## 八、说明:

上海水产大学是国内最早设置《水生生物学》课程的高等院校,1956年设立水生生物学本科专业,1960年出版了国内第一本水生生物学教材,1991年出版的《水生生物学》形态分类部分。2005年作为副主编单位出版了规划教材《水生生物学》。我校水生生物学的课程建设历经3代人的共同努力,获得非凡成果,1996年被上海时评为一类课程,2004年被评为上海市精品课程。水生生物学大纲的修改也经历了3-5次,本次大纲在以前大纲的基础上,做了较大修改,主要在授课体系上,由原来的按分类体系授课改为按生态分类授课,主要意图是在夯实水生生物学的形态分类知识的基础上,更好的把相关的水生生物学知识融入到水环境生态保护中去。

# 《水生生物学》实验教学大纲

课程名称（中文/英文）：水生生物学实验/Hydrobiology experiment 课程编号：2401027

课程类别：水生生物实验指导书（自编）

教材名称：水生生物学

学时学分：学时：27；学分 1；实验学时：27

应开实验学期：第 4-5 学期

先修课程：普通动物学

适用专业：生物科学专业，水产养殖专业

## 一、课程性质与目的

水生生物学是水产养殖和生物科学专业本科生的必修课程,而水生生物学实验则是培养学生理论联系实际,实际动手操作能力的一门重要课程,是水生生物学教学不可分割的重要部分。通过实验教学,使学生掌握常见水生生物类群的形态结构、主要特征、分类等基本知识,学会各类水生生物标本的固定、储存和观察方法,掌握生物图的绘制以及 CCD 图像拍摄技巧,掌握水生生物分类检索表的使用方法和编制方法。最重要的是通过实验,识别常见和经济水生生物种类并掌握分类地位,具备独立进行水生生物种类的鉴别能力,为以后的水生生物教学实习及后续的相关专业课程打下坚实的形态和分类学基础。

## 二、课程简介

本实验课程主要通过观察各类水生生物包括浮游植物、浮游动物、底栖动物、大型水生维管束代表种类的形态结构,掌握不同类群水生生物的主要特征。通过解剖或直接观察主要特征,借助检索表,对常见水生生物种类进行鉴别分类。根据实验观察的实物标本绘制生物图制作实验报告,应用 CCD 成像系统拍摄观察的实物标本图像,并训练测量标本大小和处理图像的技巧。旨在通过实验,使学生具备水生生物标本的鉴别能力以及生物图像的采集和处理能力。为以后相关课程的学习和水生生物资源调查实习等奠定良好的基础。

## 三、主要仪器设备:

显微镜、解剖镜、放大镜、CCD 成像系统

## 四、教学方法与基本要求

教师在实验课开始的 15 分钟讲授实验课的内容,演示实验操作方法和讲解实验注意事项。学生自己动手实验,碰到问题随时要求教师解答。对课堂中学生碰到的共性问题,教师运用示教镜通过投影大屏幕进行集中讲解。

学生使用显微镜、解剖镜和肉眼观察水生生物标本,做到实物标本、书本文字描述、检索表三者有机结合进行实验,碰到问题随时提问。要求在实验时间内,完成实验内容。当堂要求提交生物图绘制的实验报告或提交要求拍摄的水生生物 CCD 图片,或要求复述实验标本的主要特征。通过对本课程的学习,必须具备能够独立查阅水生生物各类群的专业书

籍的能力，具备独立鉴别常见水生生物种类的能力。

任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好疑问的解答和示范工作，实验后认真填写实验记录。

## 五、考核方法

本课程采用平时考核和期末考核综合评定学生成绩。平时占 70%，期末占 30%。

平时成绩根据实验课实际操作能力和实验报告质量综合评定；期末成绩通过考试实物标本和具体生物学特征作为考试成绩。

实验成绩分：优、良、中、及格和不及格五个等级。

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称                   | 内容提要  | 学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|------------------------|---|----|------|------|------|
| 1  | 蓝藻、隐藻、甲藻、金藻、黄藻门形态观察和分类 | 微囊藻属，螺旋藻属，颤藻属，鱼腥藻属，隐藻属，夜光藻属，裸甲藻属，角藻属，黄丝藻属                                     | 3  | 1-2人 | 验证   | 必选   |
| 2  | 硅藻、裸藻门形态观察和分类          | 骨条藻属，圆筛藻属，直链藻属，角毛藻属，针杆藻属，舟形藻属，桥弯藻属，异极藻属，菱形藻属，裸藻属，扁裸藻属                         | 3  | 1-2人 | 验证   | 必选   |
| 3  | 绿藻门形态观察和分类             | 衣藻属，实球藻属，空球藻属，团藻属，小球藻属，盘星藻属，栅藻属，刚毛藻属，鞘藻属，新月藻属，鼓藻属，角星鼓藻属，水绵                    | 3  | 1-2人 | 验证   | 必选   |
| 4  | 原生动物和轮虫形态观察和分类         | 表壳虫属，砂壳虫属，有孔虫属，喇叭虫属，钟虫属，累枝虫属<br>臂尾轮属，裂足轮属，龟甲轮属，晶囊轮属，多肢轮属，巨腕轮属，三肢轮属，聚花轮属       | 3  | 1-2人 | 验证   | 必选   |
| 5  | 枝角类和桡足类的形态观察和分类        | 秀体溞属，裸腹溞属，象鼻溞属，盘肠溞属，真刺水蚤属，许水蚤属，华镖水蚤属，剑水蚤属，小星猛水蚤属                              | 3  | 1-2人 | 验证   | 必选   |
| 6  | 其他浮游动物种类识别和环节动物形态观察和分类 | 卤虫，枝额虫，中华鲎虫，长额刺糠虾，磷虾，毛虾，僧帽水母，双生水母/五角水母<br>沙蚕头部，沙蚕疣足，长吻沙蚕属，刺沙蚕属，齿吻沙蚕属，尾鳃蚓属，颤蚓属 | 3  | 1-2人 | 验证   | 必选   |
| 7  | 软体动物形态                 | 螺类贝壳的形态观察，鲍属，圆田螺  | 3  | 1-2人 | 验证   | 必选   |

|   |                |  |   |      |    |    |
|---|----------------|--|---|------|----|----|
|   | 观察和分类          | 属, 环棱螺属, 玉螺属, 宝贝属, 红螺属, 泥螺属<br>双壳类贝壳的形态观察, 毛蚶, 贻贝属, 栉孔扇贝属, 牡蛎属, 帆蚌属, 文蛤, 蛭蚌<br>鹦鹉螺, 褶柔鱼属, 枪乌贼属, 拟乌贼属, 乌贼属, 无针乌贼属, 短蛸 |   | 人    |    |    |
| 8 | 口足类和十足类形态观察和分类 | 对虾外形的形态观察, 新对虾属, 鹰爪虾属, 仿对虾属, 沼虾属, 白虾属, 原螯虾属, 龙虾属, 寄居蟹属, 绒螯蟹属, 青蟹属, 梭子蟹属  | 3 | 1-2人 | 验证 | 必选 |
| 9 | 水生昆虫和棘皮动物      | 蜉蝣, 蜻蜓, 龙虱, 摇蚊, 蝎蝽, 负子蝽, 仰蝽, 石蛾<br>刺参, 梅花参, 海燕, 海盘车, 真蛇尾   | 3 | 1-2人 | 验证 | 必选 |

## 《鱼类学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): **鱼类学 (Ichthyology)** 课程编号: 2401016

学 分: 3 学分

学 时: 总学时 48 讲授学时 42 讨论学时 6

开设学期: 第 3 学期

授课对象: 水产养殖、生物科学 (海洋生物专业)、水族科学

课程级别: 国家精品课程

课程负责人: 唐文乔

教学团队: 龚小玲、鲍宝龙、刘至治、杨金权、刘东

### 一、课程性质与目的

本课程包括鱼类形态、鱼类分类和鱼类生态三部分, 是水产养殖、水族科学、生物科学 (海洋生物) 专业的重要专业基础课, 是这三个专业学生的专业必修课, 是学习鱼类增养殖、生理、生态等其它专业课程的重要前提和基础, 该课程注重理论联系实际。本课程的教学目的在于, 通过对该课程的学习, 使学生掌握鱼类形态结构与机能之间的关系, 分类的基本原理和方法、地理分布、鱼类生活习性以及鱼类生态学一般理论和研究方法等。

### 二、课程简介 (200 字左右)

本课程讲解内容包括鱼类形态、鱼类分类和鱼类生态三部分。通过对鱼类形态部分的讲解, 是学生掌握鱼类解剖的常见方法, 掌握鱼类的基本结构, 了解形态结构与机能之间的关

系；通过对分类部分的讲解，使学生掌握鱼类分类的基本原理和基本方法，掌握部分鱼类分类的性状和专业术语，掌握目前世界普遍接受的分类系统，掌握常见鱼类、经济鱼类的生物学学习性、分类地位和分类特征；通过对鱼类生态部分的学习，掌握鱼类生态学一般的研究原理和研究方法，特别是个体生态学的研究原理和研究方法，掌握鱼类与环境之间的关系。

### 三、教学内容

#### 绪论（2学时）

**主要内容：**鱼类学的概念，鱼类学的范畴，鱼类学研究的内容和研究方向，国内、国外鱼类学的发展史，鱼类与其它水生生物的区别，鱼类的系统演化。

**学习要求：**理解鱼类学的概念，了解鱼类学研究的内容和研究的方向，掌握鱼类的定义，掌握鱼类演化的历程，明白鱼类学在本专业中的重要性。

**自学：**国内、国外鱼类学的发展史。

**讨论：**本专业为什么要学习鱼类学？

**课堂案例讨论：**海星、海葵、黄鳝、鳗鲡、美人鱼、甲鱼、鳄鱼、海马等哪些是鱼，哪些不是，为什么？

#### 第一篇 鱼类形态部分（共 16 分）

##### 第一章 外部形态（2学时）

**主要内容：**鱼类的分区、常见的体型，头部有哪些器官及各器官的结构特点，鳍的形态结构和功能。

**学习要求：**掌握鱼类的分区及一些可量性状的划分方法和划分原理，掌握鱼类常见的体型及各体型的特点，鱼类头部各器官的形态结构和特点，掌握鳍的结构、鳍式的定义，能从形态结构上区分棘、假棘和软条。

**自 学：**鱼类的体形和生活习性之间的关系。

**课堂案例讨论：**鱼类的体型为什么会那样多样化，举例说明不同体型鱼类不同的生活环境？

**作业：**1. 鳍式、脂鳍的定义  
2. 鱼类全长、体长、体高等生物学数据的测量方法？

##### 第二章 皮肤及其衍生物（1.0学时）

**主要内容：**鱼类皮肤的结构和特点，鱼类腺体的分类及腺体的作用，鳞片的种类和各类型的结构特点。

**学习要求：**掌握鱼类皮肤的结构和特点，了解鱼类腺体的类型和作用，掌握鳞片的发生和类型，掌握鳞式的定义。

**自 学：**鱼类腺体的分类及腺体的作用，鱼类的色素细胞和体色及发光器，鱼苗的粘附器。

**作 业：**1 鱼类皮肤的结构特点？  
2. 鳞式的定义？

**思考题：**鱼类体色为什么会如此丰富多彩？为什么酒精和甲醛固定的样本都失去了原有的颜色？

##### 第三章 骨骼系统（1.0学时）

**主要内容：**骨骼的发生，骨骼的分区，主轴骨骼和附肢骨骼的类别和结构组成；软骨鱼类和

硬骨鱼类头骨的结构区别，躯椎和尾椎的结构上异同点；软骨鱼类和硬骨鱼类四肢骨骼的结构上的异同。

**学习要求：**掌握鱼类骨骼的结构框架，掌握主轴骨骼和附肢骨骼的组成部分，掌握躯椎和尾椎的结构特点，掌握鳍脚的定义。

**作业：**写出鱼类骨骼结构的大致结构。

**讨论：**为什么有些鱼类的刺很多，如鲫鱼、团头鲂等，而有些鱼类的刺又很少，如大黄鱼、鳊鱼等？

#### 第四章 肌肉系统（1.0 学时）

**主要内容：**肌肉的类别和各自的特点，肌肉的命名；鱼类横纹肌的结构框架、类别和功能。

**学习要求：**掌握鱼类肌肉的类别和组成框架，掌握主要类型肌肉的功能。

**自学：**发电器官的类型、结构，功能和生物学意义。

**讨论：**鱼类肌肉的形态结构和行为之间的关系？

#### 第五章 消化系统（2.0 学时）

**主要内容：**鱼类消化管的组成部分和各部分的结构特点，消化腺的种类组成和各自分泌的消化液。

**学习要求：**掌握鱼类消化管和消化腺各部分的结构、特点，掌握不同食性鱼类消化管结构上的差异性，掌握鱼类消化系统与食性之间的关系；学会从鱼类形态结构上判别鱼类的食性。

**自学：**体腔的形成和系膜的命名和作用。

**作业：**鱼类消化管的结构特点，以肉食性、杂食性和草食性鱼类为例，说明鱼类消化系统的结构与食性之间的协调性。

#### 第六章 呼吸系统（2.0 学时）

**主要内容：**鳃的发生，鳃的结构，外鳃和伪鳃的定义，辅助呼吸器官的类型、结构和功能，鳔的功能。

**学习要求：**掌握鱼类鳃的结构和功能；掌握外鳃和伪鳃的定义；掌握辅助呼吸器官的类型和功能；掌握鳔的功能，了解鳔的大致结构。

**自学：**外鳃和伪鳃的起源和作用，呼吸运动的过程，鱼类特殊的呼吸方式，鳔的结构。

**作业：**鳃上器官的定义和作用；鳃的结构；举例说明鱼类有哪些辅助呼吸器官？

**思考题：**1. 鱼儿为什么离不开水？

2. 为什么有些捕捞上来的鱼类胃肠等部分消化管被压到口咽腔中？

**讨论：**

3. 鱼类有语言吗？鱼类通过什么进行交流？

#### 第七章 循环系统（1.5 学时）

**主要内容：**鱼类血液的组成和特点，软骨和硬骨鱼类心脏的结构异同，鱼类血液循环中动脉和静脉系统的结构、分布和路径，循环系统的特点。

**学习要求：**掌握鱼类血液循环的大致路径，掌握软骨鱼类和硬骨鱼类心脏结构的异同，掌握鱼类循环系统的特点。

**自学：**淋巴循环系统形态结构和功能；肾门静脉系统和皮肤血管系统的结构和功能；胚胎和

仔鱼的以及气呼吸器官的血液循环系统的结构特点。

**作业：**门静脉的定义，循环系统的特点，循环系统的大致路径。

**思考题：**1.鱼类哪些生理、生态习性与其循环系统的特点是相适应的。

## 第八章 尿殖系统（2学时）

**主要内容：**泌尿器官的前肾和中肾的形态结构；渗透压调节的机理和过程；精巢和卵巢的形态结构和类型；鱼类的生殖方式；性逆转和性征。

**学习要求：**掌握前肾和中肾的形态结构和机能；掌握海水软骨鱼类、海水硬骨鱼类、淡水硬骨鱼类、洄游性鱼类渗透压调节的过程和机理。掌握鱼类生殖腺和生殖导管的构造，掌握鱼类不同的生殖行为和生殖方式。

**自学内容：**鱼类生殖的社会行为。

**作业：**1、鱼类的泌尿机理和不同鱼类渗透压调节的方式

2、卵生、卵胎生、胎生三种生殖方式的特点？

**思考题：**1.海水（淡水）鱼类是否能生活在淡水（海水）里，为什么？

## 第九章 神经系统（1.5学时）

**主要内容：**中枢神经系统脑和脊髓的形态结构及各部分的功能；外周神经系统的形态结构及功能；鱼类脑神经的起源、分布和功能。

**学习要求：**掌握中枢神经系统脑和脊髓的形态结构及功能，掌握十对脑神经的起源和功能，掌握脊神经的功能。

**自学内容：**神经原的基本结构，神经系统的发生，鱼类植物性系统的形态结构和功能。

**作业：**鱼类脑的结构和功能，脊髓的结构和功能，脑神经的起源、分布和功能。

## 第十章 感觉器官（1.0学时）

**主要内容：**皮肤感觉器官的基本类型，基本结构和功能；鱼类听觉器官的结构和功能；味觉、视觉等感觉器官的形态结构和功能。

**学习要求：**掌握皮肤感觉器官的基本结构和感觉原理，掌握听觉器官的结构和功能？

**作业：**1.鱼类内耳的结构和功能？

2.皮肤感觉器官的结构和功能？

**思考题：**鱼类有耳朵吗？鱼类是如何感受方位，感受敌害、同伴到来等信息的？

## 第十一章 内分泌器官（1.0学时）

**主要内容：**脑垂体的结构和功能；甲状腺的结构和功能；胰岛、性腺的结构和功能。

**学习要求：**掌握脑垂体、甲状腺、性腺的结构和功能。

**自学：**胸腺、肾上腺、胸腺的结构和功能。

**作业：**为什么说下丘脑和脑垂体是一个功能单位？

**思考题：**鱼类胸腺的研究进展。

## 第二篇 鱼类分类部分（共 17 分）

### 第一章 分类的基本概念和方法（1学时）

**主要内容:** 分类的解元和范畴; 命名法和三名法; 分类的主要性状和术语; 鱼类分类学研究的步骤和方法; 鱼类的分类系统。

**学习要求:** 掌握分类的主要性状和术语; 掌握分类学研究的一般步骤和方法, 掌握目前普遍使用的鱼类学分类系统, 了解不同分类系统。

**自学内容:** 鱼类分类的研究进展和新的研究方法,

**作业:** 种、亚种、品种和种群的定义; 三名法和双名法的定义; 正模标本、副模标本、统模标本、选模标本的定义; 什么是可数性状、可量性状和可比性状?

**思考题:** 正模标本在分类学中的意义? 软骨鱼类和硬骨鱼类在鱼类进化树上, 是平行进化的还是非平行进化的?

**讨论:** 1. 如何进行观赏鱼类的分类?

## 第二章 无颌上纲 (1 学时)

**主要内容:** 无颌上纲的特征与分类; 盲鳗纲、盲鳗目及纲、七鳃鳗目的特征和代表种的特征和生物学特性。

**学习要求:** 掌握无颌上纲的特征与分类, 掌握盲鳗纲和头甲纲特征及区别, 掌握代表种的特征与生物学, 并能进行该上纲鱼类的鉴定。

**自学内容:** 文昌鱼的分类地位与分类特征, 并与无颌上纲的物种进行比较分析。

**作业:** 无颌上纲的特征是什么?

**思考题:** 1. 无颌上纲的物种是鱼类吗? 为什么?

2. 盲鳗纲的物种对养殖有哪些破坏?

## 第三章 有颌上纲、软骨鱼纲 (2 学时)

**主要内容:** 软骨鱼纲的特征与分类, 软骨鱼纲鱼类的种类组成; “鲨鱼总目” 的分类特征和分类, 虎鲨目、须鲨目、真鲨目、鯖鲨目等目及各自代表性科的特征与代表种的特征与生物学; “鳐形总目” 的特征和分类, 鳐形目、鲛形目、电鳐目等目及各自代表性科的特征与代表种的特征与生物学。

**学习要求:** 掌握软骨鱼纲的分类特征与分类地位, 掌握“鲨鱼总目” 和鳐形总目代表性的目和科及物种的特征与生物学。

**自学内容:** 软骨鱼类的分布? 软骨鱼类的行为学?

**思考题:** 为什么软骨鱼类的鱼肉不常被人类食用?

**作业:** 以“鲨鱼总目” 和“鳐形总目” 中各挑 4 个目, 共 8 目, 以连续检索表的形式编写一检索表。

## 第四章 有颌上纲、硬骨鱼纲

### 第一节 肺鱼亚纲、总鳍亚纲、腕鳍亚纲 辐鳍亚纲的软骨硬鳞下纲、硬骨硬鳞下纲 (1 学时)

**主要内容:** 肺鱼亚纲、总鳍亚纲、腕鳍亚纲、辐鳍亚纲的软骨硬鳞下纲、硬骨硬鳞下纲的分化时间, 分布, 和代表性物种。

**学习要求:** 掌握肺鱼亚纲、总鳍亚纲、腕鳍亚纲、辐鳍亚纲的软骨硬鳞下纲、硬骨硬鳞下纲鱼类的地质年代, 现有代表物种的分布、特征和生物学。

**自学内容:** 肺鱼亚纲、总鳍亚纲、腕鳍亚纲、辐鳍亚纲的软骨硬鳞下纲、硬骨硬鳞下纲鱼类在脊椎进化上的地位和意义;

《中国动物志》(鱼纲)相关章节的内容;

**思考题:** 目前养殖的鲟鱼类有哪些种类, 哪些是引进种?

#### 第四章 有颌上纲、硬骨鱼纲

##### 第二节 真骨鱼下纲骨舌鱼总目、海鲢总目、鲱形总目(2学时)

**主要内容:** 骨舌鱼总目、海鲢总目、鲱形总目的分类特征和分类, 海鲢目、鳗鲡目和鲱形目的分类特征, 以及代表性、经济鱼类、常见鱼类的分布和生物学。

**学习要求:** 掌握海鲢总目、鲱形总目的分类特征和分类, 掌握海鲢目、鳗鲡目和鲱形目的分类特征和分类, 以及代表种、经济鱼类、常见鱼类的分布和生物学, 掌握鲱科和鳊科鱼类的区别特征;

**自学内容:** 1. 日本鳗鲡的生活史, 养殖概况。

2. 刀鲚的自然类群、资源情况、分布和研究进展。

**思考题:** 海鲢和鳗鲡的形态特征差异显著, 在纳尔逊分类系统中为什么归属同一总目?

#### 第五章 有颌上纲、硬骨鱼纲

##### 第三节 真骨鱼下纲骨骨鳔总目、原棘鳍总目、巨口鱼总目、灯笼鱼总目、副棘鳍总目(5学时)

**主要内容:** 骨鳔总目、原棘鳍总目、巨口鱼总目、灯笼鱼总目、副棘鳍总目的分类特征和分类, 鲤形目、鲶形目、鲑形目、鳕形目、鮫形目的分类特征, 以及代表性、经济鱼类、常见鱼类的分布和生物学。

**学习要求:** 掌握骨鳔总目、原棘鳍总目、巨口鱼总目、灯笼鱼总目、副棘鳍总目分类特征和分类, 掌握鲤形目、鲶形目、鲑形目、鳕形目、鮫形目的分类特征, 掌握这些目代表种、经济鱼类、常见鱼类的分布和生物学。

**自学内容:** 本节各目重要经济鱼类的分布、养殖情况;

《中国动物志》(鱼纲)相关章节的内容。

**作业:** 1.对相关物种进行检索表的编写;

2.本章节主要的养殖鱼类有哪些, 养殖现状、分布和生物学如何?

**思考题:** 1. 鲤形目鱼类为什么分布这么广, 分类这么困难?

2. 金鱼有哪些品系, 它们的原始种是哪种鱼类?

#### 第六章 有颌上纲、硬骨鱼纲

##### 第三节 真骨鱼下纲棘鳍总目(5学时)

**主要内容:** 棘鳍总目的分类特征和分类, 鲭形目、银汉鱼目、金眼鲷目、海鲂目、刺鱼目、海龙目、豹鲂鲷目、合鳃目、鲉形目、鲈形目、蝶形目、鲀形目的分类特征, 以及代表性、经济鱼类、常见鱼类的分布和生物学。

**学习要求:** 掌握骨棘鳍总目的分类特征和分类, 掌握鲭形目、银汉鱼目、金眼鲷目、海鲂目、刺鱼目、海龙目、豹鲂鲷目、合鳃目、鲉形目、鲈形目、蝶形目、鲀形目的分类特征, 掌握这些目代表种、经济鱼类、常见鱼类的分布和生物学。

**自学内容:** 《中国动物志》(鱼纲)相关章节的内容。

**作业:** 1.对相关物种进行检索表的编写;

2.本章节主要的养殖鱼类有哪些，养殖现状、分布和生物学如何？

- 思考题：** 1. 石斑鱼属的鱼类有多少种，分布和养殖情况如何？  
2. 哪些鱼类即是食用鱼类又是观赏鱼类？

### 第三篇 鱼类生态部分（共 15 分）

#### 第一章 绪论（1 学时）

**主要内容：** 鱼类生态学的定义、产生和发展；鱼类生态学的研究内容、顺序、方法和重点；鱼类生态学在中国的发展与前景。

**学习要求：** 掌握鱼类生态学的定义与发展史，与其它学科之间的关系，了解鱼类生态学研究的內容和方法，了解目前鱼类生态学主流的研究方向。

**自学内容：** 鱼类生态学的发展史和研究趋势。

**作业：** 我国鱼类个体生态学的研究进展。

#### 第二章 年龄（2 学时）

**主要内容：** 鱼类的寿命，鳞片生长的机理，年轮的鉴别，副轮、幼轮和生殖轮与年轮的区别，年轮形成的周期和时间，以渔获物来鉴定鱼类的年龄。

**学习要求：** 了解一般鱼类的寿命和鳞片生长的机理。掌握以鱼类鳞片鉴定鱼类年龄的方法，掌握副轮、幼轮、生殖轮与年轮的区别，掌握以渔获物来鉴定鱼类年龄的机理和方法。

**自学内容：** 鱼类的寿命，鳞径的测量，除鳞片外其它鉴定鱼类年龄的材料和鉴定方法。渔获物年龄结构分析及其意义。

**作业：** 年轮、副轮、幼轮和生殖轮是如何进行鉴别以及它们之间的区别。

**思考题：** 为什么可以用鳞片（骨鳞）来鉴定鱼类的年龄？盾鳞可以用来鉴定鱼类的年龄吗？

#### 第三章 生长（2 学时）

**主要内容：** 鱼类生长的特点，影响鱼类生长的外源和内缘因子，鱼类生长的一般测定方法，体长与鳞（轮）径、体长与体重之间的关系，生长方程，补偿生长的定义、类型、理论、诱发补偿生长的生态生理因子，补偿生长的生理调节。

**学习要求：** 掌握鱼类生长的特点和影响鱼类生长的因子，掌握体长与鳞径或轮径、体长与体重之间关系式的推导，掌握补偿生长的定义和机理。

**自学内容：** 仔细学习影响鱼类生长的外源和内缘因子，鱼类的生长率，鱼类生长的比速、常数和指标；Von Bertalanffy 方程及其推导。

**作业：** 外源和内源因子对鱼类生长的作用方式和相互关系；简述食物、温度、溶氧对鱼类生长的作用及其机制。

**思考题：** 如何利用鱼类生长的特点在渔业生产中加以应用？

#### 第四章 摄食（2 学时）

**主要内容：** 摄食的形态学适应，索饵理论，食物能量分配，食物的组成，摄食量，饥饿对鱼类的影响。

**学习要求：** 掌握鱼类形态学结构和食性之间的关系，掌握饵料选择性指标的公式和计算，掌握影响鱼类饵料选择性的因子，掌握最适索饵理论的定义和原理，掌握食物能量分配的公式，掌握鱼类食物组成的分析方法。

**自学内容：** 鱼类摄食量变动规律和原因。

**作业：** 如何证实鱼类对食物的选择性？选择性由哪些因子决定的？确定鱼类日粮的方法和意义？鱼类摄食量变动规律和原因。

**思考题：** 如何证实鱼类对食物的选择性？选择性是由哪些因子决定？确定鱼类日粮的方法和

意义。

**讨论:** 在鱼类养殖过程中, 投饲应注意些什么?

## 第五章 呼吸 (1 学时)

**主要内容:** 鳃呼吸的机制, 鱼类对溶氧的需求, 影响耗氧量的因素, 溶氧日变化的特点。

**学习要求:** 掌握鱼类鳃呼吸的机制, 掌握鱼类辅助呼吸的类型和特点。

**自学内容:** 血液对呼吸气体的运输, 水体中  $H_2S$ 、 $NH_3$  等有毒气体的产生,  $CO_2$  溶量的变化特点。

**作业:** 写一份“鱼怎样呼吸”为题写一份科普文章。

**思考题:** 1. 为什么鱼类在夏秋季节的清晨特别容易浮头?

2. 提高水域中溶氧的水平为什么对于维护环境和鱼类的生活是必要的?

## 第六章 繁殖 (2 学时)

**主要内容:** 鱼类的繁殖策略和技术, 性腺发育的过程, 性腺发育的调控, 影响性腺发育的生物和环境的因素, 产卵群体和产卵群体的类型, 繁殖的时间, 繁殖方式和繁殖行为, 繁殖场所, 繁殖力及其变动。

**学习要求:** 掌握鱼类的繁殖策略和繁殖技术的定义, 掌握鱼类性腺发育的过程以及影响性腺发育的因子, 掌握性腺发育的神经内分泌调节的原理和过程。

**自学内容:** 鱼类性外激素的研究进展。

**作业:** 影响性腺发育的外源和内源因子有哪些?

**讨论:** 亲鱼的质量对后代会产生哪些影响?

## 第七章 鱼类的生活史和早期发育 (3 学时)

**主要内容:** 鱼类的生活史和发育分期, 生殖细胞的形态和生殖方式, 影响胚胎和仔鱼存活和发育的外源和内源因子。

**学习要求:** 掌握鱼类的生活史、不同发育分期划分的标志和各时期的生态特点; 掌握鱼类生殖细胞的形态和几种不同的生殖方式; 掌握 PNR、临界期的概念及产生的原因, Lasker 事件形成的原因及意义, 掌握影响仔鱼早期发育的生态因子。

**自学内容:** 鉴别 PNR 期仔鱼的方法, 仔鱼早期的生活方式、摄食效率, 日龄及生长。

**作业:** 鱼类早期大量死亡的原因是什么? 人工育苗过程中如何降低早期的死亡率?

在人工繁育和人工养殖过程中如何利用鱼类各生活周期的特点?

**思考题:** 1. 如果设计室内人工育苗, 应该想到注意哪些因子, 为什么?

2. 如何正确调查野外仔鱼的分布和数量?

**讨论:** 人工育苗过程中如何降低早期的死亡率?

## 第八章 行为、分布和洄游 (1 学时)

**主要内容:** 鱼类的行为, 淡水和海洋鱼类的分布, 鱼类的运动和洄游, 鱼类的运动和集群, 鱼类的洄游的类型和洄游的原因以及定向的机制, 洄游的研究方法。

**学习要求:** 鱼类的行为, 洄游的研究方法。

**自学内容:** 鱼类的各种感受器的结构和功能, 以及鱼类对光、声、电的行为反应, 海洋鱼类的分布, 鱼类洄游的研究方法。

**作业:** 洄游的类型和定义, 洄游的原因和定向机制

**思考题:** 1. 分析推断鱼类洄游是如何形成的?

2. 试推测鳊鲈产卵洄游的起动和定向机制?

## 第九章 人-鱼-环境 (1 学时)

**主要内容:** 生态系的基本概念, 生态系的结构和功能, 人类活动对水域环境和鱼类资源再生的影响,

**学习要求:** 掌握生态系的基本概念, 了解生态系的结构和功能

**自学内容:** 水域综合调查和治理

**讨论题:** 如何创造出人-鱼和环境的和谐发展?

## 四、教学基本要求

教师在教学过程中首先重点讲解“鱼类学”的基本原理, 基本概念和研究方法, 授课过程中要有全局的观念, 让学生在掌握本课程整体内容和各章节内容结构框架的前提下, 再进一步掌握具体的内容和细节。教师在授课过程中要突出重点和难点, 要理论结合实际, 结合本学科的研究前沿, 结合鱼类及其相关的自然现象, 给出启发性的问题, 在此基础上让学生学会独立思考, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解。

教学过程中应加强多媒体作为辅助教学的作用, 增强教学的效果。同时注意网罗资源的利用, 扩充教学的信息量, 拓宽知识面, 同时培养学生寻找资源, 充分利用资源, 以及自学能力。

## 五、教学方法

教学按“鱼类形态”、“鱼类分类”、“鱼类生态”三部分分步进行, 每部分再按章节层层深入。首先教师讲解, 总结授课内容和重点, 后提出问题, 学生思考, 查阅资料, 作出回答或集体讨论。

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

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

总评成绩: 平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 孟庆闻, 苏锦祥, 李婉端, 1987. 鱼类比较解剖. 科学出版社。
2. 孟庆闻, 苏锦祥等, 1995. 鱼类分类学. 中国农业出版社。
3. 孟庆闻等, 1995. 鱼类学实验指导. 中国农业出版社。
4. 苏锦祥等, 1995. 鱼类学和海水鱼类增养殖. 中国农业出版社。
5. 叶富量, 1993. 鱼类学. 高等教育出版社。
6. Helfman, G.S., Collette, B.B., Facey, D.E., 1997. The diversity of fishes. Balckwell Science.
7. Moyle, P.B., & J.C. Joseph, 2004. An introduction to ichthyology. 5rd. ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
8. Nelson, J.S., 1994. Fishes of the world. 3rd. ed. New York: Wiley.
9. Wootton R J ed. 1990, Ecology of Teleost Fishes. London: Chapman and Hall,  
期刊杂志:
10. 《AQUACULTURE》

11. 《FISHERIES》
12. 《AQUACULT NUTR》
13. 《中国水产科学》
14. 《水产学报》
16. 《科学养鱼》等

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是水产养殖生物科学（海洋生物专业）、水族科学的专业基础课，是学期其它专业课的基础和前提。

## 八、说明：

1. 课程重点是对基础知识的掌握与应用，强调理论联系实际，强调知识的融会贯通，思考题和讨论课也是本课程的重点环节。
2. 有些环节可能会因实际情况作出相应的调整。

# 《鱼类学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 鱼类学实验（Ichthyology Experiment） 课程编号： 2401023  
课程类别：专业基础必修 教材名称：《鱼类学实验指导》  
学时学分：学时 30 学分 1 实验学时 30  
应开实验学期：二年级四学期  
先修课程： 动物学、鱼类学  
适用专业：水族科学、水产养殖、生物科学、海洋生物学

## 一、课程性质及要求

本课程以实践环节为主，根据课程的性质、任务、要求及学习的对象，将课程内容分为三种类型：验证型实验、综合型实验、设计型实验三大类。

验证型实验主要根据教师所给材料，依据理论课的内容，对实验材料进行观察和验证；综合型实验是根据所学习的理论课的基本理论和研究方法；对实验材料进行多项目的综合研究，给出综合的研究报告，报告不仅包括实验的具体内容，还要对所得的结论进行综合分析，给出自己的观点和论证；设计型实验根据所学的理论知识，学生结合兴趣爱好，完成一个独立的实验，这种类型以学生为主体，教师辅导的性质。

通过本课程的教学与学习，达到以下要求：

1. 巩固和加深鱼类学理论知识的理解与掌握，学会理论联系实际；
2. 通过综合型实验环节，不仅加深对理论知识的学习，能把鱼类的形态与功能联系起来，而且培养学生独立思维能力，提高学生分析、处理问题与综合的能力；

3. 能正确使用仪器设备，掌握鱼类学研究的一般原理和方法。
4. 正确撰写实验报告，掌握每次实验的目的与意义，并能做到触类旁通。

## 二、内容简介（200 字左右）

《鱼类学实验》是伴随《鱼类学》课程进行而独立开展的一门课程，是理论教学的深化和补充，增强学生对该门课程的感性认识，具有较强的实践性，是生物科学、水产养殖、水族科学以及海洋生物学等专业一门重要的专业基础必修课。

《鱼类学实验》整个实验环节要求具有良好的学习态度，培养的动手能力、处理问题的能力，同时还要求学生培养发现问题、分析问题及综合能力，强调实事求是，严肃认真的科学作风和良好的实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

## 三、主要仪器设备：

显微镜、解剖经、投影仪、鳞片观察仪、电子秤、耳石磨片机、烘箱、解剖工具、白瓷盘、冰箱、水族箱等。

## 四、教学方法与基本要求

1. 本课程“验证型”和“综合型”实验课的教学的流程：教师简单讲解实验原理、实验方法、实验内容以及操作的步骤，学生动手操作，教师辅导、解惑，学生完成实验报告，教师批阅，发放实验报告，对实验报告的普遍问题进行纠正并解释错误的原因；

2. “设计型”实验，教师可以给出方向，也可由学生自行设计实验内容，整个实验流程由学生利用该课程的实验平台自己完成，教师给以辅导，并指出该实验的优缺点和创新性；

3. 本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等；

4. 每次实验一般 2 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替；

5. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

## 五、考核方法

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 80%，期末考试占 20%。

每个实验，预习报告占 10%，实际操作 40%，总结报告 50%，无故缺席 1 次实验则不及格。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

## 六、实验项目设置（表格形式）

| 序号 | 实验名称              | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|-------------------|--|------|------|------|------|
| 1  | 鳞片、鳍条、色素细胞的观察     | 1.盾鳞、骨鳞（鲫鱼、鲢鱼、鲈鱼、鳊鱼的鳞片）的观察及骨鳞年龄的鉴定；<br>2. 金鱼的色素细胞的观察<br>3. 棘、假棘、软条的比较与鉴别         | 3    | 2    | 验证型  | 必做   |
| 2  | 鲫鱼、小黄鱼、银鲳的内脏比较解剖  | 1. 鲫鱼、小黄鱼、银鲳消化管的比较解剖，分析形态结构与食性的关系；<br>2. 鲫鱼、小黄鱼的观察比较；<br>3. 鱼类心脏和其它内脏器官的形态结构的观察； | 3    | 2    | 综合型  | 必做   |
| 3  | 小黄鱼、大菱鲆肌肉系统的比较解剖  | 小黄鱼、大菱鲆大侧肌、棱肌、倾肌的比较解剖  | 3    | 2    | 综合型  | 必做   |
| 4  | 鲫鱼、尖头斜齿鲨神经系统的比较解剖 | 鲫鱼、尖头斜齿鲨脑的比较解剖，十对脑神经的解剖。   | 3    | 2    | 综合型  | 选做   |
| 5  | 鲫鱼感觉器官的解剖         | 1.鲫鱼眼结构的解剖与观察，<br>2.鲫鱼嗅板的形态结构的解剖与观察，<br>3.鲫鱼内耳的形态结构的解剖与观察。                       | 3    | 2    | 验证型  | 选做   |
| 6  | 软骨鱼类、硬骨鱼纲（I）标本的鉴定 | 鲨形总目、鳐形总目及鲟形目、海鲢目、鳗鲡目、鲱形目代表种类的鉴定   | 3    | 2    | 验证型  | 必做   |
| 7  | 硬骨鱼纲（II）标本的鉴定     | 鲈形目、鲤形目、鲑形目、仙鱼目代表种类的鉴定   | 3    | 2    | 验证型  | 必做   |
| 8  | 硬骨鱼纲（III）标本的鉴定    | 鳊形目、鲈形目、海龙目、合鳃鱼目、鲉形目、鲾形目、鲀形目代表种类的鉴定  | 3    | 2    | 验证型  | 必做   |
| 9  | 硬骨鱼纲（IV）标本的鉴定     | 鲈形目代表种类的鉴定   | 3    | 2    | 验证型  | 必做   |
| 10 | 鲫鱼生物学的初步研究（I）     | 鱼类基本生物学数据的采集和样品处理  | 4    | 2    | 综合型  | 必做   |
| 11 | 鲫鱼生物学的初步研究（II）    | 鱼类年龄鉴定和生长方程的建立   | 3    | 2    | 综合型  | 必做   |
| 12 | 鲫鱼生物学的初步研究（III）   | 鱼类的食性和摄食强度鱼类性腺的发育和繁殖力的估算，并撰写实验论文   | 4    | 2    | 综合型  | 必做   |
| 13 | 仔鱼投饵合适时机的确定       | 在仔鱼从轮虫向卤虫转换过程中，涉及实验，确定卤虫合适的投喂日龄  | 6    | 2    | 设计型  | 选做   |
| 合计 |                   |  | 44   |      |      |      |

## 七、说明

1. 《鱼类学实验》的先修课程是《鱼类学》，学生通过理论学习后，已初步掌握了鱼类学基本的理论和研究方法；
2. 《鱼类学实验》共提供 44 学时实验内容，不同专业学生可根据专业特征和自己的兴趣爱

好对选做实验进行选择，但必做实验的 30 个学时内容是对每个同学的基本要求，必须完成；

3. 在实验室全面开放的条件下，提出供学生选做的课题，加强学生创新能力的培养，因材施教，注意学生的个性。

## 《微生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 微生物学（Microbiology）

课程编号： 1806105

学 分： 3 学分

学 时： 总学时 48 讲授学时 36 讨论学时 12

开设学期： 第 4 学期

授课对象： 水产养殖、生物科学、生物技术、海洋生物制药、水族科学、动物科学、生物科学（海洋生物）

课程级别： 市级重点建设课程

课程负责人： 张庆华

教学团队： 姜有声、胡鲲、高建忠、许丹

### 一、课程性质与目的

本课程是水产养殖、生物科学、生物技术、海洋生物制药、水族科学、动物科学、生物科学（海洋生物）等本科生开设的专业基础课，是该专业本科生的必修课程，在生物类专业本科生四年的学习中，起着引导学生对微生物相关知识入门及培养学生运用所学知识应用在各专业领域的的能力。微生物学是一门实践性与应用性很强的学科。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解微生物的概念，掌握微生物的类群及特点，微生物学研究的基本方法和实验技术，并能综合运用对实际问题的分析，初步具有解决实际问题的能力，培养学生的动手能力和创新思维，为以后学习其它专业课程打下基础。

### 二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授的内容为：微生物类群(细菌、真菌、病毒)及形态、营养、代谢、生长培养和控制方法、遗传变异、生态、传染与免疫及分类基础等的基本知识和相关实验技术，通过对细菌、真菌、病毒等不同微生物基本特征的认识，使学生了解微生物的生长培养和控制方法及微生物在自然界的生态分布、遗传变异、传染与免疫的基本知识、细菌鉴定的有关知识，掌握微生物学研究的基本方法和实验技术，为使学生从事相关学科的基础理论与实际生产应用奠定基础。增加最近发生的有关微生物知识的重大事件，让学生将知识学以致用，体现微生物的应用范围广泛的特点。

### 三、教学内容

#### 绪论（4 学时）

主要内容：微生物的基本概念、人类对微生物的认识过程、微生物学与人类进步、微生物的五大共性、微生物学及其分科。

学习要求：理解微生物的概念，微生物的五大共性；了解人类对微生物的认识过程、微生物学与人类进步，微生物的特点、研究对象及方法。

自学：人类对微生物的认识过程、微生物学与人类进步之间的关系。

课堂讨论：微生物与人类生活之间的关系（2学时）。

### 第一章 原核微生物（8学时）

主要内容：掌握细菌、放线菌、蓝细菌、支原体、医原体、立克次体（三菌三体）的主要特征。细菌的形态和大小、细菌的细胞构造、细菌的繁殖、细菌的菌落特征，以炭疽芽孢杆菌为例，复习和印证细菌的有关知识内容。放线菌概念及形态构造、放线菌的繁殖、放线菌的菌落特征。

学习要求：细菌为重点和难点内容，重点理解和掌握革兰氏染色的原理、方法、注意事项，细菌和放线菌的菌落特征。

自学：其他主要致病菌及有益菌或原核微生物。

课堂讨论：炭疽芽孢杆菌与生物恐怖，放线菌与抗生素（2学时）

### 第二章 真核微生物（4学时）

主要内容：真核微生物的主要类群：酵母菌和霉菌。酵母菌的细胞构造、酵母菌的菌落特征、酵母菌的繁殖，霉菌的细胞构造及菌丝、霉菌的孢子、霉菌的主要类群、霉菌的菌落。

学习要求：了解真核微生物的主要类群：酵母菌和霉菌；了解真核微生物与原核微生物的异同，掌握酵母菌和霉菌的菌落特征。

自学：酵母菌和霉菌与人类日常生活的关系。

课堂讨论：酵母菌与食品酿造，日常防霉腐的知识（1学时）。

### 第三章 病毒（6学时）

主要内容：病毒的形态构造、病毒的繁殖方式、常见病毒简介。

学习要求：掌握病毒粒子的基本构造、病毒粒子的对称体制、病毒的群体形态。了解病毒的繁殖方式、了解病毒与疾病和肿瘤之间的关系、病毒性疾病的预防与治疗。

课堂讨论：艾滋病与HIV，禽流感病毒，疯牛病，非典型肺炎（2学时）

### 第四章 微生物的营养及培养基（4学时）

主要内容：微生物的营养要素、微生物的营养类型和培养基。

学习要求：理解碳源、氮源、能源、生长因子、无机盐、水这六大营养要素对微生物生长的重要性，了解化能异养型，化能自养型，光能异养型，光能自养型各自的代表微生物种类，培养基配置的原则，掌握培养基配置的方法及常用的培养基的应用实例。

自学：培养基的种类及应用实例。

### 第五章 微生物的新陈代谢（2学时）

主要内容：微生物的能量代谢、微生物的分解代谢和合成代谢之间的联系、微生物的独特代谢途径、微生物的代谢调节与发酵生产。

学习要求：理解新陈代谢的概念，了解微生物的分解代谢和合成代谢之间的联系；掌握微生物的独特代谢途径；掌握微生物的代谢调节与发酵生产。

自学：微生物的新陈代谢与动物和植物的新陈代谢的异同点。

### 第六章 微生物的生长及控制（6学时）

主要内容：微生物的生长规律、理化因子对微生物生长的影响、有害微生物的控制。微生物

生长的研究方法、微生物的个体生长、微生物的典型生长曲线；温度、PH 值、氧气；物理杀菌、化疗药物。

学习要求：理解微生物的生长规律，了解微生物生长的研究方法、微生物的个体生长特点、掌握微生物的典型生长曲线、温度、PH 值、氧气、化学杀菌剂消毒剂对微生物生长的影响。理解消毒、灭菌、防腐、化疗的概念和方法，重点掌握物理灭菌的代表——高温对微生物生长的影响。

课堂讨论：抗生素与人类生活之间的关系（1 学时）。

### **第七章 微生物的遗传变异和育种（4 学时）**

主要内容：微生物的基因突变与育种、基因重组、菌种保藏。了解遗传、变异、基因突变、诱变育种、转化、转导、接合、基因工程的概念，了解菌种保藏的重要性及世界主要保存机构。掌握菌种保藏的方法。

学习要求：了解菌种保藏的重要性及世界主要保存机构。掌握菌种保藏的方法。

自学：基因工程菌的应用，转基因食品的优缺点

### **第八章 微生物的生态（2 学时）**

主要内容：微生物在自然界的分布，微生物在自然界物质循环中的作用，微生物与生物环境的相互关系。

学习要求：了解微生物在自然界的分布规律，理解微生物在自然界物质循环中的作用，掌握微生物与生物环境的相互关系

自学：动物和人类肠道菌群分布特点

#### **第一节 微生物在自然界的分布**

#### **第二节 微生物在自然界物质循环中的作用**

碳素循环

氮素循环

硫素循环

#### **第三节 微生物与生物环境的相互关系**

互生

共生

寄生

拮抗

### **第九章 传染与免疫（4 学时）**

主要内容：传染与免疫的概念，抗原、抗体、半抗原、毒素、内毒素、外毒素、主动免疫、被动免疫、过继免疫、特异性免疫、非特异性免疫、凝集实验、沉淀实验、ELISA 实验，双抗体夹心法、抗原与抗体之间反应的规律，免疫学方法在防治重大疾病方面的应用。

学习要求：了解传染与免疫的特点、危害和作用，理解抗原与抗体之间反应的规律，掌握相关的免疫学概念，能有意识的在实际生活中运用所学知识处理和解决相关问题。

#### **传染与抗传染免疫**

病原微生物的致病作用

机体的免疫

#### **免疫学基本知识**

抗原

抗体

抗原抗体反应  
特异性免疫、  
非特异性免疫  
**免疫学方法及其应用**

#### **免疫学防治**

自学：HIV、HBV、禽流感、SARS、疯牛病、肺结核、天花、等重要传染病的流行特点及防治方法。

课堂讨论：HIV、HBV、禽流感、SARS、疯牛病、肺结核、天花、等重要传染病的流行特点、致病机理及防治方法（2学时）。

### **第十章 微生物的分类与鉴定（2学时）**

#### **第一节 微生物分类的概念及分类系统**

#### **第二节 微生物鉴定方法**

- 1、多相分类（polyphasic taxonomy）的概念
- 2、细菌鉴定系统简介
- 3、16S rRNA 寡核苷酸编目（16S rRNA oligonucleotide catalog）

#### **结束语 21 世纪的微生物学（2学时）**

自学+课堂讨论（2学时）

### **四、教学基本要求**

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

课堂讨论的次数应不少 6 次，共 12 学时，主要安排在绪论（2 学时）、原核微生物（2 学时）、真核微生物（1 学时）、病毒（2 学时）、微生物的生长及控制（1 学时）、传染与免疫（2 学时）、结束语（2 学时） 章节进行；进行课堂讨论之前，教师事先对课堂讨论的内容和具体过程进行充分的考虑，预测可能发生各种情况，并及时进行答疑和解决；在课堂讨论中，教师应把握讨论的要求事先告诉学生， 要求学生遵守规则，运用所学知识，分析、解决实际问题；课堂讨论后，教师应及时进行总结。

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

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的课堂讨论或阅读微生物学名著、撰写读书报告制作 PPT 等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面，培养科学素养。

### **五、教学方法**

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为绪论、结束语及十个单元，每个单元再由理论授课、自学、课堂讨论交流等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁

带、光盘)、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及网上辅导(主要采用 E-MAIL、BBS 等形式)。

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

总评成绩:平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 30%、闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

周德庆主编,《微生物学教程》(第二版),高等教育出版社,2002 年 5 月第 2 版,ISBN: 7-04-01111-6。

阅读书目:

1. 沈萍主编,《微生物学》(第二版),普通高等教育“十五”国家级规划教材,高等教育出版社,2006 年 5 月第 2 版,ISBN: 7-04-019690-5。
2. 黄秀梨主编,《微生物学》(第二版),面向 21 世纪课程教材,高等教育出版社,2003 年 7 月第 1 版,ISBN: 7-04-012175-1。
3. 魏保生主编,《医学微生物学笔记》,科学出版社,2005 年 8 月第 1 版,ISBN: 7-03-016081-9。
5. 夏立秋主编,《微生物学教学与科学研究进展》,科学出版社,2005 年 12 月第 1 版,ISBN: 7-03-016260-9。
6. 陈声明主编,《微生物学研究技术》,科学出版社,2006 年 2 月第 1 版,ISBN: 7-03-016807-0。
7. [美]D.C.赫什,[美]N.J.麦克劳克伦,[美]R.L.沃克 原著;王凤阳,范泉水译《兽医微生物学》科学出版社,2007 年 6 月第一版,原书第二版,ISBN: 978-7-03-019020-8。
8. 陆承平主编,《兽医微生物学》(第四版),中国农业出版社,2007 年 8 月第 4 版,ISBN: 978-7-10-911720-4。
9. Moselio Schaechter 主编,高福,黄力,谭华荣编译《微生物学案头百科》,Elsevier 英文原版名作中文导读系列,科学出版社,2006 年 4 月第 1 版 ISBN: 7-03-016711-2。
10. 闵航主编,微生物学(MicroBiology),国家理科基地名牌课程系列教材,浙江大学出版社,2005 年 2 月,第 1 版,ISBN: 7-30-804070-4。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有管理类课程的前导课,各章应重点讲授基本概念、原理和方法,使学生对管理有一个总体上的认识、把握。

## 八、说明:

1. 课堂发言与讨论的规则:

- 为了提高发言效率,发言者事先应制作多媒体;
- 每组发言限制在 10 分钟之内,超过 10 分钟,请自动下台;

## 2. 讨论评价标准

| 小组发言评价指标   | 权重 | 得分 | 讨论时发言评价指标 | 权重 | 得分 |
|------------|----|----|-----------|----|----|
| 1. 课堂前组间合作 | 15 |    | 1. 发言内容   | 80 |    |
| 2. 课堂前组内合作 | 15 |    | 2. 发言时间掌握 | 10 |    |
| 3. 发言内容设计  | 50 |    | 3. 台风     | 10 |    |
| 4. 发言形式设计  | 15 |    |           |    |    |
| 5. 发言时间掌握  | 5  |    |           |    |    |

# 《微生物学实验》教学大纲

课程编号：1806109

课程名称（中文/英文）：微生物学实验（Microbiology Experiment）

课程类别：专业基础必修

教材名称：周德庆主编《微生物学实验教程》(第2版)

学时学分：学时 27 学分 1 实验学时 27

应开实验学期：二年级四学期

先修课程：微生物学

适用专业：水产养殖、生物科学、生物技术、水族科学、动物科学、生物科学（海洋生物）

## 一、课程性质及要求

微生物学实验课程是该课程教学过程中的重要环节之一，操作技能较强。是一门需要通过特殊训练才能掌握的实验技能。通过本课程的学习要求学生牢固建立无菌概念，掌握微生物实验的基本操作技术，培养科学实验素质，树立严谨、求实的科学态度，提高观察、分析问题和解决问题的能力，为今后有关水产动物病原微生物学诊断与科学研究工作打下良好的基础，为在工、农、医及环保等方面的应用，水域生态研究、水域环境检测与保护等学科的学习与研究打下坚实的实验基础。

### 教学要求和方法

通过实验前观看相关录像、教师示范、讲解与学生实际操作相结合方法，要求学生切实掌握实验内容的基本原理，学会研究微生物的基本方法与实验技术。

### 教学目的要求

为保证实验质量，要求学生做到下列几点：1 每次实验前必需充分预习实验教材，了解实验目的、原理和方法，特别是实验操作中的主要步骤和环节。2 实验结果必须真实记录，并分析得出结论，实验完成后要写出实验报告。

## 二、内容简介（200 字左右）

本课程是水产养殖、生物科学、生物技术、水族科学、动物科学、生物科学（海洋生物）等本科生开设的专业基础课，是该专业本科生的必修课程，在生物类专业本科生四年的

学习中,起着引导学生对微生物相关知识入门及培养学生运用所学知识应用在各专业领域的的能力。微生物学是一门实践性与应用性很强的学科。通过本课程的学习,要求学生系统掌握微生物学操作的基本技能,包括细菌染色、培养基的配制、四大菌落的比较、细菌的分离纯化、物理、化学因素对微生物生长的影响、细菌的鉴定(生化试验+分子生物学方法)等。

### 三、主要仪器设备:

无菌室、培养箱、生化培养箱、冰箱、细菌鉴定仪、计算机、高压灭菌锅、干燥箱、干烤箱。

### 四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主,为单独设课,所以开课后,任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该课注重基本技能的训练,实验前学生必须进行预习。

3. 实验分组依据内容进行调整,旨在训练学生的独立观察、分析、解决问题的能力以及团结协作精神。

### 五、考核方法

本课程采用平时考核,期末考试,综合评定学生成绩。平时实验成绩占 80%,态度和出勤占 20%。

每个实验,实际操作 50%,总结报告 50%。

实验成绩分:优、良、中、及格、不及格五级。

### 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称             | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|------------------|--|------|------|------|------|
| 1  | 显微镜的使用与细菌基本形态的观察 | 1 了解光学显微镜的简单构造和原理<br>2 熟悉油镜的使用和使用原理<br>3 观察细菌的基本形态                     | 3    | 1    | 验证型  | 必做   |
| 2  | 细菌的涂片及简单染色法      | 1 掌握细菌涂片的制备方法<br>2 掌握几种常用的简单染色方法及无菌操作技术<br>3 巩固显微镜的使用并了解所染细菌的染色特性、细菌形态 | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 3  | 细菌的复杂(鉴别)染色法     | 1 掌握细菌的革兰氏、荚膜、鞭毛、芽孢等染色方法<br>2 巩固油镜的使用及细菌的特殊构造                          | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 4  | 细菌、放线菌、酵         | 1 观察放线菌、酵母菌、霉菌的各种  | 3    | 1    | 验证   | 必做   |

|    |                     |   |   |     |    |    |
|----|---------------------|---|---|-----|----|----|
|    | 母菌、霉菌的形态及菌落观察       | 个体形态特征<br>2 熟悉各大类微生物群体形态特征<br>3 学会通过微生物外形的观察来区分四大类微生物       |   |     |    |    |
| 5  | 培养基的制备              | 1 掌握基础培养基制备的原则和要求<br>2 掌握一般培养基的制备过程<br>3 熟悉高压蒸汽灭菌的原理及具体操作方法 | 3 | 4-5 | 验证 | 必做 |
| 6  | 细菌的分离培养及移植          | 1 掌握细菌分离培养和移植的基本要领和方法<br>2 使被检材料适当稀释, 以获得独立单个的菌落            | 3 | 1   | 验证 | 必做 |
| 7  | 物理、化学因素对微生物生长的影响    | 温度、Ph、紫外线、各种消毒剂和染料对微生物生长的影响                                 | 3 | 1   | 验证 | 必做 |
| 8  | 细菌的鉴定(生化试验+分子生物学方法) | 细菌的传统鉴定(生化试验)+分子生物学方法(16SrRNA 方法)进行菌株的鉴定                    | 6 | 4-5 | 研究 | 选做 |
| 9  | 水的细菌学检查             | 水体中细菌总数、大肠菌群总数  | 6 | 4-5 | 综合 | 选做 |
| 10 | 兴趣小组自选课题            | 有关微生物学知识的创新项目和自选课题  | 6 | 4-5 | 研究 | 选做 |

## 七、说明

1. 为保证实验质量, 实验课要求学生做到下列几点:

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

B 实验结果必须真实记录, 并分析得出结论, 根据接实验结果和实验操作进行讨论, 实验完成后要写出实验报告。

2. 在实验室全面开放的条件下, 提出供学生选做的课题, 加强学生创新能力的培养, 因材施教, 注意学生的个性。

# 《普通生态学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：普通生态学（General Ecology） 课程编号：1804417

学 分：3 学分

学 时：总学时 48 讲授学时 48

开设学期：第 4 学期

授课对象：生物科学、水产养殖、水族科学、环境科学、园林

课程级别：市级重点建设课程

课程负责人：刘其根

教学团队：刘其根 胡忠军

## 一、课程性质与目的

生态学为生物科学、水产养殖、水族科学、环境科学、园林科学专业基础课，系统介绍了生态学的基本原理、基础理论及其在农业、水产、林业、生物保护等方面的应用。通过本课程的学习，以期学生了解生态学知识，培养学生对自然界生命现象的兴趣，并培养学生运用生态学基本原理和理论思考分析自然界生物学现象的能力，增强学生运用生态学基本原理和理论指导水产养殖、渔业生产、生物多样性保护、生态恢复、濒危物种保护与有害生物控制等课题的能力。

## 二、课程简介

《生态学基础》以生态学的传统研究内容个体生态学、种群生态学、群落生态学及生态系统生态学的主要内容为中心，考虑我国和全球环境恶化、栖息地破坏、物种灭绝与保护、资源可持续利用的实际情况和现实发展，并结合水环境变化与水生生物生态学的最新发展，系统全面阐述生态学的基本理论、原理、方法及其在现实生活中的运用。通过本课程的学习，使学生了解自然界生命现象，掌握生态学理论、原理、方法，培养学生独立解决生态学问题的能力，为以后学习其它相关课程打下良好的基础。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（Introduction）（2 学时）

**主要内容：**生态学的定义、生态学发展历史，学习生态学的目的，生态学研究方法。

**学习要求：**了解生态学的发展历史，掌握生态学的定义、生态学研究的基本方法。使学生了解学习生态学，不仅要掌握生物与环境相互作用的一般原理，更要关注人类干扰活动下生态过程的变化以及对人类生存的影响。

**自学：**生态学中的十大法则（A2 - Ten rules in ecology）。

### 第二章 个体生态学（Autoecology）（12 学时）

**主要内容：**环境、生态因子的概念，有机体与环境相互作用的基本原理，生物与四大生态因子（温度、光照、水分、土壤）间的相互作用。

**学习要求：**掌握环境、生态因子、栖息地、生态位、生态幅、致死温度、生物学零度、比尔

定律的概念,生态因子作用的特点、区分条件与资源的异同,掌握耐受性定律、最小因子定律、限制因子定律并理解它们之间的区别;掌握生态位原理。理解四大类生态因子的主要生态作用及生物对其的适应。使学生了解生物不能脱离环境而存在,现存的生物是对环境适应的结果;但另一方面,生物对环境起着维持、调控与改造的作用。通过学习,使学生可以运用以上定律、原理及生物与环境的相互关系,指导自然和养殖物种的生产。

**自学:** 生物与水分、土壤的相互关系(Section D – Water, G3 – Soil formation, properties and classificaton)。

**作业:** 从生态位的角度说明四大家鱼高产的原因。

### 第三章 种群生态学 (Population ecology) (14 学时)

**主要内容:** 种群的概念,种群生态学的概念与研究目的、对象,种群数量调查的方法,种群统计学特征,种群增长模型,种群调节,种群遗传,种间相互作用。

**学习要求:** 掌握种群的概念、单体生物与构件生物的区别、种群基本特征参数,存活曲线、生命表类型、种群增长曲线的类型及类型间的区别, r-和 K-生态对策,种间竞争的概念、类型,捕食的概念,竞争、捕食的生态学意义。理解生物制约与非密度制约的区别,8种种间关系的作用特点及其区别,种群遗传变异的基本规律及造成遗传多样性发生变化的因素,捕食与竞争模型。了解种群生态学研究的目的,一种空间分布型的计算方法,生物学派与非生物学派的主要论点,3种自动调节学说的主要观点。通过学习本章,使学生了解自然种群波动的规律,并能够运用种群生态学理论、方法揭示影响种群数量、分布发生变化的生态因子,并从遗传学上给与合理的解释。

**自学:** 寄生、行为生态学、保护生物学、渔业捕捞 (Section K – Parasitism, Section N – Behavioral ecology, Section V – Conservation, Section T - Harvesting)

**作业:** 列出白暨豚、中华鲟解放后的种群数量变化情况,影响其种群数量的主要原因有哪些?如何进行保护与恢复?你认为这些物种的命运如何?

### 第四章 群落生态学 (10 学时)

**主要内容:** 群落的概念,群落的特征,群落结构,物种多样性,群落演替,水生生物群落类型及其特征。

**学习要求:** 掌握群落的概念,群落的特征,群落命名的方法,生长型与生活型的定义及其区别,群落交错区与边缘效应的概念,物种多样性的测度方法,食物链、食物网与营养级的概念、群落演替的概念及其类型,下行效应与上行效应的概念。了解机体论派与个体论派的含义及其主要争论点,物种关联系数的计算,3种群落演替观,水生生物群落类型。通过学习,使学生了解自然群落的特征与本质,自然群落生物多样性变化及其演替规律,群落多样性与稳定性间的相互关系。目前,人类活动对自然群落干扰的程度、强度加重,在实际运用中,使学生能够借助群落生态学的原理、方法与理论(如群落演替理论,食物网理论)提出受损群落及生态系统恢复的措施。

**自学:** 群落类型 (S2 – grassland, S3 – Tundra, S4 – Forests, S5 – Deserts, semi-deserts and shrubland)

**作业:** 1. 群落有哪些基本特征?它和种群有哪些区别和联系?  
2. 群落的性质如何?何为富营养化?具有哪些危害?它是如何产生的?如何防治?

## 第五章 生态系统生态学（10 学时）

**主要内容：**生态系统的概念，生态系统的特征，生态系统的结构与功能，物质循环，能量流动，物质生产，生态系统发育及其稳定性。

**学习要求：**掌握生态系统、初级、次级生产力，生态效率、生态锥体、生物放大作用的概念，生态系统的组成，生产者、消费者、分解者的概念及其功能作用，生产量与生物量的概念及其差别，生态效率的计算公式，三种生态锥体的区别，能量流动规律。理解生态系统的特征，初级次级生产的生产过程，生产力的测度方法，生态系统平衡，生态系统的稳定性。了解生态系统的类型，生态系统服务，主要营养元素的物质循环过程。生态系统研究是现代生态学研究的主流，通过对生态系统结构、功能的介绍，使学生了解生态系统中的能量流动和物质循环、发展趋势以及自我调节机制等。

**自 学：**污染与全球变暖（Section W - Pollution and global warming）

**作业：**一个物种，它是怎样在生态系统中发挥作用并产生影响的？

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生态学基础的基本概念、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，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。

本课程的自学内容的量应占理论教学时数的 20%左右，部分自学内容应提交作业以检验学生的自学效果与能力。内容主要安排在学生易懂的内容。自学不占课时，但考试中占据少量的比例。

平时作业控制在 15~20 学时，各章节讲授完毕后，给学生布置生态学热点问题，供学生课后查阅资料，并提出自己的认识，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

1. 互动式教学：在整个教学过程中，尽量联系到一些科普性的知识，如白鳍豚、鲸、中华鲟、大熊猫等，老师通过提问，如目前我国还有多少白鳍豚？造成其濒危的原因何在？如何保护等问题，然后让学生自由回答，达到激发学生兴趣、传授科普知识的目的。

2. 采用 PPT 与板书相结合的教学方式，每堂课前复习上堂课内容，结束前对本次课内容进行简单的小结。

3. 在授课过程中，经常采用启发式教育方法。如，我国四大家鱼可以养殖在同一池塘中，而且高产，享誉世界。请同学从生态位原理、食物链、营养级等角度出发，进行分析阐述。

4. 信息技术手段在教学中的应用：近年来，各任课教师分别编写了 PPT 文件，课件内容丰富完整，结构合理，其中有大量的图片和录像，资料新颖生动，是教学的好帮手。

5. 作业方面：每堂课课前 5 分钟，检查同学上节课学习的知识点，进行 2-3 个问题的提问，记录学生的回答情况作为平时成绩的一部分。每 2-3 周布置 1-2 个与本堂课有关的课外思考题，教师逐个批改学生的作业，并对有问题的作业逐个帮助同学指出并纠正，同学的课后作业的完成情况作为平时成绩的一部分。

6. 考试采用闭卷考试的方式进行。总评成绩：作业占 10%、出勤占 10%、平时表现 10%、

闭卷考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. Ecology (第二版). Aulay Mackenzie, Andy S. Ball and Sonia R. Virdee, 科学出版社.

阅读书目：

2. E.P. 澳德姆, 孙儒泳等译. 生态学基础. 北京: 人民教育出版社,1981
3. Principles and applications, Chapman JL and Reiss MJ (第二版). 清华大学出版社,2001.
4. Ricklefs RE 主编. 生态学 (The economy of nature) (第五版). 孙儒泳、尚玉昌、李庆芬等主译. 高等教育出版社,2004
5. Xie P. Experimental studies on the role of planktivorous fishes in the elimination of Microcystis bloom from Donghu lake using enclose method. *Chin. J. Oceanol. Limnol.* 1996. 14(3):193-204.
6. 金相灿等主编. 中国湖泊富营养化. 北京: 中国环境科学出版社. 1990.1-135.
7. 李博主编. 生态学. 北京: 高等教育出版社. 2000
8. 李振基等. 生态学. 科学出版社,2001
9. 刘建康. 东湖生态学研究 (二). 北京: 科学出版社, 1995
10. 马世俊. 现代生态学透视. 北京出版社. 1990
11. 尚玉昌主编. 普通生态学. 北京大学出版社,2004.
12. 孙儒泳主编. 动物生态学基础 (第三版). 北京师范大学出版社,2001.
13. 孙儒泳等主编. 普通生态学. 高等教育出版社,1993.
14. 杨宇峰等. 鲢、鳙对浮游动物群落结构的影响. 湖泊科学, 1992, 4 (3): 78-86.
15. 张金屯等. 应用生态学. 科学出版社, 2003.
16. 赵惠勋 李俊清 王凤有. 群体生态学. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1990
17. 郑师章. 普通生态学-原理,方法和应用. 上海: 复旦大学出版社, 1994

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程为生物科学、水族科学、环境科学、园林科学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。

# 《动物生理学》教学大纲

课程名称：动物生理学 Animal Physiology                      课程编号：1802401  
学    分：3  
学    时：总学时 48；讲授学时：48  
开设学期：第 5 学期  
授课对象：水产养殖、水族科学、动物科学、生物科学等专业  
授课级别：校级重点建设课程  
课程负责人：曲宪成  
教学团队：陈阿琴、陶贤继

## 一、课程的性质与目的

动物生理学是生命学院各专业的专业基础课。该课程以高等动物为主要对象全面介绍动物的结构与功能的关系、机能与环境的关系，并以动物各系统为主线，着重阐明具有动物共性的基本生理活动、机能特征以及它们对内外环境变化的适应性。通过该课程教学使学生掌握生理学基本理论，并能够解释基本的生命现象。

## 二、课程简介

该课程以高等动物为主线，介绍动物各种生理反应过程以及调节机制。课程详细讲授细胞的基本功能、神经生理、感觉生理、循环生理、呼吸生理、消化生理、泌尿生理、内分泌生理和生殖生理等内容。使学生能够掌握动物各系统、器官的基本生理功能以及机体对外界反应的调节过程和机制。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（2 学时）

介绍动物生理学的主要任务、研究对象、研究方法和发展史。使学生理解和掌握生理学的主要任务、研究对象、研究方法等内容。

### 第二章 细胞的基本功能（5 学时）

本章主要讲授细胞的基本功能，重点讲授细胞物质转运和跨膜信号转导；细胞的生物电现象；神经肌肉等内容。要求学生理解和掌握细胞物质转运和跨膜信号转导过程，静息电位和动作电位的产生机制，以及肌细胞的收缩机制。

#### 第一节 细胞的跨膜信号传递功能

一、通道蛋白的跨膜信号传递；二、受体蛋白质、G 一蛋白和膜效应酶的跨膜信号转导

#### 第二节 细胞的兴奋性和生物电现象

一、兴奋性和刺激引起兴奋的条件；二、生物电现象及其产生机制；三、兴奋的传导机制

#### 第三节 肌细胞的收缩功能

一、神经肌肉接头处的兴奋传递；二、骨骼肌的收缩机制和兴奋收缩耦联；三、骨骼肌收缩的外部表现

#### 第四节 鱼类的发电器官

### 第三章 神经系统（7学时）

本章主要讲授神经元活动的一般规律、反射活动、中枢各部位的功能和植物性神经系统。重点讲授神经元活动的一般规律和反射活动。要求学生理解和掌握神经元活动的一般规律和反射活动；了解中枢各部位的功能和植物性神经系统。

#### 第一节 神经元活动的一般规律

一、神经元和神经纤维；二、神经元间的相互作用方式；三、神经递质

#### 第二节 反射活动

一、反射概念和反射弧；二、中枢神经元的联系方式；三、反射弧中枢部分的兴奋传递；四、中枢抑制；五、反射活动的反馈调节

#### 第三节 中枢各部位的功能

#### 第四节 植物性神经系统

一、交感神经系统；二、副交感神经系统

### 第四章 感觉器官（4学时）

本章重点讲授视觉器官和听觉器官的结构和功能特点。要求学生理解和掌握视觉器官、感觉器官的结构以及视觉、感觉器官的生物换能机制。了解听觉、嗅觉与味觉的结构和功能特点。

#### 第一节 概述

一、分类及定义；二、感觉器官的一般生理特征

#### 第二节 视觉器官

一、眼球的结构；二、视网膜的结构及换能作用；三、视网膜的感光机制及色觉机制；四、与视觉有关的其它现象

#### 第三节 听侧器官

#### 第四节 嗅觉与味觉

一、嗅觉感受器与嗅觉特点；二、听觉感受器与听觉特点；三、水生动物的嗅觉与听觉功能

### 第五章 血液（3学时）

本章主要讲授血液的组成与特性；血细胞的生理功能以及血液凝固与纤维蛋白溶解过程。要求学生理解和掌握血液基本知识和血液凝固与纤维蛋白溶解过程。

#### 第一节 血液的组成与特性

一、内环境及内环境的稳定；二、血液的组成；三、血液的理化特性

#### 第二节 血细胞的生理功能

一、红细胞生理；二、白细胞生理；三、血小板生理

#### 第三节 血液凝固与纤维蛋白溶解

一、血液凝固；二、纤维蛋白溶解

#### 第四节 血型与输血原则

### 第六章 血液循环（4学时）

本章主要讲授心脏的结构和功能，心脏的电生理现象，血管生理以及心血管活动的调节。要求学生掌握心肌电生理特性以及心血管活动的调节。

#### 第一节 概述

一、心脏的泵血功能；二、血动周期与心输出量

## 第二节 心肌的生物电现象与生理特性

一、心肌细胞的生物电现象，二、心肌电生理特性

## 第三节 血管生理

一、各类血管的功能特点；二、血流量，血流阻力和血压；三、组织液和淋巴液

## 第四节 心血管活动的调节

一、神经调节；二、体液调节

## 第七章 呼吸（3学时）

本章主要讲授气体交换原理、气体在肺和组织的交换过程、氧和二氧化碳在血液中的运输以及呼吸运动的调节。要求学生掌握氧和二氧化碳在血液中的运输以及呼吸运动的调节。

### 第一节 呼吸及气体的交换

一、气体交换原理；二、气体在肺的交换；三、气体在组织的交换

### 第二节 气体在血液中的运输

一、氧和二氧化碳在血液中的存在形式；二、氧气的运输；三、二氧化碳的运输

### 第三节 呼吸运动的调节

一、呼吸中枢与呼吸节律的形成；二、化学因素对呼吸的调节

## 第八章 消化和吸收（5学时）

本章主要讲授消化和吸收。要求学生掌握食物在小肠内的消化和吸收过程。

### 第一节 概述

一、消化与吸收；二、消化功能的进化与消化形式

### 第二节 口腔内消化

一、机械性消化；二、化学性消化；三、微生物消化

### 第三节 胃内消化

一、胃的分泌；二、胃的运动

### 第四节 肠内消化

一、胰液的分泌；二、胆汁的分泌；三、小肠液的分泌；四、小肠的运动

### 第五节 大肠内消化

一、大肠液的分泌；二、大肠的运动和排泄

### 第六节 吸收

一、吸收过程概述；二、各类营养物质的吸收

## 第九章 能量代谢（2学时）

本章主要讲授能量代谢和体温调节。要求学生了解能量代谢的测定原理和方法、影响能量代谢的因素。

### 第一节 能量代谢

一、能量代谢的测定原理和方法；二、影响能量代谢的因素；三、基础代谢

### 第二节 体温及其调节

## 第十章 排泄与渗透调节（6学时）

本章主要讲授肾的功能解剖和肾血流量、尿液的形成过程以及水生动物的渗透调节。要求学生掌握肾的功能解剖、尿液的形成过程；了解尿液浓缩和稀释过程。

## 第一节 肾的功能解剖和肾血流量

一、肾的功能解剖；二、肾血液循环的特征

## 第二节 肾小球的滤过功能

一、滤过膜及其通透性；二、有效滤过压；三、影响肾小球滤过的因素

## 第三节 尿液浓缩和稀释

## 第四节 肾小管和集合管的转运功能

肾小管和集合管的转运方式；二、各类物质的转运；三、尿液生成的神经和体液调节

## 第五节 水生动物的渗透调节

一、调渗器官；二、调渗机制

## 第十一章 内分泌（5学时）

本章主要讲授激素，下丘脑、垂体的内分泌功能。要求学生掌握激素的分类、激素作用的一般特征和激素的作用机制，以及下丘脑、垂体分泌的主要激素的种类和作用。

### 第一节 概述

一、激素的分类；二、激素作用的一般特征；三、激素的作用机制

### 第二节 下丘脑的内分泌功能

一、下丘脑的调节肽；二、调节下丘脑神经元活动的递质

### 第三节 垂体

一、腺垂体；二、神经垂体

### 第四节 体内的各类内分泌器官及其生理作用

一、甲状腺；二、甲状旁腺；三、肾上腺；四、胰岛；五、松果体及其它

## 第十二章 生殖（2学时）

本章主要讲授性腺的内分泌功能。要求学生掌握性腺的机能、主要性激素的作用以及生殖活动的调节。

### 第一节 性腺的机能形态学

一、精巢；二、卵巢；三、性腺的内分泌功能

### 第二节 性激素

一、雌激素；二、雄激素；三、孕激素；四、性激素的功能

### 第三节 性腺活动的调节

## 四、教学基本要求

- 1、从整体水平了解动物的生理以及对环境的适应性；
- 2、掌握动物各器官、系统的基本生理功能以及机体适应外界环境的调节过程和机制；
- 3、能够运用所掌握的生理学基本原理解释一些生命现象。

## 五、教学方法

本课程利用 PPT 为媒介、启发式教学。同时在授课期间布置 3 次（每次 5 个习题）课外作业以巩固所学内容，从学生对题目的叙述内容给予成绩。

考核方式为考试；成绩组成由平时作业和出勤、课堂表现和期末成绩三部分所组成。

## 六、参考材料和阅读数目

《人体生理学》、《人体解剖学》、《鱼类生理学》等。

# 《动物生理学实验》教学大纲

课程名称：动物生理学实验 Experimental Animal Physiology 课程编号：1802403

课程类别：专业教育必修

教材名称：动物生理学实验

学时学分：学时 21 学分 1 实验学时 21

应开实验学期：3 年级 5 学期

先修课程：动物生理学

适用专业：生物科学，生物技术，环境科学，水族科学与技术，动物科学等专业

## 一、课程的性质及要求

动物生理学实验是生命学院各专业的专业基础课《动物生理学》相配套的实验课程。通过该课程的教学使学生掌握基本的生理学实验操作过程。

## 二、内容简介

该实验课以动物为主要对象，利用相关仪器学习和认识动物的器官、结构特征、生理机能，以及与环境相适应的关系，为进一步加深理解生理学课程内容、并且熟练动物生理基本实验技能训练。

## 三、主要仪器设备

MPA 操作系统；相应辅助仪器设备。

## 四、教学方法与基本要求

**教学方法：**采用研究式教学方法。

**基本要求：**

- 1、实验前，认真阅读实验教材，了解实验的目的和要求，理解实验原理，熟悉操作过程，同时复习相关理论课程；
- 2、教师详细讲解、现场指导；
- 3、实验过程中，要求严肃认真，按要求、步骤有序进行，观察并记录出现的各种实验现象，同时思考、联想理论课讲授的相关内容；

- 4、实验后，检查、整理所有实验设备、仪器，清理实验室。
- 5、按时提交实验报告。

## 五、考核方法

成绩由出勤、实验课表现和实验报告内容三部分组成。

## 六、实验项目设置

实验项目一览表

| 序号 | 实验内容             | 内容提要                                  | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|------------------|---------------------------------------|----|------|------|------|
| 1  | 认识实验和坐骨神经腓肠肌标本制备 | 熟练实验操作系统；制备坐骨神经腓肠肌标本                  | 4  | 验证型  | 必选   | 2-4  |
| 2  | 骨骼肌收缩特性          | 制备坐骨神经腓肠肌标本；利用实验操作系统观察刺激强度和频率对肌肉收缩的影响 | 3  | 验证型  | 必选   | 2-4  |
| 3  | 神经干动作电位的测定       | 制备坐骨神经腓肠肌标本；利用实验操作系统观察双相动作电位          | 3  | 综合性  | 必选   | 2-4  |
| 4  | 心动周期和代偿性间歇       | 利用实验操作系统观察心动周期、额外收缩和代偿性间歇             | 3  | 综合性  | 必选   | 2-4  |
| 5  | 离体蛙心灌注           | 离体蛙心；利用实验操作系统观察化学性物质对心脏活动的影响          | 4  | 综合性  | 必选   | 2-4  |
| 6  | 离体小肠平滑肌生理特性      | 离体小肠；利用实验操作系统观察化学性物质对小肠活动的影响          | 4  | 综合性  | 必选   | 2-4  |

# 《养殖水化学》教学大纲

课程名称： 养殖水化学（Aquaculture Aquatic Chemistry） 课程编号： 2401013  
学 分： 2.5 学分  
学 时： 总学时 40 讲授学时 40  
开设学期： 第 5 学期  
授课对象： 水产养殖专业、水族科学与技术专业  
课程级别： 上海市精品课程  
课程负责人： 江敏  
教学团队： 江敏、李娟英、彭自然、凌云

## 一、课程性质与目的

养殖水化学是水产养殖、水族科学与技术专业的专业基础课。主要教学目的是为学生学习后续课程提供必需的有关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。

## 二、课程简介

全面系统地介绍天然水（包括江河、湖泊、水库、海洋和池塘）的主要理化特性、化学组成与时空分布变化规律及其与水生生物之间的相互关系；介绍天然水中与水生生物相关的主要化学过程和动态平衡状况；介绍各类污染物质在水环境中的迁移转化机理以及污染的生态效应；养殖水质调控原理与技术。同时还向学生介绍常规水质指标的分析测定原理与方法，以及有关水化学调查的组织准备和资料整理。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（2 学时）

教学目的：了解目前我国水资源的分布现状，水化学课程在水产养殖及水族科学与技术专业教学体系中的地位，水化学与水产养殖的关系等。

知识点：

- 1、常见水质指标有哪些？
- 2、我国主要的水质标准有哪些？分别适用于什么条件？
- 3、常见水质指标与水产养殖之间的关系

教学内容安排：

- 4、介绍该课程的总体教学安排，包括教学进度、考核方式、实验安排等；
- 5、给出课程学习的方法建议；
- 6、介绍本课程学习的参考资料、精品课程网站、网络平台；
- 7、进入主题：我国水资源现状——水污染现状——水质指标体系——重要的水质标准——水化学与水生生物的关系——水化学与水产养殖、水族科学与技术的关系。

## 第二章 水环境基本理论（5学时）

教学目的：了解天然水的化学组成及主要物理化学性质。

知识点：

- 1、天然水的化学组成；
- 2、天然水体的十大化学特性；
- 3、海水常量成分恒定性原理及其应用；
- 4、天然水中离子的存在形态；
- 5、活度与活度系数的求算；
- 6、天然水的依数性；
- 7、天然水的光学特性
- 8、水的温度-体积效应异常的特性；
- 9、天然水的分层特点；
10. 含盐量的表示方法；
11. 阿列金分类法。

教学内容安排：

- 1、根据上述知识点安排教学内容；
- 2、与本章理论教学相对应的有三个实验：包括总碱度的测定、钙、镁及总硬度的测定，有必要向学生说明这些指标在水产养殖中的重要性。
- 3、重点介绍天然水的几大化学组成：主要离子、溶解气体、营养元素、有机物质、其他如微量元素、毒物等；十大化学特性；海水常量成分的概念、原因及其使用。
- 4、重点介绍天然淡水湖泊的四季温度分布：春季全同温、夏季正分层、秋季全同温、冬季逆分层。
- 5、要掌握总含盐量、离子总量、矿化度、氯度、盐度等的概念，及其相互间的关系。
- 6、要学会利用不同的分类法判断水质类型，重点掌握阿列金分类法。
- 7、本章课后布置作业，主要是两方面内容：一是活度与活度系数的求算；二是阿列金分类法求几条主要河流及湖泊的水质类型。

## 第三章 天然水的气-液溶解作用（6学时）

教学目的：在介绍一般的气体溶解理论基础，要求学生重点掌握两大系统：一是氧气溶解及其相关理论；二是二氧化碳系统组成及其相关理论。

知识点：

- 1、气体溶解的双膜理论；
- 2、亨利定律、道尔顿定律；
- 3、影响气体溶解的各种因素；
- 4、天然水中的增氧与耗氧作用；
- 5、溶解氧的分布变化规律；
- 6、溶解氧的生态学意义；
- 7、养殖水体溶解氧的调控；
- 8、二氧化碳系统的组成；
- 9、天然水的 pH 及缓冲体系；
- 10、二氧化碳系统各分量的求算。

教学内容安排：

- 1、按照上述知识点安排教学内容；

- 2、本章是全课程的重点核心内容，各知识点均要求同学掌握；
- 3、涉及溶解氧的计算时，给学生传递这样的信息：这种计算包含四点——（1）实际水中的溶解氧有多少？（2）理论上溶解氧应是多少？（3）实际水中溶氧的饱和度是多少（4）如此的溶解氧状况与水中生物的生长之间有何关系。通过整个计算过程的诠释，让同学掌握了溶解氧的测定原理、亨利定律和道尔顿定律的使用方法、饱和度的运算、包括溶解氧的生态学意义等。通过这样的形式，把溶解氧章节的教学内容串起来，起到融会贯通的作用。
- 4、涉及二氧化碳系统时，采用类似的教学方法。从系统的组成复习碱度、硬度等概念；从缓冲容量的求算带出天然水的 pH 及缓冲容量等内容；从各分量的求算引申至水体二氧化碳系统的调控，包括 pH、碱度、缓冲能力等的调控原理等。
- 5、本章实验是水产养殖高度关注的水质指标之一，即溶解氧，要求同学掌握目前溶解氧测定的主要方法，对当前市场上的各种溶氧仪进行分析，对经典碘量法、修正碘量法的差异进行分析，学生必须了解溶解氧测定的原理、数据的处理。
- 6、本章作业主要是计算题，包括溶解氧的求算、二氧化碳系统各分量的求算等。

#### 第四章 天然水中营养物质及其循环（4 学时）

教学目的：要求学生掌握水生植物对营养元素吸收的一般规律；重点掌握水中氮、磷、硅等营养元素的循环；掌握水体富营养化的基本概念及其与水产养殖之间的相关性。

知识点：

- 1、水体主要的营养元素；
- 2、米氏方程与半饱和常数；
- 3、水中氮元素的存在形态；
- 4、非离子氨的求算；
- 5、水中氮元素的迁移转化作用（同化、氨化、硝化、反硝化等）
- 6、水中磷元素的存在形态；
- 7、影响磷元素迁移转化的因素；
- 8、水体富营养化的成因与危害；
- 9、富营养化与水产养殖；
10. 关于不同形态氮测定方法的介绍。

教学内容安排：

- 1、按照上述知识点安排教学内容；
- 2、氮磷是本章重点，各知识点均要求同学掌握；
- 3、通过图解的方式，让同学了解氮磷元素在水体中的迁移转化规律。特别是氮元素，其各种作用的原理、影响因素都需详细讲解。对于磷，更强调的是溶解态与颗粒态之间的转化。
- 4、非离子氨、亚硝酸盐是养殖水体非常重要的水质指标，其含量的分析求算是重点。
- 5、针对当前循环水养殖系统的开始盛行，需要补充有关利用氮的各种作用有效控制有毒形态氮含量的方法。
- 6、氮磷施加可起到肥水的作用，因此，本章将介绍不同形态氮磷肥的特性，施加到水体后各项水质指标的相应变化，以及合理的施加方式等。
- 7、水体富营养化是当今引起广大环保工作者注意的严重的水质问题，本章将对此作详尽讲解。在解释海水赤潮时，应将不同的成因解说均介绍给学生，以拓宽思路。同时，需要将水体富营养化与水产养殖之间的关系作详细说明。
- 8、本章作业所涉及的计算题主要是非离子氨的求算、米氏常数的求算。

## 第五章 天然水的氧化还原作用（4 学时）

教学目的：要求学生掌握水体中氧化还原电位的概念、意义及其影响因素；氧化还原电位与水体 pH 的关系、养殖水体氧化还原电位与水中物质存在形态之间的关系。重点掌握天然水和养殖水体中有机物含量的表示方法及有机物的迁移转化规律。

知识点：

- 1、氧化还原电位的定义；
- 2、常见氧化态物质与还原态物质；
- 3、养殖水体 Eh 的分布变化规律；
- 4、养殖水体 Eh 与 pH 的关系；
- 5、水体有机物含量的表示方法；
- 6、有机物含量测定的几种方法；
- 7、养殖水体中的常见有机物；
- 8、养殖水体有机物的好氧分解与厌氧分解；
- 9、有机物的两重性；
- 10、难降解有机物；
- 11、颗粒态有机物与溶解态有机物的相互转化规律；
- 12、有机物的气提与浮选作用；
  - a) 循环养殖水处理系统中有机物的降解原理。

教学内容安排：

- 1、按照上述知识点安排教学内容。
- 2、着重介绍养殖水体中 Eh 的变化规律，特别要突出目前科研工作中不断出现的以 Eh 在一定程度上取代 DO 来反映水体氧化还原状态的趋势，向学生介绍 Eh 数值的应用价值。
- 3、结合国内的几种水质指标，对表征水体有机物含量的不同方法进行比较，在比较的同时，阐明这几种不同测定方法的原理与数据处理方法，其中要特别强调各种测定方法的限定条件：如 BOD<sub>5</sub>测定时从温度、时间、光照、菌种、稀释等多个方面予以说明；地面水水质标准中的高锰酸盐指数不适用于海水中 COD 的测定，等等。
- 4、结合养殖水处理系统的运行流程，详细介绍有机物的降解规律：如蛋白分离器——利用气提和浮选原理有效去除有机物；混凝沉淀——利用有机物吸附搭桥等原理；生物滤器和氧化塘法——利用微生物的存在对有机物进行好氧分解，等等。在讲解有机物降解方法时，把涉及有机物迁移转化的各种作用全部带进去。
- 5、有机物的存在具有两重性：过多的有机物会导致水体缺氧、有毒有害物质的积累；而有机物又是水体的潜在肥源，有机物过少，水中饵料生物的数量会不足。因此，课堂上要提醒同学如何合理控制水体有机物的含量。
- 6、针对当前我国水污染中有机物含量高居不下的现状，向同学们讲解关于难降解有机物和内分泌干扰物质的概念。同时引出许多渔用药物对环境的影响。
- 7、本章涉及的实验为“碱性高锰酸钾法测定”。之所以选择该法，而不是酸性高锰酸钾法等，是由于现行的渔业水质标准和海水水质标准均选用该法，水产养殖中的海水养殖业一直是重头戏，所以，该 COD 的测定方法有别于一般环保中所用的方法。

## 第六章 天然水中的胶体及其作用（3 学时）

教学目的：掌握胶体的一般概念，天然水中胶体的种类，胶体存在对水中重金属及有机物迁

移转化的影响等。

知识点:

- 1、胶体的结构;
- 2、胶体的带电性、 $\xi$  电位等概念;
- 3、天然水中的胶体种类;
- 4、胶体的吸附作用;
- 5、胶体的絮凝与混凝作用;
- 6、河口区的胶体王国;
- 7、微表层化学。

教学内容安排:

- 1、按照上述知识点安排教学内容;
- 2、重点放在如何有效利用胶体的吸附和凝聚特性改变重金属、有机物等的存在形式和在水中的浓度分布;
- 3、突出天然水中胶体物质的生态学意义;特别是胶体存在对河口区虾类产卵场等的重要意义;胶体物质对水体微表层化学组成的重要影响。

### 第七章 天然水中的溶解与沉淀、酸-碱及络合作用 (4 学时)

教学目的: 要求学生掌握天然水中发生的主要溶解与沉淀反应、重要的酸碱反应和络合反应。

知识点:

- 1、固液溶解平衡的基本原理;
- 2、天然水中的主要溶解沉淀作用;
- 3、有效利用沉淀作用去除养殖水体杂质;
- 4、酸-碱作用基本理论;
- 5、天然水中的主要酸-碱作用;
- 6、络合作用的基本概念;
- 7、水中发生的主要络合作用。

教学内容安排:

- 1、按照上述知识点安排教学内容;
- 2、影响天然水体重金属迁移转化的重要因素是沉淀作用,因此,本章着重介绍重金属的沉淀和溶解。其中,主要的沉淀剂包括硫化物、碳酸盐、氢氧化物等等,可以图解的方式解说不同 pH 条件下,各种沉淀剂对重金属的沉淀能力。
- 3、酸碱反应中突出不同 pH 条件下,水中物质的存在形态会发生一定的变化,其相应的生态学作用也会有所不同。在其中,要介绍养殖水体中 pH 调节的一般原则,特别要突出 pH 调解过程中,水体缓冲能力、其他化学组成的变化。
- 4、络合作用以介绍水中的腐殖质为主,同时也介绍包括  $\text{OH}^-$ 、 $\text{Cl}^-$  等在内的一些无机络离子,要突出在养殖中,如何通过施加络合剂的方式降低水体有机复合和重金属毒性。

### 第八章 水环境污染 (5 学时)

教学目的: 要求学生水环境污染的基本概念、污染物的种类与来源、毒物的基本概念及其鉴别、水中主要污染物的特性及其迁移转化规律

知识点:

- 1、水中最主要的污染物种类;

- 2、养殖水体中的污染物;
- 3、毒物的基本概念;
- 4、常见的毒性参数;
- 5、包括渔用药物等在内的毒性,其毒性的鉴别;
- 6、影响毒物毒性大小的因素;
- 7、重金属的迁移转化规律及其毒性;
- 8、常用农药及其毒性;
- 9、石油污染对水生态系统的影响;

教学内容安排:

- 1、按照上述知识点安排教学内容。
- 2、重点讲授与水产养殖有关的毒性,其半致死浓度的获得,安全浓度的求算,影响其毒性的各种因素。这里要介绍急性毒性试验设计、半致死浓度计算的多种方法。要对不同方法的使用条件、优劣作比对。
- 3、突出常用渔药对水质及水生态系统的影响。此处要增加关于水生态基准方面的内容。特别要说明对于藻类、微生物的毒性试验与水产动物毒性试验之间的差别。
- 4、举例说明重金属对水产动物的影响,如何利用其迁移转化特性使这种影响减至最低。
- 5、说明几代农药的特征,如有机氯农药、有机磷农药、菊酯类农药、杂环农药等,介绍其对水产动物的影响,如何在环境中消除,是否存在长期的生态毒性等。
- 6、本章计算题是污染物对水产生物的半致死浓度和安全浓度的求算。

### 第九章 几种主要类型天然水及其特征 (3 学时)

教学目的:要求学生掌握大气降水、江河、湖泊、海洋、地下水五种主要类型天然水的化学组成及其特征。

知识点:

- 1、大气降水的化学组成及其特性;
- 2、我国江河的化学组成及其特性;
- 3、我国主要湖泊的化学组成及其特性;
- 4、海洋的主要化学组成及其特性;
- 5、地下水的组成及其特性;
- 6、怎样的水可用来养殖。

教学内容安排:

- 1、按照上述知识点安排教学内容。
- 2、对于大气降水,主要介绍酸雨的问题、湿沉降带来的水体氮富集的现象、暴雨径流引起的水污染负荷不堪忍受而导致的环境问题。
- 3、对于江河,主要介绍我国不同流域江河间主要水质类型和含盐量的差异,由此而引发的水生生态系统组成的差异。
- 4、对于湖泊,主要介绍我国主要湖泊的水质现状,结合当前学校迁至临港新城的情况,分析湖泊水质变化的影响因素、污染控制方法、保水渔业的实施等。
- 5、对于海水,从成因、控制等方面着手,重点介绍对水产养殖影响颇大的赤潮问题。从原理上解释淡化养殖的可行性。
- 6、对于地下水,主要介绍地下水是否可以用于水产养殖,其中要对那些水质指标进行调节,关键技术是什么?

## 第十章 养殖水体调控原理与技术（4 学时）

教学目的：要求学生掌握我国渔业水域的水质概况、水产养殖与环境间相辅相成的关系，重点掌握养殖水体水质调控的依据与原则。

知识点：

- 1、我国海洋渔业水域水质概况
- 2、我国内陆渔业水域水质概况
- 3、养殖与水环境的关系
- 4、水产养殖与可持续发展
- 5、养殖水体水质调控的依据和原则
- 6、水质调控技术的类型
- 7、工厂化养殖与育苗水质调控模式介绍

教学内容安排：

- 1、按照上述知识点安排教学内容。
- 2、介绍最近一年的海洋环境质量公报和渔业环境质量公报，让学生了解当前渔业水与环境的水质状况，知道哪些指标较好，而哪些指标却迟迟得不到改善，原因何在？
- 3、环境可以影响水产养殖的产量和质量，而水产养殖带来的污染问题也日益引起人们的重视，本章将重点介绍水产养殖的自身污染问题，如氮磷的富集、有机物的积累、病原生物的排放等等。
- 4、通过图解的方式，介绍当前设施渔业中常用的水处理技术，包括生物滤器、泡沫分离器、臭氧处理设备、沉淀池、鱼菜共生系统等等，详细介绍每一种工艺的原理，工艺流程，不同工艺的串并联使用等等。
- 5、就每一种处理方法的优缺点进行比较。

## 四、教学基本要求

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 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。

## 五、教学方法

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

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课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 25%，课堂讨论和出勤占 5%，闭卷考试占 70%。

## 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、本课程与其它课程的联系与分工

养殖水化学是水产养殖、水族科学与技术专业的专业基础课。可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、说明

本课程为上海市精品课程。

# 《养殖水化学实验》教学大纲

课程编号：2401014

课程名称：养殖水化学实验（Aquaculture Aquatic Chemistry Experiment）

课程类别：专业教育必修

教材名称：《养殖水环境化学实验》

学时学分：学时 21 学分 1 实验学时 21

应开实验学期：3 年级 第 5 学期

先修课程：基础化学、有机化学

适用专业：水产养殖、水族科学与技术

## 一、课程性质及要求

养殖水化学实验是水产养殖、水族科学与技术专业的专业基础必修课程。本课程的教学任务是在进行理论课教学的同时，对养殖水化学实验的有关基础知识和基本技能进行学习和训练。通过本课程的学习为学生毕业后从事水产养殖科学研究、养殖水质调控与管理等工作提供必要的养殖水化学实验方法和技术。通过本课程的学习，要求学生在如下四个方面得到锻炼：

1、掌握水化学指标测定的两大基本方法：容量分析法与仪器分析（主要是分光光度法）。掌握这两类方法的原理，适用对象、优缺点等。

2、掌握常见水质指标测定的原理、试验仪器与试剂、试验步骤、结果处理与讨论、适

用对象及注意事项。

3、要求学生在实验过程中，能独立地、严格和规范地完成各项操作，并以标准格式撰写实验报告。

4、学生在实验中，应注意养成科学与严谨的实验态度和作风。

## 二、内容简介

《养殖水化学实验》是与《养殖水化学》理论课程相配套而开设的独立实验课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是一门重要的专业基础课。通过该课程的学习，学生将掌握水产养殖生产实际中常用水质指标的分析方法，进一步巩固和加深养殖水化学的理论知识，通过实践进一步加强学生独立分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新能力的培养，同时注意培养学生实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

## 三、主要仪器设备：

分光光度计、加热板、电子天平、pH计、溶氧仪以及其他常规仪器设备。

## 四、教学方法与基本要求

1、本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、考核方式、实验守则及实验室安全制度等。

2、实验前学生必须进行预习后方可进入实验室进行实验。

3、实验1-2人1组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4、任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验记录单。

5、学生实验后需提交格式规范的实验报告，教师需批改每份实验报告并给出成绩。

## 五、考核方法

最终课程成绩取7个实验成绩的平均值。

每个实验成绩，预习报告占20%，实际操作50%，总结报告30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称   | 内容提要                            | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|--------|---------------------------------|------|------|------|------|
| 1  | 碱度     | 利用酸碱中和反应的原理，采用容量法测定水体总碱度（酸滴定法）。 | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 2  | 总硬度与钙镁 | 利用络合反应的原理，采用容量法测定总              | 3    | 1    | 验证   | 必做   |

|   |                   |                                      |   |   |    |    |
|---|-------------------|--------------------------------------|---|---|----|----|
|   |                   | 硬度与钙含量，利用差减法计算镁含量 (EDTA 滴定法)。        |   |   |    |    |
| 3 | 溶解氧               | 利用氧化还原反应的原理，采用容量法测定水中溶解氧的含量 (碘量法)。   | 3 | 1 | 验证 | 必做 |
| 4 | 化学需氧量             | 利用氧化还原反应的原理，采用容量法测定 COD 的量 (碱性高锰酸钾法) | 3 | 1 | 综合 | 必做 |
| 5 | 亚硝酸盐              | 利用显色反应，采用比色法测定水中亚硝酸盐的含量 (重氮-偶氮法)     | 3 | 2 | 验证 | 必做 |
| 6 | 活性磷酸盐             | 利用显色反应，采用比色法测定水中活性磷的含量 (酸性钼兰法)       | 3 | 2 | 验证 | 必做 |
| 7 | pH、溶氧仪等常见便携式仪器的使用 | 选用生产中常用便携式仪器设备，对不同水域的水质进行现场监测。       | 3 | 1 | 综合 | 必做 |

## 七、说明

1、《养殖水化学实验》的先修课程是《养殖水化学》，学生通过理论学习后，已初步掌握了养殖水化学的基本理论，如常规水质指标的变化规律、生态学意义等。

2、该实验共提供21学时的实验内容，每项实验3学时。

## 《遗传学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 遗传学 (Genetics) 课程编号: 1803110

学 分: 3

学 时: 总学时 48 学时分配 (讲授学时: 32 实验学时: 16)

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 水产养殖、水族科学与技术

课程级别: 市/校级重点建设课程

课程负责人: 冯建彬

教学团队: 李家乐 汪桂玲 冯建彬。

### 一、课程性质与目的

本课程是为水产养殖专业本科生开设的专业基础课，是水产养殖专业本科生的必修课程，主要引导学生了解生物特别是水产生物的遗传和变异规律，并初步培养学生应用遗传学原理和方法理解和认识生命现象的能力。本课程的教学目的: 使学生了解遗传学发展的重大成果和研究方法，正确理解遗传学基本概念、原理，掌握生物特别是水产生物遗传和变异规律，并能运用于理论研究和生产实践，培养学生的遗传分析能力，为后续课程学习及工作打

下基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

遗传学一直是现代生物科学中的核心学科和前沿学科。本课程主要系统介绍遗传学发展历程、研究技术与应用，重点讲授生物特别是水产生物遗传和变异的基本规律、基本理论和研究方法，着重介绍遗传研究方法及其遗传规律的应用，通过课堂理论学习，辅以多媒体课件、课堂讨论、实验等，使学生从群体、个体、细胞和分子等水平上较为深入和完整地认识生物特别是水产生物的遗传变异规律，并掌握基本遗传分析方法，为今后进一步学习及水产生物育种研究等工作奠定良好的遗传学基础。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（2 学时）

主要内容：遗传学的研究对象和任务；遗传学的发展简史；遗传学在科学研究和生产实践中的作用。

学习要求：掌握遗传、变异的概念和遗传学的概念；理解遗传学研究内容和任务；了解遗传学发展的主要阶段，以及有哪些重要的科学家做出了重大贡献；了解遗传学在国民经济的地位和作用。

重点：遗传的基本概念及遗传与变异的辩证统一关系

难点：遗传与变异的关系

### 第二章 遗传的细胞学基础（4 学时）

主要内容：细胞的结构和功能；染色体的形态和数目；细胞的有丝分裂和减数分裂；配子的形成和受精；生活周期

学习要求：了解细胞的类别、大小与形态，质膜、细胞器、细胞核的结构和功能，多级螺旋模型，性染色体与常染色体；理解核型，有丝分裂的过程，减数分裂的过程，精卵细胞的生成，染色体周期性变化；掌握生命的基本单位，染色体的结构、类型、数目，同源染色体，细胞周期，减数分裂的概念、遗传学意义，有丝分裂与减数分裂的比较。

重点：染色体的形态和数目；细胞的有丝分裂和减数分裂过程。

难点：减数分裂的过程

### 第三章 遗传物质的分子基础（4 学时）

主要内容：DNA 作为主要遗传物质的证据；核酸的化学结构；DNA 的复制；RNA 的转录和加工；遗传密码与蛋白质翻译

学习要求：了解核酸是遗传物质的原因；理解核酸的复制、转录、逆转录的过程及联系和特点；掌握真核细胞染色体和原核细胞染色体的区别。

重点：真核细胞染色体和原核细胞染色体的区别。

难点：DNA 的复制过程；蛋白质的合成过程；RNA 的转录过程。

### 第四章 孟德尔遗传（4 学时）

主要内容：分离规律；独立分配规律；遗传学数据的统计处理；孟德尔遗传规律的补充和扩展

学习要求：理解遗传学数据的统计处理方法及数据所反映的遗传现象。掌握分离规律和自由组合规律的基本概念、内容、实质及验证方法。掌握基因型、环境与表现型的关系，等位基因间相互作用的类型和特征，非等位基因间互作的类型和原理，以及相应的有关概念。

重点：分离规律和自由组合规律

难点：孟德尔对试验的解释及验证；孟德尔遗传规律的实际应用。

### 第五章 连锁遗传和性连锁（4 学时）

主要内容：连锁与交换；交换值及测定；基因定位及连锁遗传图；连锁遗传的应用；性别决定与性连锁

学习要求：了解性别决定的类型、基因的连锁分析的特点、基因定位、染色体作图和物理作图的原理，掌握连锁与交换的原理，重组值、交换值、染色体干涉和并发率的概念及计算方法，特别是通过三点测交绘制连锁图的方法，伴性遗传、限性遗传和从性遗传的概念、特点及相互关系。

重点：连锁与交换的原理；重组值、交换值、染色体干涉和并发率的概念及计算；三点测交绘制连锁图的方法，伴性遗传、限性遗传和从性遗传的概念、特点。

难点：连锁遗传规律的应用；利用交换值确定基因顺序和作图；点测交法

### 第六章 染色体变异（2 学时）

主要内容：染色体结构变异和数目变异。结构变异包括缺失、重复、倒位和易位，均由染色体断裂引起；数目变异包括整倍体变异和非整倍体变异。常见的整倍体变异有单倍体、同源多倍体和异源多倍体，非整倍体变异有单体和三体。

学习要求：了解染色体结构变异和数目的主要方式及由此引起的遗传学效应。

重点：染色体结构变异和数目的主要方式及遗传学效应

难点：染色体结构变异的发生现象的解释；染色体结构变异的遗传效应；同源多倍体和异源多倍体的区别

### 第七章 细菌和病毒的遗传（4 学时）

主要内容：细菌和病毒遗传研究的意义；噬菌体和细菌的遗传分析

学习要求：了解如何利用细菌和病毒遗传特点在遗传学中的应用。了解噬菌体的繁殖方式，掌握烈性噬菌体、温和型噬菌体、原噬菌体、溶源性等概念。掌握噬菌体的突变型，快速溶菌突变体，寄主范围突变体，条件致死突变体、无义突变与无义抑制基因等概念。

重点：噬菌体和细菌的遗传分析

难点：性导和转导的过程；利用中断杂交作图；重组率的计算和作图

### 第八章 细胞质遗传（2 学时）

主要内容：细胞质遗传的概念和特点；母性影响；线粒体遗传

学习要求：了解线粒体遗传的分子基础；理解细胞质、细胞核基因在遗传中的作用，母性影响与细胞遗传的区别。掌握的核外遗传概念、性质与特点；

重点：细胞质遗传的概念和特点，母系遗传与母性遗传的区别，线粒体遗传的特点。

难点：母系遗传与母性遗传的区别

### 第九章 遗传与发育（2 学时）

主要内容：细胞核和细胞质在个体发育中的作用；基因对个体发育的关系

学习要求：了解细胞核和细胞质在个体发育中的作用；以及基因在细胞发育过程中的调控机制。

重点：细胞核和细胞质在个体发育中的作用；基因对个体发育的关系

难点：基因对个体发育的控制（发育过程、发育模式）

## 第十章 数量遗传（2学时）

主要内容：群体的变异；数量性状的概念和特征；统计方法；遗传参数的估算和应用；近亲繁殖与杂种优势

学习要求：了解数量性状和质量性状的特征、数量性状和质量性状的关系、多基因假说、基因的数量效应，理解数量性状的统计方法、遗传力的估算以及对数量性状的分析在遗传学中的应用。掌握杂种优势的表现及理论。

重点：数量性状和质量性状的特征；杂种优势的表现及理论

难点：数量性状的统计方法；数量性状的遗传机理

## 第十一章 群体遗传与进化（2学时）

主要内容：群体的遗传平衡；改变基因平衡的因素

学习要求：了解自然群体中的遗传多态性，并从分子水平上了解进化的理论；理解影响群体平衡的因素；掌握群体遗传的一些基本的名词概念，特别是遗传平衡的群体的概念，Hardy-Weinberg 定律的内容及其应用。

重点：群体遗传基本概念，遗传平衡的群体的概念，Hardy-Weinberg 定律的内容及其应用。

难点：等位基因频率和基因型频率的区别；基因突变率

实验教学内容概况：

主要做 5-6 个实验：包括鱼类染色体的制备、果蝇实验技术、多倍体制作及细菌转化等

实验报告要求：包括实验原理、实验步骤及实验结果分析

主要仪器设备：冷冻离心机、超净工作台、灭菌锅、冰箱、培养箱、干燥箱及恒温水浴锅等

实验指导书名称：《遗传学实验讲义》

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称        | 内容提要                                    | 学时 | 实验类型 | 实验要求        | 每组人数 |
|----|---------------|---|----|------|-------------|------|
| 1  | 鱼类染色体的制备      | 锦鲤的染色体制备过程                              | 3  | 验证   | 每人制作        | 1    |
| 2  | 植物多倍体的诱发      | 初步掌握应用秋水仙素溶液诱发植物多倍体的方法，掌握多倍体的细胞学鉴定方法    | 3  | 综合   | 每人制作        | 1    |
| 3  | 果蝇唾腺染色体的制备和观察 | 掌握果蝇幼虫唾腺剥取的技术和制作唾腺染色体标本的方法，观察多线染色体的形态特征 | 2  | 综合   | 每人制作        | 1    |
| 4  | 果蝇形态和生活史观察    | 了解果蝇生活史及其饲养管理，鉴别果蝇的雌雄，观察野生型及突变型性状       | 2  | 综合   | 需观察生活史 10 天 | 4    |
| 5  | 果蝇的伴性遗传       | 学习伴性遗传的正、反交差别，掌握伴性遗传的特点                 | 3  | 综合   | 实验持续一个多月    | 4    |
| 6  | 细菌转化          | 掌握感受态细胞的制备及转化的基本实验方法                    | 3  | 验证   | 要求同学细心      | 4    |

## 四、教学基本要求

授课教师在课堂上应对遗传学的基本概念、规律、原理和研究方法进行必要的讲授。

按照教学内容进行详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意联系当前遗传学发展的前

沿问题展开讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 弥补教材落后于科学发展的一些问题。并应采用多媒体辅助教学, 注重课堂授课的重点, 结合水产科学的实际内容和需要, 适当突出学科特色。

除课堂教学外, 教师还要做好课程论文的工作, 使学生具备一定的科技论文写作和阅读外文的能力。另外, 教师还要充分利用网络交流的功能, 发挥学校易班等平台, 和学生做更多的交流。

## 五、教学方法

本课程以课堂讲授为主, 并辅以灵活多媒体课件、课程资源上网等多种方法与手段, 以启发式教学为, 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。

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

总评成绩: 课堂讨论和学习态度占 20%、平时作业占 10%、出勤占 10%、闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

- 1、刘祖洞. 遗传学 (上、下册) (第二版). 高等教育出版社, 1991.
- 2、戴灼华, 王亚馥. 遗传学 (第二版). 高等教育出版社, 2008.
- 3、徐晋麟, 赵耕春. 基础遗传学. 高等教育出版社, 2009.
- 4、刘庆昌. 遗传学. 科学出版社, 2010.
- 5、吴清江, 桂建芳. 鱼类遗传育种工程. 上海科学技术出版社, 1999
- 6、Brooker R J. *Genetics: Analysis & Principles*, 2<sup>nd</sup> ed [M]. Boston: McGraw-Hill, 2005
- 7、Graffiths A J F, Wessler S R, Lewontin R C, Carroll S B. *Introduction to Genetic Analysis*, 9<sup>th</sup> ed [M]. New York: W. H. Freeman and Company, 2008
- 8、Hartwell L H, Hood L, Goldberg M L, Reynolds A, Silver L M, Veres R C. *Genetics: From Genes to Genomes*, 3<sup>rd</sup> ed [M]. Boston: McGraw-Hill, 2008
- 9、Klug W, Cummings M, Spencer C. *Essentials of Genetics*. 6<sup>th</sup> ed [M]. New York: Pearson Education, Inc., 2007
- 10、Tamarin R H. *Principles of Genetics*, 7<sup>th</sup> ed [M]. Boston: McGraw-Hill, 2002

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是水产养殖专业的专业基础课, 选修本课程前应先选修《生物化学》、《普通动物学》、《微生物学》、《细胞生物学》、《生物统计学》等课程。

# 《鱼类增养殖学》教学大纲

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

课程编号：2401505

学 分：3 学分

学 时：总学时 48 讲授学时：48

开设学期：第 5 学期

授课对象：水产养殖专业本科生

课程级别：国家级精品课程

课程负责人：李应森

教学团队：李应森，马旭洲，王 武

## 一、课程性质与目的

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。本课程的教学目的在于通过教与学，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，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。

## 二、课程简介（200 字左右）

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。

## 三、教学内容

### 第一篇 绪 论 （2 学时）

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。

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） （共 26 学时）

#### 第一章 主要养殖鱼类生物学 （6 学时）

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。

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）

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。

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（2 学时）

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。

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（自学）

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。

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（4 学时）

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。

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）（20 学时）

### 第一章 主要养殖鱼类的人工繁殖（4 学时）

主要内容：草鱼、青鱼、鲢、鳙、鲂鱼的人工繁殖；鲤、鲫、团头鲂的人工繁殖。

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（2学时）

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。

- 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限下塘的优劣？

## 第三章 池塘养鱼（8学时）

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

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（2学时）

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。

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（2学时）

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。

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（自学）

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

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（2学时）

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。

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？

## 四、教学基本要求

教师在课堂上对鱼类增养殖学的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，鱼类增养殖学采用多媒体教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

本课程自学内容的量不少于理论教学时数的20%，主要安排在与专业基础课有关的各章节中，自学不占上课学时，但必须考试；学生进行自学前，教师下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量不少于25学时，在主要章节讲授完之后，布置一定量问题供学生思考，下次上课提问，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

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为：多媒体教学。

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%、出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

## 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、本课程与其它课程的联系与分工

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。2008 年，国家级精品课程。

# 《甲壳动物增养殖学》教学大纲

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)

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 水产养殖专业与动物科学本科生

课程负责人: 戴习林

## 一、课程性质与目的

本课程是为水产养殖专业本科生开设的专业方向课,是水产养殖专业本科生的选修课程,动物科专业本科生的相关选修课。引导学生认识经济甲壳动物的环境条件、虾蟹类苗种生产方式和育种技术、经济甲壳动物养殖基本原理和主要技术、虾蟹类增养殖知识。本课程的教学目的在于让学生系统地掌握虾蟹类增养殖的理论和方法;通过讲授学习,能够掌握经济虾蟹类的生物学、苗种培育、养成、增殖、加工和虾蟹类食品安全卫生质量管理体系建设等知识;了解经济虾蟹类增养殖的基本情况和活体运输技术。为水产养殖专业、动物科专业学习奠定扎实的专业基础。

## 二、课程简介(200 字左右)

本课程是研究甲壳动物养殖生物学原理和生产技术的一门应用科学,以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。通过讲授使学生了解我国经济甲壳动物增养殖的现状和研究展望及活体运输技术,以及相关学科领域研究的新方法、新技术、新工艺、新进展等。掌握经济甲壳动物的繁殖、生长规律等生物学知识,养殖的环境,苗种培育技术,增养殖技术,食品安全卫生和质量控制技术,健康养殖和生态养殖技术,及其与环境的关系,促进其繁殖和生长的方法与技术。全面掌握甲壳动物养殖的生物学原理、苗种生产和养成生产基础理论知识和技术,对观赏和特色甲壳动物养殖、加工情况有所了解。

## 三、教学内容

| 章节名称                | 知识点                         | 学时 | 教学目标                          | 备注 |
|---------------------|-----------------------------|----|-------------------------------|----|
| 第一章 绪论              |                             | 1  | 了解国内外经济甲壳动物增氧概况及最新进展          |    |
| 第一节 虾蟹类增养殖的意义       |                             |    |                               |    |
| 第二节 虾蟹类增养殖的概况       |                             |    |                               |    |
| 第二章 虾蟹类繁殖生物学        | 主要经济甲壳动物的种类和其生殖、消化系统,及发育生物学 | 4  | 了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 |    |
| 第一节 主要虾蟹类养殖种类       |                             |    |                               |    |
| 第二节 虾蟹类消化系统         |                             |    |                               |    |
| 第三节 虾蟹类生殖系统虾蟹类内分泌系统 | 主要经济甲壳动物的生长、繁殖规律            |    |                               |    |

| 章节名称   | 知识点  | 学时 | 教学目标  | 备注 |
|--|--|----|---|----|
| 第四节 虾蟹类的繁殖<br>第五节 虾蟹类的生长   |  |    | 生物学知识，了；<br>理解性腺发育机理。   |    |
| 第三章 虾蟹类育苗与通用技术<br>第一节 苗场设计基本要求<br>第二节 育苗用水的处理亲体培育<br>第三节 产卵与孵化<br>第四节 育苗池内环境因子调控<br>第五节 幼体培育<br>第六节 日常检测工作 | 育苗场的设施、设备<br>育苗用水水质处理<br>经济甲壳动物的苗种培育技术与工艺<br>经济甲壳动物的苗种培育生产管理 | 4  | 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 |    |
| 第四章 虾蟹类养成原理与通用技术<br>第一节 虾蟹类养成的几种方式池塘的处理<br>第二节 池塘水质与底质的调控<br>第三节 虾蟹综合养殖                                    | 养殖场的设施、设备<br>养殖用水水质处理<br>经济甲壳动物的通用养成技术与工艺<br>经济甲壳动物的通用养成生产管理 | 3  | 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 |    |
| 第五章 虾蟹类增殖<br>第一节 水产增养殖的资源学理论<br>第二节 虾类增殖<br>第三节 蟹类增殖   | 增殖方式<br>增殖案例   | 1  | 了解经济甲壳动物增殖原理和成功的案例。   |    |
| 第六章 虾蟹的活运与保鲜及加工<br>第一节 虾类的活运、保鲜与加工<br>第二节 蟹类的活运、保鲜与加工  | 加工方式<br>加工工艺<br>物流方式   | 1  | 了解经济甲壳动物加工工艺与加工方式。  |    |

| 章节名称  | 知识点   | 学时 | 教学目标   | 备注 |
|---|---|----|--|----|
| 第七章 中国明对虾的养殖<br>第一节 中国明对虾的生物学<br>第二节 中国明对虾的苗种生产<br>第三节 中国明对虾的养成 | 亲虾的选择与运输<br>亲虾催熟培育<br>产卵与孵化<br>饵料生物培养<br>虾苗的中间培育<br>虾苗放养与密度                             | 3  | 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。     |    |
| 第八章 凡纳滨对虾的养殖<br>第一节 凡纳滨对虾的生物学<br>第二节 凡纳滨对虾的苗种生产<br>第三节 凡纳滨对虾的养成 | 凡纳滨对虾的生态习性、食性、繁殖习性<br>亲虾的选择与运输<br>亲虾催熟培育<br>养殖方式<br>养成期水环境调控<br>养成期虾病的防治<br>养殖对虾的生长与成活率 | 3  | 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。 |    |
| 第九章 罗氏沼虾的养殖<br>第一节 罗氏沼虾的生物学<br>第二节 罗氏沼虾的苗种生产<br>第三节 罗氏沼虾的养成     | 育苗与养殖水环境调控<br>引种与育种   | 2  | 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。       |    |
| 第十章 中华绒螯蟹的养殖  | 中华绒螯蟹的生物学   | 3  | 了解中华绒螯蟹  |    |

| 章节名称  | 知识点  | 学时 | 教学目标   | 备注 |
|---|--|----|--|----|
| 第一节 中华绒螯蟹的生物学<br>第二节 中华绒螯蟹的苗种生产<br>第三节 中华绒螯蟹的池塘养殖   | 亲蟹催熟培育<br>土池生态育苗<br>蟹种分段培育<br>中华绒螯蟹的稻田养殖<br>中华绒螯蟹的湖泊养殖<br>中华绒螯蟹的放流 |    | 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。 |    |
| 第十一章 锯缘青蟹的养殖<br>第一节 锯缘青蟹的生物学<br>第二节 锯缘青蟹的苗种生产<br>第三节 锯缘青蟹的养成与育肥<br>第四节 目前甲壳动物增养殖面临问题和今后发展方向 | 锯缘青蟹的生物学<br>虾蟹、鱼蟹混养  | 3  | 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。   |    |

#### 四、教学基本要求

通过教学，使学生系统了解我国经济甲壳动物增养殖业的发展现状、掌握经济甲壳动物的生物学、苗种培育、养殖、增殖、加工和甲壳动物食品安全卫生体系建设等专业知识；理解经济甲壳动物增养殖的基本情况和活体运输技术，了解观赏或特色甲壳动物的养殖状况。

重点讲授经济甲壳动物的繁殖、生长规律等生物学知识，苗种培育技术，增养殖技术，健康养殖技术，生态养殖技术及食品安全卫生体系建设。

#### 五、教学方法

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

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学

生对本门课程主要概念与原理的理解，掌握主要概念、基本原理、常用技术和主要工艺。

总评成绩：平时上课出勤占 20%，上课讨论等占 20%、闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

《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

### 阅读书目：

- 1、《甲壳动物学》，薛俊增，堵南山，上海教育出版社，2009 年。
- 2、《罗氏沼虾》，李增崇，高体佑，广西人民出版社，1981 年。
- 3、《青蟹养殖》，赖庆生编著，农业出版社，1990 年。
- 4、《对虾疾病的病理与诊治》，薛清刚等编，青岛海洋大学出版社，1992 年。
- 5、《青蟹养殖技术》，冯兴钱等编，浙江科学技术出版社，1996 年。
- 6、《淡水虾繁育与养殖技术》，李继勋等编，金盾出版社，2000 年。
- 7、《斑节对虾养殖》，宋盛宪等著，海洋出版社，2001 年。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是水产养殖专业本科生开设的专业必修课，动物学，生态学，鱼类增养殖学为本课程的先修课程，对于动物科学专业，动物学，生态学、甲壳动物学为本课程的先修课程。

## 八、说明：

无

# 《水产动物营养与饲料》教学大纲

课程名称：水产动物营养与饲料（Nutrition and Feed of Aquatic Animals）课程编号：2402502

学 分：3 学分 学 时：总学时 48 讲授学时 42 讨论学时 4 考试学时 2

开设学期：第 5 学期

授课对象：水产养殖专业

课程级别：校精品课程

课程负责人：陈乃松

教学团队：杨志刚、冷向军、华雪铭、黄旭雄

## 一、课程性质与目的

《水产动物营养与饲料学》是一门关于水产动物营养原理和水产饲料科学配制的科学。《水产动物营养与饲料学》是水产养殖专业的一门专业选修课。其最终目的则是阐明各类水产养殖动物的营养需求特性及如何用适宜的饲料满足水产动物所需要的营养物质，解决水产

动物的营养供给问题。饲料占水产养殖生产成本的 50~80%，是水产动物养殖生产的重要物质基础。因此，《水产动物营养与饲料学》对现代水产养殖生产和现代饲料工业发展起到重要的指导、推动和技术储备作用。

## 二、课程简介

本课程主要讲授蛋白质、糖、脂肪、矿物质、维生素和能量的营养原理和营养需求量，同时还讲授水产饲料原料的化学组成、分类、成分特性、饲用价值、品质判别、原料标准、配方设计技术、加工对饲料品质的影响、饲料法规与质量管理等内容。通过学习，使学生掌握水产动物营养学的理论知识及如何合理利用饲料原料，设计出科学、实用的高性价比的水产配合饲料产品。为将来的继续学习或就业奠定专业基础。

## 三、教学内容

| 章节名称         | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|--------------|---|----|------|----|
| 第一章 绪论       | 本课程研究的对象、目的和意义；水产动物营养与饲料学的发展概况和发展趋势；本课程的任务                                  | 2  | 了解   |    |
| 第二章 水产动物营养原理 |   | 12 |      |    |
| 第一节 蛋白质营养    | 蛋白质的生理功用、水产动物的蛋白质、氨基酸代谢与氮平衡、水产动物对蛋白质的需求及氨基酸的需求、蛋白质的营养价值评定、蛋白质营养原理在饲料学上的指导意义 |    | 掌握   |    |
| 第二节 糖类营养     | 糖类的生理功用，水产动物的糖代谢特点，水产动物对糖类的需求，糖类营养原理在饲料学上的指导意义                              |    | 掌握   |    |
| 第三节 脂类营养     | 脂类的组成、分类、生理功用，水产动物对脂肪的需求、必需脂肪酸的需求、其它类脂的需求，脂肪的氧化及其危害、脂类营养在饲料学                |    | 掌握   |    |
| 第四节 维生素营养    | 维生素的概念、分类方法、生理功用，鱼类对维生素的代谢、维生素缺乏症、维生素的需求量，维生素营养原理在饲料学上的指导意义                 |    | 掌握   |    |
| 第五节 矿物质营养    | 矿物质的分类、生理功用、吸收利用，水产动物对常量元素的需求、微量元素的需求，矿物质的营养原理在饲料学上的指导意义                    |    | 掌握   |    |
| 第六节 能量营养     | 能量营养的意义，水产动物的能量代谢、呼吸商及其测定，能量营养原理在饲料学上的指导意义                                  |    | 掌握   |    |
| 第七节 课堂讨论     | 水产动物营养需求的特点   |    | 理解   | 分组 |

|                          |   |           |    |    |
|--------------------------|---|-----------|----|----|
| <b>第三章 水产动物的摄食与消化吸收</b>  |   | <b>4</b>  |    |    |
| 第一节 水产动物的摄食              | 水产动物的摄食与化学感受  |           | 掌握 |    |
| 第二节 水产动物的消化系统与消化酶        | 水产动物消化系统的结构、消化酶的种类与生理作用                               |           | 掌握 |    |
| 第三节 影响水产动物消化率的主要因素       | 内、外因对营养物质消化吸收的影响                                      |           | 掌握 |    |
| 第四节 消化率的测定               | 间接法测定消化率的原理和方法  |           | 理解 |    |
| <b>第四章 水产动物营养研究和试验方法</b> |   | <b>2</b>  |    |    |
| 第一节 可控环境的营养研究            | 可控环境的营养研究的目的与意义、可控环境的设备、试验的设计、试验饲料的制备、试验管理、试验结果的处理与计算 |           | 了解 |    |
| 第二节 实际生产环境的营养研究          | 生产环境下研究的要求与设备、试验的管理、试验结果的评估                           |           | 了解 |    |
| <b>第五章 水产动物饲料原料学</b>     |   | <b>16</b> |    |    |
| 第一节 原料分类                 | 国际分类法与国内分类法   |           | 了解 |    |
| 第二节 草粉类饲料                | 草粉类饲料的分类、品质、成分和饲用价值                                   |           | 了解 |    |
| 第三节 谷实类饲料                | 谷实类饲料的分类、品质、成分和饲用价值                                   |           | 了解 |    |
| 第四节 油脂                   | 油脂的分类、品质、成分和饲用价值                                      |           | 掌握 |    |
| 第五节 饼粕类蛋白质饲料             | 饼粕类饲料的分类、品质、成分和饲用价值                                   |           | 掌握 |    |
| 第六节 动物性蛋白质饲料             | 分类、品质、成分和饲用价值   |           | 掌握 |    |
| 第七节 单细胞蛋白质饲料             | 分类、品质、成分和饲用价值   |           | 掌握 |    |
| 第八节 矿物质饲料                | 分类、品质、成分和饲用价值   |           | 掌握 |    |
| 第九节 饲料添加剂                | 分类、品质、成分和饲用价值   |           | 掌握 |    |
| 第十节 课堂讨论                 | 饲料的品控与饲料品质的关系   |           | 理解 | 分组 |
| <b>第六章 水产饲料的配方设计</b>     |   | <b>4</b>  |    |    |
| 第一节 设计的程序与方法             | 因素的设定与配方计算方法  |           | 掌握 |    |
| 第二节 水产饲料的配方示例            | 鱼、虾蟹、蛙的配方设计   |           | 掌握 |    |
| <b>第七章 饲料的加工与品质</b>      |   | <b>4</b>  |    |    |
| 第一节 水产饲料加工工艺             | 加工工艺流程与关键设备   |           | 掌握 |    |
| 第二节 加工对品质的影响             | 粉碎粒度、淀粉的糊化度、混合均匀度对品质的影响                               |           | 掌握 |    |
| <b>第八章 饲料的标准与法规</b>      |   | <b>2</b>  |    |    |
| 第一节 配合饲料的标准              | 标准的分类与制定  |           | 了解 |    |
| 第二节 饲料法规                 | 国内外的饲料法规  |           | 了解 |    |
| 考试                       |   | <b>2</b>  |    | 闭卷 |

## 四、教学基本要求

教师在课堂上对水产动物营养与饲料学的基本概念、原理和研究方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的示例、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

通过对本课程的学习，学生对水产动物营养与饲料学有一个比较全面的认识，同时还能使学生树立营养与免疫、饲料的绿色、环保和优质等意识，掌握水产饲料的合理配制与投饲策略。通过学习，学生在理论知识和能力技能方面达到以下要求。

### （一）理论知识方面

- 1.掌握水产动物的营养原理；
- 2.掌握水产动物对营养素的需求量；
- 3.掌握水产饲料的配方设计与技巧；
- 4.了解饲料对产品质量的影响、通过营养和饲料调控水产品质量的基本知识和技术。

### （二）能力技能方面

- 1.掌握各种饲料的营养特性、饲喂价值及合理利用途径，能够针对特定的水产动物营养需要选择适宜饲料。
- 2.能够掌握水产饲料的投饲策略。

## 五、教学方法

将整个课程按照上述内容结构划分为八大单元，每个单元由理论授课结合讨论、自学、作业等方式构成。

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

考试采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的和理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：《水产动物营养与饲料学》，农业部“十一五”重点教材，麦康森主编，中国农业出版社，待出版；

阅读书目：

- 1.《动物生理学》，面向 21 世纪课程教材，杨秀平主编，高等教育出版社，2002；
- 2.《动物营养与饲料学》，全国高等农业院校教材，陈代文主编，张克英、贺建华、郭荣富、兰云贤副主编，中国农业出版社，2005；
- 3.《动物营养学》（第二版），面向 21 世纪课程教材和普通高等教育“九五”国家级重点教材，杨凤主编，周安国副主编，王康宁、陈代文、张克英、周小秋参编，中国农业出版社，2001；
- 4.《中国饲料大全》，李德发主编，陈代文副主编、张克英参编，中国农业出版社，2001；
- 5.《中国饲料学》，张子仪主编，陈代文、张克英参编，中国农业出版社，2000；

6. 《现代饲料生产》，李德发主编，陈代文、张克英参编，中国农业出版社，1997；

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

《水产动物营养与饲料学》和《水产饲料加工学》一样，同属于水产养殖专业的选修课程，《水产动物营养与饲料学》的最终目的是阐明水产动物需要什么样的营养物质及其确切的需要量，解决水产动物的营养需求问题和饲料配方问题；《水产饲料加工学》的最终目的则是阐明各类饲料的理化特性及如何根据水产动物对饲料的特定要求选用适宜的加工工艺和设备进行水产饲料的科学生产。

# 《水产动物疾病学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水产动物疾病学/Aquatic animal diseases

课程编号：2401004

学 分：2

学 时：总学时：32；讲授学时：32；

开设学期：第6学期

授课对象：水产养殖专业

课程级别：市级重点建设课程

课程负责人：陆宏达

教学团队：潘连德；张庆华；邱军强等

## 一、课程性质与目的

水产动物疾病学是生命科学与技术学院水产养殖专业的专业选修课程。通过学习，要求学生掌握水产动物疾病学的理论知识和实验操作技能，学习结束后，能进行常见的水产动物疾病诊断和防治。

## 二、课程简介（200 字左右）

水产动物疾病学是研究水产动物疾病发生原因、流行规律、病理变化、疾病诊断以及疾病防治方法等内容的一门学科。教学内容分为理论课和实验课，理论课主要内容包括总论（寄生虫学基本原理、病理学基本原理、药理学基本原理、疾病的预防）和各论（水产动物原生动物疾病、蠕虫病、甲壳动物病、病毒性疾病、细菌性疾病、真菌性疾病）。近几年来，特种水产动物养殖业迅猛发展，随之出现鳖、河蟹、鳗、虾等特种水产动物新的疾病，在教学过程中，吸收本学科发展的新成果，不断充实新的疾病内容，使教学内容适应科学发展趋势，处于科学的前沿领域。

## 三、教学内容

## 第一章 绪论 (1.5 学时)

1. 水产动物疾病及其发展的简史
2. 水产动物疾病学任务
3. 水产动物疾病学研究方法

## 第二章 寄生虫学基本原理 (1.5 学时)

1. 寄生概念
2. 寄生方式、寄主种类和寄生虫的感染方法
3. 寄生虫、寄主和外界环境三者之间的相互关系

## 第三章 病理学基本原理 (3 学时)

1. 疾病的发生和发展
2. 循环障碍
3. 代谢障碍
4. 炎症及肿瘤

## 第四章 药理学基本原理 (3 学时)

1. 药物作用的类型
2. 影响药物作用的因素
3. 常用药物

## 第五章 疾病的预防 (3 学时)

1. 疾病预防的意义
2. 改善水环境
3. 增强机体抗病力
4. 控制和消灭病原体

## 第六章 病毒引起的疾病 (3 学时)

1. 鱼类病毒性疾病
2. 虾类病毒疾病
3. 蟹类病毒性疾病
4. 鳗鱼病毒性疾病

## 第七章 细菌引起的疾病 (4 学时)

1. 鱼类细菌性疾病
2. 虾类细菌性疾病
3. 蟹类细菌性疾病
4. 鳖类细菌性疾病
5. 牛蛙细菌性疾病
6. 其他特种水产养殖动物细菌性疾病

## 第八章 真菌引起的疾病 (2 学时)

1. 水霉病
2. 鳃霉病
3. 镰刀菌病
4. 链壶菌病
5. 丝状细菌病

## 第九章 原虫引起的疾病 (3 学时)

1. 鞭毛虫类疾病
2. 孢子虫类疾病
3. 纤毛虫类疾病

#### 4. 吸虫类疾病

### 第十章 蠕虫引起的疾病（4 学时）

1. 单殖吸虫类疾病
2. 复殖吸虫类疾病
3. 绦虫类疾病
4. 线虫类疾病
5. 棘头虫类疾病
6. 环节动物类疾病

### 第十一章 甲壳动物和软体动物引起的疾病（2 学时）

1. 桡足类疾病
2. 鳃尾类疾病
3. 等足类疾病
4. 软体动物类疾病

### 第十二章 非寄生性疾病（2 学时）

1. 机械损伤
2. 气泡病
3. 水生生物引起的中毒
4. 化学物质引起的中毒
5. 其他

## 四、教学基本要求

- 1、要求学生认真听讲，做好笔记。
- 2、实验课前需预习，在掌握理论课内容的基础上进行实验。
- 3、阅读相关的参考文献，深入钻研相关问题，培养独立分析问题、解决问题的能力。

## 五、教学方法

本课程教学采用启发式的教学方法和使用多媒体的教学手段进行授课。同时布置一定量的习题，通过做习题加深学生对课程的理解和掌握。

考核方法以及成绩评定的组成。

水产动物疾病学最后的总成绩由理论课考试成绩、实验课和实验报告成绩以及平时作业和出勤率成绩组成，成绩百分比分配如下：

| 项目       | 理论课 | 实验课和实验报告 | 平时作业和出勤率 |
|----------|-----|----------|----------|
| 所占成绩比（%） | 70  | 25       | 5        |

## 六、参考教材和阅读书目等文献

- [1] 《淡水鱼病防治实用技术大全》。黄琪琰、陆宏达等。中国农业出版社。2005 年。
- [2] 《鱼类寄生虫与寄生虫病》。张剑英、邱兆祉、丁雪娟等。科学出版社。1999 年。
- [3] 《海水养殖病害诊断与防治手册》。俞开康，占文斌，周丽。上海科学技术出版社。2000 年。
- [4] 《爆发性鱼病防治技术》。黄琪琰、陆宏达等。农业出版社。1993 年。
- [5] 《鱼病防治实用技术》。黄琪琰、陆宏达等。中国农业出版社。1999 年。

- [6] 《水产养殖动物病害防治问答》。黄琪琰、陆宏达等。上海科学技术出版社。1999。
- [7] 《病理组织染色的理论方法和应用》。刘介眉，严庆汉，路英杰等编著。北京：人民卫生出版社。1983年。
- [8] 《病理检验技术》。上海第一医学院病理解剖教研组编。上海：上海科学技术出版社。1978年。
- [9] 《鱼类肿瘤》。陈玉汉，陈灼怀，肖振德编著。广州：广东科技出版社。1993年。
- [10] 《动物病理学》。李普霖主编。吉林科学技术出版社。1994年。
- [11] 《动物病理组织学彩色图谱》。刘宝岩，邱震东编著。吉林科学技术出版社。1990年。
- [12] 《病理生理学（上册、下册）》。魏文汉主编。上海：上海科学技术出版社。1984年。
- [13] 《鱼类病理学》。W. E. 里贝林。北京：农业出版社。1981年。
- [14] 《肿瘤的科学基础》。T. 塞明顿，R. L. 卡特编，杨简，李士谔，吴冠芸等译。北京：科学出版社。1984。
- [15] 《肿瘤病理诊断手册》四川医学院病理解剖学教研组编。北京：人民卫生出版社。1962。
- [16] 《水产动物病害学》。占文斌等。中国农业出版社。2004。
- [17] Hoole D, Bucke D, Burgess P and Wellby L. 2001. Diseases of Carp and Other Cyprinid Fishes. Fishing News Books
- [18] Noga E J. 2000. Fish Disease Diagnosis and Treatment. Iowa State University Press.
- [19] Ellis, E. 1985. fish and shellfish Pathology, London, pp 411.
- [20] Austin, B and Austin, D A. 1987. Bacterial Fish Pathogens Disease in Farmed and Wild Fish, Ellis Horwood Limited.
- [21] Andrews, C Exell, A and Carrington, N. 1988. Fish Health. Tetra Press.
- [22] Austin, B and Austin, D A. 1989. Methods for the Microbiological Examination of Fish and Shellfish. Ellis Horwood Limited.
- [23] Inglis V Roberts R J and Bromage N R. 1993. Bacterial Diseases of Fish. Oxford.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程前，要求学生具有《微生物学》、《免疫学》、《动物学》、《组织学》、《生理学》的基础。

## 八、说明：

1. 大纲在实施过程中的注意事项  
实验8的实验，因实验需连续进行，实验课安排在周六和周日进行，周一观察结果。
2. 该课程的发展历程和获奖情况等  
使用的《水产动物疾病学》教材获1993年度华东地区科技出版社优秀科技图书二等奖。

# 《水产动物疾病学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水产动物疾病学/Aquatic animal diseases

课程编号：2401038

课程类别：专业教育选修

教材名称：水产动物疾病学实验指导书

学 分：1

学 时：总学时：32；实验学时：32

应 开 实验学期：第 五 学期

先 修 课 程：微生物学

适 用 专 业：水产养殖

## 一、课程性质及要求

水产动物疾病学是生命科学与技术学院水产养殖专业的专业选修课程。教学内容包括理论课和实验课，通过实验，巩固已学的水产动物疾病学理论知识，增强对病原生物和患病水产动物的感性认识，掌握各种实验的方法和操作技能，培养学生独立思考、独立实验工作的能力，实验结束时要求学生具有独立开展水产动物病害诊断和防治的能力。

## 二、内容简介（200 字左右）

水产动物疾病学是研究水产动物疾病发生原因、流行规律、病理变化、疾病诊断以及疾病防治方法等内容的一门学科。教学内容分为理论课和实验课，实验课主要包括水产动物原生动物病原、单殖吸虫病病原、复殖吸虫病病原、甲壳动物病原、真菌病原、基本病理的观察和致病菌人工感染和分离大实验。通过实验课学习，巩固已学的水产动物疾病学理论课的知识。

## 三、主要仪器设备：

显微镜、水产动物控温养殖系统、培养箱等

## 四、教学方法与基本要求

实验前实验指导教师进行必要的讲解，实验中实验指导教师进行指导，但要求学生根据水产动物疾病学课上学到的理论知识，尽可能独立进行各种病原和患病水产动物的浸制标本观察；致病菌人工感染和分离的大实验要求各组内的学生加强合作，共同完成实验。每次实验必须认真做好实验报告，每次实验结束时必须提交实验报告。

## 五、考核方法

水产动物疾病学最后的总成绩由理论课考试成绩、实验课和实验报告成绩以及平时作业和出勤率成绩组成，成绩百分比分配如下：

|           |     |          |          |
|-----------|-----|----------|----------|
| 项目        | 理论课 | 实验课和实验报告 | 平时作业和出勤率 |
| 所占成绩比 (%) | 70  | 25       | 5        |

## 六、实验项目设置（表格形式）

| 序号 | 实验内容            | 学时 | 实验类型 | 实验类别 | 实验要求        | 每组人数 |
|----|-----------------|----|------|------|-------------|------|
| 1  | 原生动物病（一）        | 3  | 综合型  | 专业实验 | 每次实验必须交实验报告 | 4    |
| 2  | 原生动物病（二）        | 3  | 综合型  | 专业实验 |             | 4    |
| 3  | 单殖吸虫和复殖吸虫病      | 3  | 综合型  | 专业实验 |             | 4    |
| 4  | 复殖吸虫、绦虫、线虫、棘头虫病 | 3  | 综合型  | 专业实验 |             | 4    |
| 5  | 甲壳动物病和真菌病       | 3  | 综合型  | 专业实验 |             | 4    |
| 6  | 病理（一）           | 3  | 综合型  | 专业实验 |             | 4    |
| 7  | 病理（二）           | 3  | 综合型  | 专业实验 |             | 4    |
| 8  | 致病菌人工感染和分离大实验   | 11 | 综合型  | 专业实验 |             | 8    |

## 七、说明

实验8的实验，因实验需连续进行，实验课安排在周六和周日进行，周一观察结果

# 《植物生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：植物生物学

课程编号：1805109

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：48）

开设学期：第3学期

授课对象：生物科学，生物科学（海洋生物）专业学生

课程负责人：周志刚

教学团队：严兴洪、黄琳彬、毕燕会

## 一、课程性质与目的

本课程为生物科学，生物科学（海洋生物）专业本科生开设的专业教育选修课，主要从植物形态结构及其生理代谢引导学生认识植物生长发育及其细胞各种代谢生理活动的规律和机理。本课程教学目的：让学生系统地掌握植物与植物生理学的基本概念、基本原理、重要生理代谢机制等理论知识及重要研究方法，并将理论知识与人类日常生活及农作物和藻类生产实践紧密结合，培养学生能够将植物生理学的理论知识应用到海藻和微藻养殖生产上，解决有关生产中出现的实际问题。

## 二、课程简介

《植物与植物生理学》是植物学科方向的高级课程，从植物生理生化角度上阐明植物细胞和个体生命代谢过程。本课程主要讲授植物基本形态结构及其功能，植物的水分生理、矿质营养、光合作用、呼吸作用、生长物质、抗性生理等内容，使学生了解植物的细胞、组织、器官的形态特征，理解植物对水分的吸收、蒸腾作用及其调控、各种必需元素、呼吸代谢途径及能量提供、各种植物激素的重要生理作用，特别是需要掌握植物如何利用光能和二氧化碳合成有机葡萄糖并释放氧气的光合作用过程和机制，并了解植物如何面临各种逆境调节自身代谢的各种抗性生理，以及植物对人类生活环境改善的重要生态作用。为学生学习后续课程及日后参加生产、科研等工作打下基础。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论 (2学时)

主要内容：植物与植物生理学的定义、发展、及最新的研究进展。

学习要求：了解植物与植物生理学的发展，理解最新的研究进展，掌握植物与植物生理学的定义，

### 第二章 植物组织 (4学时)

主要内容：组织，成熟组织，组织系统。

学习要求：了解组织系统，理解成熟组织中的机械、保护、薄壁、输导、分泌组织，掌握组织，分生组织概念

### **第三章 植物的根 (4 学时)**

主要内容：根的结构与功能。

学习要求：了解根的生理功能与利用；了解根与根系的类型；理解根尖的结构与发展，掌握根初生结构：表皮，皮层，维管柱，掌握根的次生长与次生结构。

### **第四章 植物的茎 (4 学时)**

主要内容：茎的结构与功能。

学习要求：了解茎的生理功能与利用；了解茎的形态，掌握茎的初生结构，掌握茎的次生长与次生结构。

### **第五章 植物的叶 (4 学时)**

主要内容：叶的结构与功能。

学习要求：了解叶的生理功能与利用；理解叶的形态，掌握叶的基本结构。

### **第六章 植物水分代谢 (6 学时)**

主要内容：植物细胞水势；植物细胞对水分的吸收；植物蒸腾作用及植物体内水分的运输。

学习要求：了解植物细胞对水分的吸收，理解植物蒸腾作用及植物体内水分的运输，掌握植物细胞水势概念。

### **第七章 植物矿质营养 (6 学时)**

主要内容：植物必需矿质元素；植物细胞对矿质元素吸收机理；无机养料同化作用。

学习要求：了解植物必需矿质元素，理解无机养料同化作用，掌握植物细胞对矿质元素吸收机理。

### **第八章 植物光合作用 (6 学时)**

主要内容：光合作用重要性；叶绿体和叶绿体色素；光合作用机理；光呼吸；影响光合作用的因素。

学习要求：了解光合作用重要性，理解叶绿体和叶绿体色素，掌握光合作用能量收集、转化与储存等重要机理、光呼吸生理作用、影响光合作用的因素。

### **第九章 植物呼吸作用 (4 学时)**

主要内容：呼吸作用的生理意义；植物呼吸代谢途径；呼吸作用中能量的贮存和利用；呼吸作用的调控；影响呼吸作用的因素。

学习要求：了解呼吸作用的生理意义，理解呼吸作用中能量的贮存和利用、呼吸作用的调控、影响呼吸作用的因素，掌握植物呼吸代谢途径。

## 第十章 植物生长物质 (2学时)

主要内容：生长素类；赤霉素类；细胞分裂素；脱落酸；乙烯。

学习要求：了解植物激素对植物个体生长发育的重要调控作用。

## 第十一章 植物生长发育 (2学时)

主要内容：种子萌发；植物生长；植物发育；植物生殖；植物衰老。

学习要求：了解植物个体整个生命过程（包括种子萌发、生长、发育、生殖、衰老等）。

## 第十二章 植物抗性生理 (4学时)

主要内容：植物抗寒性；植物抗旱性；植物抗热性；植物抗涝性；植物抗盐性；植物抗病性。

学习要求：了解植物的各种抗性生理，理解植物抗性生理及寒害等不良环境因素对植物伤害的作用机理。

## 四、教学基本要求

在教学过程中要求学生系统掌握该课程内容的概念，基本构造，基本原理。

通过教学使学生了解植物的基本形态，各种器官和组织名称，系统了解植物从种子萌发，生长，分化等生理现象和机理。

教师应重点讲授各种代谢生理：水分生理，矿质元素生理，光合作用，呼吸作用，抗性生理等。

## 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材及课件。

考试主要采用闭卷方式。

总评成绩：出勤及平时表现占 40%，闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

- (1) 曾广文 蒋德安主编 《植物生理学》中国农业出版社 2000 年 11 月第一版
- (2) 王忠主编 《植物生理学》 中国农业出版社 2000 年 5 月第一版
- (3) 潘瑞炽主编 《植物生理学》高等教育出版社 2001 年 6 月第 4 版
- (4) 刘钟栋主编 《植物生理学》高等教育出版社 1989 年 4 月第 1 版
- (5) 傅承新,丁丙扬. 植物学. 杭州: 浙江大学出版社, 2002.
- (6) 宋永昌著. 植被生态学. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.
- (7) 谢国文,廖富林,刘勇. 植物学学习指南. 汕头: 汕头大学出版社, 2002.
- (8) 朱念德. 植物学(形态解剖部分). 广州: 中山大学出版社, 2000.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

必须在所有化学，生物化学等课程完成后才能开设本课程；

该课程学习可对植物学方面知识有一宏观了解和把握，为以后相关课程学习打下基础。

# 《植物生物学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：植物生物学实验  
课程编号：1805110  
课程类别：专业教育必修  
教材名称：《植物与植物生理学》实验教学大纲与指导  
学时学分：学时 21 学分 1 实验学时 21  
应开实验学期：二 年级 三 学期  
先修课程：植物与植物生理学  
适用专业：生物科学

## 一、课程性质及要求

本课程为生物科学专业本科生开设的专业教育选修课，是《植物与植物生理学》理论课教学的补充。本课程教学要求：通过实验操作，让学生深入认识、巩固和扩充植物与植物生理学基本概念、基本原理、重要生理代谢机制等理论知识，学习植物与植物生理学基本的研究方法和实验技术，培养学生进行科学研究的基本技能，提高学生动手能力以及分析问题、解决问题的能力，养成严谨的科学态度。

## 二、内容简介

《植物与植物生理学》是植物学科方向的高级课程，《植物与植物生理学》实验课是充实课堂理论知识，锻炼学生动手操作能力，培养学生实验基本技能的辅助课程。该课程通过实践操作，使学生掌握组成植物体各部分的组织学特征及根、茎、叶等器官的细胞学特征，以及掌握植物生理中水分代谢、光合作用、抗性生理、有机物质转化等基本概念和操作技能，更加熟悉植物与植物生理学基础知识，为学生学习后续课程及日后参加生产、科研等工作打下基础。

## 三、主要仪器设备：

普通显微镜，水浴锅，可见分光光度计，托盘天平

## 四、教学方法与基本要求

1. 必须在所有化学，生物化学等课程完成后才能开设本课程；
2. 一般是在理论课教授完成后才进行实验课程的教学；
3. 教学方法主要是学生自己操作，授课教师边讲解边示范。

## 五、考核方法

实验报告作为平时成绩记录

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称                | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|---------------------|--|------|------|------|------|
| 1  | 淀粉粒, 石细胞, 厚角组织的观察   | 观察植物不同组织的细胞形态及结构                               | 2    | 1    | 验证   |      |
| 2  | 根尖形态与结构观察           | 观察根尖的形态与结构                                     | 2    | 1    | 验证   |      |
| 3  | 茎的初生与次生结构观察         | 观察单、双子叶植物茎的初生与次生结构                             | 2    | 1    | 验证   |      |
| 4  | 叶表皮细胞, 气孔与结构观察      | 观察植物叶表皮细胞及气孔形态与叶横切面结构                          | 2    | 1    | 验证   |      |
| 5  | 植物细胞原生质流动和质壁分离现象的观察 | 观察植物细胞原生质流动, 质壁分离的现象                           | 3    | 1    | 综合   |      |
| 6  | 植物组织水势的测定           | 利用小液流法测定植物组织的水势                                | 3    | 4    | 综合   |      |
|    | 植物叶绿素的提取、分离、性质及吸收光谱 | 利用有机溶剂提取新鲜植物叶片的叶绿素, 观察叶绿素的荧光现象, 掌握吸收光谱测定方法     | 3    | 4    | 综合   |      |
|    | 过氧化物酶及超氧化物歧化酶活性的测定  | 掌握植物材料中过氧化物酶及超氧化物歧化酶活性测定原理与方法, 比较各种植物材料中酶活性的变化 | 3    | 4    | 综合   |      |
|    | 油类种子萌发时脂肪酸含量的变化     | 掌握油类种子中脂肪酸测定的方法, 比较它们在萌发过程中含量的变化               | 3    | 4    | 综合   |      |
| 小计 |                     |  | 23   |      |      |      |

# 《发育生物学》教学大纲

课程名称：发育生物学（Developmental Biology） 课程编号：1802703  
学 分：3  
学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：46 讨论学时：2）  
开设学期：第 6 学期  
授课对象：生物技术、生物科学  
课程级别：专业教育必修  
课程负责人：赵金良  
教学团队：赵金良 张俊玲

## 一、课程性质与目的

本课程是为生物技术专业学生开设的专业基础必修课。通过对本课程的学习，可使学生系统掌握生物体发育的基础知识，对生物体发育的基本过程、基本规律和发育调控机制有更深刻的认识，并对发育生物学研究的常用方法和学科动态有所了解。

## 二、课程简介

发育生物学是应用现代生物学的技术来研究生物体的发育过程及调控机制的一门学科，是生命科学有关专业的一门重要专业基础课程。发育生物学是组织胚胎学的继承和发展，是在胚胎学、遗传学、细胞生物学、生物化学和分子生物学等学科基础上建立和发展起来的一门综合性很强的新兴学科。发育生物学的内容涉及生物体的配子的发生、受精、胚胎发育、胚后发育与生长、衰老和死亡整个生命周期演化发展过程与机制。目前，发育生物学已成为生命科学领域中最活跃的前沿学科之一，其的研究成果有着广阔的应用前景。

## 三、教学内容

| 章节名称   | 知识点   | 学时 | 教学目标*                   | 备注                 |
|--|---|----|-------------------------|--------------------|
| 第一章 绪论<br>第一节 发育生物学发展简史<br>第二节 发育生物学基本概念和发育的基本阶段<br>第三节 发育生物学常用的研究方法<br>第四节 研究发育生物学的模式生物 | 发育生物学的研究内容及基础、发展简史；动物发育的主要特征和基本规律；发育生物学中的动物模型及研究技术  | 4  | 主要掌握发育生物学发展简史、主要概念及基本规律 | 第一、二节的内容要求掌握，其它需了解 |
| 第二章 细胞命运的决定<br>第一节 细胞发育通过形态发生决定子自主特化<br>第二节 细胞命运通过相互作用的渐进特化<br>第三节 细胞分化的分子机制             | 细胞命运与定型、形态发生决定子概念及性质、胞质定域；镶嵌型发育、调整型发育以及细胞分化的实质与分子机制 | 4  | 主要掌握细胞命运决定的两种方式及细胞分化的实质 | 掌握                 |
| 第三章 生殖细胞的发生<br>第一节 生殖细胞的起源与分化<br>第二节 精子发生  | 生殖质与原始生殖细胞、配子的发生                                    | 2  | 主要掌握精子与卵子的发生过程及机制       | 掌握                 |

|  |  |   |  |    |
|--|--|---|--|----|
| 第三节 卵子发生   |  |   |  |    |
| 第四章 受精的机制<br>第一节 卵母细胞成熟<br>第二节 精子获能<br>第一节 精卵识别的分子基础<br>第二节 配子遗传物质的融合<br>第三节 卵的激活        | 受精的一般过程；卵母细胞成熟的标志及机制、精子获能、精卵识别的分子基础以及配子遗传物质的融合、卵的激活                                  | 4 | 主要掌握受精的基本过程及作用机制                           | 掌握 |
| 第五章 卵裂和原肠作用<br>第一节 卵裂<br>第二节 原肠作用  | 卵裂特点、卵裂方式；两栖类、哺乳类、鱼类、昆虫的卵裂过程及特点；（果蝇）卵裂的调控机制；原肠作用的方式；海胆、文昌鱼、鱼类、两栖类、鸟类、哺乳类的原肠作用基本过程与特点 | 4 | 主要掌握卵裂和原肠作用的过程、特点及机制                       | 掌握 |
| 第六章 神经胚和三胚层分化<br>第一节 神经胚形成概述<br>第二节 中胚层<br>第三节 内胚层                                       | 中枢神经系统的形成、三个胚层的发育命运  | 3 | 主要掌握中枢神经系统的形成、三个胚层的发育命运                    | 掌握 |
| 第七章 胚胎诱导与组织器官形成<br>第一节 初级胚胎诱导<br>第二节 反应组织<br>第三节 异源诱导者<br>第四节 次级诱导的三级诱导<br>第五节 邻近组织的相互作用 | 胚胎诱导和自动神经化、自动中胚层化；胚胎诱导、异源诱导者初级诱导和次级诱导、三（多）级诱导；邻近组织相互作用的两种类型；间质与上皮（腺上皮）的相互作用及机制       | 3 | 主要掌握初级胚胎诱导、反应组织、异源诱导者、次级诱导的三级诱导以及邻近组织的相互作用 | 掌握 |
| 第八章 果蝇胚轴形成<br>第一节 果蝇胚胎的极性<br>第二节 果蝇前后轴的形成<br>第三节 果蝇背腹轴的形成<br>第四节 分节基因和胚胎体节的形成            | 体形模式、图式形成；果蝇形体模式建立过程中沿前后轴不同层次基因的表达；果蝇前后轴建立的分子机制；果蝇背腹轴形成的分子机制                         | 3 | 主要掌握体形模式、图式形成的概念，果蝇胚轴形成的过程及机制              | 掌握 |
| 第九章 脊椎动物胚轴形成   | 两栖类胚轴形成过程及分子机制   | 2 | 主要掌握两栖类胚轴形成过程及分子机制                         | 掌握 |
| 第十章 中枢神经系统和体节形成机制<br>第一节 脊椎动物中枢神经系统的图式形成<br>第二节 脊椎动物体节形成的机制                              | 脊椎动物中枢神经系统的前后轴形成；脊椎动物中枢神经系统的背腹轴形成；脊椎动物体节分化特征   | 2 | 主要掌握脊椎动物中枢神经系统和体节形成的机制                     | 掌握 |
| 第十一章 神经系统发育<br>第一节 神经系统的组织发生<br>第二节 神经连接的形成  | 神经系统的形态发生；神经管细胞的增殖、迁移、分化；神经嵴及其衍生物；外胚层板；神经系统组织发生的机制；神经系统连接的形成及功能建立                    | 2 | 主要掌握神经系统组织发生的过程及机制、神经系统功能的建立               | 掌握 |

|   |  |   |                                 |            |
|---|--|---|---------------------------------|------------|
| 第十二章 附肢的发育和再生<br>第一节 脊椎动物附肢的发育<br>第二节 有尾两栖类附肢的再生  | 脊椎动物附肢发育的起源、早期发育及发育过程中中胚层和外胚层的相互作用；附肢发育近远轴、背腹轴和前后轴的建立；有尾两栖类附肢的再生 | 3 | 主要掌握脊椎动物附肢发育的过程及机制；有尾两栖类附肢的再生   | 掌握         |
| 第十三章 眼的发育<br>第一节 眼的早期形态发生概述<br>第二节 视泡发育的机制<br>第三节 晶状体形成的机制<br>第四节 晶状体的再生和转分化<br>第五节 角膜的发育 | 眼的早期形态发生、视泡发育的机制、晶状体形成的机制、晶状体的再生和转分化以及角膜的发育                      | 3 | 主要掌握眼睛的早期形态发生及眼睛发育过程的诱导级联       | 掌握         |
| 第十四章 变态发育<br>第一节 昆虫的变态<br>第二节 两栖类的变态  | 昆虫变态发育的类型及激素调控机制、两栖类的变态发育机制                                      | 3 | 主要掌握昆虫和两栖类变态发育的激素调控机制           | 掌握         |
| 第十五章 发育生物学的新研究领域<br>第一节 性别决定<br>第二节 干细胞<br>第三节 动物发育的环境调控                                  | 性腺分化与性别决定、干细胞研究进展、动物发育的环境调控                                      | 4 | 主要掌握性别决定的机制，了解干细胞研究进展及动物发育的环境控制 | 第一节掌握，其他了解 |

#### 四、教学基本要求

学习本课程，对学生的整体要求较高，要求学生应将所学过的与此相关的生命科学课程(如遗传学、细胞生物学、生物化学和分子生物学、胚胎学、生理学、进化生物学等)的有关知识融会、梳理和贯通,并与本课程的教学内容进行有机整合才能形成较完整的有关生物学发育的知识体系。

#### 五、教学方法

课堂讲解采用多媒体和板书相结合的形式，注重运用启发式教学方法，重点讲解生物体发育的基本过程、基本规律及发育调控机制，结合讨论和学生讲座，了解发育生物学研究的常用方法和学科前沿。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念、基本发育过程的记忆、掌握程度，对有关发育规律及调控机制的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%，出勤和课堂表现占 20%，闭卷考试占 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

发育生物学，张红卫主编：高等教育出版社，2006年7月第2版

##### 阅读书目：

1. 《Developmental Biology》Müller 著,1998.
2. 《Developmental Biology》，Scott Gilbert 编: 6th Editions, 2000.
3. 《Principles of Development》，Lewis Wolpert 主编：1998.



| 章节名称  | 知识点  | 学时 | 教学目标*                       | 备注                 |
|---|--|----|-----------------------------|--------------------|
| 第一章 绪论<br>第一节 遗传学的概念<br>第二节 遗传学发展简史<br>第三节 遗传学的研究分支<br>第四节 遗传学的发展前沿         | 遗传、变异等基本概念、遗传学发展简史、遗传学的研究分支的介绍及遗传学的发展前沿的展望 | 2  | 掌握主要概念、遗传学发展简史              | 第一、二节的内容要求掌握，其它需了解 |
| 第二章 遗传的细胞学基础<br>第六节 有丝分裂、减数分裂<br>第七节 染色体的结构与核型分析                            | 染色体、减数分裂、配子形成以及染色体的结构与核型                   | 4  | 主要掌握遗传的细胞学基础                | 掌握                 |
| 第三章 孟德尔式遗传分析<br>第一节 孟德尔定律<br>第二节 遗传数据统计处理                                   | 孟德尔的研究思路、遗传学数据统计分析                         | 4  | 主要掌握孟德尔遗传定律及遗传学数据统计分析       | 掌握                 |
| 第四章 孟德尔遗传规律的发展与扩充<br>第一节 环境的影响与基因的表现效应<br>第二节 复等位基因<br>第三节 非等位基因间的相互作用      | 基因与表现型、等位基因间和非等位基因间的相互作用                   | 2  | 主要掌握等位基因间和非等位基因间的相互作用       | 掌握                 |
| 第五章 连锁互换定律与基因定位<br>第一节 连锁互换规律<br>第二节 基因定位                                   | 性连锁遗传的方式、基因定位等                             | 4  | 主要掌握连锁互换定律、基因定位等            | 掌握                 |
| 第六章 性别决定与伴性遗传<br>第一节 性别决定<br>第二节 伴性遗传                                       | 性别决定的机理、伴性遗传等                              | 4  | 主要掌握性染色体决定性别、伴性遗传           | 掌握                 |
| 第七章 数量性状遗传<br>第一节 数量性状遗传的特点与多基因假说<br>第二节 数理统计在数量性状遗传分析上的应用<br>第三节 遗传力及其估算方法 | 数量性状的特点、遗传率的估算、近交系数的计算及杂种优势的理論             | 5  | 主要掌握数量性状的特点、遗传率的估算、近交系数的计算及 | 掌握                 |

|   |  |   |                                 |               |
|---|--|---|---------------------------------|---------------|
| 第四节 近亲繁殖与杂种优势   |  |   | 杂种优势的<br>理论                     |               |
| 第八章 遗传物质的改变<br>第四节 染色体结构的变异<br>第五节 染色体数目的变异<br>第六节 基因突变   | 染色体结构变异的细胞学及遗传学效应、数目变异及基因突变的类型           | 6 | 主要掌握结构变异的遗传学效应、数目变异及基因突变的类型     | 掌握            |
| 第九章 细菌和病毒的遗传分析<br>第四节 细菌遗传分析的基础知识<br>第五节 细菌的转化<br>第六节 细菌的接合<br>第七节 细菌的性导<br>第八节 细菌的转导<br>第九节 噬菌体的遗传分析 | 细菌获取外源 DNA 的 4 种方式：转化、接合、性导和转导以及噬菌体的遗传分析 | 7 | 主要掌握转化、接合、性导和转导的实验本质及绘制遗传连锁图的方法 | 掌握            |
| 第十章 基因的本质与精细结构<br>第一节 基因的本质与概念的发展<br>第二节 基因的精细结构  | 基因概念的发展及重叠基因、转座因子、顺反子等概念                 | 4 | 主要掌握重叠基因、转座因子、顺反子等概念            | 掌握            |
| 第十一章 细胞质遗传<br>第一节 细胞质遗传<br>第二节 母性影响   | 线粒体遗传、叶绿体遗传及母性影响                         | 2 | 主要掌握细胞质的方式及母性影响                 | 掌握            |
| 第十二章 群体遗传<br>第一节 群体遗传平衡定律<br>第二节 影响群体遗传平衡的因素<br>第三节 进化学说  | 群体遗传平衡定律及影响因素                            | 2 | 主要掌握基本概念及群体遗传平衡定律               | 第一、二节掌握，第三节了解 |

#### 四、教学基本要求

1. 掌握经典遗传学三大基本规律，了解这些规律的发现过程及验证方法
2. 理解并掌握孟德尔规律的发展和扩展
3. 掌握数理统计原理在遗传学研究中的应用
4. 理解基因与染色体的关系掌握基因定位方法

5. 理解动物性别决定模式，掌握伴性遗传规律
6. 掌握数量性状遗传，了解其在水产动、植物育种上的应用
7. 掌握遗传的物质基础及遗传物质的变异
8. 掌握微生物遗传方式，了解其在遗传工程上的应用
9. 了解细胞质遗传及在遗传工程上的应用
10. 了解遗传与进化的关系，掌握哈德--魏伯格规律

## 五、教学方法

课堂讲解采用多媒体和板书相结合的形式，注重运用启发式、案例式、探究式等多种教学方法，重点讲解遗传学基本原理和分析方法，结合课后讨论，专门开设实验课程，着重培养学生独立思考和解决问题的能力。

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

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

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

遗传学，朱军主编：中国农业出版社，2002 年 1 月第 3 版

### 阅读书目：

1. 遗传学，刘祖洞主编：高等教育出版社，1991 年 4 月第 2 版
2. 现代遗传学，赵寿元、乔守怡主编：高等教育出版社，2001 年 8 月第 1 版
3. 遗传学，王亚馥等，高等教育出版社，2003 年版
4. 现代遗传学原理，徐晋麟，徐沁，陈淳编著，科学出版社，2005 年 8 月第 2 版
5. An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths A.J.F. et al.: 5th ed., 1993.
6. Principles of Genetics, D.P. Snustad and M.J. Simmons. et al, 3th ed, 2002.
7. Genetics, Robert F. Weaver et al.: 1989.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本科程的前导课程是普通生物学、动物学、微生物学、生物化学、细胞生物学以及概率论与数理统计。学习本课程后可为分子生物学、基因工程原理与技术等后续课程的学习打下理论基础。

1、遗传学的三大规律是在植物（豌豆）、动物（果蝇）杂交实验的基础上归纳总结出来的，因此学习三大规律时，必需具备动植物学基础知识，特别是动植物繁殖、生活史方面的基础知识，如双受精、花的结构、果实等。

2、学习细菌与病毒的遗传必需具备微生物学基础理论知识和基本实验技能，如野生型、营养缺陷型、基本培养基、选择培养基等基本概念。还有一些微生物的生活史也应掌握，如链孢霉生活史。

3、学习分子遗传基础章节必需具备许多生物化学和细胞生物学方面的基础知识，如核糖核酸、蛋白质、核糖体等。

4、学习数量遗传学和群体遗传学时必需具备概率论与数理统计学方面的基础知识，如方差、标准差等。

# 《遗传学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：遗传学实验（Genetics Experiments） 课程编号：1803103

课程类别：专业教育必修

教材名称：《遗传学实验讲义》

学时学分：学时 24 学分 1 实验学时 24

应开实验学期：三年级 第一学期

先修课程：遗传学

适用专业：生物技术、生物科学等

## 一、课程性质及要求

遗传学实验是生物技术专业的一门专业基础课程，通过本课程的学习，结合遗传学理论课程的内容，要求学生掌握相应的遗传学知识，并且了解遗传学实验原理，掌握有关的各种实验技术，提高学生对实验结果的分析能力和动手能力。

## 二、内容简介

遗传学实验是继《遗传学》课程之后而开设的独立实验课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是一门重要的技术基础课，可作为生物类所有专业学生的必修课。

本课程由验证性、综合性实验内容构成，目的在于巩固和加深学生对遗传学知识的理解、验证遗传学理论、并初步掌握遗传学研究所必需的基本实验技术。通过实践进一步加强学生独立分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新能力的培养，同时注意培养学生实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

## 三、主要仪器设备：

显微镜、解剖镜、冷冻离心机、超净工作台、灭菌锅、冰箱、培养箱、干燥箱及恒温水浴锅、电泳仪等

## 四、教学方法与基本要求

教师指导学生实验的基本要求、目的、操作规程及注意事项。

学生独立进行试验，学习各种仪器设备的操作方法，掌握各实验项目的原理及其基本实验步骤，熟悉遗传学分析方法。

要求学生严格遵守实验课守则，态度认真，按时完成实验报告。

实验报告内容应包括：实验名称、原理、实验设备及仪表、实验步骤、实验结果分析等。

## 五、考核方法

教师将根据学生的出勤表现、操作水平、实验结果、实验报告的质量等方面给予成绩。

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验项目名称              | 目的要求                                       | 学时 | 实验类型 | 实验要求      | 每组人数 |
|----|---------------------|--|----|------|-----------|------|
| 1  | 鱼类染色体的制备            | 掌握鱼类染色体标本的制作方法，观察动物染色体形态                   | 3  | 验证   | 每人制作      | 1    |
| 2  | 果蝇形态和生活史观察          | 了解果蝇生活史及其饲养管理，鉴别果蝇的雌雄，观察野生型及突变型性状          | 3  | 综合   | 需观察生活史10天 | 4    |
| 3  | 果蝇的伴性遗传             | 学习伴性遗传的正、反交差别，掌握伴性遗传的特点                    | 3  | 综合   | 实验持续一个多月  | 4    |
| 4  | 果蝇唾腺染色体的制备和观察       | 掌握果蝇幼虫唾腺剥取的技术和制作唾腺染色体标本的方法，观察多线染色体的形态特征    | 3  | 综合   | 每人制作      | 1    |
| 5  | 植物多倍体的诱发            | 初步掌握应用秋水仙素溶液诱发植物多倍体的方法，掌握多倍体的细胞学鉴定方法       | 3  | 综合   | 每人制作      | 1    |
| 6  | 人体 X-染色体的观察         | 初步掌握和鉴别 X-染色体的简易方法，识别其形态特征及所在部位            | 3  | 综合   | 每人制作      | 1    |
| 7  | 细菌转化                | 掌握感受态细胞的制备及转化的基本实验方法                       | 3  | 验证   | 要求同学细心    | 4    |
| 8  | 细菌转导（局限性转导）         | 理解转导的基本原理，掌握掌握转导实验的基本方法                    | 3  | 验证   | 要求同学细心    | 4    |
| 9  | 鱼类同工酶聚丙烯酰胺凝胶电泳      | 掌握聚丙烯酰胺凝胶电泳检测同工酶的原理，学习电泳的方法和技术             | 3  | 综合   | 要求同学细心    | 4    |
| 10 | 人群中 P T C 味盲基因频率的分析 | 掌握人群中 P T C 味盲基因频率的分析方法，加深对群体遗传学中遗传平衡定律的认识 | 3  | 综合   | 每人尝味，汇总分析 | 1    |

备注：1-6 为必做，7-10 中视当学期实验条件选做两个。

## 七、说明

自编讲义。参考书：刘祖洞等人编《遗传学实验》，高教出版社 1992 年。

# 《细胞生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：细胞生物学（Cell biology） 课程编号：1802101 1802102  
学 分：3  
学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时 48：实验学时：上机学时：讨论学时：其他学时：）  
开设学期：第 5 学期  
授课对象：生物技术、生物科学等  
课程级别：专业教育必修  
课程负责人：邹曙明  
教学团队：邹曙明、陈晓武、范纯新

## 一、课程性质与目的

细胞生物学是生物专业基础课，既要有理论教学，又要结合实验教学，教学内容容量大面广，联系分子生物学和宏观学科的纽带，也是发育生物学、遗传学的基础，对学生的专业知识、能力和素质具有直接和长远的影响。

细胞生物学发展日新月异，新内容层出不穷。课程的目的是要求学生牢固掌握细胞的基本结构和功能及各细胞器间的关系的基本知识，并且能够掌握和了解细胞生物学的热点课题的现状和未来的发展趋势，包括生命信息流和细胞信息网络的研究、信号传递与细胞识别、神经活动的细胞及分子基础、蛋白质的加工、折叠与分拣、发育的分子机制及遗传控制、细胞增殖、调控与编程死亡等。使学生对认识细胞的生命活动具有强烈的追求和探索精神、善于从生命现象探求其内在规律、能够运用现有的细胞生物学知识去研究生命科学中特别是水生生物中与细胞生物学有关的课题的能力。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程的教学以真核细胞结构和生理功能为主要内容，强调细胞是生命活动的基本单位，突出生物膜，细胞信号转导，细胞增殖调控，细胞分化、衰老与凋亡，肿瘤细胞特性等生物学等热点问题，使学生通过本课程的学习，了解和掌握真核细胞的结构与生理功能，并深入理解细胞内蛋白质分子的相关性和一致性，从显微水平和分子水平等层次认识细胞生命活动的本质和基本规律。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论 3 课时

#### 第一节 细胞生物学研究的内容和现状

#### 第二节 细胞学与细胞生物学发展简史

#### 教学要求：

掌握细胞学与细胞生物学发展的历史，细胞学说的建立及其所起的承前启后的重要作用。细胞学与细胞生物学发展的历史大致可以划分为以下几个阶段：（1）细胞的发现；（2）细胞学说的建立；（3）细胞学的经典时期；（4）实验细胞学时期；（5）细胞生物学学科的形成与发展。分析了细胞生物学学科形成的基础与条件。当前细胞生物学主要发展方向是细胞分子生物学，它是以细胞作为一切有机体进行生命活动的基本单位这一概念为出发点，在各层次上（主要在分子水平上）研究细胞生命活动基本规律的学科。细胞生物学是研究细胞生命活动基本规律的学科，它是现代生命科学的基础学科之一。

热点问题：(1) 细胞核、染色体以及基因表达的研究；(2) 生物膜与细胞器的研究；(3) 细胞骨架体系的研究；(4) 细胞增殖及其调控；(5) 细胞分化及其调控；(6) 细胞的衰老与程序性死亡(凋亡)；(7) 细胞的起源与进化；(8) 细胞工程。重点介绍了当前细胞生物学发展的总趋势和热点领域与方向。

## 第二章 细胞基本知识概要 3 课时

- 第一节 细胞的基本知识概念
- 第二节 非细胞形态的生命体—病毒及其与细胞的关系
- 第三节 原核细胞与古核细胞
- 第四节 真核细胞基本知识概要

### 教学要求：

掌握真核细胞、原核细胞的结构特征及进化上的关系；病毒与宿主细胞相互作用的分子机制；细胞生命活动的基本含义。原核细胞的两个重要代表：细菌与蓝藻。真核细胞的可能祖先：古细菌的结构和遗传学特征。动植物细胞在结构上的差异。

真核细胞的结构可以概括为三大体系：(1) 生物膜体系以及以生物膜为基础构建的各种独立的细胞器；(2) 遗传信息表达的结构体系；(3) 细胞骨架体系。

## 第三章 细胞生物学研究方法 3 课时

- 第一节 细胞形态结构的观察方法
- 第二节 细胞组分的分析方法
- 第三节 细胞培养、细胞工程与显微操作技术

### 教学要求：

了解和掌握细胞生物学研究领域所使用的实验技术的基本原理和应用。

1. 显微镜技术 (1) 光学显微镜技术：普通复式显微镜技术，荧光显微镜技术与现代图像处理技术，激光共焦点扫描显微镜技术，相差和微分干涉显微镜技术，录像增差显微镜技术。(2) 电子显微镜技术：原理与基本知识，样品制备技术，扫描电镜技术，冷冻蚀刻技术。

(3) 扫描隧道显微镜技术：特点与优越性。

2. 细胞组分的分析方法。(1) 超速离心技术。(2) 细胞内大分子的显示方法。(3) 细胞内特异蛋白抗原和核酸序列的定位与定性：免疫荧光技术，免疫电镜技术和原位杂交技术。

(4) 细胞内生物大分子的合成动态：同位素标记技术结合放射自显影。(5) 定量细胞化学分析技术：显微分光光度测定技术，流式细胞仪技术。

3. 细胞培养技术，细胞融合与细胞杂交技术，单克隆抗体技术，细胞拆合与显微操作技术。

4. 分子生物学技术。

## 第四章 细胞质膜与细胞表面 3 课时

- 第一节 细胞质膜与细胞表面特化结构
- 第二节 细胞连接
- 第三节 细胞外被与细胞外基质

### 教学要求：

掌握生物膜的结构模型、组成与功能等基本知识。膜蛋白。

细胞膜与细胞表面特化结构：细胞质膜的结构模型，组成成分，生理生化基本特性，膜的主要生物功能，以及膜骨架的结构与功能。

细胞社会学。细胞间连接的基本概念：封闭连接、锚定连接和通讯连接的组织分布、结构特征及其功能机制。细胞表面粘着分子的类型及其细胞间的相互作用。

细胞外被和胞外基质的生化组成及其参与的生命活动。

植物细胞细胞壁的组成与生理功能。

## 第五章 物质跨膜运输与信号传递

6 课时

### 第一节 物质的跨膜运输

### 第二节 细胞通讯与信号传递

#### 教学要求:

掌握物质跨膜运输与信号传递的不同方式和生物学意义,以及参与运输活动的蛋白分子之间相互作用的模式。

物质跨膜运输的三种主要方式,及其各自的运输方向、跨膜动力、能量消耗等特征。

(1) 被动运输:包括简单扩散和载体介导的协助扩散;负责物质跨膜转运的两类蛋白:载体蛋白和通道蛋白,各自的结构与功能特点。

(2) 主动运输:由 ATP 直接提供能量( $\text{Na}^+$ - $\text{K}^+$ 泵,  $\text{Ca}^+$ 泵和质子泵),由 ATP 间接提供能量(协同运输)以及光能驱动三种基本类型;细胞膜电位的产生机理及生物学意义。

(3) 胞吞作用与胞吐作用。两类胞吞作用:胞饮作用和吞噬作用的过程及异同;两类胞吐作用:组成型外排与调节型外排的过程及异同;膜融合与膜泡运输的基本过程模式。

细胞通讯的基本概念和基本作用方式,细胞识别和细胞信号通路的基本概念,细胞信号分子的分类,第二信使与分子开关的概念与生理功能。

细胞受体的分类:细胞内受体和细胞表面受体。

细胞内受体的成分、结构组成及作用机理;细胞表面受体三大家族:离子通道偶联的受体、G-蛋白偶联的受体和与酶连接的受体各自参与的信号通路一般特征。

## 第六章 细胞质基质与细胞内膜系统

3 课时

### 第一节 细胞质基质

### 第二节 内质网

### 第三节 高尔基复合体

### 第四节 溶酶体与过氧化物酶体

### 第五节 细胞内蛋白质的分选与细胞结构的组装

#### 教学要求:

掌握细胞质基质的组成、特点与主要功能,细胞内膜系统的组成、动态结构特征与功能。

内质网的形态结构与两种基本类型:粗面内质网和光面内质网的成分与结构特征,分别参与的重大生命活动。

高尔基体的标志反应、结构特征及其主要功能,有关高尔基体发生的几个问题。

溶酶体与过氧化物酶体的异同比较:组成成分、膜结构特征、生理功能及发生过程。

分泌蛋白合成的模型:信号假说。

细胞内蛋白质分选的基本途径(共转移与后转移)与四种基本类型。

参与膜泡运输的三种小泡类型:(1)网格蛋白有被小泡,(2)COP II 有被小泡和(3)COP II 有被小泡,及各自作用机制。

细胞结构体系的不同装配方式及装配的生物学意义。

细胞结构和生物大分子分布的不对称性。

## 第七章 细胞能量转换—线粒体和叶绿体

6 课时

### 第一节 线粒体与氧化磷酸化

### 第二节 叶绿体与光合作用

### 第三节 线粒体和叶绿体是半自主性细胞器

### 第四节 线粒体和叶绿体的增殖与起源

#### 教学要求:

掌握真核细胞内两种重要的产能细胞器——线粒体和叶绿体的基本结构特征与功能机制。线粒体的形态结构，生化特征，相关疾病及其主要功能：氧化磷酸化的分子基础、偶联机制（化学渗透假说）和 ATP 合成酶的作用机制（结合变化机制）。叶绿体的形态结构，化学组成及其主要功能：光合作用的反应过程（光反应和暗反应）。

线粒体和叶绿体遗传特性（半自主性细胞器），蛋白质的合成、运送和装配，增殖方式，线粒体及叶绿体的起源。

## 第八章 细胞核与染色体

4 课时

第一节 核被膜与核孔复合体

第二节 染色质

第三节 染色体

第四节 核仁

第五节 染色体结构与基因活化

第六节 核基质

### 教学要求：

掌握细胞核的结构组成及其生理功能。

核被膜的组成，周期性解体与重建。核孔复合体的结构模型（核质面与胞质面的不对称性分布）与功能（双向选择性亲水通道）。蛋白通过核孔复合体的主动运输（NLS 与 NES）。

染色质的概念；染色质蛋白质——组蛋白与非组蛋白的分类、功能和结构模式；染色质基本结构单位——核小体的结构特征；染色质包装的两种结构模型：多级螺旋模型和放射环结构模型；常染色质与异染色质的定义与划分。

染色体的概念；中期染色体的形态分类和各部分主要结构；染色体 DNA 的三种功能元件：DNA 复制起点、着丝粒和端粒的特征和功能；核型的涵义与染色体显带技术；特殊发育阶段的两类巨大染色体：多线染色体和灯刷染色体的超微结构与基因转录活性。

核仁的超微结构：纤维中心（FC）、致密纤维组分（DFC）和颗粒组分（GC）各自的特征；核仁的主要功能：核糖体的生物发生（包括 rRNA 的合成、加工和核糖体亚单位的装配）；核仁的周期（包括 rDNA 转录以及细胞周期依赖性）。

活性染色质与非活性染色质的结构与基因转录特征。

核基质与核体的基本概念。核基质与 DNA 复制、基因表达和染色体包装与构建相关；而在细胞的各种事件中，核体可能代表不同核组分的分子货仓。

## 第九章 核糖体

3 课时

### 教学要求：

核糖体的结构特征和功能。蛋白质的生物合成和多聚核糖体的概念。

两种基本类型的核糖体：70S 的核糖体，主要存在于原核细胞中；80S 核糖体，存在于所有真核细胞中（线粒体和叶绿体除外）。

核糖体的组装是一个自我装配的过程。研究表明，不同细胞中的核糖体可能来源于一个共同的祖先，在进化上是非常保守的。

生命是自我复制的体系，在生命起源的早期演化阶段，早期的生命分子应是既具有信息载体功能又具有酶的催化功能，因此，RNA 可能是生命起源中最早生物大分子。

## 第十章 细胞骨架

第一节 微丝

第二节 微管

第三节 中间丝

### 教学要求：

掌握各种细胞骨架的动态结构和功能特征。

细胞骨架的广义涵义（包括细胞质骨架、细胞核骨架、细胞膜骨架和细胞外基质）和狭义涵义（仅指细胞质骨架）。

细胞质骨架三大成分：微丝，微管与中间纤维。微丝的结构成分（G-actin），装配（极性），结合蛋白（myosin, Tm, Tn 等），微丝性细胞骨架的功能（参与肌肉收缩、变形运动、胞质分裂等活动）。微管的结构成分（ $\alpha$  和  $\beta$  微管蛋白），装配（微管组织中心）。微管相关蛋白（MAP, tau 等）与细胞内微管网络结构。kinesin 和 dynein 与细胞内膜泡运输，蛋白质分选。微管功能（参与细胞形态的维持、细胞运输、运动和细胞分裂）。中间纤维的成分（组织特异性分布），装配特性，中间纤维结合蛋白（IFAP），中间纤维的推测功能。

## 第十一章 细胞增殖及其调控 4 课时

### 第一节 细胞周期与细胞分裂

### 第二节 细胞周期的调控

#### 教学要求：

掌握细胞周期的动态过程及其调控的分子机制。细胞分裂与细胞分化、细胞衰老的关系。

细胞周期的定义，四个时期（G<sub>1</sub> 期、S 期、G<sub>2</sub> 期和 M 期）的特点及其主要事件。了解细胞周期长短的测定方法和细胞周期同步化的方法。

有丝分裂的过程，6 个时期（人为地划分为前期、前中期、中期、后期、末期和胞质分裂等几个时期）中一系列有序的变化，与有丝分裂直接相关的亚细胞结构（中心体、动粒与着丝粒、纺锤体），以及染色体运动的动力机制。

减数分裂的主要特点，过程，以及减数分裂相关的特殊结构变化情况。

细胞周期调控系统及其主要作用。细胞周期蛋白（cyclin）、周期蛋白依赖性激酶（CDK）的结构特点、相互作用及功能，细胞周期检验点的定义。

细胞周期的调控（运转与阻遏）机理与过程。细胞周期运行过程中蛋白质与蛋白质之间的相互作用，蛋白质网络调控。

## 第十二章 细胞分化与基因表达调控 3 课时

### 第一节 细胞分化

### 第二节 癌细胞

### 第三节 真核细胞基因表达的调控

#### 教学要求：

掌握基因差异表达与细胞分化，肿瘤的发生机制，以及真核细胞基因表达的调控过程。

细胞分化的基本概念（管家基因，组织特异性基因）和实质，影响和调节因素，及与发育过程的关系。

癌细胞的基本特征，癌基因与抑癌基因，肿瘤发生的起因与过程。

真核细胞基因表达的三个彼此相对独立的调控水平：转录水平的调控；加工水平的调控；翻译水平的调控。各调控系统的特征及生物学作用。

## 第十三章 细胞衰老与凋亡 4 课时

### 第一节 细胞衰老

### 第二节 细胞凋亡

#### 教学要求：

了解和掌握细胞衰老和凋亡过程的基本概念，生物学特征和可能分子机制。

细胞衰老的认识（Hayflick 界限），细胞衰老的表征和细胞结构变化，以及细胞衰老分子机制的多种理论。

细胞凋亡的生物学意义，凋亡过程中细胞形态结构的变化和检测细胞凋亡的方法。

诱导细胞凋亡的因子(物理性因子,化学及生物因子),细胞凋亡分子机制的初步研究,以及细胞衰老与凋亡的相互关系研究进展。

#### 四、教学基本要求

授课教师在课堂上应对细胞生物学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授。按照教学内容进行详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意联系当前生物学发展的前沿问题展开讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,弥补教材落后于科学发展的一些问题。并应采用多媒体辅助教学,注重课堂授课的重点,结合水产科学的实际内容和需要,适当突出学科特色。

除课堂教学外,教师还要做好课程论文的工作,使学生具备一定的科技论文写作和阅读外文的能力。另外,教师还要充分利用网络交流的功能,发挥学校奇幻学苑和 E-class 的平台,和学生做更多的交流。

#### 五、教学方法

本课程作为大班授课,主要以教师讲述为主。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(主要是翟中和和王金发的教材)、课件(包括老师对全书的系统讲授,结合国内外优秀教材的动画、模式图、PPT 和网络课程)以及网上辅导(主要采用奇幻学苑、E-MAIL 和 QQ 交流等形式)。

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

**总评成绩:**课程论文(课外作业)占 20%、课程小实验(5 次)占 20%、期末闭卷考试占 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

- 1 细胞生物学 欧阳五庆 高教出版社 2007年(农林水产院校)
- 2 细胞生物学(第二版) 汪堃仁 北京师范大学出版社1998年11月出版
- 3 Molecular Biology of the Cell 4th Edition, Bruce Alberts et al., 2002
- 4 Molecular Cell Biology 4th Edition, Harvey Lodish et al., 1999
- 5 Cell and Molecular Biology 3rd Gerald Karp, 2002

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

**联系:**细胞生物学作为现代生物学的四大学科之一,是联系分子水平和个体、群体的纽带。它建立在分子生物学和生物化学的基础上,作为发育生物学和遗传学的基础学科。现代细胞生物学的主要任务是用分子生物学的理论和方法研究细胞结构和功能。

**分工:**由于广泛的学科交叉,细胞生物学虽然范围广阔,却不能像有些学科那样再划分一些分支学科。如果要把它的内容再适当地划分,可以首先分为两个方面:

一是研究细胞的各种组分的结构和功能,这应是进一步研究的基础,例如基因组和基因表达、染色质和染色体、各种细胞器、细胞的表面膜和膜系、细胞骨架、细胞外间质等等;

另一方面是根据研究细胞的哪些生命活动划分,例如细胞分裂、生长、运动、兴奋性、分化、衰老与病变等,研究细胞在这些过程中的变化,产生这些过程的机制等。

# 《细胞生物学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：细胞生物学（Cell biology） 课程编号：1802105  
课程类别：相关专业选修  
教材名称： 细胞生物学实验讲义  
学时学分： 学时 21 学分 1 实验学时 21  
应开实验学期：第 5 学期 年级 大三 学期 第 5 学期  
先修课程： 生物化学；分子生物学  
适用专业： 生物技术、生物科学等

## 一、课程性质及要求

细胞生物学实验是教学过程中的重要环节，其目的就是使学生通过实验掌握细胞生物学实验的基本原理、基本方法与技术，巩固和加深对课堂理论知识的理解。培养学生独立进行科学研究的基本技能，提高学生的动手能力及分析问题、解决问题的能力，养成严谨的科学态度，为以后的工作打下坚实的研究基础。

## 二、内容简介（200 字左右）

本实验主要采用组织学、组织化学等技术研究细胞的基本结果，生命活动规律等问题，使学生能深刻理解细胞生物学理论学习的知识。重要包括 5 个实验，每个实验 2 个课时，每周一次。

## 三、主要仪器设备：

普通离心机、光学显微镜、超净工作台、水浴锅、恒温箱、染缸。

## 四、教学方法与基本要求

### 教学方法：

1. 本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。
2. 实验 5 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。
3. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

### 基本要求：

- 1、通过细胞生物学实验课的学习，要求学生掌握细胞生物学的研究的基本技能，

熟悉有关的研究方法技术，培养科学务实的精神。

2、在实验过程中，要求学生认真预习实验讲义，上课亲自动手操作，作好实验记录，实验结束后详细整理、统计、分析实验结果。写出实验报告。培养端正的科研态度和独立思考解决问题的能力。

## 五、考核方法

以实验报告平时成绩为主，参考动手能力、上课纪律、值日卫生、考勤等情况。成绩占总成绩的20%。

## 六、实验项目设置（表格形式）

| 序号 | 实验名称               | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|--------------------|--|------|------|------|------|
| 1  | 细胞凝集实验             | <p><b>实验目的</b><br/>掌握细胞凝集反应的实验方法及细胞凝集的原理并了解细胞膜的渗透性及各类物质进入细胞的速度。</p> <p><b>实验内容</b><br/>1. PBS 缓冲液、低渗溶液的配制，以及 2%红细胞和兔血细胞悬液的制备。<br/>2. 在显微镜下观察血球凝集现象。</p>  | 2    | 5    | 验证   | 必做   |
| 2  | 考马斯亮蓝 R250 染色法观察微丝 | <p><b>实验目的:</b><br/>掌握考马斯亮蓝 250(coomassiebrilliant blue R250)染细胞胞质微丝的方法.对细胞内微丝的分布有一个整体上的认识.</p> <p><b>实验原理:</b><br/>植物细胞用适当浓度的 TritonX—100 处理后,可破坏细胞内蛋白质,但细胞骨架系统的蛋白质却保护完好.M-缓冲液洗涤细胞,可以提高细胞骨架的稳定性,戊二醛固定能较好地保存细胞骨架成分.考马斯亮蓝 R250 是一种普通的蛋白质染料,它可以使各种细胞骨架蛋白质着色,并非特异地显示微丝.</p> | 2    | 5    | 验证   | 必做   |
| 3  | 细胞 DNA 含量的定量测定     | <p><b>实验目的:</b><br/>了解 Feulgen 反应的基本原理及其染色的基本方法。</p> <p><b>实验原理:</b><br/>标本经稀盐酸水解后，DNA 分子中的</p>  | 2    | 5    | 验证   | 必做   |

|   |               |  |   |   |    |    |
|---|---------------|--|---|---|----|----|
|   |               | 嘌呤碱基被解离，从而在核糖的一端出现了醛基。Schiff 试剂中的无色品红可与醛基反应，形成含有醌基的化合物分子，因醌基为发色团，故可呈现出紫红色。也就是说，DNA 经稀酸水解后产生的醛基，具有还原作用，可与无色品红结合形成紫红色化合物，从而显示出 DNA 的分布。  |   |   |    |    |
| 4 | 小鼠巨噬细胞鸡红细胞实验  | <p><b>实验目的：</b><br/>通过观察小鼠巨噬细胞吞噬鸡红细胞实验，了解巨噬细胞对异物吞噬的功能，了解机体在非特异性免疫中的重要作用。</p> <p><b>实验原理：</b><br/>先使用淀粉颗粒刺激老鼠产生巨噬细胞，在加入有细胞核的鸡红细胞，可以观察到巨噬细胞吞噬现象。</p>   | 2 | 5 | 综合 | 必做 |
| 5 | 斑马鱼组织切片 HE 染色 | <p><b>实验目的：</b><br/>HE 染色是组织学、胚胎学、病理学教学与科研中最基本、使用最广泛的技术方法。结合斑马鱼整体组织切片，使学生掌握一种基本的细胞生物学技术。</p> <p><b>实验原理：</b><br/>苏木素与伊红对比染色法（简称 H.E. 对染法）是组织切片最常用的染色方法。这种方法适用范围广泛，对组织细胞的各种成分都可着色，便于全面观察组织构造，而且适用于各种固定液固定的材料，染色后不易褪色可长期保存。经过 HE 染色，细胞核被苏木素染成蓝紫色，细胞质被伊红染色呈粉红色。</p> | 2 | 5 | 验证 | 必做 |

## 七、说明

### 教材与参考书

- 1、细胞生物学实验技术 攀延俊主编. 中国海洋大学出版社
- 2、细胞生物学实验（第二版）杨汉民主编. 高等教育出版社

# 《海洋学概论》教学大纲

课程名称：海洋学概论(An Introduction To Oceanography)

课程编号：1706024

学 分：2

学 时：总学时 32 开设学期：3

授课对象：海洋生物等

课程级别：专业教育必修

课程负责人：刘洪生

教学团队：林军、章守宇

## 一、课程性质与目的

《海洋学概论》为专业教育选修课。教学目的是使学生了解和掌握地球上海洋的各种自然现象、性质及其变化规律，以及与开发、利用海洋有关的知识体系。

## 二、课程简介

《海洋学概论》课程主要内容包括：地球及海洋概况、海水物理和化学特性、海洋主要水文要素的时空分布及变化、海流、海浪、潮汐、海洋混合和水团等。

## 三、教学内容

### 绪论（1学时）

- 一、海洋学及研究对象、海洋学定义、海洋研究内容
- 二、学习海洋的目的、意义和方法

### 第一章 海洋形态（3学时）

本章重点：海洋划分和海洋地形

#### 第一节 海陆分布

#### 第二节 海洋划分

- 一、洋
- 二、海
- 三、海湾
- 四、海峡
- 五、与海洋法有关的海域名称

#### 第三节 海洋地形

- 一、海岸地形
- 二、海底地形
- 三、大洋底形主要特征

#### 第四节 中国近海地形

- 一、海区划分
- 二、海底地形

### 第二章 海水的物理和化学性质（6学时）

本章重点：海水的温度和热性质；海水盐度；海洋光学现象；海洋声学现象；海水溶解氧。

#### 第一节 海水的温度和热性质

- 一、海水温度
- 二、海水的热性质

#### 第二节 海水盐度

- 一、盐度的原始定义
- 二、1978 实用盐标

#### 第三节 海水密度

- 一、海水密度与比容
- 二、现场密度和现场比容

#### 第四节 海洋光学现象

- 一、光在海水中的传播特性
- 二、透明度
- 三、水色

#### 第五节 海洋声学现象

- 一、海洋中的声速
- 二、垂直声速面剖面
- 三、海洋中声的传播
- 四、海洋中环境噪声

#### 第六节 海洋电磁场特征

- 一、海水导电特性
- 二、海水中的电磁场

#### 第七节 海水的溶解氧 pH 值和营养盐

- 一、海水中的溶解氧
- 二、海水的 pH 值
- 三、海水中的营养盐

### 第三章 海水温度、盐度和密度的分布与变化（4 学时）

本章重点：海水温度的分布和变化；影响海水盐度的因素。

#### 第一节 海洋水文要素的绘制

- 一、分布图
- 二、变化图

#### 第二节 海洋温度的分布和变化

- 一、海洋热收支
- 二、海洋温度的分布
- 三、海洋温度的变化

#### 第三节 海水盐度的分布和变化

- 一、影响海水盐度的因素
- 二、海水盐度的分布
- 三、海水盐度的变化

#### 第四节 海水密度的分布和变化

- 一、海水密度的分布
- 二、海水密度的变化

### 第四章 海流（6 学时）

本章重点：海流的成因；地转流；风海流；大洋表层环流。

#### 第一节、海流的基本概念

- 一、海流的定义和表示方法
- 二、海流的成因和分类
- 三、海水受的作用力

#### 第二节 密度流和地转流

- 一、密度流
- 二、地转流
- 三、地形对海流的影响

#### 第三节 风海流

- 一、无限深海风海流
- 二、浅海风海流
- 三、上升流

#### 第四节 大洋表面环境

- 一、大洋环流研究的发展
- 二、大洋表层环流的一般模式
- 三、各大洋表层环流
- 四、海水垂直运动和深层环流
- 五、主要远洋渔场的海流

#### 第五章 波浪（4 学时）

本章重点：波浪运动的基本特性；风浪和涌浪；浅水区波浪的变化。

#### 第一节 波浪要素和分类

- 一、波浪要素
- 二、波浪表示法
- 三、波浪分类

#### 第二节 波浪运动的基本特征

- 一、水质点运动和波形传播
- 二、波浪要素间的关系
- 三、振幅随深度的变化

#### 第三节 风浪和涌浪

- 一、风浪的特性
- 二、涌浪的传播

#### 第四节 浅水区波浪的变化

- 一、波浪的折射
- 二、波浪的破碎

#### 第五节 内波

#### 第六节 大洋风浪基本状况

#### 第七节 中国近海波浪

#### 第六章 潮汐（4 学时）

本章重点：潮汐产生的原因，潮汐的各种周期；潮汐与潮流计算。

#### 第一节 潮汐现象

- 一、潮汐要素
- 二、潮汐类型

#### 第二节 潮汐产生的原因

- 一、引力
- 二、惯性离心力
- 三、引潮力
- 第三节 平衡潮与潮汐动力理论
  - 一、平衡潮理论
  - 二、潮汐动力理论
- 第四节 潮流
  - 一、基本概念
  - 二、潮汐运动类型
- 第五节 世界大洋近岸及中国近海潮汐和潮流
  - 一、世界大洋近岸潮汐
  - 二、中国近海潮汐
  - 三、中国近海潮流
- 第六节 潮汐和潮流计算
  - 一、潮汐计算
  - 二、潮流计算
- 第七章 海洋混合和水团（4 学时）

本章重点：影响混合的因素；混合效应；水团的形成；大洋水团分布。

- 第一节 基本概念
  - 一、混合和水团
  - 二、垂直稳定度
  - 三、海盐湍流
- 第二节 海洋混合
  - 一、混合形成
  - 二、影响混合的因素
  - 三、混合效应
  - 四、跃层
  - 五、海洋峰
- 第三节 大洋水团
  - 一、水团的形成
  - 二、大洋水团的垂直结构与区域特性
  - 三、大洋水团分布
  - 四、远洋渔场的水团

#### 四、教学基本要求

1. 理解和掌握地球和海洋概况，海水理化特性、海洋主要水文要素时空分布和变化及影响因素；
2. 了解和掌握海洋各种运动形式及其规律、海洋水团概念及其划分等。

#### 五、教学方法

PPT，结合课堂讨论、海况案例分析、习题及其讲解等；成绩评定：学习出勤、平日作业和期中测验或课堂讨论各占 10%，期末考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 海洋科学导论, 冯士筳等, 高等教育出版社;
2. 工程环境海洋学, 蒋德才, 海洋出版社
3. 物理海洋学, 叶安乐和李凤歧, 中国海洋大学出版社;
4. Introduction to Physical Oceanography, Robert H. Stewart, Department of Oceanography, Texas A & M University
5. 航海气象学与海洋学, 陈家辉, 大连海事大学出版社;

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程流体力学。

## 八、说明:

无

# 《海洋微生物学》教学大纲

课程名称: 海洋微生物学 (Marine Microbiology) 课程编号: 1800117

学 分: 3

学 时: 48 讲授学时: 48

开设学期: 第3学期

授课对象: 海洋生物专业学生

课程级别: 专业教育必修

课程负责人: 杨金龙

教学团队: 蔡生力、沈和定、戴习林、刘红、陈桃英、李云

## 一、课程的性质与目的

海洋微生物学是为海洋生物专业本科生的专业必修课,是生物类本科生的专业教育选修课,引导学生认识海洋环境中的微生物、海洋微生物的形态结构及其生物学特性、海洋微生物在海洋生态系统中的作用等。本课程教学目的在于让学生系统地掌握海洋微生物学的基本理论和基础知识,了解海洋微生物的基本特性及其生命活动规律,培养在海洋环境生态系统中观察与分析问题的能力,为学生今后的学习及工作实践奠定扎实的基础。

## 二、课程简介

通过本课程的学习,使学生熟悉海洋环境中的微生物、海洋原核生物的结构与生物学特性、海洋细菌、海洋古菌、海洋真核微生物、海洋病毒,理解海洋微生物在海洋生态系统中

的作用，了解海洋环境中活的非可培养(VBNC)状态细菌，认识鱼类的微生物病害、海洋微生物的利与弊，掌握海洋微生物的采样技术、海洋细菌的定性和定量检测技术、海洋微生物的分离与培养技术、海洋细菌的分类与鉴定技术等方面的基本理论知识。

### 三、教学内容

| 章节名称                       | 知识点                              | 学时 | 教学目标 | 备注   |
|----------------------------|----------------------------------|----|------|--|
| <b>第一章 绪论</b>              |                                  |    |      |  |
| 第一节 海洋微生物学的定义和范围           | 1. 海洋微生物学的定义                     | 4  |      | 掌握海洋微生物学的定义，理解海洋微生物的种类及分布状况，了解海洋微生物的发展简史理解其海洋产业、农业用途及其有利和有害的方面                 |
| 第二节 海洋微生物学发展简史和概况          | 2. 发展简史及研究进展                     |    |      |  |
| 第三节 海洋微生物与人类的关系            | 3. 海洋微生物与人类的利害作用                 |    |      |  |
| <b>第二章 海洋原核生物的结构与生物学特性</b> |                                  |    |      |  |
| 第一节 海洋原核细胞的形态结构、一般结构及其特性   | 1. 海洋原核细胞的形态结构、一般结构及其特性          | 4  |      | 掌握海洋原核细胞的形态结构、一般结构、特殊结构及其特性，熟悉海洋原核生物的生长及所需营养物质、营养方式及其能量产生过程，了解各种极端环境下存在的海洋原核生物 |
| 第二节 营养方式及其能量产生过程、生长及营养物质   | 2. 海洋原核生物的生长及所需营养物质、营养方式及其能量产生过程 |    |      |  |
| 第三节 极端环境下的海洋原核生物           | 3. 各种极端环境下的海洋原核生物                |    |      |  |
| <b>第三章 海洋细菌</b>            |                                  |    |      |  |
| 第一节 海洋细菌的分类                | 1. 海洋细菌分类                        | 6  |      | 熟悉海洋细菌分类，了解细菌多样性和主要类群，掌握各主要类群的特征   |
| 第二节 多样性和主要类群               | 2. 细菌多样性和主要类群                    |    |      |  |
| 第三节 代表性细菌类群                | 3. 各主要类群的特征                      |    |      |  |
| <b>第四章 海洋古菌</b>            |                                  |    |      |  |
| 第一节 海洋古菌的定义                | 1. 海洋古菌的定义                       | 2  |      | 掌握海洋古菌的定义了解海洋古菌的生境、主要类群及其特征  |
| 第二节 海洋古菌的生境及主要类群           | 2. 海洋古菌的生境、主要类群及其特征              |    |      |  |
| <b>第五章 海洋真核微生物</b>         |                                  |    |      |  |
| 第一节 真核微生物的主要类群、真核细胞的结构、功能  | 1. 真核微生物的主要类群                    | 2  |      | 理解真核微生物的主要类群，掌握真核细胞的结构、功能，了解原生动物、真核微藻类、海洋真菌                                    |
| 第二节 原生动物、真核微藻类、海洋真菌        | 2. 真核细胞的结构、功能                    |    |      |  |
|                            | 3. 原生动物、真核微藻类、海洋真菌               |    |      |  |
| <b>第六章 海洋病毒</b>            |                                  |    |      |  |
| 第一节 海洋病毒的存在和形态             | 1. 海洋病毒的存在和形态                    | 4  |      | 了解海洋病毒的存在和形态以及海洋病毒感染方式   |
| 第二节 海洋病毒的感染                | 2. 海洋病毒感染方式                      |    |      |  |
| <b>第七章 海洋微生物在海洋生态</b>      | 海洋微生物在海洋                         | 2  |      | 了解浮游微生物在水  |

| 章节名称  | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注  |
|---|---|----|------|---|
| <b>系统中的作用</b><br>第一节 海洋微生物学观点转变<br>第二节 海洋微生物与生态系统                               | 碳、氮、硫循环中的作用   |    |      | 体中的作用，熟悉物质循环的整体情况及其在全球性生物地球化学循环中的意义                             |
| <b>第八章 海洋环境中非可培养状态细菌</b><br>第一节 非可培养状态细菌的生物学特性<br>第二节 非可培养状态细菌的理论和实际意义          | 1. 非可培养状态细菌的生物学特性<br>2. 检测方法<br>3. 非可培养状态细菌的理论和实际意义   | 2  |      | 了解非可培养状态细菌的发现，掌握其生物学特性及检测方法，熟悉非可培养状态细菌的理论和实际意义                  |
| <b>第九章 鱼类的微生物学</b><br>第一节 病害诊断<br>第二节 病害控制                                      | 病害诊断和病害控制方法   | 2  |      | 掌握病害感染途径和病害控制方法   |
| <b>第十章 海洋微生物的利与弊</b><br>第一节 海洋有益菌、活性物质及其应用<br>第二节 海洋微生物在生物附着中作用<br>第三节 海洋微生物与腐蚀 | 1. 有益菌的定义<br>2. 活性物质<br>3. 海洋微生物与生物附着关系<br>4. 海洋微生物腐蚀 | 6  |      | 掌握有益菌的定义，了解其在水产养殖上应用，熟悉来源于海洋微生物的各种活性物质，理解海洋微生物与生物附着关系，认识海洋微生物腐蚀 |
| <b>第十一章 海洋微生物的采样技术</b>  | 水样、泥样的采集方法和保存   | 2  |      | 掌握水样、泥样的采集方法和保存方法   |
| <b>第十二章 海洋细菌的定性和定量检测技术</b>  | 显微镜镜检技术、培养计数法、免疫检测法及分子生物学方法                           | 2  |      | 掌握不同细菌检测技术和方法   |
| <b>第十三章 海洋微生物的分离与培养技术</b><br>第一节 代表性细菌的分离与培养<br>第二节 海洋微生物培养新技术和保存方法             | 1. 典型细菌的分离与培养<br>2. 海洋微生物培养新技术和保存方法                   | 4  |      | 掌握典型细菌的分离与培养方法，熟悉海洋微生物培养新技术和保存方法                                |
| <b>第十四章 海洋细菌的分类与鉴定技术</b>  | 不同鉴定方法及其应用  | 2  |      | 掌握海洋细菌的鉴定方法，了解其如何应用   |
| <b>第十五章 海洋微生物基因组学</b><br>第一节 海洋微生物基因组学定义及研究概况<br>第二节 研究内容<br>第三节 研究实例           | 1. 海洋微生物基因组学定义及研究概况<br>2. 研究内容                        | 4  |      | 掌握海洋微生物基因组学定义及研究概况，了解海洋微生物基因组学研究内容                              |

#### 四、教学基本要求

1. 通过教学,使学生系统了解海洋微生物学的研究进展、海洋微生物的形态结构及其生物学特性、海洋微生物在海洋生态系统中的作用等。

2. 重点讲授海洋微生物的主要特征、海洋细菌分类及主要类群、海洋病毒、海洋微生物的分离与培养技术、海洋细菌的分类与鉴定技术、海洋微生物研究的新技术以及海洋微生物的应用。

## 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材、课件及音像资料,主要采用讲解、板书,把理论课内容和实验内容有机结合起来,实验课中讲授的知识,又是理论课时内容的重要补充,必须作认真的阅读。

考试主要采用闭卷方式,考试内容涵盖讲授内容和实验内容,掌握主要概念、基本定义、分类依据和分类术语。

总评成绩:实验成绩、出勤状况及平时表现占 40%,考试成绩占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

- (1) 张晓华.《海洋微生物学》,中国海洋大学出版社,2007年12月第一版
- (2) 鲍时翔.《海洋微生物学》,中国海洋大学出版社,2008年4月第一版
- (3) 门田元,多贺信夫.《海洋微生物研究法》,学会出版中心,1985年5月第一版
- (4) John Paul.《Marine Microbiology, Volume 30 (Methods in Microbiology)》,Academic Press, 2001年5月第1版
- (5) 焦念志.《海洋微生物生态学》,科学出版社,2006年12月第一版
- (6) 李永成.《海洋微生物及其代谢产物》,化学工业出版社,2003年1月第一版

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

最好在《海洋生物学》等课程完成后才能开设本课程。

# 《海洋微生物实验》教学大纲

课程编号：1800118

课程名称（中文/英文）：海洋微生物学实验（Experiment of Marine Microbiology）

课程类别：专业基础必修

教材名称：《海洋微生物学实验》

学时学分：学时 27 学分 1 实验学时 27

应开实验学期：第3学期

先修课程：海洋微生物学

适用专业：海洋生物

## 一、课程性质及要求

海洋微生物学实验是海洋生物学重要的基础课之一，特别是随着海洋科学及海洋产业的发展与拓宽，海洋微生物学方法与技术显得尤为重要。此外，医学、农学等学科也需海洋微生物的方法与技术。因此，熟练掌握海洋微生物学方法与技术，对海洋科学等许多其它学科的发展有直接的影响。本课程教学目的在于让学生系统地掌握海洋微生物的主要方法与技术，包括经典的、常规的以及现代的方法与技术，使学生具有适应于从事相关学科的基础理论研究与实际生产应用的海洋微生物学实验技能。通过海洋微生物学实验，紧密结合微生物学基础理论课，将书本知识用于实验，在实验中更深地理解基础理论，提高学生的综合能力与创新意识。根据本学科的特点，逐步使学生认识海洋微生物的生物学特性，熟悉如何研究海洋微生物以及对研究中所出现的问题点样分析，并加以解决。

## 二、内容简介（200 字左右）

《海洋微生物学实验》是在《海洋微生物学》课程的基础上开设的独立实验课程，是理论教学的深化和补充，是一门重要的技术基础课，同时也是海洋生物专业学生的必修课。

随着海洋科学技术及海洋产业的迅速发展，海洋生物专业本科学生不仅需要掌握海洋微生物学方面的基本理论知识，而且还需要掌握海洋微生物学基本的实验技能及一定的科学研究能力。通过该课程的学习，使学生能进一步巩固和加深海洋微生物学理论知识，通过实验操作进一步加强学生分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新能力的培养，同时培养学生严谨的科学作风和良好实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

## 三、主要仪器设备：

无菌操作台、荧光显微镜、灭菌锅、培养箱

## 四、教学方法与基本要求

实验课前需预习，明确每次实验的目的与基本步骤；实验过程中，严格要求操作规范，教师示范，告知要点；以学生为主体，要求其尝试独立完成，如有疑问，教师要引导学生独立分析、解决。根据实验的进行程度，引导学生更深入思考，逐步树立其的创新思想；

通过本课程实验，使学生熟练掌握海洋微生物的细菌和硅藻分离、培养，海洋微生物中的细菌和硅藻密度计数、培养基的配制、活性物质的粗提等。

## 五、考核方法

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 70%，期末考试占 30%。

平时实验成绩 70 分(实验报告 15 分，实验操作 40 分，平时考勤 15)，期末考试 30 分(包括操作考试和口试)。

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称                        | 内容提要                                       | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 |
|----|-----------------------------|--|------|------|------|
| 1  | 常用仪器的使用                     | 显微镜的使用、无菌操作台操作示范                           | 3    | 1    | 验证   |
| 2  | 海洋细菌培养基的配制与灭菌、海洋硅藻培养基的配制与灭菌 | 配制常用的海洋细菌培养基如 Zobell 2216E、配制海洋硅藻如舟形藻属的培养基 | 4    | 5    | 验证   |
| 3  | 微生物的纯种分离                    | 从海洋微生物中分离细菌和硅藻                             | 3    | 2    | 设计   |
| 4  | 海洋细菌的染色及计数                  | 对从海洋微生物中分离出的菌株进行染色和显微镜观察                   | 3    | 2    | 设计   |
| 5  | 海洋细菌的培养基成分与密度变化             | 同一培养基中，不同营养成分培养后的细菌密度变化                    | 3    | 2    | 设计   |
| 6  | 海洋硅藻的培养及计数                  | 对从海洋微生物中分离出来的硅藻进行培养并记录其密度变化                | 3    | 2    | 设计   |
| 7  | 海洋微生物群落的化学处理                | 调查热处理、紫外线处理后的海洋微生物中的细菌和硅藻密度变化              | 3    | 5    | 设计   |
| 8  | 海洋微生物的代谢产物获取                | 收集培养后的微生物的代谢产物                             | 2    | 5    | 设计   |
| 9  | 实验讨论(答辩)课                   |  | 1    |      |      |
| 10 | 实验考试                        |  | 2    |      |      |
| 小计 |                             |  | 27   |      |      |

## 七、说明

本课程在《海洋微生物学》课程完成后才能开设本课程。

# 《海藻学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海藻学（Marine Phycology）

课程编号：2409917

课程类别：专业选修课

教材名称：《海藻学概论》

学时学分：学时 32 学分 2

开设学期：三年级 第六学期

适用专业：水产养殖、海洋生物等

课程级别：专业教育必修

课程负责人：严兴洪

教学团队：严兴洪、黄林彬

## 一、课程性质与目的

本课程为专业选修课，以初步掌握海藻生物学的基本概念和基本方法，了解经济海藻的生物学特征及分类为主要目的。本课程的任务是使学生基本上掌握海藻的形态、构造、生理机能、繁殖方式、系统发育、生态和分类等方面的知识，通过学习，使学生进一步了解海藻的分类系统，为开发祖国丰富的海藻资源服务。

## 二、课程简介

《海藻学》是植物学的一个分支，是专门研究生活在海域中的藻类的学科，是水产养殖专业方向的选修课程。本课程主要讲授海藻的形态、构造、生理机能、繁殖方式、生活史、生态和分类等方面的知识。通过了解海藻的形态、构造，认识海藻物种，在此基础上进一步了解物种的生活习性、生活史的全过程及其所要求的环境条件，为学生学习后续课程及日后参加生产、科研等工作打下基础。

## 三、教学内容

### 1. 第一章 绪论（4学时）

主要内容：海藻学的意义、海藻的形态特征、细胞构造、细胞分裂、繁殖和分类

学习要求：了解海藻的定义和形态特征，掌握海藻细胞的构造和细胞分裂、繁殖方式和分类方法，理解学习海藻学的意义。

### 2. 第二章 绿藻门（4学时）

主要内容：绿藻的形态、分布、经济价值、分类

学习要求：了解绿藻的形态、分布和经济价值，掌握绿藻门的主要特征和分类方法，学习并掌握绿藻门代表藻类——浒苔的生活史及分类依据。

### 3. 第三章 红藻门 (10 学时)

主要内容: 红藻的形态、分布、经济价值、分类

学习要求: 了解红藻的形态、分布和经济价值, 掌握红藻门的主要特征和分类方法, 学习并掌握红藻门代表藻类——紫菜的生活史及分类依据。

### 4. 第四章 褐藻门 (10 学时)

主要内容: 褐藻的形态、分布、经济价值、分类

学习要求: 了解褐藻的形态、分布和经济价值, 掌握褐藻门的主要特征和分类方法, 学习并掌握褐藻门代表藻类——海带的生活史及分类依据。

### 5. 第五章 海藻的生态 (4 学时)

主要内容: 海藻的生态区域、地理分布

学习要求: 了解海藻的生态区域及其生长的海洋环境, 掌握我国一些经济海藻的地理分布和生态因子。

## 四、教学基本要求

1. 通过教学, 使学生系统了解海藻的形态构造、生理机能、繁殖方式、系统发育、生态和分类等方面的知识。

2. 重点讲授我国各种经济海藻的形态构造、分类地位、繁殖方式、生活史及分类依据等。

## 五、教学方法

1. 本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材及课件。
2. 考试主要采用开卷笔试方式。
3. 总评成绩: 出勤及平时表现占 20%, 笔试成绩占 80%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 《海藻学概论》李伟新等, 上海科技出版社, 1982 年;
2. 《水生生物学》梁象秋等, 上海科技出版社, 2002 年。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

必须在《植物生理学》和《水生生物学》等课程完成后才能开设本课程。

# 《海藻学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海藻学实验（Marine Phycology experiments）

课程编号：2409988

课程类别：专业教育必修

教材名称：《海藻学》实验教学大纲与指导

学时学分：学时 21 学分 1 实验学时 21

应开实验学期：三 年级 六 学期

先修课程：《植物生理学》、《水生生物学》

适用专业：生物科学专业（海洋生物）

## 一、课程性质及要求

本课程为专业教育必修课，以初步掌握海藻生物学的基本概念和基本方法，了解经济海藻的生物学特征为主要目的。本课程的任务是使学生基本上掌握海藻的形态、构造、生理机能、繁殖方式、系统发育、生态和分类等方面的知识，通过学习，使学生可以进一步了解海藻分类系统，为开发祖国丰富的海藻资源服务。

## 二、内容简介

《海藻学》是水产养殖专业方向的基础课程，《海藻学》实验课是充实和加深课堂理论知识，锻炼学生动手操作能力，培养学生实验基本技能的辅助课程。该课程通过实践操作，使学生掌握不同门类海藻的主要特征及其异同点、藻体各部分的组织学及细胞学特征，从而掌握海藻分类的基本方法和原则，为学生学习后续课程及日后参加生产、科研等工作打下基础。

## 三、主要仪器设备：

普通显微镜，恒温光照培养箱，烘箱，切片机

## 四、教学方法与基本要求

1. 必须在《植物生理学》和《水生生物学》等课程完成后才能开设本课程；
2. 在理论课教授完成后才进行实验课程的教学；
3. 教学方法主要是学生自己操作，授课教师边讲解边示范。

## 五、考核方法

实验报告作为平时成绩记录

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称      | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|-----------|--|------|------|------|------|
| 1  | 海藻细胞的基本结构 | 观察不同海藻细胞的形态及基本结构：色素体、淀粉核等。   | 3    | 1    | 验证   |      |
| 2  | 绿藻门——扁藻   | 观察单细胞藻类扁藻的主要特征及分类依据：叶绿体形状、鞭毛数目、淀粉核等。                               | 3    | 1    | 验证   |      |
| 3  | 绿藻门——浒苔   | 观察浒苔藻体的中空管状结构及分类依据，掌握绿藻门的主要特征，学习并掌握浒苔的生活史。                         | 3    | 1    | 验证   |      |
| 4  | 红藻门——紫菜   | 观察紫菜的主要特征：星状色素体，边缘锯齿，丝状体等，掌握红藻门的主要特征及分类依据，学习并掌握紫菜的生活史。             | 3    | 1    | 验证   |      |
| 5  | 红藻门——江蓠   | 观察江蓠藻体的固着器形状，分枝次数及分枝基部等，学习并掌握江蓠的生活史。                               | 3    | 1    | 验证   |      |
| 6  | 褐藻门——水云   | 观察水云藻体的构造：由匍匐部和直立部组成的异丝体，思考水云的原始特性和高等特性，学习并掌握其生活史。                 | 3    | 1    | 验证   |      |
| 7  | 褐藻门——海带   | 观察海带的主要特征(固着器、柄和叶片)，观察叶片的构造(表皮，皮层和髓部)，掌握褐藻门的主要特征及分类依据，学习并掌握海带的生活史。 | 3    | 1    | 验证   |      |
| 小计 |           |  | 21   |      |      |      |

# 《海洋生物学-无脊椎动物》教学大纲

课程名称：海洋生物学（Marine Biology）

课程代码： 1706087 （双语）

学分： 6 学时： 96

开设学期： 4

授课对象：海洋生物专业本科

课程级别：专业教育必修

课程负责人：刘红

教学团队：刘红、蔡生力、沈和定

## 一、课程性质与目的

本课程是为海洋生物专业开设的专业基础课，也是海洋生物专业的必修课程。在海洋生物专业本科学生的四年学习中，起着引导学生真正进入海洋生物殿堂及培养学生养成科学思维及基本掌握科学研究方法的作用。本课程的目的旨在通过教与学，使学生掌握海洋的基本特征，了解海洋无脊椎动物的整个分类组成，掌握代表性海洋生物的生物学特征，以及海洋生物学研究中所采用的一些先进研究工具和研究方法。同时了解当前海洋生物学研究中的热点、发展趋势和应用前景，以及人类与海洋所应具有的关系，能够对如何进行海洋和海洋资源的合理开发利用有清醒正确的认识。双语教学也可以使学生初步掌握海洋生物学科的一些基本用语及词汇，为以后的进一步深入学习打下基础。

## 二、课程简介

**Part I** 部分先简单介绍海洋生物学的发展历史、研究方法、最新研究手段，结合不同海洋环境如大洋表层、中层、底层、海底大陆等分别介绍其中生物所具有的独特生物学特征，再分别介绍从海洋微观世界、多细胞动物的系统发生、最简单的多细胞动物海绵、一直到环节动物、须腕动物、等，了解低等海洋无脊椎动物的发生、发育、进化与分类特征。

**Part II** 为软体动物部分，本部分内容通过绪论、总论、各论的讲授及实验课的学习，使学生掌握贝类的基础生物学和分类方法，理解贝类在水环境生态系统中的作用。掌握贝类的外形及内部结构，了解贝类的生态、分布、繁殖、生长、生理知识；掌握贝类的分类基础和分类方法，了解常见贝类和贝类收藏状况。

**Part III** 为节肢动物（甲壳动物为主）部分，首先从甲壳动物的系统发生、化石遗迹、进化历程以及生物地理分布等方面入手，系统讲述甲壳动物的胚胎发育、形态、遗传、内部结构、生理调剂、行为、生态、对环境的适应、甲壳、色素和激素过程等，使学生对甲壳动物有一个完整、清晰的认知，了解甲壳动物的各个生物学特征并掌握甲壳动物的分类知识。

**Part IV** 为节肢动物以上的海洋无脊椎动物门类、深海环境特征及其所生活的生物等方面的介绍。

## 三、教学内容

Part I 32 学时

|   |           |
|---|-----------|
| Chapter 1 Principles of Marine Biology                            |           |
| 1. The Science of Marine Biology                                  | ( 2 学时)   |
| 2. The Sea Floor  | ( 2 学时)   |
| 3. Chemical and Physical Features of Seawater and the World Ocean | ( 2 学时)   |
| Chapter 2 The Microbial Worlds                                    |           |
| 1. Prokaryotes  | ( 2 学时)   |
| 2. Unicellular Aalgae   | ( 1 学时)   |
| 3. Protozoans   | ( 2 学时)   |
| 4. Fungi  | ( 1 学时)   |
| Chapter 3 Phylogenesi s of Multicellular Animals                  | ( 1 学时)   |
| Chapter 4 Sponges   | ( 2 学时)   |
| Chapter 5 Placozoa and Mesozoa                                    | ( 2 学时)   |
| Chapter 6 Cnidarians and Coral Reefs                              | ( 6 学时)   |
| Chapter 7 Ctenophora  | ( 1 学时)   |
| Chapter 8 Platyhelminthes   | ( 1.5 学时) |
| Chapter 9 Gnathostomulida, Nemertea, & Gastrotricha               | ( 1 学时)   |
| Chapter 10 Nematoda   | ( 1.5 学时) |
| Chapter 11 Nematomorpha, Rotifera, & Acanthocephala               | ( 1 学时)   |
| Chapter 12 Kinorhyncha, Loricifera, & Priapulida                  | ( 1 学时)   |
| Chapter 13 Annelida   | ( 1 学时)   |
| Chapter 14 Pogonophora, Sipuncula, & Echiura                      | ( 1 学时)   |
| Part II Mollusca  | ( 28 学时)  |
| Chapter 1 General Introduction                                    |           |
| 1. The Science of Malacology                                      | ( 1 学时)   |
| 2. The History of Malacology                                      | ( 1 学时)   |
| 3. Human and Molluscs   | ( 2 学时)   |
| Chapter 2 Biology of Molluscs                                     |           |
| 1. Basic Characters   | ( 1 学时)   |
| 2. Appearance   | ( 1 学时)   |
| 3. Internal Structure   | ( 4 学时)   |
| 4. Ecology & Distribution   | ( 4 学时)   |
| 5. Growth & Reproduction  | ( 4 学时)   |
| 6. Physiology   | ( 2 学时)   |
| Chapter 3 Types of Molluscs                                       |           |
| 1. Bivalvia   | ( 2 学时)   |
| 2. Gastropoda   | ( 2 学时)   |
| 3. Cephalopoda  | ( 4 学时)   |
| Part III Arthropoda   | ( 26 学时)  |
| Chapter 1 Trilobita   | ( 1 学时)   |
| Chapter 2 Chelicerata   | ( 2 学时)   |
| Chapter 3 Biology of Crustacea                                    |           |
| 1. Systemics, Fossil Record, Evolution, & Biogeography            | ( 5 学时)   |
| 2. Embryology, Morphology, & Genetics                             | ( 5 学时)   |
| 3. Internal Anatomy and Physiological Regulation                  | ( 5 学时)   |

|   |         |
|---|---------|
| 4. Behavior, Ecology, & Environmental Adaptations               | ( 5 学时) |
| 5. Integument, Pigments, & Hormonal Processes                   | ( 3 学时) |
| Part IV   |         |
| Chapter 1 Tardigrada, Pentastomida, Lophophorates & Arrow worms | ( 1 学时) |
| Chapter 2 Echinoderms   | ( 2 学时) |
| Chapter 3 Hemichordates   | ( 1 学时) |
| Chapter 4 The Ocean Depths                                      | ( 4 学时) |
| Part V 小组讨论   | ( 2 学时) |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上对海洋生物学的研究方法、研究手段以及研究对象作基本介绍，着重介绍海洋动物中的各个无脊椎动物类群以及两个独特海洋生态环境中的海洋生物。讲授中注意理论联系实际，通过必要的实验分析、图示、视频展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语给出中文标注。

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

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的思考题或阅读等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 五、教学方法

多媒体形式课堂讲述为主，结合视频材料、专题讨论、课堂实验或野外调查、以及参观海洋水族馆等多种形式，使学生对海洋生物学的一些基本知识有多方面、多层次的了解和掌握。

总评成绩：小组讨论占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

全学期出勤率低于 80% 者，不具备参加考试资格，应重修。

#### 六、参考教材及阅读书目

- [1] Peter Castro, Michael E. Huber. Marine Biology, 6th Edition. McGraw Hill Higher Education, 2006.
- [2] Peter Castro. Marine Biology, McGraw Hill, 2000  
James W. Nybakken. Marine Biology, An Ecological Approach. Harper & Row, Publishers, New York, 1990.
- [3] A. D. Ansell et al. (editors) Oceanography and marine biology, v.37, Taylor & Francis, 1999.
- [4] George Karleskint, Jr. Introduction to marine biology. Brooks/Cole Thomson Lear, 1998.
- [5] John Reseck, Jr. Marine Biology. Reston Publishing Company, Inc. 1980.
- [6] 相建海(主编), 海洋生物学. 科学出版社, 2003.

- [7] 沈和定.《贝类学讲义》,上海水产大学自编讲义,2007年10月第一次印刷
- [8] 蔡英亚,张英,魏若飞.《贝类学概论》,上海科学技术出版社,1995年9月第二版
- [9] 王如才主编.《中国水生贝类原色图鉴》,浙江科学技术出版社,1988年10月第1版
- [10] 齐钟彦主编.《中国经济软体动物》,中国农业出版社,1998年3月第1版
- [11] 彼德·丹斯.《贝壳》,中国友谊出版社,1998年8月第1版
- [12] 许志坚,陈忠文,冯永勤,等.《海南岛贝类原色图鉴》,科学普及出版社,1993年8月第1版

#### 文献阅读要求

学生自行搜寻与课堂及专题讨论内容有关的书籍、文章,阅读并以幻灯片形式进行讲解,参与讨论。

### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在“海洋学概论”学完之后开始,“海洋生物学”是所有海洋生物生物类课程的基础课,各章应重点讲授基本概念、各海洋生物的基本特征、生物学特点以及在海洋生物的进化和分类上所处的地位,使学生对海洋生物学有一个总体上的认识、把握。

## 《海洋生物学（无脊椎动物）实验》教学大纲

课程名称:海洋生物学实验(Experiment of Marine Biology)

课程编号:1706082

课程类别:专业必修课

教材名称:《海洋生物学实验》

学时学分:学时70 学分2 实验学时66

应开实验学期:二年级 第四学期

先修课程:海洋生物学(无脊椎动物)

适用专业:海洋生物

### 一、课程性质及要求

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

### 二、内容简介

实验内容涉及海洋低等无脊椎动物、海洋贝类、海洋甲壳动物、海洋高等无脊椎动物、等几个方面,通过对各种不同海洋无脊椎动物浸制标本、固定标本、以及活体生物等的解剖

学习,了解和掌握代表性海洋无脊椎动物的外部形态特征和内部主要构造;通过对制片标本和示教标本的观察学习,了解其主要分类特征;通过对海洋底泥中海洋生物的分析鉴定,初步掌握分选小型底栖动物的基本方法;通过参观海洋水族馆、海螺馆等,直接感受海洋生物的神奇魅力,激发学生热爱海洋、热爱自然、热爱生命的热情。

### 三、主要仪器设备

普通离心机、比重计、1 mm 和 0.1 mm 孔径的筛网、滤膜、白色搪瓷盘、游标卡尺、解剖工具、暂养容器、显微镜、解剖镜等。

### 四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主,为单独设课,所以开课后,任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 本课程以解剖、观察实验为主,要求学生实验前必须预习,实验中注意发挥学生的主观能动性。

3. 实验分小组进行,由学生独立操作,在规定时间内完成实验,老师不得包办。学生实验中遇到问题再由教师给予适当帮助和指导。

4. 要求学生在实验室现场绘制各种外形图和内部解剖结构示意图,经老师认可并当场考核后,学生方可离开实验室。

5. 实验报告必须在下次实验前上交。

6. 任课教师要认真上好每一堂课,实验前清点学生人数,实验中按要求做好学生实验情况及结果记录,实验后认真填写实验开出记录。

### 五、考核方法

根据实验课的认真程度、实验报告完成质量和当场考核的成绩,对学生的实验成绩作全面评定。

每个实验的实验认真程度占 30%,实际操作水平 30%,实验报告质量 40%。

实验成绩分:优、良、中、及格、不及格五级。

### 六、实验项目设置

| 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  | 显微镜及解剖镜的使用及人口腔上皮细胞的观察 | 观察显微镜及解剖镜各部分的结构,理解其功能;通过人口腔上皮细胞的观察,学习显微镜的使用方法 | 2  | 验证型  | 必选   | 2    |
| 2  | 原生动物的形态观察与分类          | 通过对夜光虫、有孔虫、沙壳纤毛虫的形态观察,掌握浮游原生动物的一般形态特          | 3  | 验证型  | 必选   | 4~6  |

|    |                           |  |     |     |    |     |
|----|---------------------------|--|-----|-----|----|-----|
|    |                           | 征及其分类特征，认识各类群的常见代表动物   |     |     |    |     |
| 3  | 腔肠动物和栉水母的形态观察及分类          | 通过对水螅水母、钵水母、以及栉水母的形态观察，了解其一般结构，熟悉腔肠动物及栉水母的分类特征和代表动物                | 3   | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 4  | 多毛类动物的形态观察                | 了解并掌握沙蚕科典型代表的形态鉴别特征，认识东海习见游走亚纲主要科的代表动物，初步掌握主要科的特征                  | 3   | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 5  | 贝类各纲外形比较、定位、数据测量及贝类与人类的关系 | 了解软体动物门中主要五个纲贝类的形态结构和重要特征。掌握贝类定位方法和生物学数据（壳长、壳宽、壳高）测量方法。了解贝类与人类的关系。 | 3   | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 6  | 双壳纲贝类（缢蛏）的形态解剖            | 通过对缢蛏的解剖，掌握双壳类的外形特征和内部结构。  | 2   | 验证型 | 必选 | 1   |
| 7  | 腹足纲贝类（田螺）的形态解剖            | 通过对田螺外形观察和内部结构解剖，了解腹足纲的形态与构造特征，如器官的单一性；掌握贝类卵胎生的特殊生殖方式。             | 2   | 验证型 | 必选 | 1   |
| 8  | 瓣鳃纲的分类（一）                 | 掌握五个亚纲常见种类的主要特征、经济意义和鉴别方法。熟记分类术语和重要经济种类的主要特征。                      | 3   | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 9  | 瓣鳃纲的分类（二）                 | 掌握五个亚纲常见种类的主要特征、经济意义和鉴别方法。熟记分类术语和重要经济种类的主要特征。                      | 3   | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 10 | 腹足纲分类（一）                  | 通过实验认识和掌握三个亚纲常见种类的主要特征，经济意义和鉴别方法。                                  | 3   | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 11 | 腹足纲分类（二）                  | 通过实验认识和掌握三个亚纲常见种类的主要特征，经济意义和鉴别方法。                                  | 3   | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 12 | 贝类对单细胞藻类的滤食、消化及生态修复作用     | 观察贝类的生态习性，测定滤食效果、同化率及生物沉积效果  | (5) | 综合性 | 选修 | 4~6 |

|    |                          |  |   |     |    |     |
|----|--------------------------|--|---|-----|----|-----|
| 13 | 校内外参观展示贝类                | 通过参观贝壳馆或自然博物馆，感受贝类那奇特无比的造型，赏心悦目的色彩，绝妙精美的花纹。了解各纲贝类中主要的名贵收藏贝类，使学生亲身感受贝类的绚丽多彩及大自然的神奇魅力。 | 2 | 综合性 | 必选 | 1   |
| 14 | 鳃足亚纲动物形态观察与解剖            | 通过鳃足亚纲两类代表动物---无甲目和枝角目动物的形态观察，熟悉并掌握此亚纲的一般特征；学习小型甲壳类的解剖技术                             | 3 | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 15 | 桡足亚纲动物的解剖与分类             | 通过桡足亚纲代表动物---中华哲水蚤的形态观察与解剖，熟悉并掌握该亚纲动物的一般特征；学习桡足类的解剖方法，巩固小型甲壳类的解剖技术；鉴定桡足亚纲的主要类群及代表动物  | 3 | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 16 | 软甲亚纲动物的形态观察与分类           | 通过软甲亚纲中糠虾目、端足目、磷虾目、十足目代表动物的形态观察，加深对浮游软甲亚类主要形态特征的理解，并将各类群加以区分，认识各类群的常见代表动物            | 3 | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 17 | 经济虾类形态识别                 | 掌握对虾形态分类特征（头胸甲、鳃和附肢），利用检索表识别主要的属和种   | 4 | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 18 | 毛颚动物、浮游被囊动物及浮游幼虫的形态观察与分类 | 通过对强壮箭虫、异体住囊虫、小齿海樽等的形态观察，熟悉并掌握毛颚动物、浮游被囊动物的一般特征，认识两类群中的常见代表种                          | 3 | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 19 | 棘皮动物分类实验                 | 了解并初步掌握棘皮动物海星纲的形态分类特征，利用检索表识别东海及黄渤海习见棘皮动物  | 3 | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 20 | 小型底栖动物分选及优势类群形态观察        | 学习分选小型底栖动物的基本方法；观察小型底栖动物优势类群自由生活海洋线虫和底栖桡足类的主要形态特征                                    | 5 | 综合型 | 必选 | 4~6 |
| 21 | 海洋底栖生物调查方法               | 了解并初步海洋底栖生物的调查方法   | 6 | 综合型 | 必选 | 4~6 |

|    |           |  |   |     |    |     |
|----|-----------|--|---|-----|----|-----|
| 22 | 校外参观海洋水族馆 | 通过参观海洋水族馆，实地观察海洋生物的各类栖息环境及其生物的形态特征；感受变换多姿的海洋生物的申请魅力，了解对海洋资源保护及合理利用的必要性 | 3 | 综合型 | 必选 | 4~6 |
|----|-----------|--|---|-----|----|-----|

## 七、说明

1. 《海洋生物学（无脊椎动物）实验》的先修或同时选修的课程是《海洋生物学（无脊椎动物）》，学生通过理论学习后已初步掌握了海洋生物学的基本理论，同时通过实验课的学习更有助于理论知识的理解和学习。通过多年的实践，发现实验教学在先更利于理论的学习。

2. 在《海洋生物学（无脊椎动物）实验》教学中，在实验室全面开放的条件下，提供了供学生选做的课题或实验，加强学生创新能力的培养，因材施教，注意学生的个性发展和兴趣培养。

## 《海洋生态学概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋生态学概论（Introduction to Marine Ecology）

课程编号：1706080

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32 讨论学时 0

开设学期：第 4 学期

授课对象：生物科学（海洋生物）

课程级别：专业教育必修

课程负责人：陈桃英

### 一、课程性质与目的

本课程为海洋生物科学专业的专业方向选修课。通过本课程的学习，以期学生全面理解环境和海洋生物、以及海洋生物之间的相互作用关系，培养学生对自然界生命现象的兴趣，并培养学生运用生态学基本原理和理论思考分析自然界生物学现象的能力，增强学生运用生态学基本原理和理论指导水产养殖、渔业生产、生物多样性保护、生态恢复、濒危物种保护与有害生物控制等课题的能力。

### 二、课程简介（200 字左右）

海洋生态学是研究海洋生物之间、生物与环境相互关系的一门科学。本课程以海洋生态系统生态学为中心，从海洋环境、海洋生物生态类群、种群、种间关系、群落以及海洋初

级生产力、次级生产力、能量流动和生物地化循环等方面，系统阐述海洋生态学的基础知识和理论，从而为更科学、合理地开发利用海洋生物资源打下理论基础。

### 三、教学内容

1. 掌握海洋生态学的概念、研究内容、分支学科，了解生态学发展简史，并对现代生态学的新进展，新成就有基本了解。建立生物与环境相互依存、协同进化的概念。
2. 掌握个体生态学的基本概念和原理。了解生物环境的复杂性和多样性（多生态因子组成），理解主要环境因子对生物的影响和生物对环境因子的适应方式。
3. 学习生物种群的特征及其与环境的关系，理解生物种群的数量、质量、动态和调节机制，掌握种群对环境的适应，以及种群间的关系，了解种群生态的应用。
4. 掌握生物群落的概念、群落的结构、群落的演替及周期性变化。了解相关的假说、观点、模型、复杂的计算。了解地球上主要群落类型及其分布。
5. 掌握生态系统的概念、组成成分、食物链、营养级、生态效率、生态平衡和反馈调节机制，以及能量流动和物质循环途径；了解生态系统的初级生产、次级生产和分解。
6. 了解海洋特殊生态系统：沿岸潮间带、沙滩、河口、盐沼、红树林、珊瑚礁、近岸上升流区、深海区、海底热泉
7. 能初步利用生态学基本理论与方法对生态学问题和现象进行思考，并在此基础上能够提出假说并加以验证。

#### 第一章 绪论（2学时）

第一节 海洋生态学的定义、研究对象和意义

第二节 海洋生态学的研究历史与进展

#### 第二章 生态系统概论（2学时）

第一节 生态系统的组成结构和功能

第二节 生态系统的形成和主要类型

#### 第三章 海洋环境与海洋生物类群（2学时）

第一节 海洋环境

第二节 海洋生物的生态类群

#### 第四章 影响海洋生物分布的生态因子（2学时）

第一节 生态因子作用的一般规律

第二节 主要生态因子（光照、温度、盐度、表层流、溶解气体）

#### 第五章 生态系统中的生物种群（2学时）

第一节 种群概念和种群统计学基本参数

第二节 种群数量变动与生态对策

第三节 种群的衰退与灭绝

#### 第六章 海洋生物种群的种间关系（2学时）

第一节 食物关系

第二节 竞争和生态位理论

第三节 共生关系

#### 第七章 生物群落的组成、结构和生态演替（4学时）

第一节 生物群落的概念

第二节 群落的结构

第三节 影响群落结构形成的因素

第四节 群落的生态演替

#### 第八章 海洋初级生产力（4学时）

第一节 初级生产力概念和测定方法]

第二节 影响初级生产力的因素

第三节 海洋初级生产力的分布

第四节 海洋新生产力

#### **第九章 海洋次级生产力（4学时）**

第一节 食物链、营养级和生态效率

第二节 食物网和能流分析

第三节 次级生产力的估算

第四节 微生物食物环

#### **第十章 海洋生态系统的分解作用与生物地化循环（4学时）**

第一节 海洋生态系统的分解作用

第二节 海洋谁曾有几颗粒物的沉降与分解

第三节 沉积环境中有机物质的分解和营养盐再生

第四节 碳循环和海洋生物泵

第五节 营养物质循环

#### **第十一章 海洋主要生态系统类型（4学时）**

第一节 沿岸潮间带

第二节 沙滩

第三节 河口、盐沼

第四节 红树林

第五节 珊瑚礁

第六节 近岸上升流区

第七节 深海区

第八节 海底热泉

### **四、教学基本要求**

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

### **五、教学方法**

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

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

总评成绩：平时作业占10%、课堂讨论和出勤占20%、闭卷考试占70%。

### **六、本课程与其它课程的联系与分工**

本课程是其他专业课程的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对生态学有一个总体上的认识、把握。

# 《海洋生物学(脊椎动物)》教学大纲

课程名称(中文/英文): 海洋生物学(Marine Biology)  
学 分: 3 学分  
学 时: 总学时 48 讲授学时 42 讨论学时 6  
开设学期: 第 5 学期  
授课对象: 生物科学(海洋生物)  
课程级别: 专业教育必修  
课程负责人: 李云  
教学团队: 蔡生力、刘红、陈桃英、戴习林、沈和定

课程编号: 1706083

## 一、课程性质与目的

本课程是为生物科学专业(海洋生物)本科生开设的专业教育基础课,通过讲授一系列海洋脊椎动物形态分类基础知识、基本理论,各种主要海洋脊椎动物的药用价值以及各生物类群的生态学知识,使学生初步掌握海洋生物学的常用分类系统、生活习性以及经济价值,具备一定分类鉴定海洋脊椎动物的基本能力,为以后学习其它专业管理课程打下基础。

## 二、课程简介(200 字左右)

本课程主要讲授海洋脊椎动物的形态、分类、生态生物学(包括生长、繁殖、生物发光、共生共栖现象)以及经济意义,同时还扼要的介绍国内外最新研究动态等,以便开发利用海洋生物资源。通过学习本课程,使学生能基本掌握海洋生物学(脊椎动物)的基本理论知识,对一般海洋脊椎动物(尤其包括一些我国海区常见的海洋鱼类)的形态特征,生理习性和分类地位有个初步的了解和认识。掌握海洋生物学的一般研究原理和研究方法,初步了解种群、群落生态学的基本概念和研究方法,掌握海洋脊椎动物与环境之间的关系。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论(2 学时)

主要内容: 无脊椎动物向脊椎动物的过渡,脊椎动物的系统发生,海洋脊椎动物的组成情况。

学习要求: 了解海洋脊椎动物的组成,理解脊椎动物的系统进化。

自 学: 脊索动物的组成,系统进化。

### 第二章 脊索动物(4 学时)

主要内容: 脊索动物的产生,组成,系统发生。头索动物的形态特征,代表种类及生理习性。尾索动物的形态特征,代表种类及生理习性。脊索动物与脊椎动物的进化关系及区别。

学习要求: 理解脊索动物的定义。掌握头索动物和尾索动物代表种类的形态结构和特点,掌握尾索动物 3 个纲的代表种类的形态结构差异及生活史。

讨论: 常见的尾索动物代表种类具备哪些典型的海洋浮游生物特征。

### 第三章 圆口纲动物（4 学时）

主要内容：圆口动物的形态特征,代表种类及生理习性。

学习要求：理解圆口动物与鱼类的区别和亲缘关系。掌握圆口动物代表种类的形态结构和特点。

讨论：圆口动物的口部结构同其生活习性及生活环境之间的适应关系。

### 第四章 海洋鱼类（32 学时）

#### 第一节 鱼类生理之外部形态(2 学时)

主要内容：鱼类的分区、常见的体型，头部有哪些器官及各器官的结构特点，鳍的形态结构和功能。

学习要求：掌握鱼类的分区及一些可量性状的划分方法和划分原理，掌握鱼类常见的体型及各体型的一般生活习性，鱼类头部各器官的形态结构和特点，掌握鳍的结构、鳍式的定义，能从形态结构上区分棘、假棘和软条。

自学：鱼类的体形和生活习性之间的关系。

#### 第二节 鱼类生理之骨骼系统(4 学时)

主要内容：骨骼的发生，骨骼的分区，主轴骨骼和附肢骨骼的类别和结构组成；软骨鱼类和硬骨鱼类附肢骨骼在结构上的异同

学习要求：掌握鱼类骨骼的结构框架，掌握主轴骨骼和附肢骨骼的组成部分，掌握躯椎和尾椎的结构特点。掌握鳍脚、肩带、腰带的定义。

#### 第三节 鱼类生理之肌肉系统（2 学时）

主要内容：肌肉的类别和各自的特点，肌肉的命名；鱼类横纹肌的结构框架，类别和功能。

学习要求：掌握鱼类肌肉命名的依据，掌握鱼类肌肉的类别和组成框架，掌握主要类型肌肉的功能。

自学：发电器官的类型、结构，功能和生物学意义。

#### 第四节 鱼类生理之消化系统（2 学时）

主要内容：鱼类消化管的组成和各组成部分的结构特点，消化腺的种类组成和各自分泌的消化液。

学习要求：掌握鱼类消化管和消化腺各部分的结构、特点，掌握不同食性鱼类消化管结构上的异同，掌握鱼类消化系统与食性之间的关系；学会从鱼类形态结构上判别鱼类的食性。

作业：以肉食性、杂食性和草食性鱼类为例，说明鱼类消化系统的结构与食性之间的关系。

#### 第五节 鱼类生理之呼吸系统（4 学时）

主要内容：鳃的发生，鳃的结构，外鳃和伪鳃的起源和作用，辅助呼吸器官的类型、结构和功能，鳔的结构和功能。

学习要求：掌握鱼类鳃的结构和功能；掌握外鳃和伪鳃的定义；掌握辅助呼吸器官的类型和辅助呼吸的方式；掌握鳔的结构与功能。

自学：呼吸运动的过程，鱼类特殊的呼吸方式。

#### **第六节 鱼类生理之循环系统（2学时）**

主要内容：鱼类血液的组成和特点，软骨和硬骨鱼类心脏的结构，鱼类血液循环中动脉和静脉系统的结构、分布，循环系统的路径和特点。

学习要求：掌握鱼类血液循环的路径，掌握软骨鱼类和硬骨鱼类心脏结构的异同，掌握鱼类循环系统的特点，掌握淋巴循环系统形态结构和功能。

#### **第七节 鱼类生理之排泄与生殖（4学时）**

主要内容：前肾和中肾的形态结构；膀胱的形态类型；渗透压调节的机理和过程；精子与卵子的发生,精巢和卵巢的形态结构和类型；软骨鱼类生殖导管的分化；鱼类的生殖方式；性逆转和性征。

学习要求：掌握前肾和中肾的形态结构和机能；掌握海水软骨鱼类、海水硬骨鱼类、淡水硬骨鱼类、洄游性鱼类渗透压调节的过程和机理。掌握鱼类生殖腺和生殖导管的构造，掌握鱼类不同的生殖行为和生殖方式。掌握生殖洄游的类型和定义。

#### **第八节 鱼类生理之神经系统（2学时）**

主要内容：神经原的基本结构；中枢神经系统脑和脊髓的形态结构及各部分的功能；外周神经系统的形态结构及功能；鱼类脑神经的起源、分布和功能。

学习要求：掌握中枢神经系统脑和脊髓的形态结构及功能，掌握十对脑神经的起源和功能，掌握脊神经的结构和功能。

自学内容：神经系统的发生；鱼类植物性系统的形态结构和功能。

#### **第九节 鱼类生理之感觉器官（2学时）**

主要内容：皮肤感觉器官的基本类型，基本结构和功能；鱼类听觉器官的结构和功能；味觉、视觉等感觉器官的形态结构和功能。

学习要求：皮肤感觉器官的基本结构和感觉原理，掌握听觉器官的结构和功能？

作业：1.鱼类内耳的结构和功能？

2.皮肤感觉器官的结构和功能？

#### **第十节 鱼类生理之内分泌调控（4学时）**

主要内容：鱼类主要内分泌器官的组成，脑垂体的结构和功能；甲状腺的结构和功能；胸腺、胰岛、性腺的结构和功能。鱼类生长与生殖的内分泌调控。

学习要求：掌握脑垂体、甲状腺、性腺的结构和功能。内分泌调控运用于鱼类生产的常见方法。

自学：肾上腺、胸腺的结构和功能。

#### **第十一节 鱼类分类（2学时）**

主要内容：分类的解元和范畴；双名法和三名法；分类的主要性状和术语；鱼类分类学研究的步骤和方法；鱼类的分类系统。

学习要求：了解学习分类的目的和意义以及主要学习方法；掌握分类的主要性状和术语；掌

握分类学研究的一般步骤和方法,掌握目前普遍使用的鱼类学分类系统,了解不同的分类系统。

### 第十二节 海洋软骨鱼类 (2 学时)

主要内容: 软骨鱼纲的特征与分类, 软骨鱼纲鱼类的种类组成; “鲨鱼总目” 的分类特征和分类, 虎鲨目、须鲨目、真鲨目、鯖鲨目等目及各自代表性科的特征与代表种的特征与生物学; “鳐形总目” 的特征和分类, 鳐形目、鲼形目、电鳐目等目及各自代表性科的特征与代表种的特征与生物学。

学习要求: 掌握软骨鱼纲的分类特征与分类地位, 掌握“鲨鱼总目”和“鳐形总目”代表性的目和科及物种的特征与生物学。

### 第十三节 海洋硬骨鱼类 (10 学时)

主要内容: 肺鱼亚纲、总鳍亚纲、腕鳍亚纲、辐鳍亚纲的软骨硬鳞下纲、硬骨硬鳞下纲的分化时间, 分布, 和代表性物种。辐鳍亚纲的组成及主要代表种类的分布, 生物学特征及经济价值。

学习要求: 掌握肺鱼亚纲、总鳍亚纲、腕鳍亚纲、辐鳍亚纲的软骨硬鳞下纲、硬骨硬鳞下纲鱼类的地质年代, 现有代表物种的分布、特征和生物学。掌握海鲢总目、鲱形总目的分类特征和分类, 掌握海鲢目、鳊鲃目、鲱形目、鲤形目、鲶形目、鲑形目、鳕形目、鮫鱈目、鲭形目、银汉鱼目、金眼鲷目、刺鱼目、海龙目、合鳃目、鲉形目、鲈形目、蝶形目、鲉形目的分类特征和分类, 以及代表种、经济鱼类、常见鱼类的分布, 生物学特征及经济价值。

自学内容: 《中国动物志》(鱼纲) 相关章节的内容;

作业: 对相关物种进行检索表的编写;

### 第五章 海洋爬行动物 (2 学时)

主要内容: 海洋爬行动物的代表种的特征与生物学。

学习要求: 了解海蛇、海龟的代表种类的结构特征、生活习性。

### 第六章 海洋哺乳动物 (4 学时)

主要内容: 海洋哺乳动物的组成、代表种的特征与生物学。

学习要求: 了解海洋哺乳动物的构成, 掌握鲸目、海牛目、鳍脚目的主要组成及代表种类的生物特征和生活习性。

## 四、教学基本要求

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

## 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材(包括主教材和学习指导书)、音像教材(磁

带、光盘)、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)。

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

总评成绩:平时作业占10%、课堂讨论和出勤占20%、闭卷考试占70%。

## 六、参考教材和阅读书目

- (1) 许实波 主编,《海洋生物制药》,化学工业出版社,2002;
- (2) 林浩然 主编,《鱼类生理学》,广州:广东高等教育出版社,1998;
- (3) 沈国英 主编,《海洋生态学》,科学出版社,2001;
- (4) 苏锦祥 主编,《鱼类学和海水鱼类增养殖》,中国农业出版社,1995;
- (5) 叶富量 主编,《鱼类学》,高等教育出版社,1993。
- (6) Nelson, J.S., 1994. Fishes of the world. 3rd. ed. New York: Wiley.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋生物方便相关其他专业课程的前导课和基础课,通过本课程的学习,使学生了解掌握海洋生物学的基本概念、原理和方法,为学生以后海洋生物学等相关专业的其他课程学习奠定一个基础。

# 《海洋生物学(脊椎动物)实验》教学大纲

课程名称(中文/英文):海洋生物学(脊椎动物)实验/Marine Biology(Vertebrates)

Experiment 课程编号:1706088

课程类别:专业必修

教材名称:《海洋生物学(脊椎动物)实验》讲义

学时学分:学时 30 学分 1 实验学时 30

应开实验学期:三 年级 五 学期

先修课程:海洋学概论,海洋生物学(无脊椎动物)

适用专业:生物科学(海洋生物)

## 一、课程性质及要求

根据课程内容和学时安排,本实验课程共安排10个实验项目,通过实验使学生能够深化课堂理论知识,掌握海洋脊椎动物的基本特征和熟悉不同种类海洋脊椎动物;同时掌握小型海洋脊椎动物的显微解剖技术和大型海洋脊椎动物的解剖方法;熟悉鱼类检索表的查阅和海洋鱼类的分类特征;掌握海洋脊椎动物的简图绘制方法。

## 二、内容简介（200 字左右）

《海洋生物学(脊椎动物)实验》是伴随《海洋生物学(脊椎动物)》课程进行而独立开展的一门课程，是理论教学的深化和补充，增强学生对该门课程的感性认识，具有较强的实践性，是生物科学(海洋生物)专业学生的专业必修课。

《海洋生物学(脊椎动物)实验》整个实验环节要求具有良好的学习态度，培养的动手能力、处理问题的能力，同时还要求学生培养发现问题、分析问题及综合能力，强调实事求是，严肃认真的科学作风和良好的实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

## 三、主要仪器设备：

显微镜、解剖经、投影仪、电子秤、耳石磨片机、烘箱、解剖工具、白瓷盘、冰箱、水族箱等。

## 四、教学方法与基本要求

1. 本实验课程教学流程：教师简单讲解实验原理、实验方法、实验内容以及操作的步骤，学生动手操作，教师辅导、解惑，学生完成实验报告，教师批阅，发放实验报告，对实验报告的普遍问题进行纠正并解释错误的原因；
2. 本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等；
3. 每次实验一般为 2 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替；实验作业当堂提交,老师根据学生上课表现以及作业情况给与每节实验成绩,最后汇总；
4. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

## 五、考核方法

本课程总成绩由实验成绩与平时表现两部分组成。实验成绩占 80%，平时表现占 20%。每个实验，实际操作 60%，总结报告 40%。

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称            | 内容提要  | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|-----------------|---|------|------|------|------|
| 1  | 尾索动物的观察         | 不同种类海樽的比较与观察  | 3    | 1    | 验证型  | 必做   |
| 2  | 鱼类鳞片、鳍条、色素细胞的观察 | 1. 盾鳞、骨鳞（鲫鱼、鲃鱼、鲈鱼、鳊鱼的鳞片）的观察及骨鳞年龄的鉴定；<br>2. 金鱼的色素细胞的观察<br>3. 棘、假棘、软条的比较与鉴别 | 3    | 2    | 验证型  | 必做   |
| 3  | 罗非鱼、小黄鱼、        | 1. 罗非鱼、小黄鱼、银鲳消化管的比  | 3    | 2    | 综合型  | 必做   |

|    |                   |  |   |   |     |    |
|----|-------------------|--|---|---|-----|----|
|    | 银鲳的内脏比较解剖         | 较解剖，分析形态结构与食性的关系；<br>2. 罗非鱼、小黄鱼的观察比较；<br>3. 鱼类心脏和其它内脏器官的形态结构的观察； |   |   |     |    |
| 4  | 小黄鱼、大菱鲆肌肉系统的比较解剖  | 小黄鱼、大菱鲆大侧肌、棱肌、倾肌的比较解剖  | 3 | 2 | 综合型 | 必做 |
| 5  | 鱼类感觉器官的解剖         | 1. 鲫鱼眼结构的解剖与观察，<br>2. 鲫鱼嗅板的形态结构的解剖与观察，<br>3. 鲫鱼内耳的形态结构的解剖与观察。    | 3 | 2 | 验证型 | 选做 |
| 6  | 软骨鱼类、硬骨鱼纲（I）标本的鉴定 | 鲨形总目、鳐形总目及鲟形目、海鲢目、鳗鲡目、鲱形目代表种类的鉴定                                 | 3 | 2 | 验证型 | 必做 |
| 7  | 硬骨鱼纲（II）标本的鉴定     | 鲈形目、鲤形目、鲑形目、鲇形目代表种类的鉴定   | 3 | 2 | 验证型 | 必做 |
| 8  | 硬骨鱼纲（III）标本的鉴定    | 鳕形目、鲛形目、海龙目、合鳃鱼目、鲉形目、鲾形目、鲀形目代表种类的鉴定                              | 3 | 2 | 验证型 | 必做 |
| 9  | 硬骨鱼纲（IV）标本的鉴定     | 鲈形目代表种类的鉴定   | 3 | 2 | 验证型 | 必做 |
| 10 | 罗非鱼生物学的初步研究       | 鱼类基本生物学数据的采集和样品处理  | 3 | 2 | 综合型 | 必做 |

## 《海洋浮游生物学》教学大纲

课程名称：海洋浮游生物学（Marine Planktology） 课程代码：2401035

学分：3

学时：48

开设学期：5

授课对象：海洋生物专业本科

课程级别：专业教育必修

课程负责人：陈桃英、李云

教学团队：海洋生物教学团队

### 一、课程性质与目的

本课程是为海洋生物专业开设的专业基础课，也是海洋生物专业的必修课程。本课程的目的旨在通过讲授一整套完整的海洋浮游生物形态分类基础知识和基本理论，使学生掌握海洋浮游生物学的常用分类系统，具备对海洋浮游生物分类鉴定的基本能力，掌握海洋浮游生物的一般规律，并为能以此解释现实中发生的生物学现象，以及海洋浮游生物学研究中所采用的一些先进研究工具和研究方法。同时了解当前海洋浮游生物学研究中的热点、发展趋势和应用前景，对如何进行海洋和海洋资源的合理开发利用有清醒正确的认识。

### 二、课程简介

本课程主要包括两篇，第一篇首先介绍浮游植物部分，主要包括对 8 个门的浮游植物介绍，其中重点介绍硅藻门、甲藻门的形态构造、繁殖方式、主要代表种类、生态分布以及经济价值等，简单介绍蓝藻门、金藻门、绿藻门、黄藻门、裸藻门、隐藻门的形态构造、繁殖、代表种、经济价值，以及浮游植物在海洋中的分布状况、与海洋污染之间的关系等。

第二篇为浮游动物部分，本部分内容主要包括对原生动物、桡足类、枝角类、轮虫、毛颚动物、被囊动物、浮游幼虫以及其他浮游动物的形态构造、生理机能、生长、生殖、代表种类、生态分布以及经济意义进行介绍，掌握海洋浮游动物的分类基础和分类方法。

### 三、教学内容

- 第一篇：海洋浮游植物（20 学时）
  - 第一章：藻类概述（2 学时）
  - 第二章：硅藻门（6 学时）
    - 第一节：硅藻门的主要特征（2 学时）
    - 第二节：硅藻门的分类（2 学时）
    - 第三节：硅藻门的分布及经济意义（2 学时）
  - 第三章：甲藻门（4 学时）
    - 第一节：甲藻门的主要特征（2 学时）
    - 第二节：硅藻门的分类、分布及经济意义（2 学时）
  - 第四章：其他浮游植物（6 学时）
    - 第一节：蓝藻门的主要特征、分类、分布及经济意义（2 学时）
    - 第二节：绿藻门的主要特征、分类、分布及经济意义（2 学时）
    - 第三节：其他浮游植物门主要特征、分类、分布及经济意义（2 学时）
  - 第五章：浮游生物的分布特点、对浮游的适应及其与环境的关系（4 学时）
- 第二篇：海洋浮游动物（28 学时）
  - 第一章：海洋浮游动物概论（2 学时）
  - 第二章：原生动物（2 学时）
  - 第三章：腔肠动物（2 学时）
  - 第四章：栉水母（2 学时）
  - 第五章：枝角类（2 学时）
  - 第六章：桡足类（4 学时）
  - 第七章：端足类（2 学时）
  - 第八章：糠虾类（2 学时）
  - 第九章：磷虾类其他浮游甲壳动物（2 学时）
  - 第十章：浮游软体动物（2 学时）
  - 第十一章：毛颚动物（2 学时）
  - 第十二章：被囊动物，其他浮游动物（2 学时）
  - 第十三章：浮游幼虫（2 学时）

### 四、教学基本要求

教师在课堂上对海洋浮游生物学的研究方法、研究手段以及研究对象作基本介绍，着重介绍海洋浮游植物和浮游动物。讲授中注意理论联系实际，通过必要的实验分析、图示、视频展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

### 五、教学方法

多媒体形式课堂讲述为主，结合视频材料、课堂实验或野外调查等多种形式，使学生对海洋浮游生物学的一些基本知识有多方面、多层次的了解和掌握。

总评成绩：作业占 10%、课堂纪律和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。  
全学期出勤率低于 80%者，不具备参加考试资格，应重修。

## 六、参考教材及阅读书目

- [1] 郑重、李少菁、许振祖. 《海洋浮游生物学》，海洋出版社，1984 年 6 月第 1 版
- [2] 赵文主编. 《水生生物学》，中国农业出版社，2005 年 8 月第 1 版
- [3] 沈国英、黄凌风、郭丰. 《海洋生态学》，科学出版社，2010 年 1 出版
- [4] Peter Castro, Michael E. Huber. Marine Biology, 6th Edition. McGraw Hill Higher Education, 2006.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在“海洋学概论”、“海洋生态学概论”学完之后开始，“海洋浮游生物学”是海洋生物类课程的基础课，各章应重点讲授基本概念、各海洋浮游生物的基本特征、生物学特点以及在海洋生物的进化和分类上所处的地位，使学生对海洋浮游生物学有一个总体上的认识、把握。

# 《海洋浮游生物学实验》教学大纲

课程名称：海洋浮游生物学实验（Experiment of Marine Planktology）

课程代码：2401034

课程类别：专业必修课

学分：2

学时：32

开设学期：5

授课对象：海洋生物专业本科

课程负责人：陈桃英、李云

## 一、课程性质与目的

《海洋浮游生物学实验》是为配合《海洋浮游生物学》课程所开设的实验课程，是海洋生物专业学生重要的实验课程之一。主要目的是通过实验的学时，加深学生对理论知识的理解，掌握基本实验技能，培养严谨的实验作风。学生通过本实验课程的学习，可结合课堂上讲授的知识，掌握海洋浮游生物的形态结构、分类特征、研究方法等，提高学习兴趣和发挥学习的主动性，从而对海洋浮游生物的基本知识有更深入的理解和掌握。

## 二、课程简介

本课程主要包括两篇，第一篇首先介绍浮游植物部分，主要包括对 8 个门的浮游植物

介绍，其中重点介绍的形态构造、繁殖方式、主要代表种类、生态分布以及经济价值等，简单介绍蓝藻门、金藻门、绿藻门、黄藻门、裸藻门、隐藻门的形态构造、繁殖、代表种、经济价值，以及浮游植物在海洋中的分布状况、与海洋污染之间的关系等。

实验内容主要包括硅藻门、甲藻门、蓝藻门、绿藻门、原生动物、腔肠动物、桡足类、毛颚动物以及其他浮游动物等几个方面的固定标本和活体生物的观察学习，了解其主要分类特征，通过对桡足类的解剖学习，了解和掌握代表性海洋浮游动物的外部形态特征和内部主要构造。

### 三、主要仪器设备

生物显微镜、解剖镜、电脑、成像系统、多媒体、白色搪瓷盘、解剖工具等。

### 四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 本课程以观察实验、解剖为主，要求学生实验前必须预习，实验中注意发挥学生的主观能动性。

3. 实验要求每个学生独立操作，在规定时间内完成实验，老师不得包办。学生实验中遇到问题再由教师给予适当帮助和指导。

4. 要求学生在实验室现场绘制各种外形图，经老师认可后，学生方可离开实验室。

5. 实验报告必须在下次实验前上交。

6. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

### 五、考核方法

根据实验课的认真程度、实验报告完成质量和当场考核的成绩，对学生的实验成绩作全面评定。

每个实验的实验认真程度占 20%，考试 40%，实验报告质量 40%。

实验成绩分：按 3 部分所得成绩作为最终成绩（百分制）。

### 六、实验项目设置

| 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  | 显微镜及成像系统的使用及硅藻门（中心硅藻纲） | 观察显微镜各部分的结构，理解其功能；观察了解浮游硅藻（中心硅藻纲）的一般形态结构特点，识别常见种类 | 4  | 验证型  | 必选   | 1    |
| 2  | 硅藻门（羽纹硅藻纲）、金藻门         | 羽纹硅藻纲、金藻、隐藻、黄藻门常见种类形态观察与                          | 4  | 验证型  | 必选   | 1    |

|    |                   |  |   |     |    |   |
|----|-------------------|--|---|-----|----|---|
|    | 藻门、隐藻门、黄藻门        | 识别，硅藻活体标本的立体观察，掌握硅藻标本的各种形态。  |   |     |    |   |
| 3  | 甲藻门、蓝藻门           | 掌握甲藻、蓝藻的形态结构特点，识别常见种类。   | 3 | 验证型 | 必选 | 1 |
| 4  | 绿藻门               | 掌握绿藻等的形态结构特点，识别常见种类  | 3 | 验证型 | 必选 | 1 |
| 5  | 原生动物与腔肠动物的形态观察与分类 | 通过对有孔虫、沙壳纤毛虫的形态观察，掌握浮游原生动物的形态特征及其分类特征，认识各类群的常见代表动物；通过对水螅水母、钵水母、以及栉水母的形态观察，了解其一般结构，熟悉腔肠动物及栉水母的分类特征和代表动物 | 3 | 验证型 | 必选 | 1 |
| 6  | 桡足类（一）形态          | 通过对哲水蚤、剑水蚤、猛水蚤等的形态观察，掌握桡足类的一般形态特征及其分类特征，认识各类群的常见代表动物   | 3 | 验证型 | 必选 | 1 |
| 7  | 桡足类（二）分类          | 通过对中华哲水蚤的外部附肢的解剖，掌握浮游动物的解剖技术   | 3 | 验证型 | 必选 | 1 |
| 8  | 枝角类、轮虫的观察         | 通过对秀体溞、裸腹溞、多家轮虫等的形态观察，掌握枝角类、轮虫的一般形态特征及其分类特征，认识各类群的常见代表动物   | 3 | 验证型 | 必选 | 1 |
| 9  | 毛颚动物、被囊动物以及其它浮游动物 | 通过对箭虫、卤虫、磷虾糠虾等的形态观察，掌握毛颚动物、被囊动物以及其它浮游动物的一般形态特征及其分类特征，认识各类群的常见代表动物                                      | 3 | 验证型 | 必选 | 1 |
| 10 | 考试                | 挑选主要的海洋浮游动物，学生在显微镜中，在规定的时间内鉴定种类  | 3 | 验证型 | 必选 | 1 |

## 七、说明

《海洋浮游生物学》的先修或同时选修的课程是《海洋浮游生物学》，学生通过理论学习后已初步掌握了海洋生物学的基本理论，同时通过实验课的学习更有助于理论知识的理解和学习。通过多年的实践，发现实验教学在先更利于理论的学习。

# 《分子生物学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 分子生物学(Molecular Biology)

课程编号: 1803701

学 分: 2

学 时: 总学时: 32 理论: 32

开设学期: 第六学期

授课对象: 水产养殖、生物科学、海洋生物等

课程级别: 市教委重点建设课程

课程负责人: 何培民

教学团队: 蔡春尔、贾睿、胡乐琴

## 一、课程性质与目的

本课程为生物科学专业方向选修课,为水产养殖、海洋生物、水族科学、动物科学专业的专业相关选修课。主要引导学生从分子水平上去认识生命本质,并初步培养学生如何应用核心实验技术操纵和调控各种生命活动过程。本课程教学目的:使学生了解有关分子生物学的基本理论知识和研究方法,为今后的学习、科研打下良好的分子生物学基础。

## 二、课程简介(200字左右)

分子生物学是生命科学的带头学科,发展极为迅速并渗透生命学科各个领域。本课程主要系统介绍分子生物学发展历程、研究技术与应用;重点讲授基因与基因组结构特点与功能;DNA复制、转录、翻译等生命过程与机理;真核生物和原核生物的基因表达调控的基本原理,使学生了解生物大分子的结构与功能、基因与基因组的结构特点与功能,掌握分子生物学先进核心实验技术,为今后的学习、科研奠定良好的分子生物学基础。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论 (2学时)

主要内容:介绍分子生物学的发展简史、研究内容、研究方法以及与其它学科的关系。

学习要求:了解分子生物学的发展简史、研究内容、研究方法以及与其它学科的关系。

### 第二章 核酸的结构与功能 (2学时)

主要内容:原核生物与真核生物细胞的主要区别;核酸的一级结构;DNA的空间结构与功能;RNA的结构与功能;核酸的理化性质及其应用。

学习要求:理解原核生物与真核生物细胞的主要区别;掌握核酸的一级结构、DNA的空间结构与功能、RNA的结构与功能、核酸的理化性质及其应用。

### 第三章 蛋白质的结构与功能 (2学时)

主要内容:蛋白质的分子结构与功能;蛋白质的理化性质与分离纯化技术。

学习要求:了解蛋白质的分子结构与功能;掌握蛋白质的理化性质与分离纯化技术。

#### **第四章 基因与基因组 (2 学时)**

主要内容：基因的概念与结构；基因组的概念与结构；基因的突变与重组。

学习要求：了解基因的概念与结构、基因组的概念与结构；理解基因的突变与重组。

#### **第五章 DNA 的复制 (4 学时)**

主要内容：DNA 复制的特点、主要方式以及相关酶类和蛋白质；原核生物的 DNA 复制；真核生物的 DNA 复制；DNA 的损伤修复。

学习要求：了解 DNA 复制的特点、主要方式以及相关酶类和蛋白质；掌握原核生物的 DNA 复制；真核生物的 DNA 复制；DNA 的损伤修复。

#### **第六章 RNA 的转录和转录后加工 (4 学时)**

主要内容：RNA 转录的概述及相关酶类；原核生物的 RNA 转录与转录后加工；真核生物的 RNA 转录与转录后加工；RNA 的反转录。

学习要求：了解 RNA 转录的概述及相关酶类；掌握原核生物的 RNA 转录与转录后加工、真核生物的 RNA 转录与转录后加工、RNA 的反转录。

#### **第七章 蛋白质的生物合成 (4 学时)**

主要内容：蛋白质生物合成概述；遗传密码及其特性；蛋白质生物合成的分子基础与翻译过程；蛋白质合成的调节、运输及翻译后修饰。

学习要求：了解蛋白质的生物合成；掌握遗传密码及其特性、蛋白质生物合成的分子基础与翻译过程、蛋白质合成的调节、运输及翻译后修饰。

#### **第八章 基因的表达调控 (2 学时)**

主要内容：原核生物的基因表达调控特点；真核生物的基因表达调控特点。

学习要求：了解原核生物的基因表达调控特点；掌握真核生物的基因表达调控特点。

#### **第九章 分子标记技术 (2 学时)**

主要内容：分子标记的概述；分子标记的种类及应用。

学习要求：了解分子标记的概念；掌握分子标记的种类及应用。

#### **第十章 DNA 重组技术 (6 学时)**

主要内容：DNA 重组技术的相关概念及意义；DNA 重组技术的原理及过程；DNA 重组技术的应用。

学习要求：了解 DNA 重组技术的相关概念及意义；掌握 DNA 重组技术的原理及过程、DNA 重组技术的应用。

#### **第十一章 聚合酶链式反应 (PCR) 技术 (2 学时)**

主要内容：PCR 反应体系、反应过程、条件优化和产物分析；常用的 PCR 技术和应用。

学习要求：理解 PCR 反应体系、反应过程、条件优化和产物分析；掌握常用的 PCR 技术和应用。

用。

## 第十二章 DNA 测序技术 (2 学时)

主要内容：DNA 测序技术的发展简史及意义；DNA 测序的过程原理和常用方法。

学习要求：了解 DNA 测序技术的发展简史及意义；掌握 DNA 测序的过程原理和常用方法。

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生物大分子的结构与功能；复制、转录、翻译的过程和基因表达调控的方式以及分子生物学的常用技术与应用进行必要的讲授，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，通过必要的原理演示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

## 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十二个章节。

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

考试主要采用闭卷或小论文方式。闭卷考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。小论文方式则根据教师布置题目和范围，进行文献收集和阅读，集中对某一个相关研究领域或重要方面进行综述，并严格按照论文格式要求排版和打印。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《分子生物学》，P.C 特纳等 科学出版社，2001。（刘进元等译）

《现代分子生物学》（第二版），朱玉贤主著，2002，高等教育出版社

《分子生物学实验指南》，魏群主编，1999，高等教育出版社和施普林格出版社

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是生物科学专业方向选修课，水产养殖、海洋生物、水族科学、动物科学专业的专业相关选修课，选修本课程前应先选修《生物化学》或《细胞生物学》等课程。

## 八、说明

无

# 《普通生物学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 普通生物学 (General Biology) 课程编号: 1809901  
学 分: 3 学 时: 48 学时分配 (讲授学时: 48)  
开设学期: 3 授课对象: 生物技术专业 课程级别: 专业教育必修  
课程负责人: 刘红 教学团队: 刘红 陈桃英

## 一、课程性质与目的

本课程是为生物技术专业开设的专业基础课程,为生物技术专业本科学生的必修双语课程,在生物技术本科专业四年的学习过程中,起着引导学生对生物学入门并培养学生具备基本的科学素养和科学态度的作用。本课程的教学目的在于通过教与学以及必要的实验教学,使学生首先对生物学有一个全面的基本了解,掌握生物学的基本概念、研究内容、研究方法以及一些普遍规律,并能综合运用对于具体问题的分析,初步具有解决一般生物学问题的能力。由于该课程为双语课程,因此要使学生对生物学的一些英语基本表达有所习惯和了解。该课程另一主要目的为培养激发学生对生物科学的学习和研究兴趣,为后续学习及研究作出铺垫。

## 二、课程简介 (200 字左右)

本课程首先讲授生命的概念,以此为基础简要介绍生命科学研究内容、研究方法和手段,引出生命起源问题,再分别介绍细胞与细胞膜的结构、细胞间的相互作用,细胞分裂与有性繁殖,遗传学的基本概念,种群遗传与生命进化及生物的多样性,生态学与生物保护等内容。通过对本门课程的学习,使学生对生命科学具有一定的系统了解和掌握,为以后学习其它专业课程打下基础

## 三、教学内容

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

### Chapter 1 Introduction

1 学时

知识点: Properties of life, hierarchical organization, nature of science, scientific method & theory

教学目标: 了解生命的基本特征, 掌握科学研究的方法

### Chapter2 Chemical building blocks of life

1 学时

知识点: carbon, hydrocarbons, macromolecules, six levels of protein structure, structural carbohydrates

教学目标: 了解碳是地球生物结构的基础, 掌握蛋白质的六级结构, 了解纤维素与几丁质的结构特征

### Chapter 3 Origin and early history of life

3 学时

知识点: Hypothesis about the origin of life, The Miller-Urey Experiment, The origin of the Cell, Archaeobacteria, The first eukaryotic Cells, origin of organelles, theory of endosymbiosis

教学目标：了解地球生命起源的四种学说及 Miller-Urey 实验，理解并掌握古细菌的重要特征与进化上的重大意义，理解细胞器的起源，掌握内共生理论

**Chapter 4 Biology of the cell** **4 学时**

知识点：Characteristics of cells, cell theory, surface area-to-volume ratio, prokaryotes, eukaryotes, endomembrane system, ribosomes, mitochondria, chloroplast, photosynthesis, cytoskeleton, centrioles, moving material within the cell, extracellular matrix

教学目标：了解并掌握细胞的基本结构语，掌握真核生物细胞器的结构与功能等

**Chapter 5 Membrane** **2 学时**

知识点：the Phospholipid Bilayer, The Fluid Mosaic Model, Four components of cell membrane, Six kinds of membrane proteins, Endocytosis, Exocytosis, Diffusion, Osmosis

教学目标：了解并掌握细胞膜的结构与功能

**Chapter 6 How Cells Divide** **4 学时**

知识点：Binary Fission, FtsZ protein, eukaryotic cell cycle, Five phases of cell cycle, Centromere & Kinetochore, Cytokinesis, Control of cell cycle, MPF, three checkpoints, Growth factors, Cancer is a failure of cell cycle control, p53 gene, Proto-oncogenes, Tumor-suppressor genes

教学目标：了解原核细胞与真核细胞分裂的比较，掌握细胞周期的概念与调控机制，了解并掌握癌症发生的机理

**Chapter 7 Sexual Reproduction and Meiosis** **1 学时**

知识点：Sexual reproduction requires meiosis, Features of Meiosis, Synapsis

教学目标：了解有性繁殖与减数分裂间的关系，掌握减数分裂的基本特征及其与有丝分裂的比较

**Chapter 8 Pattern of Inheritance** **3 学时**

知识点：Mystery of Heredity, Monohybrid crosses, Trait & Gene, Dihybrid crosses, Probability, Testcross, Extension to Mendel, polygenic inheritance, pleiotropic effect, Codominance, epistasis

教学目标：了解遗传学三大基本定律，理解并掌握孟德尔遗传定律德延伸

**Chapter 9 Evolution** **5 学时**

知识点：Genetic variation, Biological evolution, Population genetics, Hardy-Weinberg principle, The Hardy-Weinberg Equilibrium, Five agents of evolutionary change, The limits of selection, Genome Evolution, Comparative genomics, Polyploid, Aneuploid, Genomes rearrangement, pseudogenes, Gene function and expression patterns, Nonprotein-coding DNA and regulatory function, Genome size and gene number, Genome analysis and disease prevention and treatment, Crops improvement through genome analysis

教学目标：了解生物进化的基础与进化过程，掌握 Hardy-Weinberg Equilibrium，理解并掌握基因组进化的相关知识，了解基因组进化的应用

**Chapter 10 Tree of life****1 学时**

知识点: Classification of organisms, Binomial name, Scientific name of an organism, Taxonomic hierarchies, eight levels of classification, monophyletic, Archae

教学目标: 了解生物学的分类系统, 掌握生物命名原则

**Chapter 11 Viruses****4 学时**

知识点: nature of viruses, basic structure basic structure of vireses, Capsid, Envelope, Effects of viruses on host, Helical viruses, Icosahedral viruses, binal symmetry, RNA viruses, Retroviruses, DNA viruses, HIV, HIV treatment, flu viruses, Bird flu, emerging virus, Ebola virus, SARS, viruses & cancer, prions, viroids,

教学目标: 了解病毒的种类, 掌握病毒的基本结构, 对造成人类重大危害的病毒性疾病的起因及治疗等有所了解

**Chapter 12 Bacteria****3 学时**

知识点: bacterial cell structure, diversity in both structure and metabolism, responsible for many disease, important contributions to ecosystems

教学目标: 了解并掌握细菌的结构特征、了解细菌与人类及环境的关系

**Chapter 13 Protists****3 学时**

知识点: endosymbiosis & protests, the most diverse of any kingdom, five groups

教学目标: 了解原生生物的起源, 掌握原生生物的结构特点与分类

**Chapter 14 Fungi****3 学时**

知识点: unlike any other kinds of organisms, classified by their reproductive structure, form two key mutualistic symbiotic associations

教学目标: 了解真菌的起源, 掌握真菌的繁殖特征与分类标准

**Chapter 15 Plant****4 学时**

知识点: evolutionary history of plant, plant body, diversity, plant reproduction, response to environment

教学目标: 了解植物的进化, 掌握植物的结构与功能, 理解植物的多样性及对环境的反应

**Chapter 16 Animal****4 学时**

知识点: mollusks and annelids, arthropods, echinoderms, vertebrates

教学目标: 了解并掌握动物界的基本组成门类、各自特征、功能

**Chapter 17 Ecology and conservation biology****2 学时**

知识点: conserving biodiversity, biodiversity crisis, extinction crisis, approaches for preserving endangered species, conservation of ecosystem

教学目标: 了解生态学与人类环境所面临的问题以及保护的必要性与举措

**四、教学基本要求**

教师在课堂上应对生物学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过必要的实验分析、图示、视频展

示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语给出中文标注。

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

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的思考题或阅读等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

本课程采用讲授为主，结合课堂讨论与课后阅读并完成作业的方式教学，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）、电子教学幻灯片及打印稿以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

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

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

全学期出勤率低于 80% 者，不具备参加考试资格，应重修。

## 六、参考教材和阅读书目

1. Biology, **Peter H. Raven, George B. Johnson, Jonathan Losos, Susan Singer**, McGraw Hill Company, 2007

2. Biology, Raven, Johnson, Losos, Singer, seventh edition, McGraw Hill Company, 2005

3. Biology, Peter H. Raven, George B. Johnson. Sixth edition, 清华大学出版社、McGraw Hill Company, 2002.

4. 生物学，清华大学出版社，麦格劳-希尔教育出版集团，清华大学翻译教材，2008。

5. 普通生物学，田清涑，北京：海洋出版社，2000

6. 生物学原理，恩格尔，北京：科学出版社，2004

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有生物类课程的基础课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对生物学有一个总体上的认识、把握。

# 《普通生物学实验》教学大纲

课程编号：1809903

课程名称（中文/英文）：普通生物学实验（General Biology Experiment）

课程类别：专业基础必修

教材名称：《普通生物学实验讲义》

学时学分：学时 0 学分 1 实验学时 27

应开实验学期：二 年级 三 学期

先修课程：普通生物学

适用专业：生物技术、环境科学

## 一、课程性质与目的

普通生物学是环境科学、生物技术等专业的专业基础必修课，简要介绍相关的生命科学的基础知识和基本理论，突出生命科学与其他自然学科交叉渗透的重要性及所取得的重大成果。目的在于使学生掌握生命科学基本知识和理论，激发对生物科学的兴趣和创造性火花，寻找与生物科学的交叉点，探索生物科学的奥秘；增强多学科交叉与渗透的意识，为跨学科学习和研究奠定基础。本实验课比较系统和完整地介绍了各种动物的形态特征和分类地位、生活方式、地理分布及经济意义。旨在使学生掌握生物学的基本理论和基本技能，为今后的专业课学习及今后的科研、工作打下良好的基础。

## 二、课程简介

普通生物学是一门内容十分广博的专业基础学科，它研究生物的细胞的化学组成、细胞的形态结构、细胞代谢、细胞分裂和细胞周期，动植物组织器官和系统、营养、呼吸、物质运输、免疫、水盐平衡和体温调节、神经系统、感受器和效应器、激素、行为、生殖和发育以及遗传和变异、生物进化、生命的自然史、生物界、生物与环境等。通过本课程的学习，力求使本科生在接触专业课程之前，首先在宏观到微观不同层次上，对千姿百态的生物界，错综复杂的生命现象和浩瀚的生命科学知识有一个基本的、整体性的认识，了解生物界和生命科学的全貌和普遍规律，从而达到拓宽学生专业基础，完善知识结构、提高整体素质，并为进一步学习生命科学领域内其他课程打下翔实基础的目的。同时使学生逐渐养成自觉保护生态环境、爱护动物的良好习惯。

## 三、主要仪器设备：

显微镜、解剖镜、电脑、投影仪、挂图、酒精灯，解剖器具、铁架台等

## 四、教学方法与基本要求

教师在课堂上应对普通生物学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；通过实验，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。

## 五、考核方法

实验报告要求：课后递交完整的实验报告（题目、目的、实验原理、仪器及材料、操作步骤、作业）

成绩：实验报告占 70%，出勤率+动手操作能力占 30%

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称                    | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|-------------------------|--|------|------|------|------|
| 1  | 普通光学显微镜的使用与人口腔上皮细胞的显微观察 | 1. 了解显微镜的基本构造，初步掌握显微镜的使用方法。<br>2. 通过显微观察，了解口腔上皮细胞的基本形态和结构。 | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 2  | 考马斯亮蓝 R250 染色法观察微丝      | 用考马斯亮蓝 R250 染色洋葱鳞茎表皮细胞观察微丝                                 | 3    | 4    | 验证   | 必做   |
| 3  | 植物叶绿素的提取分离和理化性质观察       | 菠菜叶绿素的提取、层析分离、荧光现象、光对叶绿素的破坏。                               | 3    | 4    | 验证   | 必做   |
| 4  | 鱼类胚胎与仔鱼发育分期             | 用解剖镜观察鱼类胚胎固定标本，根据各期胚胎和仔鱼的主要特点，区分观察标本，并按照要求绘图注明各期的主要形态特征    | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 5  | 文昌鱼切片、浸制标本的观察           | 文昌鱼的外形和内部结构观察，了解脊索动物门主要特征和进化地位                             | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 6  | 鲤鱼（鲫鱼）的外形和内部解剖          | 鲤鱼（或鲫鱼）外形、内部解剖与观察，了解硬骨鱼类的主要特征以及鱼类适应于水生生活的形态结构特征            | 3    | 2    | 综合   | 必做   |
| 7  | 蟾蜍的解剖                   | 蟾蜍外形和内部各系统主要器官观察，了解两栖类在结构和功能上表现出的初步适应陆生的特征，掌握蟾蜍解剖的基本方法     | 3    | 4    | 综合   | 必做   |
| 8  | 家鸽的解剖                   | 家鸽外形、解剖及内部各系统主要器官观察，认识鸟类各系统的基本特征及其适应于飞翔的主要特征，学习鸟类解剖的方法     | 3    | 4    | 综合   | 必做   |
| 9  | 植物多倍体的诱发                | 1. 植物多倍体诱发的原理<br>2. 洋葱根尖细胞多倍体诱发                            | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 小计 |                         |  | 27   |      |      |      |

# 《分子生物学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 分子生物学(Molecular Biology)

课程编号: 1803702

学 分: 2

学 时: 总学时: 32 理论: 22 实验: 10

开设学期: 第6学期

授课对象: 生物技术

课程级别: 市教委重点建设课程

课程负责人: 何培民

教学团队: 蔡春尔、贾睿、胡乐琴

## 一、课程性质与目的

本课程为生物技术专业本科生开设的专业基础课,是生物技术专业本科生的必修课程,主要引导学生从分子水平上去认识生命本质,并初步培养学生如何应用核心实验技术操纵和调控各种生命活动过程。本课程教学目的:使学生了解分子生物学发展重大成果与研究方法,正确理解分子生物学基本概念、基本原理,熟悉并掌握分子生物学核心实验技术,培养学生实验操作技能和综合素质,为以后学习其它专业课程打下坚实基础。

## 二、课程简介(200字左右)

分子生物学是生命科学的带头学科,发展极为迅速并渗透生命学科各个领域。本课程主要系统介绍分子生物学发展历程、研究技术与应用;重点讲授基因与基因组结构特点与功能;DNA复制、转录、翻译等生命过程与机理;真核生物和原核生物的基因表达调控的基本原理;着重介绍分子生物学核心实验技术及其应用,并开设DNA提取、PCR基因克隆技术等基础实验,培养学生实验操作技能和实际动手能力,为今后进一步学习与科研奠定良好的分子生物学基础。

## 三、教学内容

### 第十三章 绪论 (2学时)

主要内容:介绍分子生物学的发展简史、研究内容、研究方法以及与其它学科的关系。

学习要求:了解分子生物学的发展简史、研究内容、研究方法以及与其它学科的关系。

### 第十四章 基因与基因组 (2学时)

主要内容:基因的概念与结构;基因组的概念与结构;基因的突变与重组。

学习要求:了解基因的概念与结构、基因组的概念与结构;理解基因的突变与重组。

### 第十五章 DNA复制 (2学时)

主要内容:DNA复制的特点、主要方式以及相关酶类和蛋白质;原核生物的DNA复制;真核生物的DNA复制;DNA的损伤修复。

学习要求：了解 DNA 复制的特点、主要方式以及相关酶类和蛋白质；掌握原核生物的 DNA 复制；真核生物的 DNA 复制；DNA 的损伤修复。

#### **第十六章 RNA 转录和转录后加工 (3 学时)**

主要内容：RNA 转录的概述及相关酶类；原核生物的 RNA 转录与转录后加工；真核生物的 RNA 转录与转录后加工；RNA 的反转录。

学习要求：了解 RNA 转录的概述及相关酶类；掌握原核生物的 RNA 转录与转录后加工、真核生物的 RNA 转录与转录后加工、RNA 的反转录。

#### **第十七章 蛋白质生物合成 (3 学时)**

主要内容：蛋白质生物合成概述；遗传密码及其特性；蛋白质生物合成的分子基础与翻译过程；蛋白质合成的调节、运输及翻译后修饰。

学习要求：了解蛋白质的生物合成；掌握遗传密码及其特性、蛋白质生物合成的分子基础与翻译过程、蛋白质合成的调节、运输及翻译后修饰。

#### **第十八章 基因表达调控 (2 学时)**

主要内容：原核生物的基因表达调控特点；真核生物的基因表达调控特点。

学习要求：了解原核生物的基因表达调控特点；掌握真核生物的基因表达调控特点。

#### **第十九章 分子标记技术 (2 学时)**

主要内容：分子标记的概述；分子标记的种类及应用。

学习要求：了解分子标记的概念；掌握分子标记的种类及应用。

#### **第二十章 DNA 重组与基因敲除技术 (2 学时)**

主要内容：DNA 重组与基因敲除技术的相关概念及意义；DNA 重组与基因敲除技术的原理及过程；DNA 重组与基因敲除技术的应用。

学习要求：了解 DNA 重组与基因敲除技术的相关概念及意义；掌握 DNA 重组与基因敲除技术的原理及过程、DNA 重组与基因敲除技术的应用。

#### **第二十一章 聚合酶链式反应 (PCR) 技术 (2 学时)**

主要内容：PCR 反应体系、反应过程、条件优化和产物分析；常用的 PCR 技术和应用。

学习要求：理解 PCR 反应体系、反应过程、条件优化和产物分析；掌握常用的 PCR 技术和应用。

#### **第二十二章 DNA 测序技术 (2 学时)**

主要内容：DNA 测序技术的发展简史及意义；DNA 测序的过程原理和常用方法。

学习要求：了解 DNA 测序技术的发展简史及意义；掌握 DNA 测序的过程原理和常用方法。

实验教学内容概况：《分子生物学》是一门非常重要的、前沿性的专业基础课，其主要任务

是使学生获得分子生物学的基本理论和技术,以及在生命科学各领域中的应用。实验课是完成本课程教学的重要环节,其目的是使学生掌握分子生物学基本实验设计、实验方法、实验结果分析等,培养学生独立处理问题和解决问题的能力,同时注意培养学生实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯,为今后工作打下良好的基础。

主要仪器设备:离心机、PCR 仪、移液枪、电泳仪、蛋白质电泳仪。

实验指导书名称:《分子生物学实验讲义》(自编)

| 序号 | 实验名称      | 内容提要                                   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|-----------|--|------|------|------|------|
| 1  | 鱼类 DNA 提取 | 1. 鱼类 DNA 的提取;<br>2. 琼脂糖电泳检测 DNA 质量。   | 3    | 2    | 验证设计 | 选做   |
| 2  | 海藻 DNA 提取 | 1. 海藻 DNA 的提取;<br>2. 琼脂糖电泳检测 DNA 质量。   | 3    | 2    | 验证设计 | 选做   |
| 3  | PCR 扩增基因  | 1. PCR 技术扩增功能基因;<br>2. 琼脂糖电泳检测 PCR 产物。 | 4    | 2    | 综合   | 必做   |
| 4  | 蛋白质电泳     | 1. 细胞破碎;<br>2. 蛋白质检测功能蛋白。              | 3    | 2    | 验证设计 | 必做   |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生物大分子的结构与功能;复制、转录、翻译的过程和基因表达调控的方式以及分子生物学的常用技术与应用进行必要的讲授,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,通过必要的原理演示、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

#### 五、教学方法

实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容结构划分为十个章节。

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

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

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

- 《高级分子生物学要义》，R. M. 特怀曼，科学出版社，2001年。(陈淳、徐心等译)  
《现代分子生物学》(第二版)，朱玉贤主著，2002，高等教育出版社  
《分子生物学实验指南》，魏群主编，1999，高等教育出版社和施普林格出版社

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是生物技术、生物科学专业的专业基础课,选修本课程前应先选修《生物化学》、《细胞生物学》这2门课程。

# 《基因工程》教学大纲(双语课)

课程名称(中文/英文): 基因工程(Genetic Engineering) 课程编号: 1807127

学 分: 2

学 时: 总学时 32 学时分配(讲授学时: 32)

开设学期: 第6学期

授课对象: 生物技术专业

课程级别: 专业教育必修课

课程负责人: 邱高峰

## 一、课程性质与目的

基因工程原理与技术为农业、生物及医学各专业的专业课程,其任务是介绍基因工程的主要环节及与各环节相关的理论知识和实验方法,使学生了解基因工程的基本原理并掌握基本技能。

## 二、课程简介

1.讲授与基因工程的主要环节相关的知识,包括:基因工程的载体、基因的分离与化学合成、常用的工具酶、外源基因的导入和转化子的筛选及克隆基因的表达等。

2.对植物及动物的基因工程、定位诱变和 PCR 技术等作一介绍。使学生在掌握基因工程原理的基础上,对该学科的发展和应用有更深入的了解。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论(2学时)

重点介绍基因工程的概念、主要环节、发展历史及在、其在生产实践中的应用。

### 第二章 基因工程中常用的工具酶(4学时)

本章重点介绍限制性内切核酸酶的基本特性、使用方法和在基因工程中的应用。

### 第一节 限制性内切核酸酶

一、基本特性 二、使用方法 三、在基因工程中的应用。

### 第二节 其他工具酶

DNA 聚合酶、连接酶、核酸酶等的特性及应用。

## 第三章 基因工程的载体 (2 学时)

本章重点介绍几类常用载体的结构、分子生物学特征及其应用。

### 第一节 大肠杆菌质粒载体

一、质粒的基本特性 二、大肠杆菌质粒在基因工程中的应用 三、多功能衍生质粒的构建。

### 第二节 噬菌体载体系统

一、 $\gamma$  噬菌体的分子生物学基础 二、 $\gamma$  噬菌体的类型和应用 三、粘性质粒 四、单链噬菌体在基因工程中的应用。

## 第四章 基因的分离与基因的化学合成 (4 学时)

本章重点介绍原核与真核生物的基因分离方法、基因的化学合成过程。

### 第一节 分离基因

一、鸟枪法分离原核基因 二、基因组库构建 三、cDNA 库构建

### 第二节 基因的化学合成

## 第五章 外源基因导入宿主细胞与转化子的筛选 (6 学时)

本章在、重点介绍外源基因导入细胞的途径与重组转化子的筛选方法。

### 第一节 外源基因导入细胞的途径

一、转化 二、接合作用 三、转染和转导等。

### 第二节 转化子的筛选方法

一、按照载体或插入基因的性状筛选 二、核酸分子杂交法筛选克隆 三、免疫学方法筛选克隆

## 第六章 基因的表达 (6 学时)

本章重点介绍控制基因表达的遗传结构与功能、基因表达的基本条件及转译后若干因素与基因表达的关系。

### 第一节 控制基因表达的遗传结构和功能

一、转录作用 二、转译作用

### 第二节 基因表达的基本条件

一、外源基因在大肠杆菌细胞中表达的条件 二、mRNA 的一级结构与翻译调控 三、外源基因在真核细胞中的表达

### 第三节 转译后的若干因素与基因表达的关系

一、细胞内蛋白酶的作用 二、分泌作用与分泌新型载体。

## 第七章 高等植物的基因工程 (2 学时)

本章重点介绍植物基因工程的载体、主要研究领域及成就

### 第一节 用 Ti 质粒作为植物基因工程载体

一、农杆菌和 Ti 质粒 二、利用 Ti 质粒作为植物遗传工程载体。

### 第二节 植物病毒作为遗传工程载体

一、CaMV 作为遗传工程载体 二、单链 DNA 病毒作为植物的遗传工程载体。

### 第三节 植物基因工程的主要研究领域及成就

一、生物固氮 二、植物种子蛋白改良 三、植物抗病毒基因工程 四、抗病虫害、抗除草剂。

#### **第八章 哺乳动物的基因工程（2 学时）**

本章重点介绍哺乳动物细胞的载体系统与个体表达系统。

##### 第一节 哺乳动物细胞的载体系统

一、病毒载体 二、哺乳动物细胞中的选择标记 三、和转录有关的功能成分

##### 第二节 个体表达系统

#### **第九章 定位诱变和 PCR（2 学时）**

本章重点介绍定位诱变技术的类型和应用及 PCR 技术的原理和应用。

##### 第一节 DNA 定位诱变

一、区域随机诱变 二、人工合成寡核苷酸介导的定位诱变

##### 第二节 PCR 技术的发展和运用

一、PCR 技术的原理 二、PCR 技术的应用

#### **第十章 基因工程应用（2 学时）**

##### 第一节 转基因动植物

##### 第二节 基因治疗

##### 第三节 基因芯片

##### 第四节 人类基因组计划

### **四、教学基本要求**

教师在课堂上应讲授基因工程的原理和技术，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，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。

### **五、教学方法**

实行双语教学，整个课程按照上述内容结构划分为十个单元。

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。

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

总评成绩：实验和出勤占 30%、闭卷考试占 70%。

### **六、参考教材和阅读书目**

1. 分子克隆实验指南 (Molecular Cloning: A Laboratory Manual), Sambrook, et al. 科学出版社, 2000 (3rd Edition)
2. 基因工程实验技术, 彭秀玲等, 湖南科学技术出版社, 1998 (第二版)
3. 基因工程原理, 吴乃虎, 科学出版社, 2001 (第二版)
4. 基因工程实验技术教程, 盛小禹, 复旦大学出版社 1999 (第二版)

### **七、本课程与其它课程的联系与分工**

该课程适合在学完《生物化学》、《遗传学》课程后学习。

# 《基因工程实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：基因工程大实验（Experiments of Gene Manipulation）

课程编号：1807136

课程类别：专业教育必修

教材名称：基因工程实验（自编）

学时学分：学时 36      学分 1      实验学时 36

应开实验学期：三 年 级 第 二 学 期

先修课程：生物化学，遗传学

适用专业：生物技术

## 一、课程性质及要求

基因工程是生物技术专业学生的一门专业课。基因工程实验课是基因工程的重要内容之一。基因工程实验课主要介绍在基因工程中常用的一些基本实验操作技术。通过这些实验技术操作，使学生能够基本掌握基因工程中常用实验的操作方法，加深和巩固课堂讲授的理论知识，并能应用基因工程的理论知识和实验技术去从事相应的科研工作，分析和解决相关的问题。

## 二、内容简介

本课程以克隆一个基因为主线，以 DNA 的制备、重组连接、转化、鉴定，并通过酶切和 PCR 的方法检测重组质粒为重点，着重培养学生的实验操作技能，分析和设计实验的能力。使学生了解基因工程的四大要素，知晓从自然界的生物中克隆所需目的基因的基本思路 and 策略，启发学生的思维，让学生熟悉从最基础的核酸、质粒的提取开始，到基因分离方法的确定、基因的克隆、鉴定整个过程，使学生对基因工程有一个全方位的、比较系统的认识。通过一系列实验，加强学生动手能力，提高基本操作技能，使学生具备从事分子生物学教学和科研的基本能力。

## 三、主要仪器设备：

紫外分光光度计,超净工作台,台式高速离心机,台式生化培养箱,梯度 PCR 仪, 稳压电泳仪,水平电泳槽, 紫外凝胶成像系统,高速冷冻离心机, 恒温摇床, 超低温、低温冰箱,电子天平, 微量移液器, 高压灭菌锅, 水浴锅, 振荡器, 微波炉、制冰机

## 四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课，第一节课宣布实验守则及实验室安全制度、说明实验总体安排等。进行每个实验课前，讲清实验目的、基本原理、和注意事项
2. 该课以验证实验为主，实验前学生必须进行预习，熟悉实验步骤后，方可进入实验室进行实验。
3. 实验 4 人 1 组，在规定的时间内，在教师指导下由学生独立完成。
4. 每次实验前点名，实验中按要求学生做好实验记录，实验后认真总结写好实验报告。

## 五、考核方法

本课程采用平时考核和实验报告综合评定学生成绩。平时实验占 50%，实验报告占 50%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

## 六、实验项目设置（表格形式）

| 序号 | 实验项目名称              | 内容提要                   | 学时 | 实验属性 | 实验要求     | 每组人数 |
|----|---------------------|------------------------|----|------|----------|------|
| 1  | 质粒 DNA 的提取          | 细菌培养、质粒 DNA 的提取        | 3  | 验证   | 掌握相关实验技术 | 4    |
| 2  | 鱼总 DNA 的提取          | 基因组 DNA 提取方法           | 3  | 验证   | 掌握相关实验技术 | 4    |
| 3  | DNA 纯度和浓度的鉴定        | 电泳、紫外分光法检测 DNA 纯度和浓度   | 3  | 验证   | 掌握相关实验技术 | 4    |
| 4  | PCR                 | PCR 实验方法               | 3  | 验证   | 掌握相关实验技术 | 4    |
| 5  | DNA 体外重组            | PCR 产物的纯化与载体连接         | 4  | 验证   | 掌握相关实验技术 | 4    |
| 6  | 大肠杆菌感受态细胞的制备与重组子的转化 | 制备大肠杆菌感受态细胞、重组子转化受体细胞  | 6  | 验证   | 掌握相关实验技术 | 4    |
| 7  | 重组子的筛选与鉴定           | 蓝白斑筛选、重组子酶切鉴定          | 6  | 验证   | 掌握相关实验技术 | 4    |
| 8  | 总 RNA 的提取与反转录       | 提取组织总 RNA 进行反转录合成 cDNA | 4  | 验证   | 掌握相关实验技术 | 4    |
| 9  | Race 法扩增全长 cDNA     | 用 RACE-PCR 法扩增 cDNA 末端 | 4  | 设计   | 选做       | 4    |

## 七、说明

《基因工程实验》的先修课程是《生物化学》、《遗传学》，由于该课程实验具有连续性，建议集中安排在在三年级暑假短学期的一周内完成。

# 《生物信息学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生物信息学（Bioinformatics）

课程编号：1801403

学 分：1

学 时：总学时：16 理论：16

开设学期：第 6、7 学期

授课对象：生物技术、生物科学等

课程级别：专业教育必修，选修

课程负责人：张俊彬

教学团队：张俊彬、何培民

## 一、课程性质与目的

生物信息学是随着人类基因组计划的启动而兴起的一门新的交叉学科。生物信息学是用信息科学和数理的观点、理论和方法去研究生命现象、组织和分析呈现指数增长的生物学数据的一门学科。以计算机为其主要工具，发展各种软件，对逐日增长的浩如烟海的 DNA 和蛋白质的序列和结构进行收集、整理、储存、发布、提取、加工、分析和研究，目的在于通过这样的分析逐步认识生命的起源、进化、遗传和发育的本质，破译隐藏在 DNA 序列中的遗传语言。生物信息学已经成为生动医学、农学、遗传学、细胞生物学等学科发展的强大推动力量，也是药物设计、环境监测的重要组成部分。

## 二、课程简介（200 字左右）

生物信息学是 80 年代末随着人类基因组计划的启动而兴起的一门新的交叉学科。生物信息学是用信息科学的观点、理论和方法去对逐日增长的浩如烟海的 DNA 和蛋白质的序列和结构进行收集、整理、储存、发布、提取、加工、分析和研究，目的在于通过这样的分析逐步认识生命的起源、进化、遗传和发育的本质。通过本课程的学习，使学生理解生物信息学的基本概念，了解主要的生物信息学资源，掌握 DNA 序列分析、分子系统发育分析以及基因组分析等分析方法、关键技术和常用软件。

## 三、教学内容

### 第二十三章 生物信息学概论 (2 学时)

主要内容：生物信息学的概念和发展历史；生物信息学的分子生物学基础；生物信息学的计算机和网络基础；生物信息学产业化与发展前景展望。

学习要求：了解生物信息学的概念和发展历史、生物信息学的分子生物学基础、生物信息学的计算机和网络基础、生物信息学产业化与发展前景展望。

### 第二十四章 分子生物学数据库 (2 学时)

主要内容：生物学数据库概述；生物信息数据库检索；基因组数据库与应用（GenBank 等）；蛋白质数据库与应用；探针和引物设计。

学习要求：了解生物学数据库概述、生物信息数据库检索；理解基因组数据库与应用（GenBank 等）、蛋白质数据库与应用、探针和引物设计。

### 第二十五章 序列分析 (3 学时)

主要内容：背景知识；从序列中寻找基因；序列比对；BLAST 数据库；FastA 数据库；多序

列比对。

学习要求：了解背景知识、FastA 数据库；掌握从序列中寻找基因、序列比对、BLAST 数据库、多序列比对。

### 第二十六章 蛋白质结构预测 (3 学时)

主要内容：概述；蛋白质的分子结构；蛋白质二级结构预测；蛋白质三维结构预测。

学习要求：了解蛋白质结构预测的相关概念；掌握蛋白质的分子结构、蛋白质二级结构预测、蛋白质三维结构预测。

### 分子进化分析 (2 学时)

主要内容：系统发生分析概述；系统发育树重建方法；系统发生分析常用软件。

学习要求：了解系统发生分析概述；掌握系统发育树重建方法、系统发生分析常用软件的使用。

**实验教学内容概况：**生物信息学实验是根据生物信息学学生对生物信息科学领域相关的一些主要技术的理论与实践操作进行开设。它的主要目的是在理解实验理论的基础上着重于实践操作过程中的问题解决。通过实验使学生掌握生物信息学基本方法和操作程序，了解生物信息学的基本原理，掌握各主要的生物数据库以及几种常用生物信息学软件的使用。应以学生为主体，培养学生科学的思维方法、获取知识的能力和创新能力，为学生的终身学习奠定基础。主要仪器设备：计算机。

**实验指导书名称：**《生物信息学实验讲义》(自编)

| 序号 | 实验名称     | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|----------|--|------|------|------|------|
| 1  | 分子生物学数据库 | 国际 NCBI、EBI、ExPASy、EMBL、SIB、TIGR 以及国内 CBI、BioSino 网站的熟悉及内容的了解。     | 2    | 2    | 验证设计 | 选做   |
| 2  | 序列分析     | 根据需要选择 BLAST、FASTA 的方式及各种参数，并利用库中的交叉参考链接得到更多未知序列的信息，多序列比对结果的编辑与分析。 | 2    | 2    | 验证设计 | 选做   |

## 四、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生理解生物信息学的基本概念，了解主要的生物信息学资源，掌握 DNA 序列分析、分子系统发育分析以及基因组分析等分析方法、关键技术和常用软件。

## 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为 5 个章节。

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

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

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《生物信息学概论》，罗静初等译 北京大学出版社。

《简明生物信息学》，钟扬、张亮、赵琼等编，高等教育出版社。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是生物技术、生物专业的选修课，选修本课程前应先选修《分子生物学》或《计算机基础课程》等课程。

# 《环境科学导论（双语）》教学大纲

课程名称：环境科学导论（双语）（Introduction To Environmental Science）

课程编号：6101007

学 分：2.5 学分

学 时：总学时 40 讲授学时 40

开设学期：第 1 学期

授课对象：环境科学专业

课程级别：上海市全英语示范课程

课程负责人：江敏

## 一、课程性质与目的

环境科学导论（双语）为环境科学专业的专业基础必修课。其目的是使学生了解和掌握环境科学的一些基本概念，认识环境，了解什么是破坏环境和如何保护环境；引导学生意识到，应以长远的眼光纵观人类社会经济的发展史，综合考虑全局利益，克服片面、孤立、短期的认识，为促进人类同自然的协调发展做出贡献。要求学生在日常生活中能够运用环境科学的基本理论，从自我做起，保护环境。

## 二、课程简介

本课程以历史的、经济的和全球的观点，从多角度分析了当今世界的环境问题。主要介绍了环境问题的复杂性和多学科性、生态学原理及其应用、能源与环境问题、人类对生态系统的影响、各种环境污染问题及环境政策，内容不仅涉及自然科学和技术领域，而且涉及与之相关的伦理、道德问题。

### 三、教学内容

#### 第一章 环境交叉关系（2学时）

主要内容：环境科学的领域；环境问题相互关联的特性；生态系统方法；区域环境问题。

学习要求：

- 1、理解为什么环境问题是复杂并且相互关联的；
- 2、认识到环境问题涉及社会、伦理、政治和经济等各个领域，而不仅仅是科学问题；
- 3、了解环境问题的合理的解决方法，常常是难以实现的；
- 4、了解所有生物对它们周围的环境都有影响；
- 5、了解通过生态方法解决环境问题的重要性；
- 6、认识到不同的地理区域可能面临不同的环境问题，但他们的解决过程是基本相同的。

#### 第二章 环境伦理（2学时）

主要内容：自然观；环境伦理；环境态度；社会环境伦理；企业环境伦理；环境公平；个人环境伦理；全球环境伦理。

学习要求：

- 1、区分伦理和道德的异同；
- 2、定义个人伦理；
- 3、解释物质财富和资源开发之间的联系；
- 4、描述工业是如何开发资源、消耗能源来生产物品的；
- 5、描述工业界的环保领导者如何促进可持续的实践活动；
- 6、解释公共行为是怎样决定的；
- 7、描述公司的大小不同所产生的影响力不同；
- 8、解释为什么政府要强制所有公司满足环境标准；
- 9、描述与环境公平有关的一些因素；
- 10、描述消费者和商业者对环境的一般态度；
- 11、解释经济增长和环境退化之间的关系；
- 12、列举3种与自然冲突的观点。

#### 第三章 风险和成本：制定决策的要素（2学时）

主要内容：风险与经济学；风险特点描述；环境领域的经济学；利用经济学工具分析环境问题；经济学和可持续发展；经济、环境与发展中国家。

学习要求：

- 1、描述为什么风险分析已经成为环境决策中的一个重要工具；
- 2、了解风险评估和风险管理之间的区别；
- 3、描述风险管理中涉及的问题；
- 4、了解实际风险和预计风险之间的区别；
- 5、定义什么是经济利益和经济服务；
- 6、了解如何利用成本-利益分析方法，以及为什么要用这种方法；
- 7、了解可持续发展的概念；
- 8、了解环境外部成本和污染预防经济学；

9、了解控制污染的市场手段。

#### 第四章 交叉关系科学原理：物质、能量和环境（2学时）

主要内容：科学的思考方法；科学的局限性；物质结构；能量原理；能量流的环境含义。

学习要求：

- 1、了解到科学通常是可靠的，因为信息的收集需要公正的评价和不断的修正；
- 2、了解到物质的结构组成及存在形式；
- 3、了解到环境中能量的不同性质。

#### 第五章 环境和生物间的相互作用（2学时）

主要内容：生态学概念；自然选择的作用和进化；生物相互作用类型；种群和生态系统的相互作用。

学习要求：

- 1、识别并列出生态系统中的非生物和生物因素；
- 2、定义小生境；
- 3、描述自然选择过程，它是一种完善生物、生境和小生境之间协调的过程；
- 4、描述掠夺者-猎物、寄生虫-宿主、竞争、互生和共生关系；
- 5、区别群落和生态系统；
- 6、说明生产者、草食动物、肉食动物、杂食动物、食腐动物、寄生虫和分解者的作用；
- 7、描述生态系统的能量流；
- 8、叙述食物网和食物链的概念及其与营养水平的关系；
- 9、解释生态系统中氮、碳和磷等元素的循环过程。

#### 第六章 生态系统及群落的种类（2学时）

主要内容：演替；生物群落；主要的陆地生态系统；主要的水生生态系统。

学习要求：

- 1、认识原生演替与次生演替的区别；
- 2、描述在陆生与水生生物系统中从先锋群落到顶级群落的演替过程；
- 3、认识决定生物顶级群落演化趋势的自然环境因素；
- 4、区别由温度与降雨决定的森林生物群落；
- 5、描述各水生生态系统及决定其特征的因素。

#### 第七章 种群原理（2学时）

主要内容：种群特征；种群生长曲线；容纳量或承载量；繁殖策略和种群波动；人口增长。

学习要求：

- 1、认识出生率和死亡率在确定种群增长率时都很重要；
- 2、定义种群的以下特征：出生率、年死亡率、性别比、年龄分布、繁殖潜力和空间分布；
- 3、解释繁殖潜力对种群生长速率的重要性；
- 4、描述种群生长曲线的延滞期、指数生长期和稳定平衡期；
- 5、描述限制因子如何决定种群的容纳量；列出4种类型的限制因子；
- 6、描述几类典型种群生长曲线中的死亡期；
- 7、认识人类受制于和其它生物体一样的环境阻力；

- 8、理解过度繁殖的含义；
- 9、认识到人口仍在迅速增长；
- 10、能解释人口增长如何受到社会的、神学的、哲学的以及政治思想的影响。

## 第八章 人口问题（2学时）

主要内容：世界人口特点及其含义；影响人口增长的因素；人口增长与生活标准；人口和贫困—一个恶性循环？饥饿、粮食生产与环境退化；人口过渡概念；美国人口图景；人口继续增长产生的可能后果。

学习要求：

- 1、将第7章的有关原理用于人口增长的解释；
- 2、区分出生率和人口增长率；
- 3、描述当前中国人口状况；
- 4、解释为什么年龄分布以及妇女的地位和作用会影响人口增长计划；
- 5、认识到发达国家人口平均年龄正在增加；
- 6、认识到世界上大多数国家的人口正在快速增长；
- 7、描述人口统计学过渡概念的含义；
- 8、了解日益增长的世界人口如何改变全球生态系统；
- 9、认识到人口快速增长与贫穷的相互联系；
- 10、解释为什么欠发达国家出生率高，为什么他们将继续保持低的生活标准；
- 11、认识到世界发达国家将处于分享它们富裕的更大压力之下。

## 第九章 能源与文明：消费模式（2学时）

主要内容：能源消耗的历史；能源被利用的方式；能源利用的经济学和政治学；能源消耗的趋势。

学习要求：

- 1、解释为什么所有的生物都需要源源不断地输入能源；
- 2、描述随着人类文明从原始狩猎、采集到原始耕作再到现代农业的发展历程中，人均能源消费的情况；
- 3、描述随着新的燃料用于驱动机器，人类的现代文明如何发展；
- 4、了解工业革命与社会、经济变化之间的联系；
- 5、说明廉价的石油和天然气如何导致能源消耗型社会的形成；
- 6、解释汽车如何改变人们的生活方式；
- 7、解释为什么在发展中国家能源消耗增长比在工业化社会快；
- 8、描述 OPEC 在确定石油价格中的作用。

## 第十章 能源（2学时）

主要内容：能源；资源与储量；化石燃料的形成；与化石燃料利用有关的问题；可再生能源；能源节约。

学习要求：

- 1、区分资源与储量；
- 2、认识到天然气和石油是由古代海洋沉积物形成的；
- 3、解释各种采煤方式是如何对环境产生负面影响的；
- 4、解释为什么现在探寻和开采石油比过去更昂贵；

- 5、解释为什么水电提供的能源是有限的；
- 6、描述如何利用风、地热和潮汐来发电；
- 7、意识到风能、地热能和潮汐能，只有在地质和地理特征适合的地方才能被开发利用；
- 8、描述太阳能的利用现状；
- 9、描述生物质转化和废物焚烧作为能量来源的潜力和局限性；
- 10、意识到节能可以显著降低我们对额外能源的需求。

### 第十一章 核能：利益和风险（2 学时）

主要内容：核能的性质；核能发展的历史；核裂变反应堆；替代核能的调查；核燃料循环；核材料和核武器生产；核电担忧的问题。

学习要求：

- 1、说明核裂变如何具有提供大量能量的潜能；
- 2、描述核反应堆如何发电；
- 3、描述核反应堆的基本类型；
- 4、解释核燃料循环包含的步骤；
- 5、列举人们关于利用核电的一些担忧；
- 6、描述切尔诺贝利核事故；
- 7、说明核聚变的过程。

### 第十二章 生物多样性问题（2 学时）

主要内容：生物多样性丧失和灭绝；生物多样性的描述；生物多样性的价值；生物多样性面临的威胁；为保护生物多样性正在采取的行动。

学习要求：

- 1、认识到人类对自然生态系统有重大的改造作用；
- 2、揭示生物多样性丧失的主要原因；
- 3、举例说明遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性；
- 4、描述生物多样性的价值；
- 5、正确评价人类改造森林的方式；
- 6、确定沙漠化的原因；
- 7、描述濒危物种立法及生物多样性条约的作用；
- 8、描述野生动植物和渔业资源可持续管理的技术。

### 第十三章 土地利用规划（2 学时）

主要内容：规划的必要性；影响土地利用的历史因素；从中心城市到郊区的迁移；城市蔓延的因素；城市扩张带来的各种问题；土地利用规划原则；土地利用规划的执行机制。

学习要求：

- 1、解释为什么大多数主要城市位于河流、湖泊或海洋附近；
- 2、描述影响城市附近农田被转化为城市用地的因素；
- 3、届时为什么泛滥平原和湿地通常管理不善；
- 4、描述涉及到户外娱乐的土地规划的经济和社会价值；
- 5、列出制定和执行土地利用规划的步骤；

- 6、描述强制人们遵循土地利用规划的方法；
- 7、描述地方和区域土地利用规划的优缺点；
- 8、描述城市理性扩张的概念。

#### **第十四章 土壤及其应用（2 学时）**

主要内容：底质过程；土壤与土地；土壤的形成；土壤性质；土壤剖面；土壤侵蚀；土壤保护实践；传统耕作与保护性耕作；非农业用地的保护。

学习要求：

- 1、描述地球表面形成和侵蚀的地质过程；
- 2、列出与土壤形成有关的物理、化学和生物学因素；
- 3、说明腐殖质对土壤肥力的重要性；
- 4、区分土壤质地和土壤结构；
- 5、描述土壤质地和结构如何影响土壤中的空气和水分；
- 6、说明活的有机体在土壤行程中的作用及对土壤肥力的影响；
- 7、描述土壤剖面中不同的分层；
- 8、描述水和风对土壤的侵蚀过程；
- 9、描述土壤保护的主要方法；
- 10、届时不适合耕种的土地如何加以有效地利用。

#### **第十五章 农业方法与虫害管理（2 学时）**

主要内容：农业的发展；化石燃料与人力；化肥的影响；农业化学品的使用；农药使用带来的问题；为什么农药使用如此广泛；传统农业的替代方式。

学习要求：

- 1、解释机械化如何带动单种栽培农业的发展；
- 2、列出单种栽培的优缺点；
- 3、解释使用化肥的原因；
- 4、了解化肥怎样改变土壤特性；
- 5、解释现代农业为什么对杀虫剂的使用越来越多；
- 6、区分持久性杀虫剂和非持久性杀虫剂；
- 7、列出与使用杀虫剂相关的 4 个问题；
- 8、定义生物放大作用；
- 9、定义有机农业；
- 10、了解遗传改造作物是利用生物技术，将一种生物的基因插入另一种生物内产生。

#### **第十六章 水管理（2 学时）**

主要内容：水问题；水文循环；人类活动对水文循环的影响；水的利用种类；水污染种类和水污染源；用水规划问题。

学习要求：

- 1、解释在人类活动参与下的水循环；
- 2、列出各种水的利用种类及其相关的问题；
- 3、列出主要的水污染源；
- 4、定义生化需氧量（BOD）；
- 5、区分点源污染和面源污染；
- 6、解释热为什么是一种污染；
- 7、区分初级、二级和三级污水处理；
- 8、描述与暴雨径流相关的一些问题；

- 9、列出地下水污染源；
- 10、列出与水规划相关的问题；
- 11、列出与地下水开采相关的问题。

### **第十七章 空气质量问题（2 学时）**

主要内容：大气；大气污染；空气污染物的分类；空气污染控制；酸沉降；臭氧耗损；全球变暖与气候变化；室内空气污染。

学习要求：

- 1、认识到空气可以接受和分散大量的污染物；
- 2、列出 6 种标准空气污染物的主要来源及其影响；
- 3、描述光化学烟雾的形成及其对人类的影响；
- 4、解释酸雨是怎样形成的；
- 5、理解人类活动可以改变大气、从而改变气候；
- 6、描述全球变暖导致的各种可能变化；
- 7、描述氟氯烃的使用和臭氧耗损之间的关系；
- 8、认识到有很多积极的措施已经用于改善空气质量；
- 9、认识到封闭的区域，会使通常能够在大气中稀释的空气污染物不易分散。

### **第十八章 固体废物管理与处置（2 学时）**

主要内容：固体废物的种类；城市固体废物；废物处置方法。

学习要求：

- 1、解释为什么固体废物是一个全球性的问题；
- 2、了解城市固体废物的管理，直接受经济、技术变化、市民的意识及参与等因素的影响；
- 3、描述废物处置的各种方法以及每种方法存在的问题；
- 4、了解开发新的城市垃圾填埋场存在的困难；
- 5、确定焚烧作为一种废物处置方法存在的问题；
- 6、描述从源头减少废物的一些方法；
- 7、描述堆肥法及其对废物处置的适用性；
- 8、列举废物回收的一些优缺点。

### **第十九章 管理危险物质（2 学时）**

主要内容：环境中的危险物质和有毒物质；危险废物的定义；制定规范所涉及的问题；危险废物引起的环境问题；与危险废物相关的健康风险；危险废物堆存-滥用的后果；有毒废物控制措施；危险废物的国际交易。

学习要求：

- 1、区分危险物质和危险废物；
- 2、区分危险物质和有毒物质；
- 3、描述识别危险物质的 4 个特征；
- 4、描述危险物质和有毒物质引起的环境问题种类；
- 5、了解持久性和非持久性污染物的区别；
- 6、描述危险废物的慢性和急性暴露之间的差别；
- 7、描述为什么要开发危险废物堆放场地；
- 8、描述如何控制危险废物，列出处置有害废物的 5 种方法；
- 9、描述危险废物来源减少的重要性。

## 第二十章 环境政策与决策（2 学时）

主要内容：新世纪面临的新挑战；中国环境政策的发展；环境政策与法规；绿色地缘政治学；恐怖主义与环境；国际环境政策；问题的最终解决取决于你。

学习要求：

- 1、了解中国环境政策的发展进程；
- 2、描述导致中国政府改变环境政策的动力；
- 3、理解“绿色”政治意味着什么；
- 4、描述在国际关系中，为什么环境保护主义正在成为一种日益重要的因素；
- 5、理解引起“生态冲突”的一些因素；
- 6、理解为什么政治与环境保护密不可分；
- 7、解释公众的压力如何影响政府的环境政策。

## 四、教学基本要求

本课程为双语课程，要求选用英语教材，教师上课采用英文版 PPT，重要术语用中文标注，便于学生理解，50%以上英文讲解。教师应以让学生掌握对环境科学的基本概念、规律、原理和方法为根本着眼点，因此授课时要根据每一届学生的实际情况调整课堂教授方式，避免上成英语课。

本课程 20 章的内容可以归纳为 5 大部分：社会背景中的环境科学、生态学原理及其应用、能源、资源管理、污染与政策。每个部分结束后，布置学生作业，要求学生对各章主要内容作总结；针对污染问题要求学生开展小组讨论，撰写小论文和作小组报告。

## 五、教学方法

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

期末考试采用开卷方式，学生可以携带他所收集的所有与课程相关的资料到场，但必须独立完成答题。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 30%、小组报告占 15%、出勤等课堂表现占 5%、期末开卷考试占 50%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

Eldon D. Enger, et al, Environmental Science-a Study of Interrelationships, 清华大学出版社（影印版），2007 年。

阅读书目：

1. G.Tyler, Miller, JR, Living in the Environment, 高等教育出版社（影印版），2004 年。
2. 赵景联主编，环境科学导论，机械工业出版社，2005 年。
3. 刘培桐主编，环境学概论，高等教育出版社，2000 年。
4. 盛连喜主编，现代环境科学导论，化学工业出版社，2003 年。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境科学专业全部课程的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对环境科学学科领域有一个总体上的认识、把握，对其今后选择适合的专业方向和专业课程提供一定的指导。

## 八、说明：

该课程为双语课程。

# 《普通生物学 B》教学大纲

课程名称（中文/英文）：普通生物学 B                      课程编号：1809952  
学 分：3  
学 时：总学时 48                      学时分配（讲授学时：48）  
开设学期：第 3 学期  
授课对象：环境科学专业专业  
课程级别：专业教育必修  
课程负责人：凌云

## 一、课程性质与目的

本课程为环科专业的专业必修课，简要介绍相关的生命科学的基础知识和基本理论，充分反映生命科学最新进展和成就；重点突出生命科学与其他自然学科交叉渗透的重要性及所取得的重大成果。目的在于使学生掌握生命科学基本知识和理论，拓宽知识领域，完善知识结构，开阔思路，培养科学思维能力，提高整体素质；激发对生物科学的兴趣和创造性火花，从各自的领域出发寻找与生物科学的交叉点，探索生物科学的奥秘；增强多学科交叉与渗透的意识，为跨学科学习和研究奠定基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

“普通生物学”内容面广，几乎覆盖生命科学的所有分支学科。内容主要分为三大部分：第一部分“细胞和生物大分子”，包括细胞的化学组成、细胞的形态结构、细胞代谢、细胞分裂和细胞周期；第二部分“个体生物学”，包括动植物组织器官和系统、营养、呼吸、物质运输、免疫、水盐平衡和体温调节、神经系统、感受器和效应器、激素、行为、生殖和发育；第三部分“遗传、进化、生态及行为学”，包括遗传和变异、生物进化、生命的自然史、生物界、生物与环境等。力求使本科新生在接触专业课程之前，首先在宏观到微观不同层次上，对千姿百态的生物界，错综复杂的生命现象和浩瀚的生命科学知识有一个基本的、整体性的认识；并对丰富的生物多样性和生命现象复杂性背后所包含的高度统一性、整体性，这一从分子与细胞的结构和功能到有机体的稳态、发育、遗传、适应与进化等各个方面，从宏观到微观各个层次上生物界普遍适用的规律，有一个充分的把握，有助于学生系统地掌握生物界和生命科学的全貌和普遍规律，从而达到拓宽学生专业基础，完善知识结构、提高整体素质，

并为进一步学习生命科学领域内其他课程打下翔实基础的目的。

### 三、教学内容

| 章节名称         | 知识点   | 学时 | 教学目标*   | 备注                                  |
|--------------|---|----|---|-------------------------------------|
| 第一章 绪论       | 生命的特征、分类阶元和界的划分、生物学常用的研究方法、生物学的分科、生物学和现代社会生活的关系                           | 2  | 掌握生命的特征和分类阶元和界的划分                               | 其他内容为了解                             |
| 第一篇 细胞与生物大分子 | 生命的化学基础、细胞的基本形态与功能、细胞代谢、细胞的分裂与分化  | 6  | 掌握细胞的基本形态和功能、细胞的分裂与分化                           | 了解生命的化学基础、细胞代谢                      |
| 第二篇 动物的形态与功能 | 高等动物的结构与功能、营养与消化、血液与循环、呼吸系统、内环境的控制、免疫系统与免疫功能、体液调节、神经系统、感觉器官、动物的运动、生殖与胚胎发育 | 14 | 掌握动物结构与功能相统一的规律，并以高等脊椎动物（人）为代表来了解各系统的结构特点及生理基础。 | 了解动物是由多层次结构组成的。了解内外环境的平衡对动物生命活动的影响。 |
| 第三篇 植物的形态与功能 | 植物的结构、生殖和发育、植物的营养、植物的调控系统   | 4  | 掌握植物的结构、生殖和发育、植物的营养                             | 了解植物的调控系统                           |
| 第四篇 遗传与变异    | 遗传的基本规律、基因的分子生物学、基因表达调控、重组 DNA 技术、人类基因组                                   | 8  | 掌握遗传的基本规律和基因的分子生物学；理解基因表达调                      | 了解人类基因组                             |

|              |  |   |                              |                          |
|--------------|--|---|------------------------------|--------------------------|
|              |  |   | 控和 DNA 重组技术                  |                          |
| 第五篇 生物进化     | 达尔文学说与微观进化、物种形成、宏观进化与系统发育                      | 4 | 掌握达尔文学说与微观进化、物种形成、           | 了解宏观进化与系统发育              |
| 第六篇生物多样性的进化  | 生命的起源及原核和原生物、植物和真菌、动物多样性的进化和人类的进化              | 4 | 掌握生命的起源；理解原核和原生物、植物和动物多样性的进化 | 了解人类的进化                  |
| 第七篇 生态学与动物行为 | 生物与环境、种群的结构、动态与数量调节、群落的结构、类型及演替、生态系统及其功能、动物的行为 | 4 | 掌握种群的结构、动态与数量调节、群落的结构、类型及演替  | 理解生态系统及其功能、了解生物与环境、动物的行为 |
| 答疑           |  | 2 |                              |                          |

备注：可以用“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述该章节的教学目标

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

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

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

#### 四、教学基本要求

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

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

平时作业量应不少于 15 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的思考题或练习题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为七个单元，每个单元再由理论授课、实验、自学、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、多媒体教材课（PPT）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

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

总评成绩：课堂讨论和出勤占 40%、闭卷考试占 60%、实验成绩独立为 1 学分。

## 六、参考教材和阅读书目

教材：吴相钰主编，《陈阅增普通生物学》，高等教育出版社，2005 年（第二版）。

主要参考书：

顾德兴主编，《普通生物学》，高等教育出版社，2000 年；

北京大学生命科学学院编写组编，《生命科学导论》，高等教育出版社，2000 年；

孙儒泳、李博、诸葛阳、尚玉昌编，《普通生态学》，高等教育出版社，1993 年；

沈银柱主编，《进化生物学》，高等教育出版社，2002 年。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有生命科学类课程的前导课，各章应重点讲授基本概念、理论和原理，使学生对生命科学有一个总体上的认识、把握。

## 八、说明：

某些课程如有其他需特别说明的情况可在此补充，否则该项不需填写

1. 大纲在实施过程中的注意事项
2. 该课程的发展历程和获奖情况等

# 《环境微生物学 A》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境微生物 A(Environment microbiology A)      课程编号：6101023  
学 分：3  
学 时：48；  
开设学期：第四学期  
授课对象：环境科学  
课程级别：专业教育必修  
课程负责人：宋增福  
教学团队：张庆华、姜有声、胡鲲、邱军强

## 一、课程性质与目的

环境微生物学是生物学的一个重要分支,是环境科学专业的一个重要的专业基础必修课。通过本课程的学习,本专业学生必须掌握环境微生物学基础知识,了解环境中微生物的主要类群及其生理、生态特性,并在此基础上进一步学习微生物与环境的相互作用关系以及污染物的微生物降解与转化规律,深刻理解传统及新兴的污染控制与治理技术中所涉及的微生物学原理,逐步掌握环境微生物学研究的基本方法,了解有害微生物的控制技术,了解环境科学专业应用及相关的实验技术,为从事相关领域的科研和实践打下必要的基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

《环境微生物学》是一门涉及多学科、实践性强的园林专业（水域景观）的基础主干课程。环境微生物学主要介绍环境微生物学基础知识,包括环境中微生物的主要类群及它们的生理、生态特性、微生物与环境污染的关系,污染物的微生物降解和转化规律,微生物在环境污染防治中的应用,以及环境微生物学实验、研究的基本方法和技能。加强这门课程的教学能够使学生系统地掌握环境微生物学的基础理论和实践应用技能,使其具备开展环境微生物学工作的能力和综合素质,对于毕业后从事环境工程等领域的相关的工作和研究有着重要的作用。

## 三、教学内容

第一章 绪论 (2 学时)

[主要内容]：微生物与环境；环境微生物学的定义与研究任务；

[学习要求]：掌握微生物的概念；了解微生物的特点和微生物对人类生存环境的影响；微生物对化学污染物的防治；微生物对环境的有害影响和防治；环境检测中的微生物学技术与方法；了解微生物对化学污染物的防治及其他有利影响；了解微生物对环境的有害影响和防治；了解环境检测中的微生物学技术与方法

## 第二章 环境中微生物

(16 学时)

[主要内容]: 真细菌的大小和形态、细胞结构、培养特征和繁殖方式; 放线菌的形态和结构; 真核微生物的形态结构和生物学功能; 非细胞型微生物的形态结构和生物学功能。

[学习要求]: 掌握微生物的分类和命名; 了解微生物的特点; 掌握细菌的大小、形态、结构、培养特征和繁殖方式; 掌握放线菌的大小、形态、结构、培养特征和繁殖方式; 掌握酵母菌、霉菌等大小、形态、结构、培养特征和繁殖方式; 了解原生动物和藻类特点; 掌握病毒的大小、形态、结构、繁殖。了解病毒对物理化学因素的抵抗力及在污水处理过程中的去除效果。

## 第三章 微生物的生长与代谢

(6 学时)

[主要内容]: 微生物生长繁殖, 微生物生长繁殖的测定方法; 微生物的生长曲线特点及测定方法; 微生物连续培养的基本原理, 恒浊和恒化培养的技术特点, 微生物同步生长的概念和获得方法; 温度、氧气、PH 对微生物生长的影响, 抗代谢物对微生物作用的机理, 抗代谢物与抗生素的作用机制; 微生物的能量代谢是新陈代谢中的核心问题; 微生物的氧化产能类型。微生物对纤维素、淀粉、蛋白质、脂肪等分解方式; 微生物分解代谢产物中的与菌种鉴定有关的生化反应。

[学习要求]: 掌握微生物生长及测定的方法; 了解微生物连续培养的基本原理及常见类型; 了解环境因素对微生物生长的影响; 掌握抗代谢物对微生物的作用机制; 熟悉恒浊连续培养和恒化连续培养的特点及应用; 掌握微生物的新陈代谢概念和主要产能方式; 熟悉微生物的合成代谢、分解及分解性代谢产物的应用。

## 第四章 微生物的遗传与变异

(4 学时)

[主要内容]: 微生物遗传的物质基础, 微生物的变异与基因突变, 原核微生物的基因重组, 真核生物的基因重组。

[学习要求]: 了解微生物遗传的物质基础; 掌握基因突变的概念和机理; 掌握原核微生物的基因重组的方式; 了解真核生物的基因重组的形式。

## 第五章 微生物在环境中的分布和相互关系

(2 学时)

[主要内容]: 微生物在环境中的分布, 微生物间的相互关系。

[学习要求]: 了解微生物在土壤中分布; 了解微生物在水中分布和饮水的卫生学指标; 了解微生物在空气中分布, 掌握空气中微生物的测定方法; 了解微生物在正常人身体的分布, 掌握正常菌群的含义和生理意义。

## 第六章 微生物在物质循环中的作用

(2 学时)

[主要内容]: 碳素生物循环; 氮素生物循环;

[学习要求]: 掌握微生物分解有机物的一般途径, 了解微生物对纤维素、果胶、淀粉脂类、木质素和烃类的分解; 掌握微生物对氮素物质的分解途径, 了解微生物的氨化作用、硝化作用、反硝化作用和生物固氮作用。

## 第七章 环境中的致病微生物

(2 学时)

[主要内容]: 环境中的致病微生物的种类; 微生物毒素污染与危害; 微生物与水体富营养化。  
[学习要求]: 了解环境中的致病微生物; 了解微生物毒素污染与危害; 微生物一般代谢产物的污染与危害熟悉; 掌握微生物与水体富营养化及富营养化发生机理。

## 第八章 微生物对污染物的降解与转化

(4 学时)

[主要内容]: 生物降解与生物转化; 微生物对有机污染物的降解  
[学习要求]: 掌握生物降解与生物转化的含义; 了解有机污染物的可生物降解性; 熟悉微生物降解污染物一般途径; 掌握微生物对有机污染物的降解方式;

## 第九章 污水的生物处理

(6 学时)

[主要内容]: 污水生物处理的概述; 有机污水的生物处理; 氮磷污水的生物处理  
[学习要求]: 了解水体污染状况, 熟悉污染物浓度指标; 掌握污水排放标准和污水处理一般技术途径; 掌握有机污水处理基本原理; 熟悉好氧生物处理和厌氧生物处理法; 了解生物脱氮技术和生物脱磷技术;

## 第十章 污染环境的生物修复

(2 学时)

[主要内容]: 生物修复的类型; 生物修复的应用。  
[学习要求]: 掌握生物修复概念、原理; 了解生物修复的发展过程; 熟悉原位生物修复和异位生物修复

## 第十一章 微生物检测环境污染

(2 学时)

[主要内容]: 环境污染的指示微生物; 污染物生物毒性的微生物学检测方法; 污染物致突变性的微生物检测方法;  
[学习要求]: 了解环境污染的指示微生物; 掌握污染物生物毒性的微生物学检测方法; 掌握常见基因突变检测方法; 熟悉 DNA 损伤修复试验; 了解微生物致突变试验与致癌物的确定; 了解微生物监测技术新发展。

## 四、教学基本要求

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

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%, 主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上, 自学不占上课学时, 但必须考试; 学生进行自学前, 教师应下发自学提纲或有关思考题, 并进行必要的检查。

## 五、教学方法

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

幻灯片) 以及网上辅导(主要采用 E-MAIL、BBS 等形式)。

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

总评成绩: 课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 80%。

## 六、参考教材和阅读书目

- 【1】周群英、高廷耀编著. 环境工程微生物学(第二版). 北京: 高等教育出版社, 2000 年
- 【2】周德庆. 微生物学教程(第二版). 北京: 高等教育出版社, 2002

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境科学专业的专业基础课, 是学习其它专业课的基础。

# 《环境微生物学实验 A》教学大纲

课程名称(中文/英文): Environmental Microbiology Experiment A 课程编号: 6101025

课程类别: 专业教育必修

教材名称: 环境微生物学实验技术

学时学分: 学时 27 学分 1 实验学时 27

应开实验学期: 二年级 第四学期

先修课程:

适用专业: 环境科学专业

## 一、课程性质及要求

环境微生物学实验是环境工程专业本科教学计划中的一门专业基础必修课。通过本课程的学习, 要求学生系统掌握微生物学的基础理论及基本技能, 包括微生物的形态、结构、类群及生命活动基本规律, 了解微生物在生物界中的地位, 在自然界中的分布与作用, 微生物与其它生物间的相互关系及其在工、农、医及环保等方面的应用, 并为水域环境检测与保护等学科的学习与研究打下一定的基础。

## 二、内容简介(200 字左右)

通过环境微生物学实验的学习, 掌握光学显微镜的操作及细菌、酵母菌等微生物个体形态的观察和形态图的绘制; 掌握微生物细胞革兰氏染色、芽孢染色技术; 掌握霉菌的形态学观察的方法; 掌握培养基的制备与灭菌, 细菌分离、培养与接种技术及纯培养; 掌握细菌菌落总数的测定方法; 掌握理化因子对微生物生长的影响; 掌握水的细菌学检查。

### 三、主要仪器设备：

无菌操作台，灭菌锅，电炉，恒温培养箱，冰箱，电子天平；显微镜，各种接种工具

### 四、教学方法与基本要求

通过实验前观看相关录象、教师示范、讲解与学生实际操作相结合方法，要求学生切实掌握实验内容的基本原理，学会研究微生物的基本方法与实验技术。

### 五、考核方法

总评成绩：实验的态度和出勤占 15%、实验报告占 85%。

### 六、实验项目设置（表格形式）

| 序号 | 实验名称         | 实验内容                       | 学时 | 实验类型 | 实验类别   | 实验要求 | 每组人数 |
|----|--------------|----------------------------|----|------|--------|------|------|
| 1  | 简单染色法        | 1 细菌的涂片<br>2 细菌的简单染色       | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 1    |
| 2  | 细菌的鉴别染色      | 革兰氏染色法                     | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 1    |
| 3  | 细菌的芽孢染色      | 细菌的芽孢染色                    | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 1    |
| 4  | 细菌的形态学观察     | 1 放线菌、酵母菌的形态观察;<br>2 微生物计数 | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 1    |
| 5  | 霉菌形态学观察      | 观察黑根霉、青霉及黑曲霉的形态            | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 1    |
| 6  | 培养基的制备       | 制备固体和液体培养基                 | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 4    |
| 7  | 细菌的分离培养及活菌计数 | 1 分离培养<br>2 稀释培养基          | 3  | 综合型  | 专业基础实验 | 任选   | 2    |
| 8  | 理化因子对微生物的影响  | 温度、紫外、渗透压以及化学试剂对微生物生长的影响   | 3  | 设计型  | 专业实验   | 任选   | 4    |
| 9  | 水的细菌学检查      | 多管发酵法（MPN）法测定水中大肠杆菌        | 3  | 研究型  | 专业实验   | 任选   | 5    |
| 小计 |              |                            | 27 |      |        |      |      |

# 《环境监测 A》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境监测 A（Environmental Monitoring A） 课程编号：6103019

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：48）

开设学期：第 4 学期

授课对象：环境科学专业

课程级别：专业教育必修

课程负责人：彭自然

## 一、课程性质与目的

本课程是为环境科学专业本科生开设的专业基础必修课。本课程教学目的为通过教学和训练，使学生掌握环境监测的概念和一般程序、基本方法原理和技术，培养学生的实验思想，提高学生的实验技能，能进行数据处理、误差分析和解决监测过程中的一般问题，为今后的专业学习奠定基础。

## 二、课程简介

环境监测是环境科学理论研究和实际应用的基础，为环境化学、环境评价、污染治理、环境规划与管理、环境决策提供重要的技术支持。本课程系统介绍环境监测的概念和基本理论；环境监测方法的基本原理和技术（主要包括重量分析法、容量分析法、电化学分析法、光化学分析法等）；水、大气、土壤、物理环境等环境要素中主要污染物的监测技术（包括采样、前处理、分析测试、数据处理和质量保证）；对形态分析、生物监测、自动监测、应急监测、遥感监测等监测技术作简要介绍。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（2 学时）

主要内容：环境监测的定义、地位、目的、作用（了解）；环境监测一般程序、分类、特点（理解）；环境监测技术概述（理解）；优先污染物与优先监测（理解）；环境监测的发展历程、我国环境监测机构和现状（了解）。

重点：环境监测的概念；环境监测技术体系

自学：环境标准

思考：环境监测在环境科学中的作用；环境分析与环境监测的区别与联系。

### 第二章 环境监测的质量保证（8 学时）

主要内容：质量保证的概念、意义和内容（理解）；实验室认可和计量认证/审查认可（了解）；监测实验室的用水、试剂、仪器、环境条件（理解）；误差概念、数据处理与统计检验（回归分析与方差分析）、监测结果表述（掌握）；实验室质量保证相关概念、实验室内质量控制方法和实验室间质量控制方法（掌握）；分析方法分级与方法评价指标、标准分析方法和环境标准物质（理解）。

重点：质量保证的方法措施；监测方法的评价指标

难点：统计检验和方差分析

自学：我国环境监测机构计量认证的评审内容与考核要求；实验室管理及岗位责任制；模糊聚类分析；标准物质的制备和定值；环境监测管理；环境质量图。

思考：如何分析与减少实验误差。

作业：监测结果表述；监测结果显著性检验；相关关系显著性检验。

### 第三章 水和废水监测（18学时）

主要内容：水质监测方案的制定（掌握）；水样的采集和保存（理解）；水样的预处理技术（掌握）；重量分析法、容量分析法、电位分析法、库仑分析法、伏安分析法、分子吸收光谱法（掌握）；常见物理指标、金属、非金属无机物、有机综合指标的测定（掌握）；底质监测（理解）。

重点：主要方法类别的基本原理；主要污染指标测定的实验原理与技术

难点：电化学分析法的基本原理

自学：水质污染；特定有机污染物的测定；活性污泥性质的测定。

思考：实验方案设计

作业：标准加入法；碱度的计算；总氮的计算；BOD的计算。

### 第四章 空气和废气监测（8学时）

主要内容：空气污染监测方案的制定（掌握）；空气样品的采集方法和采样仪器（掌握）；气态和蒸汽态污染物的测定、颗粒物的测定（掌握）；降水监测（了解）；固定污染源排气监测（掌握）；标准气体的配制（理解）。

重点：空气和排气样品的采集；主要污染指标测定的实验原理和技术

难点：排气监测中的烟气流量和浓度

自学：空气污染；空气污染指数的计算；流动污染源监测。

思考：实验方案设计

作业：气体浓度换算；二氧化硫的计算；烟气流量的计算；标准气体的配制。

### 第五章 固体废物监测（2学时）

主要内容：危险废物及其有害特性（了解）；固体废物的采集和制备（理解）；有害特性监测方法（理解）；生活垃圾监测（掌握）。

重点：生活垃圾监测

自学：固体废物污染；垃圾堆场蝇类孳生密度的测定；有害物质的毒理学研究方法。

### 第六章 土壤质量监测（2学时）

主要内容：土壤环境质量监测方案的制定（理解）；土壤样品的采集和制备（理解）；土壤样品的预处理（掌握）；土壤污染物的测定（理解）

重点：土壤样品的预处理

自学：土壤污染；土壤中有机化合物的测定

### 第七章 环境污染生物监测（2学时）

主要内容：生物监测的定义和类型（理解）；水环境、空气污染生物监测（理解）；生物

样品的采集和制备（了解）；生物样品的预处理（理解）。

重点：污染生物监测

自学：生物测试法；细菌学检验法；生物对污染物的吸收及分布；生态监测。

#### 第八章 噪声监测（2 学时）

主要内容：声音的物理特性和量度（掌握）；噪声物理量和主观听觉的关系（理解）；噪声测量仪器（理解）；噪声监测（掌握）

重点：噪声评价指标

难点：噪声评价指标的计算

自学：噪声污染；噪声标准；机动车辆噪声监测方法；机场周围飞机噪声测量方法；振动及测量方法。

作业：等效连续声级；噪声统计声级；噪声剂量。

#### 第九章 环境中放射性污染监测（2 学时）

主要内容：放射性（了解）；放射性污染（了解）；放射性测量实验室和检测仪器（掌握）；放射性监测（理解）。

重点：放射性检测仪器

自学：放射性辐射防护标准。

#### 第十章 自动监测与简易监测技术（2 学时）

主要内容：空气、水连续自动监测系统（理解）；工厂企业环境自动监测系统（了解）；遥感监测技术（了解）；突发性环境污染事故的应急监测（了解）。

重点：自动监测仪器工作原理

自学：简易监测方法；污染事故的处置方法

### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对环境监测的基本概念、方法原理和技术进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。在主要章节讲授完之后，要布置一定量作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，平时作业量应不少于 5 学时，作业应及时批改和讲评。自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试。

学生必须做到课前预习，课后认真听讲，紧跟思路，课后复习，积极提问，保质保量完成作业。要求“了解”的内容学生应能辨认的科学事实、概念、原则、术语、知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；要求“理解”的内容学生能用自已的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系；要求“掌握”的内容学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

### 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程划分为四个单元，第一、二章为第一单元，第三章为第二单元，第四章为第三单元，第五至十章为第四单元。每个单元由理论授课、自学、作业、单元考核构成。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、音像教材、课件及网上课堂。在第二单元播放《河流断面监测实验》，第三单元播放《校园环境空气质量监测》、《锅炉烟道气烟尘监测》，第四单元播放《金鱼毒性实验》、《自动监测站》。

实行过程式教学，前三单元教学完成后进行单元测验，期末进行终考，以督促学生按教学进度完成学习任务。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：学习态度和出勤占 10%、平时作业占 20%、单元测验和期末考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 环境监测（第三版），奚旦立、孙裕生、刘秀英，高等教育出版社，2004年7月第3版；
2. 环境污染物分析监测，何燧源，化学工业出版社，2001年5月第1版；
3. 环境监测新技术，齐文启、孙宗光、边归国，化学工业出版社，2004年1月第1版；
4. 水和废水监测分析方法（第四版、增补版），国家环境保护总局编委会，中国环境科学出版社，2002年12月第4版；
5. Environmental Monitoring, G Bruce Wiersma, CRC Press, 2004

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为：环境科学导论，概率论与数理统计，基础化学

后续课程为：现代环境监测技术，环境评价

相关课程为：现代环境监测技术（侧重于现代分析仪器在环境监测领域中的应用）  
生物监测（侧重于生物监测方法原理、技术与应用）

# 《环境监测 A 实验》教学大纲

课程编号：6103020

课程名称（中文/英文）：环境监测 A 实验（Environmental Monitoring Experiment）

课程类别：专业教育必修

教材名称：环境监测实验

学时学分：学时 24      学分 1      实验学时 24

应开实验学期：2 年级 4 学期

先修课程：基础化学实验、环境监测

适用专业：环境科学

## 一、课程性质及要求

本课程是环境类专业实践教学的重要环节，要求学生在掌握《环境监测》基本原理方法，具有《基础化学》基本试验技能的基础上，系统地掌握大气、水、土壤、物理、生物环境的监测方案制定、布点采样、样品保存、分析方法的选取、分析测试、结果分析与报告等一系列环境监测过程和步骤，提高环境监测实践能力。通过实习，要求学生对环境监测工作的一般程序方法有深刻的了解；能理论联系实际，巩固和深入理解理论知识；提高监测实验技能，科学设计实验；能分析误差产生的原因，掌握减少误差的方法；提高实验过程中分析解决问题的能力。

## 二、内容简介

《环境监测实验》是继《环境监测》课程之后而开设的独立实验课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是一门重要的技术基础课，是环境类专业学生的必修课。环境监测实验技术是从事环境监测、环境评价、污染治理、环境研究等环保工作必备的专业技能。通过该课程的学习，不仅使学生掌握环境监测技术和技能，巩固和加深环境监测理论知识，还通过实践进一步加强学生实践能力、创新能力的培养，加强学生实事求是、严肃认真的科学精神、工作作风的培养，为今后工作打下良好的基础。

## 三、主要仪器设备：

溶解氧采水器、大气采样器、全玻璃回流装置、温控电炉、水浴锅、磁力搅拌器、振荡器、离心机、pH 计、分光光度计、声级计

## 四、教学方法与基本要求

1. 开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 实验前，实验指导教师布置相关内容的预习和资料查阅，讲解实验程序和注意事项，设计性实验前学生必须进行预习，设计报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 实验在规定的时间内，由学生独立完成。实验过程中，教师进行相应的指导和管理，及时纠正错误。如果出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 实验完成后, 教师验收实验数据指导学生进行数据处理、结果分析, 批改实验报告。

## 五、考核方法

实验成绩由实习指导教师根据预习情况、方案设计、操作技能、数据处理、研究成果、报告撰写和合作能力七项综合评定, 平时实验占 80%, 期末考试占 20%。实验总评成绩分优、良、中、及格、不及格五级。

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称              | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|-------------------|--|------|------|------|------|
| 1  | 实验准备和安全教育         | 3. 实验课程教学和考核说明。<br>4. 实验室安全教育。<br>5. 实验仪器的领用和清理。     | 2    | 5    | 预备   | 必做   |
| 2  | 水体中溶解氧监测与分布变化规律研究 | 1. 监测方案设计。<br>2. 样品采集与固定。<br>3. 碘量法测定溶解氧<br>4. 结果分析。 | 3    | 5    | 研究   | 必做   |
| 3  | 水体中 pH、氨氮与非离子氮的测定 | 1. pH 测定。<br>2. 总氨氮测定。<br>3. 非离子氮的计算。                | 3    | 5    | 综合   | 必做   |
| 4  | 水体中化学需氧量的测定       | 1. 样品的消解。<br>2. 氧化还原滴定。                              | 4    | 5    | 综合   | 必做   |
| 5  | 环境空气采样布点与二氧化硫监测   | 1. 监测方案制定。<br>2. 样品采集。<br>3. 二氧化硫测定。                 | 3    | 5    | 设计   | 必做   |
| 6  | 土壤样品中铬的测定         | 1. 铬的浸出。<br>2. 铬的氧化。<br>3. 二苯碳酰二肼分光光度法测定六价铬。         | 3    | 5    | 综合   | 选做   |
| 7  | 植物样品中铅的测定         | 1. 样品的消解。<br>2. 原子吸收分光光度法测定铅。                        | 3    | 5    | 综合   | 选做   |
| 8  | 功能区环境噪声监测         | 1. 监测方案制定。<br>2. 校园噪声和交通噪声监测。<br>3. 数据处理和噪声评价        | 2    | 5    | 设计   | 必做   |
| 9  | 实验考核              |  | 4    | 1    | 考核   | 必做   |

# 《环境化学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 环境化学 Environmental Chemistry

课程编号: 6101030

学 分: 3 学分

学 时: 总学时 48

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 环境科学专业

课程级别: 市级重点建设课程

课程负责人: 李娟英

## 一、课程性质与目的

环境化学是一门研究化学物质在环境介质中的存在、化学特性、行为和效应及其控制的化学原理和方法的科学。环境化学是化学学科的一个重要分支,也是环境科学的核心组成部分,它主要是运用化学的理论和方法,鉴定和测量化学污染物在大气圈、水圈、土壤-岩石圈和生物圈中的含量,研究它们在中存在形态及其迁移、转化和归宿的规律。

## 二、课程简介

环境化学是环境与化学的综合和交叉学科,其研究对象是多组分、多介质的复杂体系。通过该课程的学习,要求了解环境中潜在有毒有害化学物质在环境中的存在和分布,以及它们在环境中的形态变化、迁移转化、积累、归宿和生物、生态影响等,并且要求掌握相关的化学理论和方法。

通过本课程的学习,使学生弄清化学物质特别是化学污染物质在环境中的存在、迁移、转化规律以及化学污染物质在生物体中的积累、代谢转化、生态效应和污染防治等问题,从而使学生从化学的角度去认识环境污染的发生和发展,掌握环境化学的基本原理、方法和技能。

## 三、教学内容

| 课程内容                                 | 教学要求 | 重点 | 学时 | 知识点                                  |
|--------------------------------------|------|----|----|--------------------------------------|
| <b>1 Introduction</b>                |      |    | 2  |                                      |
| 1.1 Environmental issues             | 了解   |    |    |                                      |
| 1.2 Object,content,characteristic    | 理解   |    |    |                                      |
| 1.3 Environmental pollutants         | 掌握   | √  |    | Important environmental pollutants   |
| <b>2 Air Environmental Chemistry</b> | 掌握   | √  | 18 |                                      |
| 2.1 Atmospheric Structure            |      |    |    | The main structure of the atmosphere |
| 2.2 Atmospheric Composition          |      |    |    | The composition of the               |

|   |    |   |    |   |
|---|----|---|----|---|
|   |    |   |    | atmosphere  |
| 2.3 Atmospheric Pollutants and sources                      |    |   |    |   |
| 2.4 Air Pollution – Inorganic Gaseous Pollutants            |    |   |    | Major inorganic gaseous pollutants  |
| 2.5 hydrocarbons and Photochemical smog                     |    |   |    | The formation of photochemical smog, the main chemical reactions  |
| 2.6 Air Pollution- Particles in the Air                     |    |   |    | Aerosol pollution   |
| 2.7 Particles and Clouds                                    |    |   |    | Particulate pollution and Parasol effect  |
| 2.8 Air Pollution -Tropospheric Ozone                       |    |   |    | Tropospheric ozone pollution  |
| 2.9 Stratospheric Ozone Depletion                           |    |   |    | Ozone depleting substances  |
| 2.10 The Ozone Hole   |    |   |    | Main Principle ozone hole   |
| 2.11 Climate-Greenhouse Effect                              |    |   |    | Greenhouse effect and greenhouse gases  |
| 2.12 Acid rain  |    |   |    | Sources and transformation of sulfur oxides; The formation mechanism of sulfuric smoke; The formation and of acid rain; |
| <b>3 Water Environmental Chemistry</b>                      | 掌握 | √ | 18 |   |
| 3.1 Composition and Properties of Natural Water             |    |   |    | Special physical and chemical properties of water   |
| 3.2 Neutralization and Watershed Bufferin                   |    |   |    |   |
| 3.3 Water Pollution-Oxygen Consuming Wastes                 |    |   |    |   |
| 3.4 The migration and transformation of pollutants in water |    |   |    | The fate of Inorganic and organic pollutants in water; the calculation of pollutants reduction in water                 |
| 3.5 Water Pollution-Plant Nutrients                         |    |   |    | Overview of eutrophication in China;Evaluation and control measures of eutrophication                                   |

|  |           |  |
|--|-----------|--|
| 3.6 Toxic Metals   |           | Characteristics of heavy metal pollutants; The general principles of heavy metal waste water treatment |
| 3.7 Dioxins and PCBs                                       |           | The list of priority pollutants of China   |
| 3.8 Pesticides   |           |  |
| 3.9 water and sewage treatment                             |           |  |
| 3.10 Example and homework                                  |           |  |
| <b>4 Soil Environmental Chemistry</b>                      | <b>10</b> |  |
| 4.1 composition and properties of soil                     | 理解        | Soil composition, grain size, soil adsorption, pH and redox  |
| 4.2 Soil Pollution and Repair                              | 了解        | The situation of soil pollution; soil pollution and remediation  |
| 4.3 The fate of heavy metal in soil                        | 理解        |  |
| 4.4 The fate of pesticides in soil                         | 理解        |  |
| 4.5 The fate of nitrogen and phosphorus fertilizer in soil | 理解        |  |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对环境化学的基本概念、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，通过必要的工艺计算展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在主要章节讲授完之后，要布置一定数量的水处理实例进行讨论和计算，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 五、教学方法

本课程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、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

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

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

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

- 1 环境化学 戴树桂 主编 高等教育出版社
- 2 环境化学 何燧源等主编 华东理工大学出版社
- 3 环境化学 汪群慧等主编 哈尔滨工业大学出版社
- 4 环境化学 王晓蓉 主编 南京大学出版社

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是学生掌握环境化学基本理论和实验技能的一门重要专业基础必修课,要求学生有一定专业基础,前期基础课程包括物理化学、有机化学、生物化学、环境科学导论和环境监测。

# 《环境化学实验》教学大纲

课程编号: 6101031

课程名称(中文/英文): 环境化学实验(Environmental Chemistry Experiment)

课程类别: 专业教育必修

教材名称: 环境化学实验指导

学时学分: 学时 24 学分 1 实验学时 24

应开实验学期: 3 年级 5 学期

先修课程: 基础化学实验

适用专业: 环境科学

### 一 课程的性质与目的

通过本实验课程,希望学生能对环境化学的研究有一个较为全面的认识,正确掌握环境化学的实验方法,能够综合运用所学到的知识与实验技巧,提高分析和解决问题的能力。

### 二 课程简介

- (1) 掌握大气中  $\text{NO}_x$  的测定方法,了解其含量的时空变化规律。
- (2) 掌握底泥中汞的形态分析,从而了解底泥中汞的不同存在形式及转化和分布情况,了解在环境中有害元素的存在形态不同及其产生的环境效应不同的重要意义。
- (3) 掌握有机物正辛醇-水分配系数的测定方法,了解紫外分光光度计的使用。
- (4) 掌握“三态”氮和总磷的测定,据测定结果判定水体富营养化的程度。

本课程在学完无机分析,有机化学,分析化学,环境监测课程之后进行。

**实验报告要求:** 数据分析,结果与讨论。

**主要仪器设备:** 空气采样器,测汞仪,恒温摇床,分光光度计,注射器,离心机等

**实验指导书名称:**《环境化学实验讲义》

### 三 实验内容与实验项目

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  | 底泥中有机碳、总氮、总磷的测定 | 有机碳总氮总磷测定 | 3  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 2  | 底泥中汞存在形态的分析     | 不同形态汞的测定  | 3  | 综合型  | 必选   | 3    |
| 3  | 活性炭对含酚废水的吸附     | 活性炭的吸附性能  | 3  | 设计型  | 必选   | 3    |
| 4  | 水体富营养化程度的评价     | 富营养化指标测定  | 3  | 综合型  | 必选   | 3    |
| 5  | 有机物正辛醇水分配系数的测定  | Kow 的测定   | 3  | 综合型  | 必选   | 3    |
| 6  | 土壤阳离子交换容量的测定    | 阳离子交换容量   | 3  | 综合型  | 必选   | 3    |

### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对环境化学的基本概念、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，通过必要的工艺计算展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在主要章节讲授完之后，要布置一定数量的水处理实例进行讨论和计算，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1 环境化学实验 董德明，花修艺 主编 北京大学出版社
- 2 环境化学实验 董德明，朱利中 主编 高等教育出版社

### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是学生掌握环境化学基本理论和实验技能的一门重要专业基础必修课，要求学生有一定专业基础，前期基础课程包括物理化学、有机化学、生物化学、环境科学导论和环境监测。

# 《环境工程学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境工程学/ Environmental Engineering      课程编号：6103052  
学 分：3 学分  
学 时：总学时 48    讲授学时 48  
开设学期：第 5 学期  
授课对象：环境科学专业  
课程级别：专业教育必修  
课程负责人：李娟英

## 一、课程性质与目的

环境工程学是环境科学专业的主要专业课程。它是在人类保护和改善生存环境并同环境污染作斗争的过程中逐步形成的，这是一门既有悠久历史又正在新兴发展的、独立的工程技术学科。本课程系统介绍环境工程学的基本理论，特别是水质净化与水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物与城市垃圾的处置与管理以及噪声等公害防治技术的基本原理和方法。

## 二、课程简介

该课程的任务是通过教学活动，使学生掌握环境污染控制工程和公害防治技术的基本概念、基本原理和基本方法，增强学生的专业知识，提高学生分析问题和解决问题的能力，为以后从事环境治理技术工作、科学研究与设计奠定良好基础。通过本课程的学习，正确理解环境工程学中的一些基本概念和基本原理；掌握环境污染控制工程和公害防治技术的基本方法和基本工艺过程；能够将所学过的“三废”及其它公害治理的基本知识和技术较熟练地应用到环境保护领域。本课程是一门专业技术课，需要联系一定的实际应用，使学生更好地理解环境工程学的有关理论、方法。

## 三、教学内容

| 课程内容                  | 教学要求 | 重点 | 学时 | 知识点                        |
|-----------------------|------|----|----|----------------------------|
| <b>1 绪论</b>           |      |    | 2  |                            |
| 1.1 环境工程学的发展与主要研究内容   | 了解   |    |    |                            |
| <b>2 水污染控制工程</b>      |      |    | 24 |                            |
| <b>2.1 水质与水体净化</b>    | 掌握   | √  |    | 水质指标、水质标准、各类废水的成分和性质以及水体自净 |
| <b>2.2 水的物理化学处理方法</b> |      |    |    |                            |
| 2.2.1 混凝、沉淀、澄清        | 掌握   | √  |    | 混凝机理、混凝动力学、常               |

|                       |    |   |  |
|-----------------------|----|---|--|
|                       |    |   | 用混凝剂。沉淀类型及平流式沉淀池的设计计算                  |
| 2.2.2 隔油与气浮           | 掌握 | √ | 隔油池的类型、气浮的原理、常用气浮工艺及其设计计算              |
| 2.2.3 过滤              | 理解 |   | 滤池类型及滤池反冲洗                             |
| 2.3.4 吸附              | 掌握 | √ | 吸附等温线的类型及吸附操作方式                        |
| 2.3.5 离子交换            | 理解 |   | 离子交换床的工作过程                             |
| 2.3.6 膜分离             | 了解 |   | 膜分离类型和常用设备                             |
| 2.3.7 中和及化学沉淀         | 掌握 | √ | 实际工艺中化学沉淀的控制条件                         |
| 2.3.8 萃取、吹脱和汽提        | 了解 |   |  |
| <b>2.3 水的生物化学处理方法</b> |    |   |  |
| 2.3.1 活性污泥法           | 掌握 | √ | 活性污泥法的基本原理、常见工艺流程、Monod 动力学、传统活性污泥工艺设计 |
| 2.3.2 生物膜法            | 掌握 | √ | 常见工艺流程及设计参数                            |
| 2.3.3 污水生物脱氮除磷        | 掌握 | √ | 典型脱氮除磷工艺流程及工艺调控                        |
| 2.3.4 厌氧生物处理          | 掌握 | √ | 厌氧生物处理原理、常见工艺及设计参数选取                   |
| 2.3.5 污泥的处理与处置        | 掌握 | √ | 污泥处理处置方式和影响条件                          |
| 2.4 城市污水处理工程实践        | 掌握 | √ | 城市污水排水体制、污水管网的设计计算、城市污水处理厂总体设计         |
| 2.5 工业废水处理工程实践        | 掌握 | √ | 工业废水常见处理工艺、污水再生回用技术及污水自然净化工程           |
| <b>3 大气污染控制工程</b>     |    |   |  |
|                       |    |   | 12                                     |
| 3.1 大气污染与大气污染物        | 了解 |   | 大气污染及常见大气污染物                           |
| 3.2 气态污染物控制技术         |    |   |  |

|                               |    |   |                                   |
|-------------------------------|----|---|-----------------------------------|
| 3.2.1 硫氧化物控制技术                | 掌握 | √ | 吸收、吸附、催化转化及生                      |
| 3.2.2 氮氧化物控制技术                | 掌握 | √ | 物净化技术原理及工艺设<br>计                  |
| 3.3 颗粒态污染物控制技术                | 理解 |   |                                   |
| 3.3.1 除尘技术基础                  | 了解 |   | 颗粒运动规律和除尘机理                       |
| 3.3.2 常用除尘技术                  | 了解 |   | 静电除尘、袋式除尘等除尘<br>器的性能及设计参数的选<br>取  |
| <b>4 固体废物污染控制工程</b>           |    |   | <b>6</b>                          |
| 4.1 一般固体废物和危险固体废物             | 了解 |   | 一般固体废物和危险固体<br>废物的划分依据及固体废<br>物名录 |
| 4.2 城市垃圾处理处置技术                | 掌握 | √ | 城市垃圾预处理、生物处<br>理、热处理等技术           |
| 4.3 固体废物资源化、综合利用和最终处置         | 了解 |   | 固体废物填埋                            |
| <b>5 噪声、电磁辐射、放射性及其他污染防治技术</b> |    |   | <b>4</b>                          |
| 5.1 噪声                        | 掌握 | √ | 噪声污染与防治技术、噪声<br>评价                |
| 5.2 电磁辐射、放射性、光污染和热污染          | 了解 |   |                                   |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的工艺计算展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在主要章节讲授完之后，要对一定数量的实际工艺流程进行设计和计算，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 五、教学方法

本课程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、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

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

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

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1 环境工程学 蒋展鹏 主编 高等教育出版社
- 2 水污染控制 高廷耀等主编 高等教育出版社
- 3 大气污染控制 郝吉明等主编 高等教育出版社

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

环境工程学是环境科学的重要专业课，课程重点是环保设施中的工程设计、工艺运行等方面的理论和实践。要求学生前期选修机械制图、AutoCAD、环境化学、环境监测等基础专业课程。

# 《环境工程学实验》教学大纲

课程编号：6103053

课程名称（中文/英文）：环境工程学实验（Environmental Engineering Experiment）

课程类别：专业教育必修

教材名称：环境工程学实验指导

学时学分：学时 24 学分 1 实验学时 24

应开实验学期：3 年级 5 学期

先修课程：

适用专业：环境科学

### 一 课程的性质与目的

通过本实验课程，希望学生能对环境工程有一个较为全面的认识，正确掌握工程的实验方法，能够综合运用所学到的知识与实验技巧，提高分析和解决问题的能力。

### 二 课程简介

- （1）了解混凝的现象产生过程，混凝剂的净水作用及影响混凝的主要因素；学会确定水样最佳混凝条件（包括投药量、pH 值、水流速度梯度）的基本方法。
- （2）通过废水常规指标的测定判断不同废水的可生化性，进而选择合适的处理工艺。
- （3）掌握常用废水处理技术方法（吸附、臭氧氧化、膜生物反应器）的基本原理、操作流程和工艺运行过程及实验参数的确定。
- （4）加深对污泥比阻的了解，并评价污泥的脱水性能。

**实验报告要求：**数据分析，结果与讨论。

**主要仪器设备：**搅拌仪，沉淀装置，瓦呼仪，分光光度计，烘箱，真空泵，离心机及相关水处理单元设备等。

**实验指导书名称：**《环境工程学实验讲义》

### 三 教学内容

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  | 混凝                | 最优混凝剂量、最优pH及最优水力条件确定   | 4  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 2  | 混凝沉淀实验            | 沉降曲线绘制                 | 4  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 3  | 活性炭对含酚废水的吸附处理     | 吸附等温线及吸附操作工艺流程         | 4  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 4  | 臭氧高级氧化技术处理工业废水实验  | 臭氧发生过程及染料废水中色度的去除      | 4  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 5  | 废水好氧可生物降解性测定      | 工业及生活污水的可生化性判断         | 4  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 6  | 膜生物反应器处理印染废水实验    | 膜生物反应器的原理及特点，膜污染的产生与防治 | 4  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 7* | 污泥过滤脱水            | 污泥比阻的测定                | 4  | 综合型  | 可选   | 5    |
| 8* | Feton 氧化处理难降解有机废水 | 难降解有机废水                | 3  | 设计型  | 可选   | 3    |

### 四、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1 环境工程学实验 雷中方 刘翔 主编 化学工业出版社
- 2 环境科学与工程实验教程 全燮主编 大连理工大学出版社

### 七、本课程与其它课程的联系与分工

环境工程学是环境科学的重要专业课，课程重点是环保设施中的工程设计、工艺运行等方面的理论和实践。要求学生前期选修机械制图、AutoCAD、环境化学、环境监测等基础专业课程。

# 《环境评价》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境评价（Environmental Assessment） 课程编号：6103024  
学 分：2.5  
学 时：总学时 40 学时分配（讲授学时：40）  
开设学期：第 5 学期  
授课对象：环境科学、园林专业  
课程级别：专业教育必修  
课程负责人：彭自然

## 一、课程性质与目的

本课程是为环境科学专业本科生开设的专业基础必修课。本课程教学目的为通过教学和训练，使学生掌握环境评价的概念、原理、程序、方法技术，培养学生运用环境评价基本原理方法分析解决环境问题的能力，为学生获取环境评价、环境规划管理、环境研究等工作中必要的理论知识和方法技能。

## 二、课程简介

环境评价是环境科学的重要基础学科，环境影响评价制度是环境管理体系中一项有效的管理制度和环境保护措施。本课程系统介绍环境识别、预测、评价的基本理论和原理方法；结合实践，介绍大气、水、土壤、生物、噪声等要素的环境评价，建设项目、区域、国家政策、全球等不同层次的环境评价，社会经济、生态、文化等不同角度的环境评价，以及累积效应、风险评价等环境评价的基本概念、一般问题和技术要点。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（1 学时）

主要内容：环境与环境系统的概念（理解）；环境质量与环境价值的涵义（理解）；环境影响的定义与环境质量变异（理解）；环境评价概念与类型（掌握）；环境评价的发展（了解）；环境评价学内容体系（了解）。

重点：环境评价的理论依据

自学：国外环境评价发展概况

思考：环境评价的理论依据和地位作用。

### 第二章 环境评价的理论基础（2 学时）

主要内容：环境评价的生态学理论（理解）；环境评价的系统学理论（理解）；环境评价的环境经济学理论（理解）；环境评价的可持续发展理论（理解）。

重点：环境评价的环境经济学基础

自学：生态学理论内涵；可持续发展基本理论

思考：理论基础如何在环境评价中体现。

### 第三章 环境评价标准（1 学时）

主要内容： 环境基准与环境标准（理解）；环境标准体系（理解）；环境标准的作用（理解）。

重点： 环境标准体系

自学： 环境标准的制定；我国常用的环境评价标准。

思考： 环境标准在环境评价中的作用。

#### 第四章 环境质量识别基础（1学时）

主要内容： 环境质量识别的涵义和方法（理解）；环境质量变异性质鉴别基本问题（掌握）；环境质量预测方法类型（理解）。

重点： 环境质量变异性质的鉴别

自学： 区域环境背景综合调查；环境质量监测系统及其层次性；环境监测数据处理。

思考： 识别环境质量变异的基本原理和技术。

#### 第五章 环境质量预测基本数学模型（4学时）

主要内容： 数学模型概述（了解）；污染物在环境介质中的运动特征（理解）；污染物在环境介质中迁移扩散基本微分方程（掌握）；定解问题的建立（掌握）。

重点： 迁移扩散基本微分方程的推导；评价模型的建立

难点： 迁移扩散基本微分方程的推导

自学： 定解问题解法。

作业： 定解问题的建立；零维、一维、二维微分方程的解析解

#### 第六章 环境评价方法（3学时）

主要内容： 环境评价方法体系（了解）；环境评价指数法（掌握）；环境质量功能评价法（掌握）；环境评价的专家判断法（理解）；环境评价的经济评估方法（掌握）；环境评价的不确定评价方法（理解）；

重点： 环境评价指数法、经济评估方法和不确定评价方法

自学： 空间信息统计学方法

思考： 环境评价方法的适用性

作业： 环境评价指数法；环境质量功能评价法；环境评价经济评估方法

#### 第七章 环境质量现状评价（2学时）

主要内容： 环境质量现状评价的概念和程序（理解）；环境空气质量现状评价（掌握）；水环境质量现状评价（掌握）；土壤环境质量现状评价（理解）；环境噪声现状评价（理解）；湖库富营养化评价（掌握）。

重点： 空气、水环境质量现状评价和湖库富营养化评价

作业： 空气、水环境质量现状评价；湖库富营养化评价。

#### 第八章 环境影响评价制度（1学时）

主要内容： 环境影响评价和环境影响评价制度（理解）；环境影响评价的管理（理解）；环境影响评价大纲的编写（了解）。

重点： 环境影响评价的管理

思考：环境影响评价制度如何保证评价质量

### 第九章 污染源评价与工程分析（2 学时）

主要内容：污染源调查（了解）；污染物排放量的计算方法（掌握）；工程分析（理解）；污染源评价（掌握）。

重点：污染物排放量计算；污染源评价

难点：污染物排放量计算

思考：工程分析的重点

作业：污染物排放量计算；等标污染负荷的计算

### 第十章 建设项目对环境要素影响的预测技术（8 学时）

主要内容：大气环境影响预测技术（掌握）；地表水环境影响预测技术（掌握）；地下水环境影响预测技术（了解）；土壤环境影响预测技术（理解）；噪声环境影响预测技术（理解）。

重点：大气、地表水环境影响预测技术

难点：大气、地表水环境影响预测模型

思考：预测模型的适用条件

作业：高斯模型；S-P 模型

### 第十一章 建设项目单项环境影响评价技术（3 课时）

主要内容：大气环境影响评价技术（理解）；地表水环境影响评价技术（理解）；地下水环境影响评价技术（了解）；土壤环境影响评价技术（了解）；固体废弃物环境影响评价技术（了解）；环境噪声影响评价技术（了解）。

重点：大气、地表水环境影响评价技术

### 第十二章 环境评价的综合评价技术（6 课时）

主要内容：综合评价一般方法（掌握）；环境质量综合评价的模糊数学方法（理解）；灰色系统理论在环境影响综合评价中的应用（理解）；环境影响综合评价的层次分析法（理解）

重点：综合评价一般方法

难点：综合评价的模糊数学方法、灰色系统理论方法、层次分析方法

思考：综合评价方法的选用原则

自学：环境评价的 GIS 技术、环境评价的公众参与

作业：综合评价的一般方法

### 第十三章 区域环境影响评价（2 课时）

主要内容：区域环境影响评价概述（理解）；区域环境影响评价程序和内容（理解）；区域开发环境制约因素分析（掌握）；区域开发活动环境影响评价技术（理解）。

重点：区域开发环境制约因素分析

思考：区域环境影响评价与建设项目环境影响评价的异同点

#### 第十四章 生态影响评价（2 课时）

主要内容：生态影响评价概述（理解）；生态环境评价生态承载力理论（理解）；生态影响识别（理解）；生态影响评价等级及评价程序（理解）；生态影响评价方法（理解）；生态风险评价（了解）；生态完整性评价（了解）。

重点：生态影响评价的理论、程序与方法

自学：森林环境评价；自然保护区评价；湿地环境评价；水资源数量评价原理与方法；水土流失与荒漠化评价

思考：生态环境评价的重要性

#### 第十五章 其他类型环境影响评价（2 课时）

主要内容：规划环境影响评价（了解）；环境风险评价（理解）；累积环境影响评价（了解）；清洁生产评价（了解）；环境危害评价（了解）；室内环境质量评价（了解）；视觉影响评价（了解）；社会经济环境影响评价（理解）；公共政策环境影响评价（了解）；战略环境影响评价（了解）；环境影响后评价（理解）

重点：社会经济环境影响评价；环境风险评价

思考：环境影响评价体系结构和发展

#### 第十六章 环境影响评价成果总结（1 课时）

主要内容：环境影响评价报告书的编制（理解）

重点：环境影响评价报告书编制技术

### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对环境评价的基本概念、方法原理和技术进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。在主要章节讲授完之后，要布置一定量作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，平时作业量应不少于 5 学时，作业应及时批改和讲评。自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试。

学生必须做到课前预习，课后认真听讲，紧跟思路，课后复习，积极提问，保质保量完成作业。要求“了解”的内容学生应能辨认的科学事实、概念、原则、术语、知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；要求“理解”的内容学生能用自已的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系；要求“掌握”的内容学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

### 五、教学方法

实行实践式教学，讲授时大量结合案例，以加深学生对教学内容的理解和掌握。重点章节布置一定数量的作业，期中安排影响评价实践，加重实践模块的考核比例，提高学生知识运用能力和解决问题的实践能力。考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论

的理解、掌握及综合运用能力。总评成绩：学习态度和出勤占 10%、平时作业占 10%、期中实践占 20%、单元测验和期末考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 环境评价学, 张征、沈珍瑶、韩海荣等, 高等教育出版社, 2004 年 7 月第 1 版;
2. 环境评价(第二版), 陆雍森, 同济大学出版社, 1999 年 9 月第 2 版;
3. 环境评价教程, 张从, 中国环境科学出版社, 2002 年 10 月第 1 版;
4. 环境影响评价, 陆书玉, 高等教育出版社, 2001 年 7 月第 1 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：环境科学导论，高等数学 B，环境监测，环境经济学，生态学  
后续课程为：环境规划与管理

# 《观赏水族养殖学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：观赏水族养殖学/Aquarium Sciences 课程编号：2402002

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：24 实验学时：8）

开设学期：第 5 学期

授课对象：水族科学与技术专业、生物科学

课程级别：水族教育高地重点建设课程

课程负责人：陈再忠

教学团队：陈再忠 何文辉 马旭洲

## 一、课程性质与目的

本课程是水族科学与技术专业本科生限选的专业方向选修课，对于该专业学生全面掌握水族科学理论体系起到重要的引导、铺垫和辐射作用。

本课程的教学目的在于通过理论知识学习和实验操作，使学生对观赏水族养殖系统的各个环节充分了解并掌握常见观赏种类的养殖与繁育技术；熟悉新品种培育技术和方法，并能开发具有观赏价值潜力的种类。

## 二、课程简介（200 字左右）

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。

## 三、教学内容

| 章节名称             | 知识点  | 学时 | 教学目标*                             | 备注 |
|------------------|--|----|-----------------------------------|----|
| 绪论               | 观赏鱼的概念、养殖历史及贸易情况                               | 1  | 了解观赏鱼的概念、养殖历史和贸易情况                |    |
| 第一章 基础知识         | 观赏鱼的饲养环境、饲养设备和日常管理措施                           | 1  | 掌握主要水质参数的作用和水处理方法                 |    |
| 第二章 金鱼           | 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  | 掌握中国金鱼的传统分类和系统分类方法                |    |
| 第三章 锦鲤           | 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                  | 2  | 掌握锦鲤的主要特征                         |    |
| 第四章 淡水热带观赏鱼      | 鲷科、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         | 4  | 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 |    |
| 第五章 海水观赏鱼        | 雀鲷科、蝴蝶鱼科、盖刺鱼科、粗皮鲷科、皮剥鲷科、鲳科、魮科、海龙科等种类的形态特征和生态习性 | 4  | 了解海水观赏鱼的分类和生态习性                   |    |
| 第六章 观赏无脊椎动物      | 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  | 了解观赏无脊椎动物的分类和形态特征                 |    |
| 第七章 观赏鱼的人工繁殖     | 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  | 掌握观赏鱼人工繁殖过程                       |    |
| 第八章 观赏水草种植及水族箱造景 | 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                  | 2  | 了解观赏水草主要种类的生态习性，掌握水族箱造景方法         |    |

#### 实验教学内容概况：

掌握金鱼、锦鲤和七彩神仙鱼各个品系的形态鉴别方法，区别主要观赏鱼类的性别差异，并观察吐泡营巢鱼类的繁殖过程以及胚胎发育各期的形态变化，能够采用激素控制卵胎生鱼类性别。

#### 实验报告要求：

独立完成实验报告，严禁抄袭和伪造实验数据。对不交实验报告或抄袭他人实验报告者，实验成绩作零分处理；在规定时间内交实验报告。

#### 主要仪器设备：

倒置显微镜、水族箱、过滤器、气泵、加热棒、鱼捞等。

#### 实验指导书名称：

观赏水族养殖学实验指导书 自编

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要 | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|--------|------|----|------|------|------|
|----|--------|------|----|------|------|------|

|   |                 |   |   |    |    |   |
|---|-----------------|---|---|----|----|---|
| 1 | 金鱼和锦鲤各个品系的形态鉴别  | 各个品系金鱼、锦鲤的形态鉴别鉴别  | 2 | 操作 | 分组 | 3 |
| 2 | 七彩神仙鱼各个品系的形态鉴别  | 对各个品系七彩神仙鱼进行形态鉴别, 并比较七彩神仙鱼的性别差异                             | 2 | 操作 | 分组 | 3 |
| 3 | 卵胎生和吐泡营巢鱼类的繁殖习性 | 观察卵胎生鱼类的雌雄差异和胎斑, 采用激素控制卵胎生鱼类性别, 并观察吐泡营巢鱼类的繁殖过程以及胚胎发育各期的形态变化 | 4 | 操作 | 分组 | 3 |

#### 四、教学基本要求

要求教师精心备课, 注意理论与实践相结合; 上实验课前必须认真做好准备实验和撰写教案; 要做好实验用仪器设备、器材工具等教学准备, 检查安全设施确保实验安全。

要求学生通过理论课学习, 重点掌握观赏水族饲养和繁殖技术要点, 掌握观赏性饲养和生产性饲养的基本要求和设施配置, 了解水族环境和水族器材的功用特点与配置, 能综合应用所学知识, 进行水族箱配景设计; 重点掌握金鱼、锦鲤、淡水热带鱼、海水观赏鱼的形态变异、分类和鉴赏标准, 掌握主要观赏鱼类的生物学特性, 了解我国具有可开发前景的观赏水族种类及其分布和生物学特性, 能识别常见观赏鱼类、无脊椎动物和水草。

通过到水族养殖场、水族馆参观和实验操作, 能结合本课程理论知识的学习, 独立进行水族馆、水族箱的配景设计和设施配置设计, 以及水族箱中不同品种的合理搭配设计; 掌握各种水生观赏生物的鉴赏标准和品质评选标准, 以及筛选方法和标准; 掌握主要观赏鱼类的人工繁殖过程。

#### 五、教学方法

本课程采用理论知识讲授、实验课程操作和实地观摩相结合的教学模式。

教学媒体有文字教材(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)以及网上辅导(主要采用E-MAIL、BBS等形式)。

考试主要采用闭卷方式, 内容涵盖所有讲授的理论和实验知识。

总评成绩: 平时作业占20%、课堂讨论和出勤占10%、实验成绩20%、闭卷考试占50%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

无

参考书目:

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》。

# 《观赏水族疾病防治学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：观赏水族疾病防治学 Prevention and Treatment of Appreciate The Aquatic Animals Disease 课程编号：2409910

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：32 实验学时：上机学时：讨论学时：其他学时：）

开设学期：第6学期

授课对象：水族科学与技术

课程级别：水族教育高地重点建设课程

课程负责人：潘连德

教学团队：潘连德、张庆华、陆宏达、魏海丽

## 一、课程性质与目的

本课程为水族科学与技术本科生专业课，它以全面介绍水族动物病害的多样性，以及病害的复杂性为主线；既有水产养殖医学的基本理论，更要突出水族医学的临床技术和效果，凸现个体医疗的水族医学特色，提升水族医学临床技术的有效性，以及预后的价值和观赏性。体现养殖与健康、卫生与疾病、康复与观赏、医学与美学等相得益彰的崭新特色。观赏水族疾病防治学采用多媒体教学，有多年积累的病例诊治图片和诊治案例分析，图文并茂，加强学生的临床检验和诊断理论和技术。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程通过全面介绍水族动物病害的多样性：细菌性疾病、寄生虫病、真菌性疾病、敌害生物；以及病害的复杂性：多病原、综合症、继发性和并发症；既有水产养殖医学的临床检验、诊断和防治的基本理论，更要突出水族医学的临床技术和效果，凸现个体医疗的水族宠物医学特色（与水产养殖临床医学的群体控制不同），提升水族宠物医学临床技术的有效性（强调贵重水族的个体医疗效果），以及预后的价值和观赏性。安排大量的临床检验和诊断，以及临床治疗实验操作。体现养殖与健康、卫生与疾病、康复与观赏、医学与美学等相得益彰的崭新特色。掌握水族宠物医学的临床检验、诊断和防治的基本理论和技术，为开展水族宠物养殖、营销、贸易、鉴赏等活动提高义务素质。

## 三、教学内容

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

| 章节名称  | 知识点   | 学时 | 教学目标<br>* | 备注   |
|---|---|----|-----------|--|
| 第一章绪论,<br>第六章由原虫引起的疾病<br>概述<br>第一节鞭毛虫寄生性疾病<br>第二节肉足虫寄生性疾病 | 课程和教学介绍<br><br>2种常见的危害严重的鞭毛虫病<br><br>检验和诊断<br><br>预防和治疗 | 2  | 了解        | 作业:(加5分)<br>1.采集病例,制作PPT3~4张,病症照片、病原照片(显微镜)、简要文字描述 |
| 第三节孢子虫寄生性疾病<br>第四节纤毛虫性疾病                                  | 孢子虫病<br>车轮虫病、斜管虫病、小瓜虫病、杯体虫病                             | 2  | 掌握        | 2.实习、实验和平时采集                                       |
| 第七章由蠕虫引起的疾病<br>概述<br>第一节单殖吸虫寄生性疾病                         | 指环虫、本尼登虫、三代虫  | 2  | 掌握        | 3.随时提交<br>4.不接受网上采集图片;1或2人完成,不接受多人作品。              |
| 第二节复殖吸虫寄生性疾病<br>第三节绦虫寄生性疾病<br>第四节线虫寄生性疾病<br>第五节棘头虫寄生性疾病   | 绦虫、线虫、棘头虫   | 2  | 理解        |  |
| 第八章由甲壳动物引起的疾病<br>第一节 橈足类寄生性疾病<br>第二节 鳃尾类寄生性疾病<br>第三节 其他   | 鱼虱、锚头蚤、中华蚤  | 2  | 掌握        |  |
| 第九章细菌性疾病<br>第一节烂鳃病  | 细菌性烂鳃病  | 2  | 掌握        |  |
| 第二节肠炎<br>第三节皮肤病   | 肠炎、腐皮病、赤皮病、白皮病  | 2  | 掌握        |  |
| 第十章真菌病<br>第一节鳃霉病<br>第二节水霉病<br>第十一章病毒病<br>第十二章非寄生性疾病       | 水霉病<br>气泡病<br>应激性疾病                                     | 2  | 掌握        |  |

|   |   |   |    |  |
|---|---|---|----|--|
| 第一节缺氧死亡<br>第二节食源性疾病<br>第三节中毒<br>第四节创伤和应激死亡                                    |   |   |    |  |
| 第十三章 宠物龟的疾病诊治   | 眼病<br>呼吸道疾病和肺炎<br>皮肤病<br>甲壳溃疡<br>感冒<br>肠炎和消化不良<br>创伤和摔伤 | 2 | 掌握 |  |
| 第二章病原学基本原理<br>第一节病毒<br>第二节细菌<br>第三节寄生虫  |   | 2 | 理解 |  |
| 第三章病理学基本原理<br>第一节细胞组织损伤和修复<br>第二节循环障碍<br>第三节炎症<br>第四节缺氧                       | 组织损伤和修复<br>血液和组织间液循环障碍<br>炎症<br>缺氧                      | 2 | 理解 |  |
| 第三章药物药理学基本原理<br>第一节药物作用<br>第二节常用药物  | 抗微生物药物<br>驱虫杀虫药物<br>水质调节剂                               | 2 | 理解 |  |
| 第四章预防医学基本原理<br>第一节环境卫生<br>第二节鱼体抗病力和饲养管理<br>第三节病原控制                            | 病原侵袭——抗病力   | 2 | 了解 |  |
| 第五章疾病临床检验诊断和治疗技术<br>第一节临床问诊和养殖技术和条件调查<br>第二节临床检验项目和方<br>法<br>第三节临床诊断理论和方<br>法 | 检验<br>诊断<br>治疗  | 2 | 掌握 |  |

|              |  |   |  |    |
|--------------|--|---|--|----|
| 第四节临床控制技术和操作 |  |   |  |    |
| 考试           |  | 2 |  | 笔试 |

备注：可以用“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述该章节的教学目标

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

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

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

#### 四、教学基本要求

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

案例讨论课的次数应不少 5 次，主要安排在决策、计划、组织、领导、控制等章进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关案例；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

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

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为九个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业或者模拟、实习、参观、调查等方式构成。

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

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

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 50%。

#### 六、参考教材和阅读书目

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

1. 《水产动物疾病学》黄琪琰，主编，（1993）
2. 《海水养殖动物病害学》孟庆显，主编，（1996）
3. 《水产动物病害防治》，潘连德，主编（2004）
4. 《观赏鱼疾病诊断与防治》台湾出版的

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

该课程与其他相关课程的前修、后续关系以及在知识点上有交叉的课程之间的分工

## 八、说明：

某些课程如有其他需特别说明的情况可在此补充，否则该项不需填写

1. 大纲在实施过程中的注意事项
2. 该课程的发展历史和获奖情况等

# 《观赏水族疾病防治学实验》实践教学大纲

课程编号：2409911

课程名称（中文/英文）：观赏水族疾病防治学实验（Prevention and Treatment of Appreciate The Aquatic Animals Disease）

课程类别：专业教育必修

教材名称：观赏水族疾病防治学实验指导

学时学分：学时 32 学分 1 实验学时 32

应开实验学期：3 年级 6 学期

先修课程：微生物学

适用专业：水族科学与技术

## 一、教学目标和基本要求

### 实践教学的目标：

通过与水族宠物诊所合作，采集大量活体病例和鲜活样品，学生在老师指导下进行实验、检验、观察、分析、绘图、关键点记录，使学生了解基本临床检验程序、操作方法，掌握重点病例的临床检验技术、诊断方法和治疗方案的制定，结合理论内容，全面掌握课程的中心内容。

### 基本要求：

1. 运用微生物学实验技术完成病原学实验。分组进行，要求同微生物实验。
2. 利用互动显微镜教室，采用活体病例和鲜活样品，学生在老师指导下亲手进行实验、检验、观察、绘图、关键点记录，每个人一组，自己独立完成实验内容。
3. 在互动显微镜实验室进行组织病理学实验，每人一组，阅读宠物龟、观赏鱼的基本组织和基本病例变化组织石蜡切片（H.E 染色，老师制作好的），学生在老师指导下阅读，独立完成作业。

## 二、组织方式

1. 细菌性病原的分离、检验、药物敏感性、致病性实验：在微生物实验室进行，学生运用所学的微生物学实验技术来完成。分大组（每组 10 人）进行，要求同微生物实验。

2. 寄生虫检验、识别以及寄生虫病诊断实验：在互动显微镜教室进行，采用活体水族病例和鲜活寄生虫样品，学生在老师指导下亲手进行实验、检验、染色、观察、绘图、关键点记录，每个人一组，自己独立完成实验作业。

3. 组织病理读片：在互动显微镜实验室进行，每人一组，阅读宠物龟、观赏鱼的基本组织和基本病例变化组织石蜡切片（H. E 染色，老师制作好的），学生在老师指导下阅读，独立完成作业。

## 三、考核方式及办法：

每次实验要求交一份实验报告（作业），课上完成，老师评分，并记入考试成绩。

## 四、教学内容与时间安排：

| 序号 | 主要内容  | 时间           | 具体地点名称         | 教学方法                                      | 作业要求                    |
|----|---|--------------|----------------|---|-------------------------|
| 1  | <b>水族宠物细菌性疾病病原菌的分离、检验、药物敏感性、致病性实验：</b><br>细菌性病原的分离、检验、药物敏感性、致病性实验：在微生物实验室进行，学生运用所学的微生物学实验技术来完成。分大组（每组 10 人）进行，要求同微生物实验。 | 9 课时<br>(三周) | <b>401、403</b> | 病原菌分离、纯化、增菌实验；纸片法和牛津杯法药物敏感性实验；病原菌致病性和攻毒实验 | 病原菌株（试管斜面）；抑菌圈（平板）；攻毒病鱼 |
| 2  | <b>病理检验和诊断技术</b><br>基本组织病理读片<br>鱼类组织病理读片<br>鳃、肝胰腺、脾、肾、消化道<br>鳗鱼组织病理读片。<br>宠物龟组织病理读片                                     | 6 课时         | <b>402</b>     | H. E 染色石蜡切片                               | 作图、说明                   |
| 3  | <b>观赏鱼真菌病临床检</b>  | <b>3</b>     | <b>402</b>     | 制作水浸片                                     | 作图、说                    |

|   |   |          |            |       |       |
|---|---|----------|------------|-------|-------|
|   | <b>验方法操作</b><br>锦鲤、金鱼水霉病  |          |            |       | 明     |
| 4 | <b>原虫显微观察识别</b><br>1. 鞭毛虫: 鳃隐鞭虫、<br>鱼波豆虫<br>2. 纤毛虫: 车轮虫、<br>小瓜虫、斜管虫、<br>杯体虫、钟形虫和<br>聚缩虫<br>3. 孢子虫 | <b>6</b> | <b>402</b> | 制作水浸片 | 作图、说明 |
| 5 | <b>寄生蠕虫显微观察识别</b><br>1. 指环虫<br>第十一章 三代虫<br>第十二章 本尼登虫  | <b>3</b> |            | 制作水浸片 | 作图、说明 |
| 6 | <b>甲壳动物等寄生虫识别</b><br>1. 草鱼鳃寄生大中华蚤<br>2. 锚头蚤<br>3. 鱼鲺<br>第十三章                                      | <b>3</b> |            | 制作水浸片 | 作图、说明 |
|   |   |          |            |       |       |

## 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求: 在指导老师的指导下, 逐步进行, 分组, 作业。
2. 对教师的要求: 熟练实验内容, 实验操作熟练规范, 答疑和指导正确。
3. 对学生的要求: 态度端正, 实验操作认真, 作图正确, 秩序井然。
4. 对教学实验室的要求: 互动显微镜实验室、微生物实验室

## 六、教材及主要参考资料 (同理论教学大纲)

## 七、说明

# 《观赏水族营养与饲料学》教学大纲

课程名称：观赏水族营养与饲料学/Nutrition and feeds of aquarium 课程编号：2402501

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：44 讨论学时：2 考试学时：2）

开设学期：第 6 学期

授课对象：水族科学与技术专业

课程级别：水族教育高地重点建设课程

课程负责人：冷向军

教学团队：冷向军 华雪铭 杨志刚

## 一、课程性质与目的

观赏水族饲料是观赏水族养殖中最为重要的物质基础，观赏水族营养与饲料学是水族科学与技术专业的核心课程之一。作为该专业的选修课，其教学目的在于通过教与学，使学生在了解观赏水族动物区别于食用水产动物的基础上掌握营养原理，了解适用于观赏水族动物饲料的原料种类、特点，熟悉观赏水族饲料的加工流程，使学生具备解决观赏水族动物营养物质供给、从事观赏水族饲料生产的基本理论知识。

## 二、课程简介（200 字左右）

《观赏水族营养与饲料学》主要讲述蛋白质、脂肪、糖类、维生素、矿物质和能量对观赏水族动物的生理功用及观赏水族动物对营养素的需求量、观赏水族动物的摄食与消化生理、观赏水族动物尤其是观赏鱼的着色理论与实践、饲料的营养成分及其生理功用、饲料原料的种类、特点、选用注意事项及其加工贮存方法，饲料配方的设计和营养价值评定方法等。

## 四、 教学内容

| 章节名称           | 知识点                     | 学时 | 教学目标* | 备注                   |
|----------------|-------------------------|----|-------|----------------------|
| 绪论             | 观赏水族营养与饲料学的起源、研究现状和发展方向 | 2  | 了解    |                      |
| 第一章 观赏水族动物营养原理 |                         | 13 |       |                      |
| 第一节 蛋白质营养      | 各营养素对观赏水族动物的            | 2  | 掌握    | 作业：<br>归纳观赏水族动物的营养需求 |
| 第二节 糖类营养       | 生理功用、各营养素之间的            | 1  |       |                      |
| 第三节 脂类营养       | 相互关系、常见观赏水族动            | 2  |       |                      |
| 第四节 维生素营养      | 物对各营养素的需求量以及            | 2  |       |                      |
| 第五节 矿物质营养      | 在生产实践中的指导意义             | 2  |       |                      |

|                      |                                  |          |    |     |
|----------------------|----------------------------------|----------|----|-----|
| 第六节 能量营养             |                                  | 2        |    |     |
| 第七节 营养物质间的相互关系       |                                  | 1        |    |     |
| 第八节 繁殖营养原理           |                                  | 1        |    |     |
| 第二章 观赏水族动物的摄食与消化吸收   | 观赏水族动物的摄食习性                      | <b>3</b> |    |     |
| 第一节 观赏水族动物的摄食        | 消化系统组成、消化酶种类及作用                  | 1        | 了解 |     |
| 第二节 观赏水族动物的消化系统及消化酶  | 观赏水族动物对营养物质的消化吸收及影响因素            | 1        |    |     |
| 第三节 观赏水族动物对营养物质的消化吸收 | 消化吸收率测定原理和方法                     | 1        |    |     |
| 第三章 观赏水族的饲料          | 鲜活饵料、冰鲜饵料、植物性饲料的种类、特性、应用；配合组成和应用 | <b>9</b> | 了解 |     |
| 第一节 鲜活饵料             |                                  | 1        |    |     |
| 第二节 冰鲜饵料             |                                  | 1        |    |     |
| 第三节 植物性饲料            |                                  | 3        |    |     |
| 第四节 配合饲料             |                                  | 4        |    |     |
| 第四章 观赏水族的饲料添加剂       | 各类饲料添加剂的特性及作用                    | <b>6</b> | 理解 |     |
| 第一节 概述               |                                  | 2        |    |     |
| 第二节 营养性添加剂           |                                  | 2        |    |     |
| 第三节 非营养性添加剂          |                                  | 2        |    |     |
| 第五章 观赏水族着色的理论和实践     | 着色剂种类                            | <b>3</b> | 掌握 |     |
| 第一节 水产动物着色的理论        | 着色剂原料                            | 2        |    |     |
| 第二节 水产动物着色的实践        | 着色剂的实际应用                         | 1        |    |     |
| 第六章 饲料配方设计与加工        | 配合饲料的概念                          | <b>8</b> | 理解 | 讨论： |
| 第一节 配合饲料概述           | 配合饲料配方设计原理、注意事项                  | 1        |    | 饲料配 |
| 第二节 配合饲料配方设计         |                                  | 2        |    | 方设计 |
| 第三节 配合饲料的加工工艺与加工机械设备 | 配合饲料的常用加工工艺与加工机械设备的介绍            | 5        |    |     |

#### 四、教学基本要求

要求教师课前精心备课，在课堂上理论联系实际，主次分明，重点突出，通过启发式教育，最大限度调动学生的积极性、激发学生的学习兴趣。

学生在课堂中要遵守纪律，认真听讲。课后尽量复习，并积极完成老师布置的作业。经常查阅相关资料，在掌握基本理论知识的基础上，把所学知识和实践相结合，培养用理论知识解决实际问题的能力。

教师与学生经常性沟通，使老师真正了解学生所需，学生真正学到有用的知识。

## 五、教学方法

1. 使用多媒体课件，增强教学效果。
2. 启发式课堂教学，实现师生互动。多用实例，启发学生思考并激发学习兴趣
3. 适量布置课后作业，并及时反馈批改信息并总结。
4. 科学合理的考核方式。总成绩由平时成绩（考勤、上课提问、作业情况 30%）以及期末考试成绩（70%）组成。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

正在编写过程中。

阅读书目：

1. 水产动物营养与饲料学 李爱杰 中国农业出版社 1994

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是《动物生理学》、《生物化学》。

# 《动物营养学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 动物营养学/Animal Nutrition 课程编号：2302010  
学 分：3  
学 时：总学时 48 讲授学时 48  
开设学期： 第5学期  
授课对象：动物科学专业  
课程级别：校级重点建设课程  
课程负责人：杨志刚，华雪铭  
教学团队：杨志刚，华雪铭，陈乃松，冷向军，黄旭雄，周洪琪

## 一、课程性质与目的

动物营养学是动物科学本科专业的主要专业基础课。学习动物营养学的目的：（1）阐明动物生存或生产所需要的营养物质，研究确定不同生产形式下动物对各种营养物质的适宜需要量；（2）评定各类动物对饲料中营养物质的利用效率；（3）研究和阐明各种营养物质在动物体内的消化、吸收、代谢特点、动态平衡、动物生产效率及生产特性之间的关系；（4）寻

求和改进动物营养研究的方法和手段。总之，根本目的是为动物科学饲养提供理论根据和饲养指南。

## 二、课程简介（200 字左右）

动物营养学主要介绍动物营养学的基本原理和基本方法，及其在动物养殖生产实践中的应用，阐述不同动物对营养素的摄取、消化、吸收、代谢等过程的量变规律及其特点，阐述不同种类、不同生产目的动物，在不同条件下的营养需要基础，估计和评定营养需要的基本原理、方法，阐述影响动物利用饲料或营养素的因素及其解决的途径和适宜的营养环境。动物营养学不仅为经营养殖业成败的关键，也与人的健康和素质关系密切。动物营养学是现代动物生产和人类健康必不可少的一门学科。

## 三、教学内容

### 绪论（1学时）

主要内容：营养与动物营养学；动物营养与动物生产；动物营养学的发展历程；学习本课程的任务。

学习要求：掌握营养与营养学的感念、动物营养学的目的与任务；了解动物营养在动物生产中的地位和作用；了解动物营养学的发展历程。

### 第一章 动物与饲料的化学组成（1学时）

主要内容：动物与饲料；动植物体的化学组成；饲料养分。

学习要求：了解动物与植物的相互关系，动植物的化学组成及其比较，掌握饲料中营养物质的基本概念和基本功能。

### 第二章 动物对饲料的消化（2学时）

主要内容：消化方式；各类动物的消化特点；动物的消化力与饲料的可消化性。

学习要求：掌握动物对饲料中各种营养物质的消化方式、消化特点及影响饲料养分消化率的诸因素。

### 第三章 水的营养（1学时）

主要内容：水的性质和作用；水的代谢；各种动物的需水量。

学习要求：掌握水作为一种养分在动物营养中的极端重要性。

### 第四章 蛋白质的营养（6学时）

主要内容：蛋白质的组成和作用；单胃动物的蛋白质营养；反刍动物蛋白质营养；水产动物的蛋白质营养

学习要求：比较学习并掌握不同动物的蛋白质营养原理及其异同，掌握蛋白质品质的有关概念和提高蛋白质利用效率的理论知识。

### 第五章 碳水化合物的营养（4学时）

主要内容：碳水化合物及其营养生理作用；单胃动物碳水化合物营养；反刍动物碳水化合物营养；水产动物碳水化合物营养；非淀粉多糖营养。

学习要求：掌握碳水化合物的含义、营养生理作用，非淀粉多糖的概念及其营养特性，比较学习并掌握不同动物饲料碳水化合物的消化、吸收、利用过程及其异同。

#### **第六章 脂类的营养（4学时）**

主要内容：脂类的组成与营养作用；单胃动物的脂类营养；反刍动物的脂类营养；水产动物的脂类营养。

学习要求：掌握脂类的理化特性和营养作用、动物对脂肪的消化吸收和代谢过程、必需脂肪酸的概念、种类和作用。

#### **第七章 维生素的营养（4学时）**

主要内容：维生素概述；脂溶性维生素；水溶性维生素

学习要求：在了解维生素分类及特性的基础上，着重掌握各类维生素的营养生理作用及缺乏症，比较掌握脂溶性维生素和水溶性维生素的营养特点。

#### **第八章 矿物质营养（4学时）**

主要内容：矿物质营养概述；常量元素；微量元素。

学习要求：在了解动物体内矿物质元素含量和分布的基础上，掌握矿物质元素营养的基本特点，重点掌握矿物元素的主要营养作用及缺乏症。

#### **第九章 能量代谢（2学时）**

主要内容：能量单位及能量来源；能量代谢；动物能量需要的表示体系。

学习要求：重点掌握饲料能量在动物体内的转化过程和各种能值的概念及影响因素。

#### **第十章 饲料添加剂（3学时）**

主要内容：抗生素；酶制剂；益生菌；其他饲料添加剂。

学习要求：在学习了解饲料添加剂概念和分类的基础上，重点掌握抗生素、益生菌和酶制剂等饲料添加剂的主要种类、作用特点、应用效果和各类添加剂的发展方向。

#### **第十一章 各类营养物质的相互关系（2学时）**

主要内容：三大有机物之间的关系；有机物与维生素、矿物质之间的关系；矿物质、维生素及其相互关系。

学习要求：在学习前几章的基础上，总结学习并掌握主要营养物质之间的相互关系，认识养分整体平衡的重要性。

#### **第十二章 动物营养学的研究方法（4学时）**

主要内容：化学分析法；消化实验；平衡实验；饲养实验。

学习要求：在学习和了解养分利用与营养需要的评定方法基础上，着重掌握化学分析法和消化试验法，了解各类养分生物利用率的主要评定方法。

#### **第十三章 营养需要与饲养标准（1学时）**

主要内容：饲养标准；营养需要量的研究方法。

学习要求：掌握动物营养需要与饲养标准的概念及其在实际生产中的意义和作用。

#### **第十四章 动物的采食量（1学时）**

主要内容：采食量的概念和意义；采食量的调节；影响采食量的因素。

学习要求：掌握采食量的概念，影响采食量因素及实际生产中调节采食量的措施。

#### **第十五章 营养与环境（2学时）**

主要内容：热平衡与温热环境；温热环境对动物营养的影响；动物营养与环境保护。

学习要求：掌握温热环境对动物营养代谢和需要的影响，了解动物营养与环境的关系。

#### **第十六章 维持的营养需要（2学时）**

主要内容：维持需要的概念及意义；维持营养需要的测定方法；动物的维持营养需要；影响维持需要的因素。

学习要求：掌握动物生产中维持的概念和意义，确定维持营养需要的基本方法和影响维持营养需要的因素。

#### **第十七章 动物生产的营养需求简介（4学时）**

主要内容：生长育肥的营养需要；繁殖的营养需要；泌乳的营养需要；产蛋的营养需要；产毛的营养需要。

学习要求：掌握不同生产目的动物营养需求的特点和规律。

### **四、教学基本要求**

通过理论学习，要求学生掌握饲料中各种营养物质及其对动物的营养作用，营养物质缺乏或过量对动物健康和生产的影响；不同种类、不同生理状态和生产水平的动物对各种营养物质的适宜需要量以及影响其需要量的因素，从而掌握提高动物对营养物质利用效率的理论基础；具备分析和解决动物生产实践中的饲养问题的理论知识。

### **五、教学方法**

本课程采用多媒体授课。

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

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

### **六、参考教材和阅读书目**

参考教材：

1. 杨凤主编，《动物营养学》（第二版），中国农业出版社，2001年。

阅读书目：

2. 《水产动物营养与饲料学》，麦康森主编，中国农业出版社，2007。



| 章节名称                 | 知识点                          | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|----------------------|------------------------------|----|-------|----|
| <b>第一章 绪论</b>        | 配合饲料学的内容及相关概念、国内外饲料工业发展概况及展望 | 2  | 了解    |    |
| <b>第二章 配合饲料化学</b>    |                              | 12 |       |    |
| 第一节 水分与水分活度          | 束缚水、自由水、水分活度及意义              |    | 掌握    |    |
| 第二节 碳水化合物            | 分类、营养功用、NSP 的抗营养作用           |    | 掌握    |    |
| 第三节 含氮化合物            | 蛋白质的组成与分类、非蛋白氮               |    | 掌握    |    |
| 第四节 脂类               | 脂类的组成、分类、氧化与毒害               |    | 掌握    |    |
| 第五节 维生素              | 种类、化学结构、特性、变质                |    | 掌握    |    |
| 第六节 矿物质              | 矿物质元素的化学特性与消化吸收              |    | 掌握    |    |
| 第七节 色素               | 饲料中色素的化学结构与着色                |    | 掌握    |    |
| 第八节 呈味化学物质           | 呈味化学物质与功用                    |    | 掌握    |    |
| 第九节 饲料中的阻害成分         | 抗营养因子和有害物质                   |    | 掌握    |    |
| 第十节 课堂讨论             | 饲料中的化学物质与营养功用                |    | 理解    | 分组 |
| <b>第三章 饲料原料</b>      |                              | 20 |       |    |
| 第一节 原料分类             | 国际分类法与国内分类法                  |    | 掌握    |    |
| 第二节 草粉类饲料            | 草粉类饲料的分类、品质、成分和饲用价值          |    | 掌握    |    |
| 第三节 谷实类饲料            | 谷实类饲料的分类、品质、成分和饲用价值          |    | 掌握    |    |
| 第四节 油脂               | 油脂的分类、品质、成分和饲用价值             |    | 掌握    |    |
| 第五节 饼粕类蛋白质饲料         | 饼粕类饲料的分类、品质、成分和饲用价值          |    | 理解    |    |
| 第六节 动物性蛋白质饲料         | 分类、品质、成分和饲用价值                |    | 理解    |    |
| 第七节 单细胞蛋白质饲料         | 分类、品质、成分和饲用价值                |    | 掌握    |    |
| 第八节 矿物质饲料            | 分类、品质、成分和饲用价值                |    | 掌握    |    |
| 第九节 饲料添加剂            | 分类、品质、成分和饲用价值                |    | 掌握    |    |
| 第十节 课堂讨论             | 饲料的品控与饲料品质的关系                |    | 理解    | 分组 |
| <b>第四章 配合饲料的配方设计</b> |                              | 6  |       |    |
| 第一节 设计的程序与方法         | 因素的设定与配方计算方法                 |    | 理解    |    |
| 第二节 禽畜饲料的配方示例        | 鸡、猪、牛、羊、兔、狗、猫的配方设计           |    | 掌握    |    |
| 第三节 水产饲料的配方示例        | 鱼、虾蟹、蛙的配方设计                  |    | 掌握    |    |
| <b>第五章 饲料的加工与品质</b>  |                              | 4  |       |    |
| 第一节 禽畜与水产饲料加工工艺的异同   | 两类饲料加工的不同要求                  |    | 掌握    |    |

|                     |                         |          |    |    |
|---------------------|-------------------------|----------|----|----|
| 第二节 加工对品质的影响        | 粉碎粒度、淀粉的糊化度、混合均匀度对品质的影响 |          | 掌握 |    |
| <b>第五章 饲料的标准与法规</b> |                         | <b>4</b> |    |    |
| 第一节 配合饲料的标准         | 标准的分类与制定                |          | 掌握 |    |
| 第二节 饲料法规            | 国内外的饲料法规                |          | 掌握 |    |
| 第三节 课堂讨论            | 本课程的学习心得                |          | 理解 | 分组 |
| 考试                  |                         | <b>2</b> |    | 闭卷 |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上对配合饲料学的基本概念、原理和研究方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的示例、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

通过对本课程的学习，学生对配合饲料学有一个比较全面的认识，同时还能使学生树立饲料安全和绿色、优质等意识，掌握饲料的合理使用原理与方法，为动物生产课程的学习打下基础。通过学习，学生在理论知识和能力技能方面达到以下要求。

##### （一）理论知识方面

- 1.掌握饲料的化学成分与分类方法；
- 2.掌握各类饲料的营养特性、饲喂价值及合理利用途径；
- 3.掌握配合饲料的配方设计方法与技巧；
- 4.了解饲料对动物产品质量的影响、通过营养和饲料调控动物产品质量的基本知识和技术。

##### （二）能力技能方面

- 1.掌握各种饲料的营养特性、饲喂价值及合理利用途径，能够针对特定的动物营养需要选择适宜饲料；
- 2.能够正确评价各种饲料的营养价值；
- 3.能够分析特定饲料在饲料工业和动物养殖生产中的重要性、地位及使用技术。

#### 五、教学方法

将整个课程按照上述内容结构划分为五大单元，每个单元由理论授课结合讨论、自学、作业等方式构成。

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

考试采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的和理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材:《配合饲料学》,面向 21 世纪课程教材,冯定远主编,陈代文副主编,张克英参编,中国农业出版社,2003;

阅读书目:

1. 《动物营养与饲料学》,全国高等农业院校教材,陈代文主编,张克英、贺建华、郭荣富、兰云贤副主编,中国农业出版社,2005;
2. 《家禽营养》,吕于明主编,张克英、单安山副主编,中国农业大学出版社,2004;
3. 《饲料添加剂学》,面向 21 世纪课程教材,陈代文主编,张克英参编,中国农业出版社,2004;
4. 《饲料学》,面向 21 世纪课程教材,王成章、王恬主编,张克英、杨琳副主编,中国农业出版社,2003;
5. 《饲料分析和饲料质量检测》(第二版),普通高等教育“十五”国家级规划教材,张丽英主编,张克英参编,中国农业大学出版社,2003 年出版
6. 《饲料手册》,周安国主编,张克英、王之盛、张勇,中国农业出版社,2003;
7. 《动物营养学》(第二版),面向 21 世纪课程教材和普通高等教育“九五”国家级重点教材,杨凤主编,周安国副主编,王康宁、陈代文、张克英、周小秋参编,中国农业出版社,2001;
8. 《中国饲料大全》,李德发主编,陈代文副主编、张克英参编,中国农业出版社,2001;
9. 《中国饲料学》,张子仪主编,陈代文、张克英参编,中国农业出版社,2000;
10. 《猪鸡饲料配制技术》,周安国,陈德编著,中国农业出版社,2000;
11. 《饲料添加剂手册》,陈代文主编,张克英副主编,四川科技出版社,1997;
12. 《现代饲料生产》,李德发主编,陈代文、张克英参编,中国农业出版社,1997;
13. 《家畜饲养学》,高等农业院校试用教材,钱文龙、左绍群主编,张克英、陈代文参编,四川教育出版社,1993 年;
14. 《饲料学》,校编教材,周安国主编,1986。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

《配合饲料学》和《动物营养学》一样,同属于动物科学专业的两大主干课程,《动物营养学》的最终目的是阐明动物需要什么样的营养物质及其确切的需要量,解决动物的营养需求问题;《配合饲料学》的最终目的则是阐明各类饲料的营养特性及如何用适宜饲料满足动物所需要的营养物质,解决动物的营养供给问题。

# 《畜牧学通论》教学大纲

课程名称: 畜牧学通论(The General Introduction of Animal Husbandry) 课程编号: 2302011

学 分: 3

学 时: 总学时 48 学时 学时分配 (讲授学时: 46 其他学时: 2)

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 动物科学本科专业

课程级别: 专业必修

课程负责人: 冷向军

教学团队: 冷向军, 李小勤, 杨志刚

## 一、课程性质与目的

畜牧学通论是动物科学本科专业的专业基础必修课。该课程主要讲述畜禽养殖的基础理论、基础知识和基本技术。通过理论学习, 掌握畜牧科学的基本原理, 现代畜牧业的饲养管理方法及畜禽规模化生产的模式与技术。

## 二、课程简介 (200 字左右)

本课程主要讲述畜禽养殖的基础理论、基础知识和基本技术, 其课程分为两大部分, 总论和各论。总论部分讲述畜禽养殖业的重要经济地位和产业化、现代化问题, 动物饲养、家畜育种、家畜繁殖的基础原理, 畜禽生产的环境污染与控制; 各论部分讲述猪、禽、牛、羊等动物的品种和分布, 饲养管理和工厂化养殖等内容。

## 三、教学内容

| 章节名称             | 知识点   | 学时 | 教学目标*           | 备注 |
|------------------|---|----|-----------------|----|
| 第一章 绪论           | 畜牧业及其在国民经济中的重要性; 畜牧生产及其区域特征; 畜牧产业化与生产经济效益; 我国畜牧业与畜牧业现代化 | 2  | 了解我国畜牧业的概况      |    |
| 第二章 家畜遗传育种及繁殖学基础 | 家畜遗传学基础; 家畜育种的基本理论与方法; 家畜繁殖基础知识; 生物技术在家畜繁殖上的研究进展        | 6  | 掌握家畜遗传育种及繁殖基本原理 |    |
| 第三章 养猪生产         | 猪的生物学特性及品种; 养猪场建设与基本条件; 猪的饲养管理; 规模化养猪生产                 | 6  | 掌握养猪生产的基本过程与方法  |    |
| 第四章 养禽生产         | 禽类生物学特性与品种; 家禽的孵化与育雏; 蛋禽生产; 肉用禽生产; 现代化养禽生产              | 6  | 掌握养禽生产的基本过程与方法  |    |

|                  |   |   |                        |  |
|------------------|---|---|------------------------|--|
| 第五章 养牛生产         | 牛的生物学特性及品种；奶牛生产；肉牛生产；牛的健康与疾病预防                                  | 6 | 理解养牛生产基本过程与方法          |  |
| 第六章 养羊生产         | 羊的生物学特性及主要品种；羊场建设及基本条件；绵羊、山羊的饲养管理；肉羊生产；规模化养羊生产                  | 6 | 理解养羊生产基本过程与方法          |  |
| 第七章 特种经济动物饲养     | 梅花鹿；水貂；水獭；紫貂；狐；獭兔   | 4 | 了解特种经济动物饲养过程           |  |
| 第八章 畜禽生产的环境污染与控制 | 畜禽生产的基本环境要求；畜禽生产的污染源；畜禽生产过程环境污染的原因与控制措施；畜禽粪便处理及臭味控制方法；其他环境控制；   | 4 | 理解畜禽生产的环境污染来源，及控制的方法途径 |  |
| 第九章 畜产品加工        | 牛奶的初步处理与加工；肉的初步处理与加工；肉制品的加工；蛋品的加工；毛皮的保存与加工                      | 4 | 掌握主要动物产品的加工方法          |  |
| 第十章 动物产业系统管理     | 动物产业系统的基本概念；我国的动物产业生态经济；经营决策；动物产业项目管理；动物产业成本核算与成本分析；动物产业项目的经济分析 | 2 | 了解动物产业系统管理的基本情况        |  |

#### 四、教学基本要求

本课程以理论教学为主，有关参观、实习，安排在《动物养殖实习》中进行。

通过理论学习，要求掌握畜牧科学的基本原理，现代畜牧业的饲养管理方法及畜禽规模化生产的模式与技术。

#### 五、教学方法

以多媒体授课，采用多种教学方式，包括启发式、讨论式、案例式、研究式教学方法等，并结合现代化教学手段，包括观看录像片等。

本课程考核方式为闭卷考试。

总成绩=80%期末考试成绩+20%平时成绩。

#### 六、参考教材和阅读书目

《畜牧学通论》(第一版)，王恬主编，高等教育出版，2002.7

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

在此之前，学生应先修《动物学》、《遗传学》及《动物营养学》等，奠定坚实的基础知识。

# 《生物饵料培养》教学大纲

课程名称：生物饵料培养（Live Food Cultivatology） 课程编号：2401002  
学 分：2.5 学分  
学 时：总学时 45 讲授学时 22 实验学时 21 其他学时 2  
开设学期：第 5 学期  
授课对象：动物科学专业；水产养殖专业；水族科学与技术专业  
课程级别：校级重点建设课程；上海市重点建设课程；上海市精品课程  
课程负责人：黄旭雄  
教学团队：黄旭雄，成永旭，华雪铭，吴旭干

## 一、课程性质与目的

生物饵料培养是水产养殖专业、动物科学专业和水族科学与技术专业的专业基础课，它是一门以水生生物学、微生物学、水化学、生理学、生态学等课程为理论基础，理论性和实践性并重的课程。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解并掌握水产养殖尤其是苗种生产过程中所需要的各种生物饵料的生物学特性、基础理论、人工培养的方法技能和实验研究方法等，并将所学知识综合运用用于养殖生产及相关科研实践。

## 二、课程简介

本课程主要讲授水产养殖尤其是苗种生产过程中所需要的各种生物饵料的生物学特性、基础理论、培养方法技能和实验研究方法等。通过生物饵料培养课程的教学，使学生了解水产动物养殖及苗种生产过程中各种生物饵料的应用，掌握生物饵料主要培养种类的重要生物学特性；掌握生物饵料主要培养种类(光合细菌、单细胞藻类、轮虫、卤虫、枝角类等)在室内外，实验性和生产性的培养和应用技术；掌握生物饵料的纯种分离和保藏技术等。为学生今后开展专业知识的学习和工作奠定基础。

## 三、教学内容

### （一）理论部分

#### 第一章 绪论（1 学时）

**主要内容：**生物饵料的概念，生物饵料的优点，选择优良生物饵料的依据；生物饵料培养学的研究、应用、发展方向。

**学习要求：**理解生物饵料、饵料生物的概念及其关系，了解生物饵料学的内容；掌握生物饵料的筛选条件和优点。

#### 第二章 单细胞藻类的培养（6 学时）

**主要内容：**单细胞藻类主要培养种类的生物学特性及其应用；单细胞藻类的培养方式及培养设施；一次性培养中单胞藻的生长及影响生长的因子；单细胞藻类的培养方法；藻种的分离和保存。

**学习要求：**了解常用微藻的生物学特征和培养生态，掌握常用微藻的应用情况；了解微藻的培养方式，熟悉微藻的培养设施；掌握微藻的培养方法；掌握微藻一次性培养过

程中的生长模型及其在微藻培养中的应用；掌握微藻培养过程中敌害生物的污染途径和防止方法；了解微藻的分离和保种。

### 第三章 光合细菌的培养（3 学时）

**主要内容：**光合细菌的生物学；光合细菌在水产上的应用；光合细菌的分离培养及保存。

**学习要求：**掌握光合细菌的定义和特点；了解光合细菌的一般生物学；了解光合细菌的应用，重点掌握光合细菌在水产上的应用途径和应用时的注意事项；掌握光合细菌分离培养及保种的流程及一般操作。

### 第四章 轮虫的培养（5 学时）

**主要内容：**轮虫的生物学；轮虫的培养与营养强化；轮虫的分离、休眠卵的采收（自学）。

**学习要求：**掌握褶皱臂尾轮虫的重要生物学特性，如摄食特性，繁殖特性及生活史，对环境的适应能力；了解轮虫培养的流程，掌握各种培养方法的特点及关键技术；掌握酵母和微藻培养轮虫的优缺点，掌握轮虫营养强化的原理和一般方法；了解轮虫的分离、休眠卵的采收。

### 第五章 卤虫的培养（5 学时）

**主要内容：**卤虫的生物学及生态学；卤虫休眠卵的质量判别；卤虫休眠卵的采收和加工；卤虫在水产养殖上的应用形式；卤虫成虫的养殖（自学）。

**学习要求：**掌握卤虫的分类原则、摄食特性、生殖特性、休眠卵的生理特征；掌握卤虫在水产上的应用形式；掌握卤虫去壳卵的制作；掌握卤虫卵加工流程及卵质量的判别；掌握卤虫卵的孵化；了解卤虫增养殖的方法。

### 第六章 其它生物饵料的培养（2 学时）

**主要内容：**枝角类的培养；桡足类的培养；糠虾的培养（自学）；水生环节动物的培养（自学）。

**学习要求：**理解枝角类、桡足类、糠虾等生物饵料的摄食、繁殖和生长的重要生物学特点；熟悉枝角类和桡足类的一般培养方法；了解糠虾、沙蚕、水蚯蚓等动物的培养方法应用。

## （二）实验部分（课堂教学 21 小时）

**实验教学内容概况：**生物饵料培养是一门理论性和实践性并重的课程。实验教学内容在教学大纲中占有较大的比重。本课程的实验教学的内容包括生物饵料培养的基本技能（常用生物饵料的识别，密度测定、大小测量等），重要生物饵料的培养方法（微藻分离和培养、轮虫培养），重要生物饵料的评定和应用等方面的基本技能和方法等。实验教学一般在相应知识点和理论学习结束后开展。

**实验报告要求：**1) 要求学生在实验课前做好预习；  
2) 实验报告统一采用上海水产大学实验报告纸誊写；字迹清楚，写作规范。  
3) 每个实验报告的内容要求完整；一般包括：实验题目、实验目的、实验原理、材料方法、实验步骤、实验结果和讨论等部分组成。  
4) 实验报告要求独立完成，在实验结束时上交实验报告。

**主要仪器设备：**显微镜，解剖镜，无菌工作台，光照培养箱，目测微尺，台测微尺，血球计数板等。

**实验指导书名称：**《生物饵料培养实验讲义》（上海水产大学生物饵料实验室编写）。

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  | 单细胞藻类主要培养种类形态观察 | 观察主要单细胞藻培养种类形态           | 3  | 验证型  | 必选   | 1    |
| 2  | 生物饵料的密度测定       | 学习生物饵料密度的测定方法            | 3  | 验证型  | 必选   | 1    |
| 3  | 生物饵料和筛绢孔径大小的测量  | 学习利用目测和台测微尺测量生物饵料和筛绢孔径大小 | 3  | 验证型  | 必选   | 1    |
| 4  | 单细胞藻种的分离纯化      | 学习单细胞藻种的分离和纯化技术          | 3  | 综合型  | 必选   | 1    |
| 5  | 单细胞藻类的培养        | 学习单细胞藻类培养的一般方法和技能        | 3  | 综合型  | 必选   | 1    |
| 6  | 轮虫的培养           | 学习褶皱臂尾轮虫培养的一般方法和技能       | 3  | 设计型  | 必选   | 1    |
| 7  | 卤虫卵的去壳及空壳率的测定   | 学习卤虫卵的去壳及空壳率的测定方法和技术     | 3  | 验证型  | 必选   | 1    |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生物饵料培养的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的生产事例和相应的实验教学，启迪学生的思维，加深学生对有关知识的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。本课程的教学基本要求如下：

- 1、使学生了解水产动物养殖及苗种生产过程中各种生物饵料的应用，掌握生物饵料主要培养种类的生物学特性。
- 2、重点讲授生物饵料主要培养种类(光合细菌、单细胞藻类、轮虫、卤虫等)在室内、外，实验性和生产性的培养技术。
- 3、让学生掌握生物饵料的纯种分离和保藏技术。
- 4、引导学生综合分析，能够根据实际情况因地制宜地培养各种生物饵料以满足不同的科研、生产需求。

#### 五、教学方法

生物饵料培养课程的教学采用理论教学和实验教学相结合的办法进行。理论内容和实验课实验项目的设置在时间上紧密衔接，通常是理论课授完后的即开展相应的实验项目，这样便于学生把理论内容和实践认识及时联系在一起，加深认识。

在理论教学中，根据具体教学内容的特点，有选择的运用多媒体技术，课堂板书教学和课堂提问与讨论等授课形式。对于形态结构及图例多的内容，采用多媒体课件上课；对于逻

辑性、理论性强的内容,采用课堂板书教学,逐步分解知识点,由表及里,循序渐进的教学方法;而在讲解一些描述性、程序性的知识点,实际操作中采用课堂提问和讨论的形式进行。同时充分利用学校良好的信息技术平台,将课程全部课件和授课教案在学校的校园网的精品课程网站、天空网络课堂、幻幻学苑等平台上展示,便于师生互动交流及同学在课后有效进行复习。

在实验课教学中,为了确保实验课的教学质量,每个实验班的人数一般控制在 25 人作用,不超过 30 人。在实验课前的理论教学课程中,主讲教师预告即将开展的实验内容,让学生预习实验指导书的相关内容。实验课以每位同学独立一组的方式开展实验内容。

理论教学的考核主要采用闭卷笔试的形式进行。考试范围应涵盖所有讲授的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

实验教学的考核通过实验过程和实验报告进行。

课程成绩由三部分组成:期末理论考试,实验成绩,出勤、作业与回答问题。课程总成绩中:期末笔试成绩 60%,平时成绩 40%。平时成绩中,实验成绩 80%,平时作业、出勤、回答问题等成绩 20%。

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

成永旭主编. 生物饵料培养学. 北京: 中国农业出版社, 2005。

### 阅读书目:

1. 陈峰, 姜悦主编. 微藻生物技术. 北京: 中国轻工业出版社. 1999。
2. 陈明耀主编. 生物饵料培养. 北京: 中国农业出版社. 1995。
3. 卞伯仲编著. 实用卤虫养殖及应用技术. 北京: 农业出版社, 1990。
4. 胡鸿钧编著. 螺旋藻生物学及生物技术原理. 北京: 科学出版社. 2003。
5. 李永函, 赵文. 水产饵料生物学. 大连: 大连出版社, 2002。
6. 郑重, 李少菁等. 海洋浮游生物学. 北京: 海洋出版社, 1984。
7. Persoone G., Sorgeloos P., Roels O., and Jaspers E. (Eds). *The Brine Shrimp Artemia*, Vol. III. Wetteren, Belgium, Universa Press. 1980。
8. Stottup J G and L A McEvoy(edited). *live feeds in marine aquaculture*. UK,USA: By Blackwell Science Ltd., 2003。
9. Lavens P, Sorgeloos P (eds.) *Manual on the production and use of live food for aquaculture*. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 361. Rome: FAO, 1996。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

在此之前,学生应先修《普通动物学》、《微生物学》、《水生生物学》及《生态学基础》等课程。

# 《饲料分析与检测》教学大纲

课程名称(中文/英文): 饲料分析与检验/feed analysis and examination 课程编号: 2302005

学 分: 2

学 时: 总学时 40 学时分配(讲授学时: 13 实验学时: 27)

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 动物科学专业

课程级别: 专业必修

课程负责人: 华雪铭

教学团队: 华雪铭 黄旭雄 成永旭 冷向军 陈乃松 杨志刚

## 一、课程性质与目的

《饲料分析与检测》是在动物营养学、饲料学的研究发展的基础上,与经典化学分析、仪器分析等紧密结合发展起来的一门重点课程,是为动物科学专业本科生开设的专业教育选修课。本课程的教学目的在于通过理论学习,使学生了解饲料分析与检测的原理、方法和意义,了解饲料营养价值评定的研究方法;通过实验课学习,使学生掌握从事饲料品质管理和质量检测的基本方法和操作技能。

## 二、课程简介(200 字左右)

本课程主要介绍饲料原料和成品的物理性状、营养素、抗营养成分、有毒有害物质及饲料添加剂的定性和定量分析检测原理和方法,掌握饲料常规营养成分和纯养分的检测与分析方法,为研究动植物的组成和营养价值的评定提供依据和研究方法;介绍饲料质量管理和法规,了解国家有关饲料标准的基本内容;重点加强学生在饲料分析与检测方面的动手能力培养。

## 三、教学内容

| 章节名称                 | 知识点                              | 学时 | 教学目标*                       | 备注  |
|----------------------|----------------------------------|----|-----------------------------|-----|
| 第一章 饲料质量的管理和样品的采集与制备 | 饲料质量概念、饲料质量管理饲料法规以及样本采集与制备的常用方法等 | 6  | 了解饲料分析与检验的目的作用任务、内容、方法、研究进展 | 含讨论 |
| 第一节 绪论               |                                  | 1  |                             |     |
| 第二节 饲料质量、饲料标准和管理     |                                  | 4  |                             |     |
| 第三节 样本采集与制备          |                                  | 1  |                             |     |
| 第二章 饲料分析与检测的基本原理和方法  |                                  | 7  |                             |     |
| 第一节 饲料质量检测方法         | 检验方法原理和分类、优缺点比较、各                | 3  |                             |     |

|                      |   |     |  |                  |
|----------------------|---|-----|--|------------------|
| 第二节 饲料中常规成分分析        | 类方法的评价指标、<br>筛选检测方法的原则<br>等<br>水分、粗蛋白、粗脂<br>肪、粗纤维、粗灰分、<br>无氮浸出物分析的使<br>用范围原理和执行的<br>标准方法等 | 2   | 了解各种营养成分的物<br>理化学分析与检测方<br>法的原理，掌握各方法<br>的优劣 | 与实验<br>教学相<br>结合 |
| 第三节 纯养分分析            | 氨基酸、矿物元素和<br>维生素的分析原理和<br>方法  | 1   |  |                  |
| 第四节 饲料中热能的测定         | 原理和样品前处理  | 0.5 |  |                  |
| 第五节 饲料中有毒有害物质的<br>检验 | 无机、天然有毒害物<br>质的分析测定、霉菌<br>和违禁药物的检测  | 0.5 |  |                  |
|                      |   |     |  |                  |

#### 实验教学内容概况：

掌握饲料常规营养成分（水分、灰分、脂肪、蛋白质、纤维素）、纯养分（钙和磷）和饲料物理性状等的检测与分析方法

#### 实验报告要求：

独立完成实验报告，严禁抄袭和伪造实验数据。对不交实验报告或抄袭他人实验报告者，实验成绩作零分处理；在规定时间内交实验报告。

#### 主要仪器设备：

马福炉、天平、脂肪测定仪、分光光度计、氧弹仪、原子吸收光谱仪、凯氏定氮仪、冰箱、循环水式真空泵、干燥器、烘箱、小型粉碎机、电炉、分样筛、离心机、索氏抽提器、纤维素测定仪、氨基酸分析仪、气相色谱仪和通风橱等

#### 实验指导书名称：

饲料分析及饲料质量检测技术 张丽英 中国农业大学出版社 2007（第三版）

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  | 饲料中水分含量的测定  | 常压恒重法 | 3  | 验证   | 分组   | 4    |
| 2  | 饲料中粗脂肪含量的测定 | 索氏抽提法 | 3  | 验证   | 分组   | 4    |
| 3  | 饲料中粗灰分含量的测定 | 高温灼烧法 | 3  | 验证   | 分组   | 4    |
| 4  | 饲料中粗蛋白含量的测定 | 凯氏定氮法 | 3  | 验证   | 分组   | 4    |
| 5  | 饲料中钙含量的测定   | 高锰酸钾法 | 3  | 验证   | 分组   | 4    |

|   |                                      |                         |   |                |    |    |
|---|--------------------------------------|-------------------------|---|----------------|----|----|
| 6 | 饲料中总磷含量的测定                           | 钼兰比色法                   | 3 | 验证             | 分组 | 4  |
| 7 | 饲料中粗纤维含量的测定                          | 酸碱煮沸法                   | 3 | 验证             | 分组 | 4  |
| 8 | 重金属元素的测定<br>鱼粉中挥发性盐基氮的测定<br>鱼粉中组胺的测定 | 原子吸收法检测重金属；<br>检测鱼粉的新鲜度 | 3 | 任选<br>其中<br>之一 | 分组 | 4  |
| 9 | 能量、脂肪酸、氨基酸等演示实验                      | 氧弹仪、气相色谱仪、<br>氨基酸分析仪操作  | 3 | 演示             | 分组 | 10 |

#### 四、教学基本要求

要求教师精心备课，注意理论与实践相结合；上实验课前必须认真做好准备实验和撰写教案；要做好实验用仪器设备、器材工具等教学准备，检查安全设施确保实验安全。引导学生勤奋学习、勇于探索和创新，并重视实验安全与环保。

要求学生通过理论课学习，要求学生对饲料分析、饲料质量检测的基本概念、原理、方法、内容和研究进展有较全面的掌握，掌握国家有关饲料标准的基本内容和饲料营养价值评定的研究方法，了解饲料法规和全面质量管理的主要内容。

实验课前认真预习，了解实验内容。实验中，按规定程序进行实验，认真观察和分析实验现象，如实记录实验数据，在实验课学习过程中，严格遵守实验室规章制度。无故缺席实验、缺交实验报告超过本课程规定数量三分之一者，其课程实验成绩以零分记，且不得参加该门理论课程的考试，必须全部重修。

通过实验课的学习和操作技能锻炼，掌握饲料常规成分分析、纯养分分析、饲料卫生指标、饲料加工质量以及常用物理检测分析、快速检测分析的操作方法，熟悉实验室目前常用仪器设备的使用和操作，并掌握和了解当前仪器分析技术的有关仪器操作（原子吸收、分光光度计、定氮仪、氨基酸分析仪、氧弹仪、气相色谱仪等）、动物试验评定饲料营养价值的实施方法使学生在实验室动手能力及基本技能方面得到严格训练，具备从事饲料分析、质量检测、营养价值评定与生产管理的能力。

#### 五、教学方法

1. 使用多媒体课件，增强理论教学效果。
2. 采用教师演示操作、学生自己动手的实验教学方法，使学生熟悉实验室目前常用仪器设备的使用和操作。
3. 科学合理的考核方式。考试主要采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授的理论和实验知识。总成绩由平时成绩（考勤 10%、实验成绩 50%）以及期末考试成绩（40%）组成。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

饲料分析及饲料质量检测技术 张丽英 中国农业大学出版社 2007（第三版）

参考书目：

1. 饲料分析及饲料质量检测技术 杨胜 北京农业大学出版社 1993.1 第一版
2. 实用饲料分析手册 宁开桂 中国农业科技出版社.1993.

3. 饲料添加剂分析. [美]National Feed Ingredients Association 主编, 李伟格, 李美同, 苏晓鸥等译审. 中国农业科技出版社. 1998.
4. 保健食品化学及其检测技术. 何照范等 中国轻工业出版社. 1998.
5. 食品成分分析手册. 宁正祥 中国轻工业出版社. 1998.
6. 饲料质量分析检验. 夏玉宇等 化学工业出版社. 1994.
7. 饲料原料简易检测与掺假识别 姜懋武 辽宁科学技术出版社. 1998.
- 8 饲料安全及其检测技术 蔡辉益 化学工业出版社. 2005.
9. 饲料质量与安全检测技术 常碧影等 化学工业出版社. 2008.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本门课程的先修课程为动物营养学和配合饲料学, 是这两门先导课程的理论知识的实际应用。

# 《饲料加工工艺与设备》教学大纲

课程名称: 饲料加工工艺与设备 (Feed Manufacturing Technology and Facilities) 课程编号: 2309902

学 分: 2.5 学分

学 时: 总学时 40 讲授学时 23 实验学时 15 考试学时 2

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 动物科学专业

课程负责人: 陈乃松

教学团队: 陈乃松、冷向军、杨志刚、华雪铭、黄旭雄

## 一、课程性质与目的

《饲料加工工艺与设备》是研究饲料加工工艺与加工设备的一门科学。《饲料加工工艺与设备》是动物科学专业的一门专业教育选修课。其最终目的则是阐明如何根据各类饲料原料的理化特性和各类配合饲料产品的要求选用适当的加工工艺流程和设备进行配合饲料的科学生产。饲料加工对于饲料产品的最终质量影响很大, 与饲料配方相辅相成, 尤其是对于水产饲料的质量。因此, 《饲料加工工艺与设备》是将欲从事饲料生产和技术管理人员必须选修的课程。

## 二、课程简介

本课程主要讲授饲料加工的工艺流程设计、加工设备的选用、加工机械的结构与工作原理、生产过程的自动化控制、原料与产品的包装与贮运、加工过程对饲料理化性质的影响以及饲料加工厂的生产管理等方面的知识。通过讲授和实验, 使学生掌握饲料加工工艺与设备的相关理论知识, 培养学生对饲料加工工艺的设计能力、掌握关键设备的工作原理与操作规程、能够组织和管理配合饲料的生产, 为将来的继续学习或就业培养动手能力。

### 三、教学内容

#### (一)理论部分

| 章节名称                | 知识点                           | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|---------------------|-------------------------------|----|-------|----|
| <b>第一章 绪论</b>       | 配合饲料工业的发展历史、饲料工业在国民经济中的地位     | 2  | 了解    |    |
| <b>第二章 原料的接收与清理</b> |                               | 2  |       |    |
| 第一节 原料的接受           | 原料的接受程序、设备和存放                 |    | 掌握    |    |
| 第二节 原料的清理           | 原料的物理特性与清理的工艺、设备的选用           |    | 掌握    |    |
| <b>第三章 饲料的粉碎</b>    |                               | 4  |       |    |
| 第一节 粉碎的原理与工艺        | 原料的物理性质与粉碎工艺的选择               |    | 掌握    |    |
| 第二节 粉碎机的种类与操作规程     | 锤片式粉碎机、超微粉碎机、对辊式粉碎机的工作原理与操作维护 |    | 掌握    |    |
| <b>第四章 饲料的配料系统</b>  |                               | 4  |       |    |
| 第一节 称量衡器            | 衡器工作原理与配料精度                   |    | 掌握    |    |
| 第二节 固体原料的给料         | 给料装置、配料误差的产生                  |    | 掌握    |    |
| 第三节 液体原料的给料         | 磷脂、脂肪和水的添加装置                  |    | 掌握    |    |
| <b>第五章 饲料的混合</b>    |                               | 3  |       |    |
| 第一节 混合机的工作原理        | 混合机的类型、工作原理                   |    | 掌握    |    |
| 第二节 混合参数和效果的评定      | 物料与 VC 的关系及 VC 的测定            |    | 掌握    |    |
| 第三节 预混料的生产          | 载体和稀释剂的选取与前处理                 |    | 掌握    |    |
| <b>第六章 饲料的成形</b>    |                               | 4  |       |    |
| 第一节 成形的工艺           | 前调质的作用、成形的目的和要求               |    | 掌握    |    |
| 第二节 成形机             | 环模制粒机、螺杆挤压机的成形原理              |    | 掌握    |    |
| <b>第七章 成形后的处理</b>   |                               | 4  |       |    |
| 第一节 后熟化             | 后熟化的目的和后熟化设备                  |    | 掌握    |    |
| 第二节 烘干              | 烘干机的选用                        |    | 掌握    |    |
| 第三节 风冷              | 风冷机的类型和工作原理                   |    | 掌握    |    |
| 第四节 破碎和分级           | 破碎机和分级机的工作原理                  |    | 掌握    |    |

|          |            |   |    |    |
|----------|------------|---|----|----|
| 第五节 油脂喷涂 | 油脂喷涂机的工作原理 |   | 掌握 |    |
| 考试       |            | 2 |    | 闭卷 |

## (二) 实验部分 (15 学时)

### 实验报告要求:

- 1) 要求学生在实验课前做好预习;
- 2) 实验报告统一采用上海水产大学实验报告纸誊写; 字迹清楚, 写作规范。
- 3) 实验报告的内容包括: 实验题目、实验目的、实验原理、材料方法、实验步骤、实验结果和讨论等部分组成。
- 4) 要求学生严格遵守操作规范, 注意安全。

**主要仪器设备:** 粉碎机、混合机、膨化机、标准筛、计量称等

**实验指导书名称:** 自编《饲料加工实验讲义》

**实验项目一览表**

| 序号 | 实验项目名称      | 内容提要                      | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|-------------|---------------------------|----|------|------|------|
| 1  | 物料的粉碎和粒度的测量 | 了解粉碎机的结构与操作, 掌握物料粒度的测量方法。 | 3  | 终合   | 必选   | 5    |
| 2  | 物料的混合和混合均匀度 | 了解混合机的结构, 掌握物料混合均匀度的测定方法。 | 3  | 终合   | 必选   | 5    |
| 3  | 硬颗粒饲料的制粒    | 了解环模粒机的结构, 掌握制粒机的操作。      | 3  | 终合   | 必选   | 5    |
| 4  | 挤出饲料的制粒     | 了解环模粒机的结构, 掌握制粒机的操作。      | 3  | 终合   | 必选   | 5    |
| 5  | 饲料加工流水线的设计  | 设计水产饲料加工工艺流程线             | 3  | 终合   | 必选   | 全体   |

## 四、教学基本要求

教师在课堂上对饲料加工工艺与设备的基本概念和原理进行必要的讲授, 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, 通过必要的示例、实验, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

通过对本课程的学习, 使学生对饲料加工工艺与设备有一个比较全面的认识, 同时结合实验课教学使掌握相关机器的结构、工作原理和操作, 培养学生的生产实践能力。

## 五、教学方法

将整个课程按照上述内容结构划分为八大单元, 前七单元为理论授课, 结合讨论、自学、作业等方式构成, 第八单元为实验教学, 着重培养学生的动手能力。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材 (包括参考教材和学习指导书)、课件 (包括

主讲老师的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念和理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时出勤和作业占 20%，实验课占 30%、闭卷考试占 50%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：待定

阅读书目：

1. 《现代饲料生产》，李德发主编，陈代文、张克英参编，中国农业出版社，1997；
2. 《水产饲料加工工艺学》，王春维主编，湖北科学技术出版社，2002；
3. 《饲料加工工艺与设备》，饶应昌主编，中国农业出版社，1998；
4. 《饲料制造工艺》，Robert R McEllhiney（美）主编，沈再春等译校，中国农业出版社，1996；

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

《饲料加工工艺与设备》和《配合饲料学》一样，同属于动物科学专业的两大主干课程，《配合饲料学》的最终目的则是阐明各类饲料的营养特性及如何用适宜饲料满足动物所需要的营养物质需要，解决配合饲料的配方问题。《饲料加工工艺与设备》的最终目的则是解决配合饲料的工业化生产问题。

# 《素描基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：素描（Basic Sketch）

课程编号：7604505

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 2 示范习作学时 30

开设学期：第 2 学期

授课对象：园林专业学生选修

课程级别：专业必修

## 一、课程性质与目的

本课程是为园林专业学生开设的基础教育课程，也适合有艺术爱好的学生进一步深造的课程。在大学生们的学习生涯中，起着引导学生个性化和差异化发展，培养学生多种艺术技能和综合素质的作用。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解素描的概念及其相关理论知识，掌握科学的观察物体的方法和在平面上描绘物体的基本技法，初步具备基本的艺术写实功底，为以后拓展综合素质和专业能力打下基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授素描的基本概念及其相关理论知识，以及科学的观察物体的方法和艺术表现的基本技法，通过全方位多层次的示范教学方法，再辅之以手把手的个别指导，使学生既了解了基本理论知识，又初步掌握了基本的素描艺术写生功底，为以后拓展综合素质和专业能力打下新的基础，也为理解艺术活动的本质树立了一个切身的案例。

## 三、教学内容

### 第一章 素描的基本知识（2 学时）

主要内容：素描的概念，素描在艺术创作的地位，素描在美术史上的影响。

学习要求：理解素描的概念，了解素描在艺术创作的作用。

### 第二章 科学的观察方法和素描艺术的表现技法（2 学时）

主要内容：如何观察物体的结构、比例、透视关系和明暗层次变化关系？

如何整体表现物体的结构、比例、透视关系和明暗层次变化关系

学习要求：全面掌握科学的观察方法，基本掌握素描写生的技法。

### 第三章 课堂作业（28 学时）

主要内容：学习运用所学知识独立绘制简单几何体和普通石膏像素描作品。

学习要求：在教师示范指导下独立完成二至三幅石膏像素描写生作品。

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对素描的基本概念、观察方法和表现技法进行必要的讲授，并重点通过亲身示范教学帮助学生掌握素描写生的基本技法，理解艺术创作活动的本质。

## 五、教学方法

实行模块式教学，整个课程分为知识讲解、方法示范、现场作业和指导三个单元。其中现场示范和指导为主要教学方法。

考试方式：为作品提交。

总评成绩：作品成绩占 80%、出勤率占 20%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：孙振新主编，《素描》，上海画报出版社，1998 年

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是视觉和造型艺术类课程的前导课。对艺术哲学课程的学习具有一定的辅助作用。各章应讲授基本概念和方法，使学生对素描有一个总体上的认识和实际技能上的掌握。

# 《色彩基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：色彩基础/ Foundation of color

课程编号：7604506

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时：20 实验学时：12

开设学期：第3 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业必修课。

## 一、课程性质与目的

本课程是园林专业美术基础技法训练与审美方法学习的必修课程。该课程训练内容以水粉教学为主，通过课程学习，培养学生的构图能力、造型能力、空间想象能力和审美能力；培养正确的艺术观察方法、分析手法和表现手法，掌握色彩基本理论和基本技能，提高学生把握色彩的能力及以色造型能力；使学生掌握水粉画的性能和绘画技巧，能够熟练地表现色彩调子中物体与周围环境的色彩相互关系，为景观设计打下坚实色彩造型基础。

## 二、课程简介

色彩是景观设计的基础学科。本课程旨在通过色彩理论的学习，使学生了解设计色彩的表现形式，掌握并灵活应用色彩原理进行园林色彩设计。本课程系统介绍色彩基本原理，静物全色调表现，设计色彩基础；系统介绍色彩的基本理论，水彩绘画技法，园林色彩的设计与表现。

## 三、教学内容

| 章节名称               | 知识点  | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|--------------------|--|----|-------|----|
| 1. 色彩基础知识          | 色彩理论发展、色彩构成的环境因素影响、理解色彩的训练                   | 2  | 了解    |    |
| 2. 色彩属性            | 色彩的色相、明度、纯度，色彩之间的基本关系，色彩表示                   | 2  | 理解    |    |
| 3. 色彩对比            | 色相对比、明度对比和纯度对比，同时对比与继时对比，面积对比与位置对比，形状对比与肌理对比 | 2  | 理解    |    |
| 4. 色彩调和            | 共性调和，面积比调和，秩序调和                              | 2  | 理解    |    |
| 5. 色彩的联想、情感表述与构成规律 | 色彩联想、情感表述，构成规律，区域景观色彩研究                      | 2  | 掌握    |    |
| 6. 水彩画概述           | 水彩画基本知识，基本技法，静物与风景画技法                        | 4  | 掌握    |    |
| 7. 园林静物水彩表现        | 园林建筑水彩表现，园林小品水彩                              | 4  | 掌握    |    |

|            |          |   |    |  |
|------------|----------|---|----|--|
|            | 表现，注意的问题 |   |    |  |
| 8. 水彩画作品鉴赏 | 水彩画作品鉴赏  | 2 | 理解 |  |

实验教学内容概况：通过本课程实验教学使学生学习到水彩的基本画法，掌握水彩的基本规律，增强造型能力、色彩表现能力。通过实验了解及熟练掌握工具的使用方法，培养观察能力、表现技法和设计手法。了解水彩与园林学习的联系与辅助作用。

实验报告要求：水彩作品

主要仪器设备：画板等

实验指导书名称：自编讲义

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称  | 内容提要                            | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|---------|---------------------------------|----|------|------|------|
| 1  | 色彩实验    | 色彩创作、色彩调和、色彩精神表述，色彩花园设计。        | 4  | 综合型  | 必修   | 1    |
| 2  | 水彩静物的写生 | 以相对复杂的物体为静物主题，组成色彩对比的一组静物。      | 4  | 综合型  | 必修   | 1    |
| 3  | 水彩风景的设计 | 以景观为主体，进行实地水彩写生和景观设计，培养运用色彩的能力。 | 4  | 设计型  | 必修   | 1    |

#### 四、教学基本要求

色彩教学是基础教学，应以培养学生掌握好基础知识和技能为目的。教学中，作品鉴赏不能替代学生的练习，应发掘学生的潜力，鼓励学生按自身感受创作。不能忽略学生对形式美感的引导和要求，避免割裂造型与色彩的关系，培养综合表现能力。

#### 五、教学方法

本课程教学采用讲授法、演示法、讨论法。多采用多媒体教学，让学生参与互动、阶段总结、自我评价。以平时考核成绩和命题考试成绩统计总分，期末考试以园林写生和色彩设计为命题方向，在规定时间内完成。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 吴兴亮，高文旖：《园林水彩》，中国林业出版社，2005.
2. 刘毅娟：《造型基础色彩》，中国林业出版社，2010.
3. 张如画：《设计色彩》，中国青年出版社，2010.
4. 高敏：《色彩》，西南师范大学出版社，2003.
5. 柏芳景：《水粉画技法教程》，辽宁美术出版社，2002.

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程后续课程为《园林制图》、《景观设计初步》等。

# 《园林树木学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 园林树木学/ Ornamental Dendrology

课程编号: 2205023

学 分: 3

学 时: 总学时 48 讲授学时: 36 实验学时: 12

开设学期: 第 3 学期

授课对象: 园林专业

课程级别: 专业必修课。

## 一、课程性质与目的

本课程是园林专业的主要专业必修课程。通过本课程的学习, 学生应掌握树木学的基础知识、基本理论与基本技能, 能够正确识别和鉴定树木种类, 合理栽培和配植园林树木, 能根据园林绿化的综合功能要求, 对各类园林绿地的树种进行选择、搭配和布置。本课程为后续课程的学习奠定必要的基础。

## 二、课程简介

园林树木学是园林专业十分重要且必不可少的专业基础课之一。本课程以园林建设为宗旨, 对园林树木的分类、习性、繁殖、栽培管理和应用等方面进行系统研究的科学, 是园林专业必修的学科基础课, 是融科学与艺术为一体的课程。园林树木学课程在培养高层次的园林专业人才地位和作用日渐突出和重要。

## 三、教学内容

| 章节名称                  | 知识点  | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|-----------------------|--|----|-------|----|
| 1. 绪论                 | 园林树木学的概念及研究内容; 园林树木种质资源的特点与保护。园林树木种质资源的开发、利用和学习方法。 | 2  | 了解    |    |
| 2. 园林树木的分类            | 园林树木的分类方法和植物命名; 掌握植物分类检索表的编制。                      | 2  | 理解    |    |
| 3. 园林树木的观赏特性及功能和作用    | 园林树木的观赏特性; 园林树木功能和作用。                              | 2  | 理解    |    |
| 4. 园林树木的配植及其选择应用      | 园林树木的配植及园林树种选择与应用。                                 | 2  | 理解    |    |
| 5. 园林绿化树种的调查与规划述与构成规律 | 园林绿化树种的调查方法; 园林绿化树种的规划原则。                          | 2  | 掌握    |    |

|          |   |   |    |  |
|----------|---|---|----|--|
| 6. 裸子植物门 | 苏铁科、银杏科、南洋杉科、松科、杉科、柏科、罗汉松科、红豆杉科的形态特征、系统分类、生态习性、园林用途、经济价值、繁殖栽培等。 | 4 | 掌握 |  |
| 7. 被子植物门 | 被子植物的形态特征、系统分类、生态习性、园林用途、经济价值、繁殖栽培和养护管理等。                       | 4 | 掌握 |  |

实验教学内容概况：园林树木学是系统研究园林树木的形态特征、生物学特性、生态学特性、观赏特性和园林应用的应用基础学科。通过实验，掌握园林树木分类的基本原理和识别基本方法，掌握园林树木选择、应用、评价等基本技能。

主要仪器设备：解剖镜、放大镜、标本夹、枝剪、皮尺、测高器

实验指导书名称：自编讲义

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称  | 内容提要                          | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|---------|-------------------------------|----|------|------|------|
| 1  | 分科实验    | 了解各科及主要种的形态特征，标本制作与鉴定。        | 4  | 综合型  | 必修   | 1    |
| 2  | 树木野外调查  | 了解主要树种的形态特征和生态习性。             | 4  | 综合型  | 必修   | 1    |
| 3  | 树木选择与配植 | 了解主要树种的选择要求和配植形式，完成园林树木配植设计图。 | 4  | 设计型  | 必修   | 1    |

#### 四、教学基本要求

通过本课程各个教学环节，达到以下基本要求：（1）了解园林树木的群体发育规律和城市树种的调查和规划。（2）熟练掌握园林树木的种质资源特点、园林树木的分类、地理分布、习性及其应用。（3）熟练掌握 100 种常见园林树木的识别特征和配置应用。应具备以下能力：

（1）使学生能够借助参考书鉴定不认识的园林树种。（2）使学生掌握常见园林树木在不同季节的形态特征及观赏特性，提高学生识别和应用园林树木的综合能力。学习时注意归纳园林树木的各类观赏价值，处处留心优美的园林植物配置景观，用参考书鉴定不认识的树木，通过网络和期刊了解优良新品种，独立完成教师布置的作业。

#### 五、教学方法

园林树木学的教学由理论讲授、实验实习、实训实习和课程实训四个教学环节组成，采用课堂讲授、多媒体教学、现场教学、课堂实验、课外实训等多种教学方法相结合。在上课顺序上，为了配合园林树木的景观季节特色，在不影响本课程的科学系统性的原则下，章节及树木种类的顺序可作适当变动。考核采用理论与实践相结合的方式，重点考核学生对园林树木学基本理论的掌握程度，对本地区常见园林树种种类、习性和应用的掌握程度。

#### 六、参考教材和阅读书目

- 卓丽环，陈龙清：《园林树木学》，中国农业出版社，2004。

2. 陈有民：《园林树木学》，中国林业出版社，1990.
3. 张天麟：《园林树木 1000 种》，学术期刊出版社，1990.
4. 潘文明：《观赏树木学》，中国农业出版社，2001.
5. 陈植：《观赏植物学》，中国农业出版社，1984.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是园林专业主要的专业基础必修课程。植物学、植物生理学、土壤学、气象学等是学习本课程的基础，它与花卉学等课程联系密切，为园林树木种植工程、园林工程、园林规划设计等课程奠定必要的基础。

# 《园林土壤学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：园林土壤学/ Garden Soil Science

课程编号：2105024

学 分：3

学 时：总学时 48 讲授学时：36 实验学时：12

开设学期：第 3 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业必修课

## 一、课程性质与目的

本课程是园林学科的一门专业基础课程，是面向园林专业的必修课程。通过本课程的学习，使学生在掌握园林土壤学的基础理论知识和基本技能的基础上，具有独立进行土壤调查、土壤区划及具有一定的土壤利用和改良等方面的工作能力。

## 二、课程简介

园林土壤学是研究园林土壤性状、发育、分类、分布、调查、利用和改良的科学。它以无机化学、有机化学、分析化学、物理学、植物学、地质学、地貌学、微生物学和自然地理学为理论基础，是森林培育学、森林生态学、园林、水保、游憩等学科的基础，它是园林等学科专门的一门专业基础课程。

## 三、教学内容

| 章节名称  | 知识点                                    | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|-------|--|----|------|----|
| 1. 绪论 | 掌握土壤、土壤圈及土壤肥力的概念，土地生产力的概念，掌握土壤肥力生态相对性的 | 2  | 了解   |    |

|                      |   |   |    |  |
|----------------------|---|---|----|--|
|                      | 概念，了解当前土壤学派的主要观点，了解土壤在园林上的重要性。  |   |    |  |
| 2. 地学基础知识            | 掌握主要造岩矿物的识别及其所含的主要作物养分元素，了解本地区主要的地貌及其形成，土壤形成和发育。掌握风化作用的概念、分类及影响因素，了解风化产物的类型及性质。   | 6 | 理解 |  |
| 3. 土壤矿物质和土壤结构        | 掌握土壤粒级的概念，粒级划分及性质。掌握质地分类及肥力性质。掌握土壤结构的形成、土壤比重、容重的概念和良好土壤结构的标准。   | 4 | 掌握 |  |
| 4. 土壤有机质             | 掌握土壤有机质的组成和转化，腐殖质的分组、性质、地理分布，掌握森林土壤有机质的作用及调节。   | 4 | 掌握 |  |
| 5. 土壤水、空气和热量         | 掌握土壤水的形态，掌握土壤含水量表示法，水份常数，影响土壤有效水范围的因素，掌握土壤水的来源、消耗和平衡。了解我国土壤水文的基本概况，了解气、热状况，掌握水、气热调节措施。  | 4 | 掌握 |  |
| 6. 土壤胶体、土壤保肥供肥性和养分循环 | 掌握土壤胶体的种类、性质和构造，土壤阳离子交换过程和影响因素，了解离子交换在土壤肥力上的意义，掌握阳离子交换量，盐基饱和度的概念。掌握土壤养分的来源和消耗途径，大量元素在土壤中的形态，数量和转化途径，了解营养元素在林木生理上功能及缺点症状，初步掌握林木营养诊断原理。土壤氮素、磷和硫循环，钾、钙、镁、微量元素循环，土壤养分平衡及有效性 | 4 | 掌握 |  |
| 7. 土壤酸碱性和氧化还原过程      | 掌握酸度的产生，不同酸度条件下营养元素的有效性，酸性土的改良方法，掌握土壤缓冲性的概念，产生原因，了解氧化还原过程及其影响因素，氧化还原作用对林木生长的影响和调节措施。  | 4 | 理解 |  |
| 8. 土壤生物              | 土壤生物多样性、土壤微生物活性、土壤微   | 2 | 理解 |  |

|             |   |   |    |  |
|-------------|---|---|----|--|
|             | 生物区系发生和分布、土壤生物活性及表征   |   |    |  |
| 9. 土壤分类和调查  | 掌握土壤形成实质和成土因素，成土因素在土壤形成中的作用，掌握土壤剖面层次的分化，掌握土壤剖面形态特征的描述，了解林根子类型及根系在土壤中的作用 | 4 | 掌握 |  |
| 10. 土壤管理和保护 | 土壤耕作和管理，土壤污染与防治，土壤退化。   | 2 | 了解 |  |

实验教学内容概况：园林土壤学是系统研究园林土壤的组成结构、肥力特性、化学过程和园林应用的应用基础学科。通过实验，掌握园林土壤学一些指标的测定方法和技能。

主要仪器设备：分光光度计、电位计、常见化学仪器等

实验指导书名称：自编讲义

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称     | 内容提要                          | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|------------|-------------------------------|----|------|------|------|
| 1  | 土壤含水量的测定   | 烘干法和酒精燃烧法                     | 3  | 综合型  | 必修   | 4    |
| 2  | 土壤有机质含量的测定 | 重铬酸钾氧化法                       | 3  | 综合型  | 必修   | 4    |
| 3  | 土壤酸碱度的测定   | 电位测定法和混合指示剂比色法                | 3  | 综合型  | 必修   | 4    |
| 4  | 土壤速效磷的测定   | NaHCO <sub>3</sub> 浸提—钼锑抗比色法。 | 3  | 综合型  | 必修   | 4    |

#### 四、教学基本要求

通过教学，使学生掌握常见矿物和岩石的性质、风化状况及地貌类型，掌握土壤的形态学、生物学、物理学、化学性质，比较系统地掌握土壤肥力性状的理论性质。了解土壤分类、分布、性质和土壤养分状况。了解土壤调查的主要内容和过程。掌握剖面标本制作、土样处理，土壤主要物理性质和化学性质的分析测定技术，并能独立进行一般性土壤分析测定，做到测定的数据准确可靠。

#### 五、教学方法

园林土壤学的教学由理论讲授、实验实习教学环节组成，采用课堂讲授、多媒体教学、现场教学、课堂实验、课外实训等多种教学方法相结合。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 黄昌勇：《土壤学》，中国农业出版社，2000.
2. 林大仪：《土壤学》，中国林业出版社，2002.
3. 李学垣：《土壤化学》，高等教育出版社，2001.

4. 西南农业大学:《土壤学》,中国农业出版社,2001.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是园林专业的主要专业基础必修课程,为园林工程、园林规划设计等课程奠定必要的基础。

# 《中外园林史》教学大纲

课程名称(中文/英文):中外园林史/History of Chinese and foreign garden

课程编号:2205014

学 分:2

学 时:总学时 32

开设学期:第3学期

授课对象:园林专业

课程级别:专业必修课。

## 一、课程性质与目的

本课程为园林专业的必修课。通过本课程的学习,让学生了解世界园林的产生与发展历程,以及园林与当时社会经济、自然科学、工程技术、文化艺术发展的内在联系,具备建筑史及通史等方面的基础知识。熟悉各历史时期园林创作的艺术与理论,掌握园林代表作品的内容和形式、艺术构思、总体布局、构图的形式美等特点。

## 二、课程简介

本课程为必修课,主要讲授中国及世界主要国家和地区园林的发展历史,园林内容与形式的演变,造园实践经验,园林理论遗产等内容。

## 三、教学内容

| 章节名称         | 知识点  | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|--------------|--|----|------|----|
| 1. 绪论        | 园林,园林形成背景,园林性质与功能,园林类型与基本要素。世界园林体系划分。园林史,园林历史阶段划分。 | 4  | 了解   |    |
| 2. 中国园林的雏形—囿 | 夏商宫室。西周宫室园囿制度的完备。春秋战国从囿向苑的转变。                      | 2  | 理解   |    |
| 3. 中国园林的形成—苑 | 秦皇家园林。两汉皇家园林与私家园林。                                 | 2  | 理解   |    |

|              |                            |   |    |  |
|--------------|----------------------------|---|----|--|
| 4. 中国园林体系的完成 | 魏晋隋唐宋时期皇家园林、寺庙园林、私家园林。     | 5 | 掌握 |  |
| 5. 中国园林的成熟   | 元清时期皇家园林、寺庙园林、私家园林。        | 5 | 掌握 |  |
| 6. 中国陵寝园林    | 陵寝园林概述。关中陵寝园林，北京陵寝园林等。     | 2 | 理解 |  |
| 7. 中国园林的组成要素 | 园林建筑艺术。错山叠石，理水。园林动物与植物。    | 2 | 理解 |  |
| 8. 中国园林历史文献  | 造园理论、园林花木文献，山水园林游记。        | 2 | 了解 |  |
| 9. 外国园林史     | 中世纪欧洲园林。伊斯兰园林。近代欧洲园林。日本园林。 | 8 | 了解 |  |

#### 四、教学基本要求

中外园林史根据专业特点，在教学过程中设定专业相关的教学方式和教学内容。实行课堂理论、课堂实践以及课堂自我测试为一体的教学形式，课后学生可以通过网络课程学习，并通过网络与教师直接交流，给学生提供学习-复习-理解各朝代园林特征，以及应用于实践的完成过程，突出学生自身理论与实践研究和教师辅助学习的目的。要求学生课外阅读有关园林史的参考教材、论著和学术论文。

#### 五、教学方法

本课程主要运用课堂讲授和讨论方法、课堂直观教学法、比较法与结合法，配合作业及思考题，加深理解。在教室中运用多媒体方式讲解理论知识的同时，按照不同时期园林辅助以相关朝代园林遗迹 VCD 等材料。考核以闭卷考试为主，占 80%，平时考查占 20%。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 郭风平，方建斌：《中外园林史》，中国建材出版社，2005.
2. 郭风平：《中国园林史》，西安地图出版社，2002.
3. 周维权：《中国古典园林史》，清华大学出版社，1999.
4. 安怀起：《中国园林史》，同济大学出版社，1991.

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是园林专业的主要专业基础必修课程。

# 《园林制图》教学大纲

课程名称（中文/英文）：园林制图/ Horticultural Engineering Cartography

课程编号：2205016

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 3 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业必修课

## 一、课程性质与目的

园林工程制图是园林专业学生必修的一门专业基础课程。主要培养学生绘图和读图的技能，并获得空间想象和空间构思能力。通过本课程的学习，使学生对大纲所规定的基本内容较完整的理解，掌握书中的基本概念、理论和方法，并达到下列基本要求：1. 能正确使用各种绘图仪器，并熟练掌握国家制图标准；2. 掌握投影概念，能熟练地运用投影的理论与方法绘制平、立、剖面图和轴测投影图等图样；3. 能较好掌握透视和阴影的原理，并能熟练应用其原理绘制建筑阴影和透视图；4. 能熟练掌握园林素材的画法，能综合应用已学过的园林制图知识绘制各种园林工程设计图。

## 二、课程简介

园林工程制图是研究绘制和阅读园林工程图样的原理和方法的学科，是一门既有系统理论又有较强实践性的专业基础课。主要内容有：制图的基本知识和技能，点、直线、平面、曲面、立体的投影，组合体的视图及尺寸标注，剖面及断面图，轴测投影，标高投影，透视投影，投影图中阴影，园林建筑图，园林工程图等。

## 三、教学内容

| 章节名称       | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|------------|---|----|------|----|
| 1. 绪论      | 园林制图；制图历史发展。  | 2  | 了解   |    |
| 2. 制图基础知识  | 制图基本规定；绘图工具及使用方法；几何作图；绘图的方法和步骤。                       | 2  | 理解   |    |
| 3. 投影基础    | 投影法概述；点、直线的投影；平面投影。                                   | 2  | 掌握   |    |
| 4. 立体投影    | 立体的三面投影图及投影规律；平面的立体投影；曲面立体的投影；截切立体的投影；相贯立体的投影；组合体的投影。 | 3  | 掌握   |    |
| 5. 形体的表达方法 | 视图；剖面图；断面图；简化画法。                                      | 2  | 掌握   |    |
| 6. 轴测图投影   | 轴测的基本知识；正轴测图；斜轴测图。                                    | 2  | 掌握   |    |
| 7. 标高投影    | 标高投影的基本知识；点、直线和平面的标                                   | 2  | 理解   |    |

|               |                                  |   |    |  |
|---------------|----------------------------------|---|----|--|
|               | 高投影；曲面的标高投影；工程建筑物的交线。            |   |    |  |
| 8. 透视图        | 透视的基本知识；点、线和平面的透视；立体的透视。         | 3 | 掌握 |  |
| 9. 阴影         | 阴影的基本知识；阴影的基本作图方法。               | 2 | 掌握 |  |
| 10. 园林构景要素的表现 | 植物的表现；建筑小品的表现；山石的表现；水体的表现。       | 3 | 掌握 |  |
| 11. 园林建筑图     | 建筑制图的基本知识；园林建筑设计图；园林建筑施工图。       | 4 | 掌握 |  |
| 12. 园林工程图     | 园林工程图基本知识；园林总体规划图；园林初步设计图；园林施工图。 | 4 | 掌握 |  |

#### 四、教学基本要求

端正态度，自觉刻苦钻研，阅读相关书籍；下功夫培养空间思维能力，画图和读图相结合；培养解题能力；提高自学能力，做到课前预习，课后复习；严格要求自己，力求符合国家标准。

#### 五、教学方法

课程教学环节包括课堂讲授、学生自学、习题讨论课、答疑等，通过上述基本教学步骤，要求学生掌握各种制图工具的使用，重点是掌握工程制图的国家标准。对习题中的重点和难点，课堂讨论、实验课上应详细解剖验证。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 吴机际：《园林工程制图》，华南理工大学出版社，1999.
2. 行淑敏，穆亚平：《园林工程制图》，西北工业大学出版社，1994.
3. 张黎明：《园林小品工程图集》，中国林业出版社，1989.
4. 何斌，陈锦昌，陈焯坤：《建筑制图》，高等教育出版社，2001.

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是园林专业的主要专业基础必修课程，为园林工程、园林规划设计等课程奠定必要的基础。

# 《花卉学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：花卉学/ Floriculture

课程编号：2205012

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 4 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业必修课

## 一、课程性质与目的

专业必修课。花卉学是观赏园艺的主干课程之一，以花卉生物学特性、栽培管理及应用为主要研究内容，与《观赏树木学》构成观赏植物的主体课程。本课程教学的目的在于通过讲授花卉学基本理论和栽培应用等相关知识，使学生能够掌握常见花卉的生长发育习性及其栽培管理技术，同时培养学生花卉研究的科学思维方法和经营理念。

## 二、课程简介

本课程主要讲授花卉栽培及应用的基本原理，其主要内容有：花卉在人们生活中的作用、花卉的分类、花卉栽培悠久的历史及花卉的欣赏特点、国内外花卉市场的营销规律及其特点、花卉与各环境因子的关系、如花卉的栽培基质及其应用特点、花卉的水肥管理及病虫害防治规律、花卉花期调控的原理及实施方法、花卉繁殖及优良品种的选育、花卉的设施栽培原理及实施、花卉装饰原理及在日常生活中的应用、各类花卉的分类、分布、习性、栽培及应用。

## 三、教学内容

| 章节名称              | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|-------------------|---|----|------|----|
| 1. 绪论             | 花卉学   | 2  | 了解   |    |
| 2. 花卉的种质资源及分类     | 花卉种质资源；花卉分类。                                      | 2  | 理解   |    |
| 3. 花卉形态特征及生物学学习性  | 花卉形态特征与观赏品质；花卉生物学学习性。                             | 2  | 掌握   |    |
| 4. 环境生态与花卉生长发育的关系 | 生态概念；温度、光照、水分、基质环境及营养条件与花卉生长发育的关系；环境污染与花卉生长发育的关系。 | 2  | 理解   |    |
| 5. 花卉栽培设施         | 设施类型及评价；温室及大棚环境调控设备；温室生产设施。                       | 2  | 理解   |    |
| 6. 花卉常规栽培技术       | 露地花卉栽培管理；盆花生产与经营；切花生产与经营。                         | 2  | 掌握   |    |
| 7. 花卉无土栽培技术       | 花卉无土栽培意义与发展；无土栽培原理；营养液技术；花卉无土栽培类型、评价及技            | 2  | 掌握   |    |

|              |  |    |    |  |
|--------------|--|----|----|--|
|              | 术要点。   |    |    |  |
| 8. 花卉花期调控技术  | 花卉花期调控的意义；花期调控的基本理论；花卉花期调控的技术途径；花期调控中问题及解决方案。    | 2  | 掌握 |  |
| 9. 特色花卉生产与经营 | 芳香花卉生产与经营；食用花卉生产与经营；干花生产与经营；微型花卉生产与经营。           | 2  | 了解 |  |
| 10. 花卉装饰与应用  | 花卉在园林造景上的应用；盆景艺术；插花艺术；花卉室内装饰设计。                  | 2  | 掌握 |  |
| 11. 各论       | 一二年生花卉；宿根花卉；球根花卉；木本花卉；室内观叶植物；兰科花卉；仙人掌及多浆植物；水生花卉。 | 12 | 理解 |  |

#### 四、教学基本要求

花卉学是一门实践应用性较强的课程，因此课程教学采用课堂讲授为主，结合见习、参观等实践性教学手段和自学方式达到教学大纲的目的要求。教师在课堂讲授中应注意理论联系实际，多介绍当前科研生产及产业化、标准化的内容。可通过适当的教学手段，如 CAI 课件、影视图片、课堂讨论、布置作业、课外养花等环节丰富教学内容，启迪学生的思维，加深学生对课程教学的理解和掌握。本课程考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖理论教学与实践教学内容，并能反映出学生对该课程的记忆、理解、掌握和结合实践综合分析与应用的能力。

#### 五、教学方法

课程教学环节包括课堂讲授、学生自学、习题讨论课、答疑等。课程考核采取闭卷考试的方式，结合课堂提问、课后作业、课后专题讨论、相关实验等检验学生对知识点的掌握程度，通过课后作业进一步培养学生分析问题、解决问题以及资料信息收集的能力。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 包满珠：《花卉学》，中国农业出版社，2003.
2. 鲁涤非：《花卉学》，农业出版社，1997.
3. 陈树国：《观赏园艺学》，农业出版社，1991.
4. 章守玉：《花卉园艺》，辽宁科技出版社，1982.
5. 吴涤新：《花卉应用与设计》，中国农业出版社，1994

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《植物学》《植物生理学》《普通生态学》。

# 《风景园林概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：风景园林概论/ Introduction to Landscape Architecture

课程编号：2105013

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 4 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业必修课

## 一、课程性质与目的

专业必修课。通过对风景园林的理论学习，使学生能较扎实的掌握与城市园林绿地规划设计相关的理论知识。对园林艺术基本原理，园林设计手法及各类园林绿地的设计方法，设计程序进行全面的掌握。通过理论联系实际，把设计理论与设计实践结合起来，使学生能够真正理解和运用。

## 二、课程简介

本课程结合风景园林涉及自然与文化资源保护与保存、风景评估与风景规划、场地规划、细部景观设计、城市设计等五大实践，主要讲授风景园林基础理论、实践、基本技能与技术。阐述气候、土壤、地质、水文、植被、野生动物、污染等自然要素与风景园林规划设计的关系；简要介绍了自然与文化资源保护与保存、风景评估与风景规划、城市设计、场地规划、细部设计的概念、内涵与方法步骤；介绍风景园林设计图的绘制；风景园林工程技术和施工管理等。

## 三、教学内容

| 章节名称          | 知识点                                   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|---------------|---------------------------------------|----|------|----|
| 1. 风景园林概述     | 传统园林与风景园林；风景园林的学科范畴、学科地位；风景园林师的职业与使命。 | 2  | 了解   |    |
| 2. 风景园林的环境要素  | 自然环境要素；人文环境要素。                        | 2  | 理解   |    |
| 3. 风景园林构成要素   | 园林地形；水体；园路及场地；植物；建筑；园林设施。             | 2  | 理解   |    |
| 4. 细部景观设计基础理论 | 细部景观设计的概念；空间；人体工程学；环境心理学；艺术法则；材料；文化。  | 4  | 理解   |    |
| 5. 风景评估与风景规划  | 风景及风景规划的内涵和意义；风景评估；风景规划的方法与步骤；案例分析。   | 3  | 掌握   |    |
| 6. 场地规划       | 场地规划的方法与步骤；案例研究。                      | 3  | 掌握   |    |

|                  |                                      |   |    |  |
|------------------|--------------------------------------|---|----|--|
| 7. 细部景观设计        | 细部景观设计方法；细部空间设计；材料细部设计。              | 3 | 掌握 |  |
| 8. 自然与文化资源保护与保存  | 自然与文化资源概述；美国、欧洲、中国自然与文化资源保护与保存。      | 2 | 理解 |  |
| 9. 城市设计          | 城市设计概念；历程；理论与实践；风景园林及风景园林师在城市设计中的地位。 | 4 | 理解 |  |
| 10. 风景园林规划设计图纸表达 | 园林设计表现技法；图纸类型及表达规范。                  | 4 | 掌握 |  |
| 11. 风景园林工程与管理    | 风景园林工程技术；施工与管理；行业标准及技术规范。            | 3 | 理解 |  |

#### 四、教学基本要求

根据该门课程的特点，其中理论知识的教学采用传统教学方法。教学方式可采用多媒体的手段，让满足教学现代化的要求，教学内容尽量不局限于课本。因为园林设计课程内容广泛，实践性强，因此在教学中应向学生提供丰富的实践性的教学内容，包括：到城市公园、广场、城市种类专用园林绿地中实地考察，识别常用园林绿化植物等内容。尽量把教学形式多样化，以达到学生真正理解运用理论为目的。该门课程的成绩考核以笔试理论考试与平时设计考核成绩相结合的方法，其中，笔试理论占 60%，平时设计作业成绩占 40%。

#### 五、教学方法

课程教学环节包括课堂讲授、学生自学、习题讨论课、参观考察等。课程考核采取闭卷考试的方式，结合课堂提问、课后作业、课后专题讨论等检验学生对知识点的掌握程度，通过课后作业进一步培养学生分析问题、解决问题以及资料信息收集的能力。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 丁绍刚：《风景园林概论》，中国建筑工业出版社，2008.
2. 陆楣：《现代风景园林概论》，西安交大出版社，2007.
3. 王晓俊：《风景园林设计》，江苏科学技术出版社，2000.

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

后续课程：《景观与文化》。

# 《测量学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：测量学/ surveying

课程编号：4209906

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时：28 实验学时：4

开设学期：第 4 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业必修课

## 一、课程性质与目的

本课程是园林学科的一门专业基础课程。测绘理论知识在园林绿化的各个领域有着广泛的应用，因此，要求学生通过本课程的学习，掌握测量学的基本知识和基本理论；能正确使用水准仪、经纬仪等测绘仪器和工具；了解大比例地形图的成图原理和测绘方法；具有正确应用地形图和有关测量资料的能力，能使用仪器进行一般工程的施工放样，能灵活应用所学的测量知识为其专业服务。

## 二、课程简介

测量学是研究地球的形状和大小，确定地面点位的一门应用性科学。测绘信息是国民经济和社会发展规划的最重要的基础信息之一。本课程较系统全面地介绍了测量学的基础理论和方法，以及测量技术的要求和应用；常规光学仪器的构造、使用、检验、校正方法等。

## 三、教学内容

| 章节名称         | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|--------------|---|----|------|----|
| 1. 绪论        | 测量学的任务及其在建筑工程中的作用；我国测量学发展概况；地面点、位的确定；用水平面代替水准面的限度；测量工作概述。           | 2  | 了解   |    |
| 2. 水准测量      | 水准测量原理；水准测量的仪器和工具；水准仪的使用；水准测量的外业和内业；自动安平水准仪；微倾式水准仪的检验与校正；水准测量的误差分析。 | 4  | 理解   |    |
| 3. 角度测量      | 水平角测量原理；DJ6 级光学经纬仪；水平角观测；竖直角测量原理；水平角测量的误差；经纬仪的检验和校正；电子经纬仪。          | 4  | 掌握   |    |
| 4. 距离测量与直线定向 | 钢尺量距的一般方法；光电测距仪；直线定向；用罗盘仪测定磁方位角。                                    | 4  | 掌握   |    |

|               |   |   |    |  |
|---------------|---|---|----|--|
| 5. 小地区控制测量    | 控制测量概述；导线测量；三、四等水准测量；三角高程测量。              | 4 | 掌握 |  |
| 6. 地形图的基本知识   | 地形图的比例尺；地物符号；地貌符号——等高线。                   | 2 | 掌握 |  |
| 7. 大比例尺地形图的测绘 | 测图前的准备工作；视距测量；碎部测量的方法；地形图的绘制。             | 4 | 理解 |  |
| 8. 地形图的应用     | 地形图的识读；地形图应用的基本内容；图形面积的量算。                | 2 | 理解 |  |
| 9. 测设的基本工作    | 水平距离、水平角和高程的测设；点的平面位置的测设；已知坡度直线的测设；圆曲线测设。 | 2 | 掌握 |  |

实验教学内容概况：测量学实验是巩固和深化课程知识，培养学生动手能力、实践科学态度和工作作风的重要手段。通过学习各种测绘仪器的性能和实用方法，掌握测绘基本方法和基本技能。

主要仪器设备：水准仪、钢尺、经纬仪、全站仪、GPS 等

实验指导书名称：自编讲义

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要                               | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|--------|------------------------------------|----|------|------|------|
| 1  | 仪器测量   | 等外水准测量；经纬仪水平角、竖直角测量、距离丈量、全球定位系统测量等 | 4  | 综合型  | 必修   | 4    |

#### 四、教学基本要求

学生应重点掌握测量学的基本理论和基本技术方法，具体内容参考“内容要点”的提示。希望学生们在掌握相关理论的基础上，可通过多做习题的方法熟练掌握各种测量方法和计算方法。如果具备实习条件，应按照学习安排中的实验内容进行实习，以便于掌握基本的测量技术方法。

#### 五、教学方法

各章内容以重点讲授为主，布置合理的内容进行自学，通过课堂讨论或提问以及作业等方式进行检查，注重启发式教学的应用。采用笔试与实践操作两种方法进行考核。实际操作考核时，每人都单独进行实验技能和动手能力考核，根据测量成果的精度、完成的时间及操作方法是否正确给出每项考核成绩，最后根据权重计算个人综合成绩。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 合肥工业大学：《测量学》，中国建筑工业出版社，1995.
2. 邓念武：《测量学》，中国电力出版社，2010.
3. 武汉大学、杨正尧：《测量学(第二版)》，化学工业出版社，2009.
4. 陈英俊：《测量学》，地质出版社，1999.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：高等数学 B、大学物理 B、园林制图

后续课程：景观设计初步、园林工程、水域景观工程与技术、景观规划设计原理、园林规划设计等。

# 《园林建筑》教学大纲

课程名称(中文/英文)：园林建筑/ Garden Architecture

课程编号：2205017

学 分：3

学 时：总学时 48

开设学期：第 4 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业必修课

## 一、课程性质与目的

园林建筑是园林中四大要素之一，它具有很强的工程性，同时又有重要的艺术性，在很大程度上跨越到邻近学科——建筑学。本课程是园林专业的主要专业课程之一，与园林工程和风景园林规划设计课程联系紧密。本课程的目的是：1、让学生理解和掌握建筑设计的基本原理。2、使学生了解和掌握各类型园林建筑的设计要点和设计方法。3、通过理论学习和课程设计训练，使学生掌握小型园林建筑的设计。4、注意培养学生树立正确的设计思想，逐渐掌握建筑设计的规范标准和全过程。5、培养提高学生的美学素养及分析问题与解决问题的能力。

## 二、课程简介

《园林建筑》是园林专业的主要专业课程之一。本课程主要讲述建筑设计原理，中国古代建筑知识及各类园林建筑设计，并选择主要类型园林建筑进行方案设计训练。建筑设计原理部分主要介绍：建筑设计基本知识，建筑平面设计，建筑剖面设计，建筑体型和立面设计；中国古代建筑识部分主要介绍：中国古建筑的发展概况、主要特征，明、清的主要形式、通则，基本模数等；园林建筑设计部分主要介绍：园林建筑概况，亭、榭、舫，廊、花架，

园林小卖部、茶室，公园大门，园林桥梁、游船码头，园林建筑小品；课程设计部分主要包括：亭、廊、花架、小型服务建筑、公园大门的描绘、实测、方案设计。

### 三、教学内容

| 章节名称          | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|---------------|---|----|------|----|
| 1. 建筑设计基本知识   | 建筑含义、发展概况、建筑科学的特点，民用建筑的分类与分等；建筑构成要素、建筑方针；建筑设计的内容和过程、要求和依据。              | 2  | 了解   |    |
| 2. 建筑平面设计     | 建筑物平面组成；主要房间、辅助房间、交通联系部分的平面设计，建筑平面组合设计。                                 | 4  | 理解   |    |
| 3. 建筑剖面设计     | 房屋各部分高度的确定，房屋层数的确定和剖面的组合方式，建筑空间的组合和利用。                                  | 4  | 理解   |    |
| 4. 建筑体型和立面设计  | 建筑体型和剖面设计的要求，建筑体型的组合及建筑立面设计。  | 2  | 理解   |    |
| 5. 中国古代建筑基本知识 | 中国古建筑的发展概况、主要特征，明、清朝建筑的主要形式、通例，基本模数等。                                   | 5  | 掌握   |    |
| 6. 园林建筑概况     | 园林建筑的功能作用、特点、分类。  | 2  | 理解   |    |
| 7. 亭、榭、舫      | 亭、榭、舫的特点、位置选择、设计要求。   | 6  | 掌握   |    |
| 8. 廊、花架       | 廊、花架的功能作用、类型、设计要求。  | 5  | 掌握   |    |
| 9. 园林小卖部、茶室   | 园林小卖部、茶室位置选择、组成关系、设计要求。   | 4  | 掌握   |    |
| 10. 公园大门      | 公园大门的功能、类型与组成，设计要求及公园大门形式。  | 4  | 掌握   |    |
| 11. 园林桥梁、游船码头 | 园桥、桥位选择、园桥类型、组成及设计要求；游船码头位置的选择、常见形式、组成及设计要求。                            | 4  | 掌握   |    |
| 12. 园林建筑小品    | 园林建筑小品的概念、功能特点、分类及设计总则，阐述园椅，园灯，园林墙垣与漏窗、门洞，展览栏、标牌、园林栏杆、花格等的功能作用、设计、构造要求。 | 6  | 掌握   |    |

### 四、教学基本要求

本课程的教学环节包括课堂讲授、课程实验（设计）、答疑、质疑、课程教学实习、快速设计；课堂理论讲授部分采取现代化手段——多媒体进行教学，扩充图文音像资料，增加

信息量和直观性；课程设计和教学实习，以传统方式——手工为主，着重训练学生的设计思想和实际动手能力、图面表达能力。通过上述基本教学步骤，要求学生理解和掌握建筑设计的基本原理，了解和掌握各类型园林建筑的设计要点和设计方法，逐渐掌握建筑设计的规范标准和全过程，能够进行小型园林建筑的方案设计，并通过手工图面能正确地表达。

## 五、教学方法

为加强设计能力的训练，使学生能运用所学的知识解决具体问题，熟悉建筑设计规范标准和设计过程，增加课程实验（设计）作为本课程教学内容的重要组成部分，选择主要类型的园林建筑进行测绘、方案设计训练，课程实验（设计）与理论讲授穿插安排。为加深学生对课堂内容的理解、掌握，把理论和实际有机结合起来，丰富设计思想，以课程教学实习作为对课堂教学的补充和深化。本课程考试方式为快速设计。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 卢仁，金承藻：《园林建筑设计》，中国林业出版社，1991.
2. 同济大学，东南大学，西安冶金建筑学院，重庆建筑工程学院：《房屋建筑学（第二版）》，中国建筑工业出版社，1990.
3. 杜汝俭，李恩山，刘管平：《园林建筑设计》，中国建筑工业出版社，1986.
4. 冯钟平：《中国园林建筑》，清华大学出版社，1988

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程是《园林制图》、《景观设计初步》、《风景园林概论》等。

# 《城市规划原理》教学大纲

课程名称(中文/英文): 城市规划原理/ Principles of Urban Planning

课程编号: 5604002

学 分: 2

学 时: 总学时 32

开设学期: 第 4 学期

授课对象: 园林专业

课程级别: 专业必修课

## 一、课程性质与目的

城市规划原理为园林专业的学位核心课程。通过本课程教学,使学生学习城市规划的背景知识与基本内容,熟悉城市规划学科所包含的相关知识体系;从认识城市发展的历史与现状入手,掌握城市规划的基本概念、内容与方法;培养观察问题、解决问题、调查分析、初步设计、文字处理与语言表达等能力;训练学生树立区域观、生态观、文化观和环境观;同时培养学生运用城市规划的基本理论包括城市发展及城市规划学科的基础理论和城市规划编制、实施等有关的专业理论,规划设计的原则和方法去进行城市总体规划、详细规划、城市研究的能力,为城市规划培养专业人才。

## 二、课程简介

城市规划原理是园林专业的一门学科理论基础课。其课程系统阐述了城市规划的基本原理、规划设计的原则和方法,以及规划设计的经济问题,主要内容包括城市与城市发展、城市规划学科的产生和发展、城市规划工作内容和编制程序、城市构成与用地规划、城市发展战略、城市总体布局、城市交通与道路系统、城市公共空间、城市历史文化遗产保护、城市规划实施、城市规划的行政与法制等内容。

## 三、教学内容

| 章节名称              | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|-------------------|---|----|------|----|
| 1. 城市与城市发展        | 建城市的产生与定义;城市的发展;城市化。                                      | 2  | 了解   |    |
| 2. 城市规划学科的产生和发展   | 古代的城市规划思想;现代城市规划的产生、发展及其主要理论;当代城市规划思想方法的演变;新中国城市规划的实践与展望。 | 4  | 了解   |    |
| 3. 城市规划的工作内容和编制程序 | 城市规划的任务和原则;城市规划的工作内容和特点;城市规划的调查研究与基础资料;城市规划的层面及其主要内容。     | 4  | 理解   |    |
| 4. 城市构成和用地规划      | 城市的系统构成;城市用地及其适用性评价;城市用地的分类与用地构成;不同用途的城市用地。               | 5  | 掌握   |    |

|                    |   |   |    |  |
|--------------------|---|---|----|--|
| 5. 城市发展战略          | 城市发展战略的概念；城市发展战略的背景研究；国民经济和社会发展规划与城市规划纲要；城市环境和可持续发展；结构规划和远景规划。            | 2 | 理解 |  |
| 6. 城市总体布局          | 城市功能、结构与形态；城市总体布局的基本原则；城市总体布局的综合协调；城市总体布局的方案优化；城市绿地系统与景观规划；几种不同类型的城市总体布局。 | 3 | 掌握 |  |
| 7. 城市交通与道路系统       | 城市交通与城市总体布局；城市道路系统规划；城市对外交通设施与用地布局；城市交通的综合规划。                             | 4 | 掌握 |  |
| 8. 城市公共空间          | 城市公共空间的概念、作用和类型；商业区；城市中心；城市广场。  | 2 | 掌握 |  |
| 9. 城市历史文化遗产保护与城市更新 | 城市历史文化遗产保护的意義和原则；历史文化名城保护；中国城市历史文化遗产保护的法律制度。                              | 2 | 理解 |  |
| 10. 城市规划的实施        | 城市建成环境的构成与演化；城市开发的特征；城市规划中的开发控制。  | 2 | 理解 |  |
| 11. 城市规划的行政与法制     | 城市规划的行政权力与法制建设；城市规划的行政行为；城市规划行政管理中应遵循的行政法制原则；城市规划法规体系。                    | 2 | 了解 |  |

#### 四、教学基本要求

通过全面系统的教学，了解城市规划的意义，掌握城市规划的基本原理，规划设计的原则和方法。启发学生从城市的总体环境去认识建筑，理解建筑并运用于建筑设计。了解城市和城市发展的基本因素，不同历史时期城市的产生和发展以及现代城市规划学科的产生和发展。了解城市规划的任务，城市规划的工作阶段以及城市总体规划，详细规划的编制方法。了解城市发展战略的概念及国民经济和社会发展规划与城市规划纲要建立城市环境整体观念与可持续发展思想。了解城市的总体布局，包括了解工业、对外交通运输、生活居住用地及道路交通等用地的布置和与城市的关系。了解城市公共中心、城市广场、街道建筑群规划设计的要点。了解古城保护、旧城更新以及城市历史文化遗产保护的意義及其基本原则。了解当前建筑、规划界关注的热点话题。

教学应根据现代社会对应用型人才多种素质的要求和现代城市规划学科的发展，指导学生通过学习掌握城市规划的基本理论和基本方法，掌握现代城市规划与设计的手段，全面掌握城市总体规划布局和小城镇规划的原理、程序与方法。通过配合教学单元与知识点穿插的动手训练，规划成果的观摩交流，指导学生将理论和实践结合起来。并引导学生进行自主学习，培养创新意识。

#### 五、教学方法

该课程应采用现代化多媒体与传统教学方式相融合，注重理论与实际相结合，启发性与实用性相结合，运用演示图解、图纸分析、案例评析、互动交流等教学方法为一体。教学主线—从城市各组成要素的规划布局入手，运用总体规划布局的基本原理和方法将各分散的知识点联系、贯穿起来，构成较为系统、完整的知识结构。考核采用结构评分法：卷面分数占70%-80%，平时成绩（作业、讨论、回答问题、考勤）占30%-20%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 李德华：《城市规划原理（第三版）》，中国建筑工业出版社，2001.
2. 沈玉麟：《外国城市建设史》，中国建筑工业出版社，1993.
3. 全国城市规划执业制度管理委员会：《全国注册城市规划师执业考试指定用书之一：城市规划原理》，中国计划出版社，2002.
4. 陈友华，赵民：《城市规划概论》，上海科学技术文献出版社，2000

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

后修课程是《景观规划设计原理》。

# 《景观设计初步》教学大纲

课程名称(中文/英文): 景观设计初步/Primary Landscape Architecture 课程编号: 2105004

学 分: 3

学 时: 总学时 48

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 园林专业

课程级别: 专业必修课程

## 一、课程性质与目的

景观设计初步是园林专业主干课程之一,引导初学者进入专业思维和创作入门,是园林规划设计课程的准备及起步阶段,主要目的是以园林环境的认知为起点,以园林景观设计训练为核心,进行专业基础知识、基本技能的学习和训练,为下一阶段的课程学习打下扎实的专业基础。

## 二、课程简介

本课程主要讲授园林设计的基础知识和基本技能,通过环境踏勘认知、抽象造型设计、空间体验分析、设计表现技法四部分基本技能训练,使学生逐步掌握方案表达技能,逐步培养学生审美、动手和创造能力,掌握环境分析、空间构思方法,提高理性认知园林环境及其设计的能力。通过小型园林空间系列设计,使学生逐步掌握小型园林环境的立意构思、优化比较、修改深入以及最终表现的方法和步骤。

## 三、教学内容

包括课堂讲授和设计训练两部分内容,根据教学进度和学生学习情况,灵活安排。

### (一) 讲课内容

#### 1、园林设计基础知识(6学时)

- (1) 园林设计的概念、类型及内容
- (2) 园林制图基础知识
- (3) 四大构成(平面、色彩、立体、空间)基础知识

#### 2、基本表现技法(6学时)

- (1) 仿宋字、铅笔及墨线绘图、徒手草图
- (2) 钢笔表现及淡彩渲染

#### 3、环境踏勘认知体验(3学时,结合设计训练现场教学)

- (1) 环境踏勘
- (2) 空间尺度认知

#### 4、园林设计方法入门(3学时)

- (1) 园林设计过程

- (2) 场地调查与分析
- (3) 场地规划
- (4) 设计基本原则和方法

## (二) 设计训练内容

| 课程内容                         | 作业训练目标   | 学时 | 作业选择 1                               | 作业选择 2                               | 训练重点                         | 成果表现                            |
|------------------------------|--|----|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 环境认知<br>体验                   | 初步认识城市与<br>环境的关系,初步<br>认识总平面图与<br>实际环境空间的<br>关系  | 6  | 参观校园,根<br>据参观体验,<br>完善已有总<br>平面图     | 参观小型公<br>园,根据参观<br>体验,完善已<br>有总平面图   | 图例的运<br>用,图纸与<br>空间的交<br>互认知 | 1:1000 总平<br>面图完善               |
| 人与空间,<br>空间实测                | 初步了解空间与<br>人体尺度的关系,<br>初步熟悉空间平、<br>立、剖面的表达形<br>式 | 6  | 完成建筑内<br>庭景观并绘<br>出                  | 完成校园一<br>景实测并绘<br>出                  | 铅笔尺规<br>作图                   | 完成测绘平、<br>立、剖面图                 |
| 空间与环<br>境——经<br>典建筑与<br>环境分析 | 通过介绍经典环<br>境景观作品,使学<br>生了解如何分析、<br>体会和评判设计<br>作品 | 9  | 介绍经典作品,绘制经典作品<br>平、立、剖面图、轴测图及分<br>析图 | 介绍经典作品,绘制经典作品<br>平、立、剖面图、轴测图及分<br>析图 | 墨线尺规<br>作图,钢笔<br>及淡彩表<br>现技法 | 经典作品平、<br>立、剖面图、<br>轴测图及分<br>析图 |
| 空间限定<br>环境认知<br>场地调查<br>分析   | 认识建筑和外部<br>环境的关系,了解<br>空间环境设计要<br>点              | 9  | 现场参观教<br>学,完成居住<br>区小游园模<br>拟设计      | 现场参观教<br>学,完成城市<br>广场一景模<br>拟设计      | 墨线尺规<br>作图                   | 平、立、剖面<br>图、轴测图及<br>分析图         |
| 快题设计                         | 基本掌握快速设<br>计的方法                                  | 3  | 景观要素组<br>合                           | 小型屋顶花<br>园设计                         | 设计的快<br>速表达                  | 平、立、剖面<br>图、分析图、<br>小透视         |

注：课题设计的时间可以机动安排

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对园林设计基础知识、基本表现技法、基本设计方法进行详细讲解，应

采用多媒体辅助教学，图文并茂，加深学生对知识的理解掌握。对于环境踏勘认知体验及场地调查与分析可以采用现场教学的方法，通过教师与学生的互动，加深学生对知识的理解。

本课程的核心内容是通过一系列的设计训练，使学生掌握园林设计的基本方法和基本技能，教师应采用示范教学方式，对教学内容进行演示。教师应结合教学进度，安排课外作业，强化学生设计技能方面的训练。

## 五、教学方法

采用课堂讲授、讨论、现场教学和课外阅读相结合的教学方法，以课堂讨论为主，教师应制作教学幻灯片，图文并茂，方便学生理解。学生疑问解答可采用 E-mail 或 BBS 的方式。

考核以课程作业为主，分为课堂设计训练作业和课外作业两部分内容，成绩计算方法如下：

1. 课堂设计训练作业成绩：占总成绩的 80%
2. 课外作业成绩：占总成绩的 20%

另外，老师根据学生课堂出勤率和整体学习表现，酌情增减成绩分数，增减幅度在 10 分之内。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

王晓俊：《风景园林设计(第 2 版)》，江苏科技出版社，2001

参考书目：

1. John.L.Motloch.: 《景观设计理论与技法》，大连理工大学出版社，2007
2. 徐东耀：《情趣，境界——徐东耀园林画作品集》，中国建筑工业出版社，2002
3. 清华大学建筑系制图组：《建筑制图与识图（第二版）》，中国建筑工业出版社，1996
4. T.贝尔托斯基：《园林设计师书系——园林设计初步》，化学工业出版社，2007
5. 张维妮：《风景园林与观赏园艺系列丛书——景观设计初步》，气象出版社，2004

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是园林规划设计课程的前导课，应注重学生设计技能的训练，使学生初步掌握园林设计方法。

# 《园林艺术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：园林艺术/ Garden Art

课程编号：2205015

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 5 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业必修课

## 一、课程性质与目的

了解中西园林艺术史，园林组成要素特点和作用。了解各造景要素进行艺术配置的方式，引导学生理解园林作品、欣赏园林作品和创造园林作品。

## 二、课程简介

园林艺术是园林专业的一门学科理论基础课。其课程系统阐述了园林艺术概论、风景艺术、园林造景园林建筑与小品、植物造景、园林色彩构图及艺术法则、园林绿地规划及构图规律、园林空间意境创造等内容。

## 三、教学内容

| 章节名称       | 知识点  | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|------------|--|----|------|----|
| 1. 绪论      | 园林的定义；园林创作；园林美学；中西方重要时期园林的重要代表作品及其差异根源；园林艺术与园林规划设计的关系。   | 2  | 了解   |    |
| 2. 造景基础    | 地形、堆山、置石、山石与其它方面的配合、理水、水岸处理、密切山水关系。  | 4  | 理解   |    |
| 3. 风景艺术    | 风景的含义；园林造景的艺术手法；风景与风景的欣赏、景观的艺术处理。  | 2  | 理解   |    |
| 4. 园林色彩构图  | 光对景物色彩的影响；空气透视与色消视的景观效果；利用气象变化的自然色彩组成景观；利用山石、水体和动物、植物等的天然色彩美化环境；人为色彩在园林中起画龙点睛和装饰作用；园林色彩的艺术处理；园林空间色彩构图。 | 4  | 掌握   |    |
| 5. 园林建筑及小品 | 园路、蹬道、台阶、广场、园林建筑、园椅、园凳栏杆、雕塑及小品、照明设备。   | 2  | 理解   |    |
| 6. 植物造景    | 园林植物艺术配置理论的形成与发展、植物艺术  | 4  | 掌握   |    |

|                |  |   |    |  |
|----------------|--|---|----|--|
|                | 配置在园林景观上的作用、植物配置艺术与园林风格、人工植物群落景观、园林植物艺术配置、生篱、基础栽植、草花的配置和应用、园林中的草地与草坪、园林地被植物。 |   |    |  |
| 7. 园林构图艺术法则    | 比例与尺度、多样统一规律在园林构图中的运用、建立次要景物之间的协调关系、调和与对比、渐变、节律、均衡。                          | 4 | 掌握 |  |
| 8. 园林绿地规划结构    | 相地与立意、园林绿地布局的一般规律。   | 2 | 理解 |  |
| 9. 园林绿地构图的基本规律 | 园林构图的意义与特点、空间组织。   | 2 | 掌握 |  |
| 10. 园林空间意境的创造  | 意境、园林意境的表达方式、点景、情景交融的构思、园林意境的创造。   | 2 | 掌握 |  |
| 11. 公园规划设计构图实例 | 简况、公园性质及指导思想、规划设计的艺术构思、地形改造、布局与功能分区、道路系统、植物配置。                               | 4 | 理解 |  |

#### 四、教学基本要求

重点要求学生掌握中外园林的差异和根源，以及相互影响作用的结果。同时掌握中外园林组成要素和差别，南北园林的形成和差异，以及园林发展史上著名园林建筑和艺术特点，拓宽同学知识面，为吸收众家之长，创造设计现代新园林提供良好的基础。同时掌握造园林的造园原理、技巧和方法，以及园林空间构图艺术，以便为今后从事相关行业打下基础。

#### 五、教学方法

该课程应主要以讲授为主，在课堂教学中注意基本理论的阐述和基本技能的训练。同时，针对学生学习过程中的突出问题进行课堂讨论，配以典型案例分析，使理论教学即内容丰富、图文并茂，又生动活泼，乐于接受。应不断充实教学内容，使学生掌握基本的理论及概念的同时，尽可能多了解国外先进的设计理念和设计思想。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 过元炯：《园林艺术》，中国农业出版社，2006.
2. 夏惠：《园林艺术》，中国建材工业出版社，2007.
3. 陈志华：《外国造园艺术》，河南科学技术出版社，2006.
4. 余树勋：《园林美与园林艺术》，科学出版社，1987

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《风景园林概论》、《园林树木学》、《花卉学》。

# 《水环境化学(1)》教学大纲

课程名称: 水环境化学(1)/Aquatic Chemistry I      课程编号: 6109016、6101016  
学 分: 2.5 学分  
学 时: 总学时 50    讲授学时 32    实验学时 18  
开设学期: 第 5 学期  
授课对象: 园林专业、生物科学专业  
课程级别: 上海市精品课程

## 一、课程性质与目的

水环境化学为园林专业的专业基础必修课。其任务是介绍天然水域环境的化学组成和化学成分的来源、存在形式、分布变化规律、主要化学过程及其与水生生物的相互关系以及水环境污染与污染物迁移转化规律等基本理论。使学生掌握天然水环境化学基本理论、水质分析与水环境调查等技能。

## 二、课程简介

全面系统地介绍天然水(包括江河、湖泊、水库、海洋和池塘)的主要理化特性、化学组成与时空分布变化规律及其与水生生物之间的相互关系;介绍天然水中与水生生物相关的主要化学过程和动态平衡状况;介绍各类污染物质在水环境中的迁移转化机理以及污染的生态效应;景观水体水质调控原理与技术。同时还向学生介绍常规水质指标的分析测定原理与方法,以及有关水化学调查的组织准备和资料整理。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论(2学时)

教学目的: 了解目前我国水资源的分布现状,水环境化学课程在园林专业教学体系中的地位等。

知识点:

- 1、水质指标体系?
- 2、我国主要的水质标准有哪些? 分别适用于什么条件?

教学内容安排:

- 1、介绍该课程的总体教学安排,包括教学进度、考核方式、实验安排等;
- 2、给出课程学习的方法建议;
- 3、介绍本课程学习的参考资料、网络平台;
- 4、进入主题:我国水资源现状——水污染现状——水质指标体系——重要的水质标准——水化学与水生生物的关系——水化学与水域景观的关系。

### 第二章 水环境基本理论(3学时)

教学目的：了解天然水的化学组成及主要物理化学性质。

知识点：

- 1、天然水的化学组成；
- 2、天然水体的十大化学特性；
- 3、海水常量成分恒定性原理及其应用；
- 4、天然水中离子的存在形态；
- 5、活度与活度系数的求算；
- 6、天然水的依数性；
- 7、天然水的光学特性
- 8、水的温度-体积效应异常的特性；
- 9、天然水的分层特点；
- 10、含盐量的表示方法；
- 11、阿列金分类法。

带格式的：项目符号和编号

教学内容安排：

- 1、根据上述知识点安排教学内容；
- 2、与本章理论教学相对应的有三个实验：包括总碱度的测定、钙、镁及总硬度的测定，有必要向学生说明这些指标在水产养殖中的重要性。
- 3、重点介绍天然水的几大化学组成：主要离子、溶解气体、营养元素、有机物质、其他如微量元素、毒物等；十大化学特性；海水常量成分的概念、原因及其使用。
- 4、重点介绍天然淡水湖泊的四季温度分布：春季全同温、夏季正分层、秋季全同温、冬季逆分层。
- 5、要掌握总含盐量、离子总量、矿化度、氯度、盐度等的概念，及其相互间的关系。
- 6、要学会利用不同的分类法判断水质类型，重点掌握阿列金分类法。
- 7、本章课后布置作业，主要是两方面内容：一是活度与活度系数的求算；二是阿列金分类法求几条主要河流及湖泊的水质类型。

带格式的：项目符号和编号

### 第三章 天然水的气-液溶解作用（6学时）

教学目的：在介绍一般的气体溶解理论基础上，要求学生重点掌握两大系统：一是氧气溶解及其相关理论；二是二氧化碳系统组成及其相关理论。

知识点：

- 1、气体溶解的双膜理论；
- 2、亨利定律、道尔顿定律；
- 3、影响气体溶解的各种因素；
- 4、天然水中的增氧与耗氧作用；
- 5、溶解氧的分布变化规律；
- 6、溶解氧的生态学意义；
- 7、二氧化碳系统的组成；
- 8、天然水的 pH 及缓冲体系；
- 9、二氧化碳系统各分量的求算。

带格式的：项目符号和编号

教学内容安排：

- 1、按照上述知识点安排教学内容；
- 2、本章是全课程的重点核心内容，各知识点均要求同学掌握；

带格式的：项目符号和编号

3、涉及溶解氧的计算时，给学生传递这样的信息：这种计算包含四点——（1）实际水中的溶解氧有多少？（2）理论上溶解氧应是多少？（3）实际水中溶氧的饱和度是多少（4）如此的溶解氧状况与水中生物的生长之间有何关系。通过整个计算过程的诠释，让同学掌握了溶解氧的测定原理、亨利定律和道尔顿定律的使用方法、饱和度的运算、包括溶解氧的生态学意义等。通过这样的形式，把溶解氧章节的教学内容串起来，起到融会贯通的作用。

4、涉及二氧化碳系统时，采用类似的教学方法。从系统的组成复习碱度、硬度等概念；从缓冲容量的求算带出天然水的 pH 及缓冲容量等内容；从各分量的求算引申至水体二氧化碳系统的调控，包括 pH、碱度、缓冲能力等的调控原理等。

5、要求同学掌握目前溶解氧测定的主要方法，对当前市场上的各种溶氧仪进行分析，对经典碘量法、修正碘量法的差异进行分析，学生必须了解溶解氧测定的原理、数据的处理。

6、本章作业主要是计算题，包括溶解氧的求算、二氧化碳系统各分量的求算等。

#### 第四章 天然水中营养物质及其循环（4 学时）

教学目的：要求学生掌握水生植物对营养元素吸收的一般规律；重点掌握水中氮、磷、硅等营养元素的循环；掌握水体富营养化的基本概念及其与水产养殖之间的相关性。

知识点：

- 1、水体主要的营养元素；
- 2、米氏方程与半饱和常数；
- 3、水中氮元素的存在形态；
- 4、非离子氨的求算；
- 5、水中氮元素的迁移转化作用（同化、氨化、硝化、反硝化等）
- 6、水中磷元素的存在形态；
- 7、影响磷元素迁移转化的因素；
- 8、水体富营养化的成因与危害；
- 9、关于不同形态氮测定方法的介绍。

带格式的：项目符号和编号

教学内容安排：

- 1、按照上述知识点安排教学内容；
- 2、氮磷是本章重点，各知识点均要求同学掌握；
- 3、通过图解的方式，让同学了解氮磷元素在水体中的迁移转化规律。特别是氮元素，其各种作用的原理、影响因素都需详细讲解。对于磷，更强调的是溶解态与颗粒态之间的转化。
- 4、水体富营养化是当今引起广大环保工作者注意的严重的水质问题，本章将对此作详尽讲解。在解释海水赤潮时，应将不同的成因解说均介绍给学生，以拓宽思路。
- 5、如何有效控制水体富营养化是本章重点。
- 6、本章作业所涉及的计算题主要是非离子氨的求算、米氏常数的求算。

带格式的：项目符号和编号

#### 第五章 天然水的氧化还原作用（4 学时）

教学目的：要求学生掌握水体中氧化还原电位的概念、意义及其影响因素；氧化还原电位与水体 pH 的关系、氧化还原电位与水中物质存在形态之间的关系。重点掌握天然水中有机物含量的表示方法及有机物的迁移转化规律。

知识点:

- 1、氧化还原电位的定义;
- 2、常见氧化态物质与还原态物质;
- 3、天然水体 Eh 的分布变化规律;
- 4、天然水体 Eh 与 pH 的关系;
- 5、水体有机物含量的表示方法;
- 6、有机物含量测定的几种方法;
- 7、有机物的分解矿化;
- 8、有机物的两重性;
- 9、难降解有机物;
- 10、颗粒态有机物与溶解态有机物的相互转化规律;
- 11、有机物的气提与浮选作用;

带格式的: 项目符号和编号

教学内容安排:

- 1、按照上述知识点安排教学内容。
- 2、着重介绍天然水体中 Eh 的变化规律,特别要突出目前科研工作中不断出现的以 Eh 在一定程度上取代 DO 来反映水体氧化还原状态的趋势,向学生介绍 Eh 数值的应用价值。
- 3、结合国内的几种水质指标,对表征水体有机物含量的不同方法进行比较,在比较的同时,阐明这几种不同测定方法的原理与数据处理方法,其中要特别强调各种测定方法的限定条件:如 BOD<sub>5</sub> 测定时要从温度、时间、光照、菌种、稀释等多个方面予以说明;地面水水质标准中的高锰酸盐指数不适用于海水中 COD 的测定,等等。
- 4、有机物的存在具有两重性:过多的有机物会导致水体缺氧、有毒有害物质的积累;而有机物又是水体的潜在肥源,有机物过少,水中饵料生物的数量会不足。因此,课堂上要提醒同学如何合理控制水体有机物的含量。
- 5、针对当前我国水污染中有机物含量高居不下的现状,向同学们讲解关于难降解有机物和内分泌干扰物质的概念。

带格式的: 项目符号和编号

## 第六章 天然水中的胶体及其作用 (3 学时)

教学目的:掌握胶体的一般概念,天然水中胶体的种类,胶体存在对水中重金属及有机物迁移转化的影响等。

知识点:

- 1、胶体的结构;
- 2、胶体的带电性、 $\xi$  电位等概念;
- 3、天然水中的胶体种类;
- 4、胶体的吸附作用;
- 5、胶体的絮凝与混凝作用;
- 6、河口区的胶体王国;
- 7、微表层化学。

带格式的: 项目符号和编号

教学内容安排:

- 1、按照上述知识点安排教学内容;
- 2、重点放在如何有效利用胶体的吸附和凝聚特性改变重金属、有机物等的存在形式和在水中的浓度分布;
- 3、突出天然水中胶体物质的生态学意义;特别是胶体存在对河口区虾类产卵场等的重

带格式的: 项目符号和编号

要意义；胶体物质对水体微表层化学组成的重要影响。

## 第七章 天然水中的溶解与沉淀、酸-碱及络合作用（2 学时）

教学目的：要求学生掌握天然水中发生的主要溶解与沉淀反应、重要的酸碱反应和络合反应。

知识点：

- 1、固液溶解平衡的基本原理；
- 2、天然水中的主要溶解沉淀作用；
- 3、有效利用沉淀作用去除水体杂质；
- 4、酸-碱作用基本理论；
- 5、天然水中的主要酸-碱作用；
- 6、络合作用的基本概念；
- 7、水中发生的主要络合作用。

带格式的：项目符号和编号

教学内容：

- 1、按照上述知识点安排教学内容；
- 2、影响天然水体重金属迁移转化的重要因素是沉淀作用，因此，本章着重介绍重金属的沉淀和溶解。其中，主要的沉淀剂包括硫化物、碳酸盐、氢氧化物等等，可以图解的方式解说不同 pH 条件下，各种沉淀剂对重金属的沉淀能力。
- 3、酸碱反应中突出不同 pH 条件下，水中物质的存在形态会发生一定的变化，其相应的生态学作用也会有所不同。在其中，要介绍天然水体中 pH 调节的一般原则，特别要突出 pH 调解过程中，水体缓冲能力、其他化学组成的变化。
- 4、络合作用以介绍水中的腐殖质为主，同时也介绍包括 OH<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>等在内的一些无机络离子。

带格式的：项目符号和编号

## 第八章 水环境污染（5 学时）

教学目的：要求学生水环境污染的基本概念、污染物的种类与来源、毒物的基本概念及其鉴别、水中主要污染物的特性及其迁移转化规律

知识点：

- 1、水中最主要的污染物种类；
- 2、毒物的基本概念；
- 3、常见的毒性参数；
- 4、影响毒物毒性大小的因素；
- 5、重金属的迁移转化规律及其毒性；
- 6、常用农药及其毒性；
- 7、石油污染对水生态系统的影响；

带格式的：项目符号和编号

教学内容：

- 1、按照上述知识点安排教学内容。
- 2、重点讲授污染物的毒性，其半致死浓度的获得，安全浓度的求算，影响其毒性的各种因素。这里要介绍急性毒性试验设计、半致死浓度计算的多种方法。要对不同方法的使用条件、优劣作比对。
- 3、介绍关于水生态基准方面的内容。特别要说明对于藻类、微生物的毒性试验与水生动物毒性试验之间的差别。

带格式的：项目符号和编号

- 4、举例说明重金属对水生生物的影响，如何利用其迁移转化特性使这种影响减至最低。
- 5、说明几代农药的特征，如有机氯农药、有机磷农药、菊酯类农药、杂环农药等，介绍其对水生生物的影响，如何在环境中消除，是否存在长期的生态毒性等。
- 6、本章计算题是污染物对水生生物的半致死浓度和安全浓度的求算。

## 第九章 几种主要类型天然水及其特征（3学时）

教学目的：要求学生掌握大气降水、江河、湖泊、海洋、地下水五种主要类型天然水的化学组成及其特征。

知识点：

- 1、大气降水的化学组成及其特性；
- 2、我国江河的化学组成及其特性；
- 3、我国主要湖泊的化学组成及其特性；
- 4、海洋的主要化学组成及其特性；
- 5、地下水的组成及其特性；

带格式的：项目符号和编号

教学内容安排：

- 1、按照上述知识点安排教学内容。
- 2、对于大气降水，主要介绍酸雨的问题、湿沉降带来的水体氮富集的现象、暴雨径流引起的水污染负荷不堪忍受而导致的环境问题。
- 3、对于江河，主要介绍我国不同流域江河间主要水质类型和含盐量的差异，由此而引发的水生生态系统组成的差异。
- 4、对于湖泊，主要介绍我国主要湖泊的水质现状，结合当前学校迁至临港新城的情况，分析湖泊水质变化的影响因素、污染控制方法、保水渔业的实施等。
- 5、对于海水，从成因、控制等方面着手，重点介绍赤潮问题。
- 6、对于地下水，主要介绍地下水是否可以用于景观用水，其中要对那些水质指标进行调节，关键技术是什么？

带格式的：项目符号和编号

**实验教学内容概况：**通过实验部分的学习，学生将天然水体常用水质指标的分析方法，进一步巩固和加深水环境化学的理论知识，通过实践进一步加强学生独立分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新能力的培养，同时注意培养学生实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

**实验要求：**要求学生在如下四个方面得到锻炼：

- 1、掌握水化学指标测定的两大基本方法：容量分析法与仪器分析（主要是分光光度法）。掌握这两类方法的原理，适用对象、优缺点等。
- 2、掌握常见水质指标测定的原理、试验仪器与试剂、试验步骤、结果处理与讨论、适用对象及注意事项。
- 3、要求学生在实验过程中，能独立地、严格和规范地完成各项操作，并以标准格式撰写实验报告。
- 4、学生在实验中，应注意养成科学与严谨的实验态度和作风。

**主要仪器设备：**分光光度计、加热板、电子天平、pH计、溶氧仪以及其他常规仪器设备。

**实验指导书名称：**陈佳荣：《水化学实验指导书》，中国农业出版社，1996。

**实验项目一览表：**

| 序号 | 实验名称   | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|--------|--|------|------|------|------|
| 1  | 碱度     | 利用酸碱中和反应的原理，采用容量法测定水体总碱度（酸滴定法）。                | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 2  | 总硬度与钙镁 | 利用络合反应的原理，采用容量法测定总硬度与钙含量，利用差减法计算镁含量（EDTA 滴定法）。 | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 3  | 溶解氧    | 利用氧化还原反应的原理，采用容量法测定水中溶解氧的含量（碘量法）。              | 3    | 1    | 验证   | 必做   |
| 4  | 化学需氧量  | 利用氧化还原反应的原理，采用容量法测定 COD 的量（碱性高锰酸钾法）            | 3    | 1    | 综合   | 必做   |
| 5  | 亚硝酸盐   | 利用显色反应，采用比色法测定水中亚硝氮的含量（重氮-偶氮法）                 | 3    | 2    | 验证   | 必做   |
| 6  | 活性磷酸盐  | 利用显色反应，采用比色法测定水中活性磷的含量（酸性钼兰法）                  | 3    | 2    | 验证   | 必做   |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对水环境化学的基本概念、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 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。

实验前学生必须进行预习后方可进入实验室进行实验。实验 1-2 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验记录单。学生实验后需提交格式规范的实验报告，教师需批改每份实验报告并给出成绩。

#### 五、教学方法

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

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：实验占 25%，作业占 10%，出勤等课堂表现占 5%，闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

王凯雄：《水化学》，化学工业出版社，2006

陈佳荣：《水化学实验指导》，中国农业出版社，1996

阅读书目：

陈佳荣：，《水化学》，中国农业出版社，1996

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

水环境化学是园林专业的专业基础课。可为学生学习后续课程提供必需的天然水水化学基础理论与技巧，也为学生毕业后从事景观水质调控与管理、水环境保护等工作提供必要的理论知识与技能。

## 专业教育选修

### 《组织胚胎学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：组织胚胎学 Aquatic Animals histology and embryology

课程编号：1805714 学 分：2.5 学 时：总学时 40

开设学期：第 4 学期

授课对象：水产养殖学、生物科学、海洋生物、生物技术、水族科学、动物科学

课程级别：专业选修

课程负责人：陈晓武

#### 一、课程性质与目的

组织胚胎学为水产养殖学、生物科学、海洋生物、生物技术、水族科学、动物科学等专业本科生的专业方向选修课。课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解与水产动物组织胚胎学相关的名称术语和基本概念，掌握水产动物基本组织、器官组织的结构特点和生理功能，水产动物胚胎发育的一般规律和特点，为专业课的学习打基础。

#### 二、课程简介（200 字左右）

本课程包括组织学和胚胎学两部分。组织学主要包括上皮、结缔、肌肉和神经四大基本组织的结构特点、细胞组成和基本功能，以及血液循环、呼吸、消化、泌尿、生殖及内分泌腺等主要器官的形态特点、结构和生理功能。胚胎学则包括普通胚胎学和鱼、虾、蟹、贝类的胚胎学。重点掌握动物胚胎发生的一般规律，鱼、虾、蟹、贝类的生殖细胞发生、受精、胚胎发育和幼体发育等过程。通过本课程的学习重在培养学生的生物学科学素养。

#### 三、教学内容

| 章节名称   | 知识点   | 学时 | 教学目标*  | 备注 |
|--|---|----|--|----|
| 绪论 第一篇 组织学<br>第一章 基本组织<br>第一节 上皮组织<br>一、被覆上皮<br>二、腺上皮<br>三、感觉上皮            | 被覆上皮的特性和特点，<br>被覆上皮的类型和结构，<br>腺上皮，感觉上皮  | 3  | 重点掌握概念和分类  | 掌握 |
| 第二节 结缔组织<br>一、疏松结缔组织<br>二、致密结缔组织（自学）<br>三、网状组织（自学）<br>四、脂肪组织（自学）<br>五、支持组织 | 结缔组织的特性和分类，<br>疏松结缔组织各种成分<br>的结构和功能，纤维与基<br>质的形成，致密结缔组织<br>和网状组织的结构和功<br>能，透明软骨和骨组织的<br>结构，骨组织的发生及软 | 4  | 重点掌握结缔组织的特<br>点和分类，疏松结缔组织<br>各种成分的结构和功能，<br>透明软骨和骨组织的结<br>构。 | 掌握 |

|  |  |   |  |    |
|--|--|---|--|----|
|  | 骨组织的结构与功能  |   |  |    |
| 六、血液<br>七、鱼类的血液和造血器官                                       | 哺乳动物血液有形成分的结构，功能，血细胞发生。  | 2 | 重点掌握哺乳动物血液有形成分的结构和功能，鱼类血液的特点，                        | 掌握 |
| 第三节 肌肉组织<br>一、一般特征<br>二、肌肉组织的种类和结构                         | 肌肉组织的一般特性，各种肌肉组织结构。  | 2 | 骨骼肌纤维、心肌纤维、平滑肌纤维显微结构和超微结构的特点。                        | 掌握 |
| 第四节 神经组织<br>一、神经元<br>二、神经胶质细胞                              | 神经元的分类，神经元的结构，神经元之间的联系，神经胶质细胞的分类。                                    | 3 | 重点掌握基本概念，神经元的结构包括神经细胞、神经纤维、神经末梢，化学性突触、电突触，神经胶质细胞的分类。 | 掌握 |
| 第二章 循环器官<br>第一节 毛细血管<br>第二节 动脉<br>第三节 静脉<br>第四节 心脏         | 血管壁的结构特点，淋巴循环的结构特点。  | 2 | 重点掌握血管壁的结构特点。  | 掌握 |
| 第三章 呼吸器官<br>第一节 鳃的组织结构<br>辅助呼吸器官                           | 鳃的组织结构，辅助呼吸器官。   | 2 | 重点掌握鳃的组织结构。  | 掌握 |
| 第四章 消化器官<br>第一节 消化管<br>第二节 消化腺<br>第三节 鱼类的消化腺               | 消化管的组织结构，胃腺、肠腺的特点，胰腺、肝脏的结构和功能，肝脏的血液流动，鱼类的消化腺。                        | 3 | 重点掌握胃、肠的组织结构，胃腺、肠腺的特点，胰腺、肝脏的结构和功能肝脏的血液流动，鱼类的消化腺。     | 掌握 |
| 第五章 排泄器官<br>第一节 脊椎动物泌尿器官的进化<br>第二节 肾脏的细微结构                 | 后肾的解剖学结构，后肾的组织学结构，肾血液循环特点，鱼类中肾的结构。                                   | 2 | 重点掌握肾单位的结构，肾小球旁器（球旁器官），鱼类中肾的结构。                      | 掌握 |
| 第六章 生殖器官（自学）<br>第七章 内分泌器官<br>第一节 脑垂体<br>第二节 甲状腺<br>第三节 肾上腺 | 脑垂体的组织结构，哺乳动物垂体门脉系统的组成与功能，鱼类脑垂体的组织结构，甲状腺的组织结构，甲状腺的机能，肾上腺的组织结构，鱼类肾上腺。 | 3 | 重点掌握脑垂体的组织结构，鱼类脑垂体的组织结构，甲状腺的组织结构，肾上腺的组织结构。           | 掌握 |

|   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|----|
| 第二篇 胚胎学<br>第十章 普通胚胎学<br>第一节 生殖细胞<br>第二节 受精作用<br>第三节 卵裂<br>第四节 囊胚<br>第五节 原肠作用  | 生殖细胞, 受精作用, 卵裂, 囊胚, 原肠作用。                                     | 4 | 重点掌握精子、卵细胞的结构和发生, 受精后卵细胞的细胞学变化, 雌核发育, 卵裂类型, 囊胚的分类, 原肠作用的方式。 | 掌握 |
| 第十四章 鱼类的发生<br>第一节 生殖细胞<br>一、卵子<br>二、精子<br>三、雌雄生殖器官的结构及发育分期<br>四、雌性生殖器官的结构及发育分期<br>第二节 排卵、产卵与受精<br>一、排卵与产卵<br>二、受精<br>第三节 早期胚胎发育<br>一、卵裂方式<br>二、囊胚方式<br>三、原肠作用与原始器官原基的形成<br>第四节 鱼类个体发育的分期<br>一、胚前期<br>二、胚胎期<br>三、胚后期 | 精巢、卵巢结构, 生殖细胞的产生, 卵细胞的发育, 精巢卵巢发育分期, 生殖细胞, 排卵、产卵、受精, 鱼类早期胚胎发育。 | 4 | 重点掌握精巢、卵巢结构, 生殖细胞的产生, 卵细胞的发育, 精巢卵巢发育分期, 鱼类早期胚胎发育。           | 掌握 |
| 第十一章 软体动物的发生<br>第一节 软体动物发生概况<br>第二节 贻贝的发生<br>一、生殖习性<br>二、性腺发育<br>三、受精及胚胎发育<br>四、幼虫及变态   | 紫贻贝生殖习性, 性腺结构, 性腺发育分期, 性逆转, 人工诱变, 胚胎发育                        | 2 | 重点掌握  | 掌握 |
| 第十二章 甲壳动物的发生<br>第一节 甲壳动物发生概况<br>第二节 对虾的发生   | 性腺的形态结构, 卵细胞的发育, 性腺发育分期, 胚胎发育, 幼虫发育                           | 2 | 重点掌握对虾性腺结构, 卵细胞的发育, 卵巢发育分期,                                 | 掌握 |
| 复习、答疑   |   | 2 |   | 掌握 |

#### 四、教学基本要求

1. 要求学生重点掌握课程内容的概念、组织结构特点、胚胎发育过程和特点。
2. 要求学生能利用理论课所学知识指导实验课的观察。

#### 五、教学方法

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

主要采用闭卷方式考试，考试范围涵盖所有讲授内容，考试内容能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。并加大平时实验及考勤的考核力度，利于学生平时的积累，分担期末考试的压力。

成绩：平时作业 30%+出勤 10%+闭卷考试 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

- 1、《组织胚胎学》（第二版），楼允东主编，中国农业出版社，1999 年；
- 2、《水产动物组织胚胎学》，李霞主编，中国农业出版社，2006；
- 3、《组织学与胚胎学》第六版，邹仲之主编，人民卫生出版社，2004 年；
- 4、《组织胚胎学：人体发育和功能组织学》，[成令忠](#)主编，[上海科学技术文献出版社](#)，2003 年；
- 5、《细胞超微结构与电镜技术》，凌诒萍,俞彰，复旦大学出版社，2004；
- 6、《[组织胚胎学习题集——医学考试辅导系列丛书](#)》，郭泽云，吴春云主编，军事医科出版社，2005 年；
- 7、《[组织胚胎学彩色图谱](#)》，韩秋生等主编，辽宁科学技术出版社，2003 年；
- 8、《[组织学实习彩色图解](#)》，罗灼玲，张立群主编，上海科学技术出版社，2004 年；
- 9、《[组织学与胚胎学彩色图谱和纲要](#)》，高英茂 主编，科学出版社，2006 年；
- 10、《[组织胚胎学彩色挂图](#)》，徐国成，韩秋生主编，辽宁科学技术出版社，2005 年；
- 11、《[禽畜解剖与组织胚胎学](#)》，程会昌，李敬双主编，河南科学技术出版社，2006 年；
- 12、《[人体解剖学与组织胚胎学纲要及精解\(供临床医学专业用\)](#)》，窦肇华主编，人民卫生出版社，2004 年；
- 13、《[组织胚胎学实验教程](#)》，陈晓蓉，卓煜娅主编，安徽科学技术出版社，2007 年；
- 14、《[人体解剖学与组织胚胎学实验学](#)》，吴建清主编，人民卫生出版社，2005 年；
- 15、《组织胚胎实验学》，[杨宁](#)，[缪亦安](#)，[王德俊](#)主编，东南大学出版社，2004 年；

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的前导课程是普通生物学、动物学。学习本课程后可为细胞生物学、水产动物育种学、分子生物学、水产养殖等后续课程的学习打下理论基础。

# 《组织胚胎学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：组织胚胎学 Experimental Aquatic Animals histology and embryology

课程编号：1805717

课程类别：专业方向选修 教材名称：〈组织胚胎学〉

学时学分：40 学分 1.5 实验学时：40

应开实验学期：二年级四学期 先修课程：动物学、基础生物学

适用专业：水产养殖学、生物科学、海洋生物、生物技术、水族科学、动物科学

## 一、课程性质及要求

本课程以验证实验为主，通过对各种组织器官形态、结构的观察，加深对理论知识点的认识和掌握，重在培养学生的观察能力和空间思维能力，培养实事求是的科学态度和生物学科学素养，为专业课的学习打基础。

## 二、内容简介（200 字左右）

《组织胚胎学实验》是继《动物学》《基础生物学》课程之后而开设的独立实验课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是一门重要的实验基础课，可作为水产养殖、生物技术、动物科学、水族科学、生物科学等专业学生的必修课。通过 16 个实验，可加深和掌握基本组织的结构特点和功能，掌握胚胎发育的一般规律，培养生物类学生的基本素质和修养。

## 三、主要仪器设备：

光学显微镜、显微摄像系统、显微分析系统等。

## 四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课，开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 实验 1 人 1 组，在规定时间内，在教师的指导下由学生完成观察，并严格根据观察到的图象作图。严禁照书作图。

3. 任课教师认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中认真指导学生并答疑，实验后认真填写实验记录。

## 五、考核方法

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。每个实验，以作图报告为考核依据。实验成绩分：优、优-、良、良-、中、不及格六级，期末再换算为分值。

## 六、实验项目设置（表格形式）

| 序号 | 实验项目名称   | 内容提要                               | 学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|--|------------------------------------|----|------|------|------|
| 1  | 实验一 上皮组织<br>一、单层被覆上皮<br>二、复层被覆上皮                             | 主要观察上皮组织形态、结构等特点,要求在显微镜下能熟练辨别。     | 2  | 1    | 验证   | 必做   |
| 2  | 实验二 结缔组织<br>一、疏松结缔组织<br>二、骨组织                                | 主要观察疏松结缔组织和骨形态、结构等特点,要求在显微镜下能熟练辨别。 | 2  | 1    | 验证   | 必做   |
| 3  | 实验三 结缔组织<br>三、血液   | 主要观察血液形态、结构等特点,要求在显微镜下能熟练辨别。       | 2  | 1    | 验证   | 必做   |
| 4  | 实验四 肌肉组织<br>一、平滑肌结构<br>二、骨骼肌结构<br>三、心脏结构                     | 主要观察肌肉组织形态、结构等特点,要求在显微镜下能熟练辨别。     | 2  | 1    | 验证   | 必做   |
| 5  | 实验五 神经组织<br>一、神经元形态结构<br>二、神经胶质细胞                            | 主要观察神经组织形态、结构等特点,要求在显微镜下能熟练辨别。     | 2  | 1    | 验证   | 必做   |
| 6  | 实验六 循环组织<br>一、动脉的结构<br>二、静脉的结构                               | 主要观察动脉和静脉形态、结构等特点,要求在显微镜下能熟练辨别。    | 2  | 1    | 验证   | 必做   |
| 7  | 实验七 呼吸器官<br>三、鱼类鳃的结构   | 主要观察鳃形态、结构等特点,要求在显微镜下能熟练辨别。        | 2  | 1    | 验证   | 必做   |
| 8  | 实验八 消化器官<br>一、消化管的细胞组成与结构<br>二、肝的结构<br>三、胰脏的结构<br>四、鱼类肝胰脏的结构 | 主要观察消化器官形态、结构等特点,要求在显微镜下能熟练辨别。     | 2  | 1    | 验证   | 必做   |
| 9  | 实验九 排泄器官<br>一、后肾的结构<br>二、中肾的结构                               | 主要观察后肾形态、结构等特点,要求在显微镜下能熟练辨别。       | 2  | 1    | 验证   | 必做   |
| 10 | 实验十 内分泌器官<br>一、脑垂体的细胞组成与结构                                   | 主要观察垂体和甲状腺形态、结构等特点,要求在显微镜下能熟练辨别。   | 2  | 1    | 验证   | 必做   |

|    |  |                                 |   |   |    |    |
|----|--|---------------------------------|---|---|----|----|
|    | 二、甲状腺的细胞组成<br>与结构  |                                 |   |   |    |    |
| 11 | 实验十一 内分泌器官<br>一、肾上腺的结构   | 主要观察肾上腺形态、结构等特点，要求在显微镜下能熟练辨别。   | 2 | 1 | 验证 | 必做 |
| 12 | 实验十二 鱼类雄性<br>生殖腺<br>一、结构<br>二、发育分期   | 主要观察鱼的精巢形态、结构等特点，要求在显微镜下能熟练辨别。  | 2 | 1 | 验证 | 必做 |
| 13 | 实验十三 鱼类雌性<br>生殖腺<br>一、结构<br>二、发育分期   | 主要观察鱼的卵巢形态、结构等特点，要求在显微镜下能熟练辨别。  | 2 | 1 | 验证 | 必做 |
| 14 | 实验十四 鱼类胚胎<br>发育<br>一、受精卵<br>二、2—64 细胞期<br>三、桑葚胚期<br>四、囊胚早期<br>五、囊胚中期<br>六、囊胚晚期<br>七、鱼类原肠作用<br>八、早期器官发生 | 主要观察鱼类胚胎形态、结构等特点，要求在显微镜下能熟练辨别。  | 2 | 1 | 综合 | 必做 |
| 15 | 实验十五 贻贝的性<br>腺发生<br>一、雄性生殖腺<br>二、雌性生殖腺   | 主要观察贻贝形态、结构等特点，要求在显微镜下能熟练辨别。    | 2 | 1 | 验证 | 必做 |
| 16 | 实验十六 对虾的生<br>殖腺<br>一、对虾的性腺发生<br>二、对虾卵巢发育分期   | 主要观察对虾生殖腺形态、结构等特点，要求在显微镜下能熟练辨别。 | 2 | 1 | 验证 | 必做 |

# 《贝类增养殖学》教学大纲

课程名称：贝类增养殖学/ Aquaculture and Enhancement of Mollusk 课程编号：2401501

学 分：1.5

学 时：24 讲授学时：24

开设学期：第5学期

授课对象：水产养殖专业学生

课程负责人：沈和定

课程级别：专业方向选修

教学团队：蔡生力、戴习林、刘红、陈桃英

## 一、课程的性质与目的

贝类增养殖学是水产养殖专业本科生的专业课，是水产养殖类专业本科生的专业教育选修课，引导学生认识贝类养殖的环境条件、贝类苗种生产方法和育种技术、贝类养殖基本理论和主要技术、贝类增养殖知识。本课程教学目的在于让学生系统地掌握贝类增养殖的理论和方法；通过讲授学习，能够掌握贝类的生物学、苗种培育、养殖、增殖、加工和贝类食品安全卫生质量体系等知识；了解贝类增养殖的基本情况和活体运输技术，为水产养殖和水族专业学习奠定扎实的专业基础。是专业教育选修课。

## 二、课程简介

本课程是研究贝类养殖生物学原理和生产技术的一门应用科学，以掌握海淡水贝类增养殖的基础理论和基本技能为主要目的。通过讲授使学生了解我国贝类增养殖的现状和研究展望及活体运输技术，掌握贝类养殖的环境，增养殖贝类的生物学知识，苗种培育技术，增养殖技术，贝类食品安全卫生和质量控制技术，贝类健康养殖和生态养殖技术；全面掌握贝类增养殖的基础理论知识和研究方法，对观赏或特色贝类养殖、加工情况有基本了解。

## 三、教学内容

为适应增养殖贝类种类的不断增加，系统介绍养殖贝类的生物学，苗种培育技术、增养殖方法和加工技术，简单介绍新增养殖种类及其养殖方法，并增加贝类新品种培育方法以及当前贝类养殖业上亟待解决的问题。既加强基础理论知识和基本技能的培养，又尽力拓宽学生的知识面。增加了贝类育苗过程中的水处理技术。补充贝类育种基础及育种技术。增加淡水珍珠养殖、加工技术。及时进行贝类新品种养殖技术介绍。

| 章节名称        | 知识点 | 学时 | 教学目标 | 备注                               |
|-------------|-----|----|------|----------------------------------|
| 第一章 贝类养殖学绪论 |     | 2  |      | 了解世界食用贝类和珍珠养殖概况，理解贝类养殖的概念、发展情况及养 |

| 章节名称              | 知识点   | 学时 | 教学目标                      | 备注  |
|-------------------|---|----|---------------------------|---|
|                   |   |    |                           | 殖展望   |
| 第二章 贝类养殖环境和养殖容量   | 一、贝类的生态<br>二、生物环境<br>三、介绍贝类养殖的理化环境和生物环境及养殖容量概念  | 2  |                           | 掌握潮间带、浅海、养殖容量的概念，理解海况因子、底质、饵料对贝类的影响，了解养殖贝类的生活环境                     |
| 第三章 贝类的苗种生产       | 一、贝类苗种的生产方法<br>二、贝类的生活史<br>三、贝类的苗种生产  | 4  | 扇贝养殖和育苗录像记录育苗主要过程和技术参数    | 掌握贝类生活史、生活史中各阶段的形态和生态，海区半人工采苗的原理和方法，室内人工育苗工艺流程及主要过程，了解野生苗、土池育苗的利用现状 |
| 第四章 贝类育种          | 一、贝类育种的基础研究<br>二、贝类育种方法及现状  | 2  | 超级海湾扇贝录像记录育种的主要程序         | 理解贝类染色体组型，了解育种方法和现状   |
| 第五章 贝类增养殖及活体运输    | 一、增养殖的种类<br>二、贝类养殖法<br>三、贝类养殖的生产环节和管理<br>四、贝类增养殖法<br>五、活体运输原理及方法<br>六、文蛤暂养                    | 2  |                           | 了解增养殖种类和活体运输状况及暂养过程，理解增殖技术和保护措施，掌握养殖生产环节                            |
| 第六章 附着性贝类养殖——扇贝养殖 | 一、扇贝养殖概况<br>二、养殖扇贝种类特征<br>三、扇贝的生态<br>四、扇贝的繁殖生物学<br>五、扇贝育苗的关键措施<br>六、扇贝疾病及其防治<br>七、扇贝中间育成及养殖方式 | 2  | 扇贝人工养殖技术录像记录扇贝养殖主要过程      | 了解扇贝套网笼养殖技术，掌握扇贝早苗培育技术  |
| 第七章 珍珠养殖          | 第一节 育珠贝的种类<br>第二节 珍珠形成的原理及形成过程<br>第三节 珍珠插核手术<br>第四节 珍珠育成、收获和加工                                | 2  | 淡水珍珠养殖录像记录淡水珍珠培育原理和主要过程及主 | 掌握有核和无核珍珠培育技术，了解珍珠养殖及贸易状况，理解珍珠形成                                    |

| 章节名称              | 知识点  | 学时 | 教学目标                      | 备注  |
|-------------------|--|----|---------------------------|---|
|                   |  |    | 要技术参数与海水珍珠养殖的比较           | 的原理和过程  |
| 第八章 固着性贝类养殖——牡蛎养殖 | 第一节 单体牡蛎和多倍体牡蛎的培育<br>第二节 牡蛎采苗与养成   | 2  | 牡蛎养殖录像                    | 了解牡蛎养殖技术，掌握单体牡蛎培育技术                                 |
| 第九章 鲍的养殖          | 第一节 鲍养殖概况<br>第二节 鲍的生物学<br>第三节 鲍的人工育苗<br>第四节 鲍的养殖<br>第五节 鲍的收获与加工  | 2  | 鲍人工养殖录像<br>象鲍鱼催产方法及稚鲍剥离技术 | 掌握鲍鱼苗种生产及养殖的工艺过程                                    |
| 第十章 贝类食品卫生质量体系建设  | 一、贝类净化技术研究和净化工厂<br>二、国外贝类净化工厂<br>三、贝类净化产品的主要质量指标<br>四、海区的划分<br>五、我国各海区贝类污染状况<br>六、安全卫生体系建设中急待进行的工作<br>七、我国贝类 HACCP 体系有效实施途径的探讨 | 2  |                           | 了解国内外贝类净化现状及急待进行的工作，理解土池净化的优越性和易推广性，掌握安全卫生体系建设的有效途径 |
| 第十一章 观赏和其他贝类养殖    | 第一节 后鳃类的养殖(海兔)<br>第二节 砗磲养殖<br>第三节 象鼻蚌、鹦鹉贝、大马蹄螺养殖<br>第四节 泥螺的收获和加工   | 2  |                           | 了解观赏和特色贝类的养殖现状                                      |

#### 四、教学基本要求

1. 通过教学，使学生系统了解我国贝类增养殖业的发展现状、掌握贝类的生物学、苗种培育、养殖、增殖、加工和贝类食品卫生质量体系建设等专业知识；理解贝类增养殖的基本情况和活体运输技术，了解观赏或特色贝类的养殖状况。
2. 重点讲授苗种培育技术、生态养殖及贝类食品卫生体系建设。

#### 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件及音像资料，主要采用视频资料观看记录、讲解，把理论课内容和视频中的现场生产内容有机结合起来。

考试主要采用闭卷方式，考试内容涵盖讲授内容和视频内容，掌握主要概念、基本原理、常用技术和主要工艺。

总评成绩：出勤状况及平时表现占 30%，考试成绩占 70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

- (1) 常亚青主编.《贝类增养殖学》,中国农业出版社,2007年8月底第一版
- (2) 王如才、王昭萍、张建中,《海水贝类养殖学》,青岛海洋大学出版社,1991年12月第一版
- (3) 魏利平,于连君,李碧全,等.《贝类养殖学》,中国农业出版社,1995
- (4) 蔡英亚,张英,魏若飞,《贝类学概论》,上海科学技术出版社,1995年9月第二版
- (5) 刘德经,曹家录,谢开恩,等.《海水贝类养殖技术》,中国农业出版社,1998
- (6) 李松荣.《淡水珍珠培育技术》,金盾出版社,1997
- (7) 尤仲杰,施祥元.《泥螺养殖技术》,浙江科学技术出版社,1998

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

必须在《贝类学》等课程完成后才能开设本课程。

# 《水产动物育种学》

课程名称(中文/英文): 水产动物育种学(Aquatic Animals Breeding) 课程编号: 2409930  
学 分: 2  
学 时: 总学时 32 讲授学时: 28 学时 口头报告: 4 学时  
开设学期: 第6学期  
授课对象: 水产养殖、动物科学、水族科学、生物技术  
课程级别: 相关专业选修  
课程负责人: 李小勤

## 一、课程性质与目的

本课程属专业基础课,为水产养殖、动物科学、水族科学、生物技术等专业本科生的专业教育选修课。本课程的教学目的在于通过教与学,使学生正确理解与水产动物育种相关的名称术语和基本概念,掌握水产动物育种的基本原理和方法,并能综合运用于实际育种问题的分析,初步具有设计育种方案的能力,培养学生的综合素质,为专业课的学习打基础。

## 二、课程简介(200字左右)

本课程主要讲授与水产动物育种相关的名称术语和基本概念以及水产动物育种的基本原理和方法,通过对选择育种、杂交育种、多倍体育种、雌核发育与雄核发育、性别控制、细胞核移植、体细胞杂交和转基因鱼构建等章节的学习,使学生正确理解与水产动物育种相关的名称术语和基本概念,掌握水产动物育种的基本原理和方法,为专业课的学习打基础。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论(4学时)

主要内容: 育种学及育种学的特点和任务,育种学的相关概念及品种的分类,育种目标和方

法，研究现状。

学习要求：正确认识育种学及育种学的特点和任务；掌握相关概念如品种、品系、良种、原种及品种必须具备的条件、品种的分类；了解育种的具体目标、育种方法、研究现状等。

## 第二章 选择育种

主要内容：选择育种的一般原理，质量性状的选择育种，数量性状选择效果的影响因素及其参数，选择育种的方法，选择育种的应用

学习要求：重点掌握选择育种的一般原理，质量性状的选择育种，数量性状选择效果的影响因素及其参数如选择差、选择强度、选择压力、选择效应、现实遗传力、相关系数、直线回归系数，选择育种的方法如个体选择、家系选择、同胞选择、后裔测定、家系内选择、复合选择、间接选择，对选择育种的应用作一般了解。

## 第三章 杂交育种

主要内容：杂交育种的原理，杂交育种的方法，近亲繁殖与杂种优势，杂交亲本选择，杂交种的鉴定和观察，杂交育种的步骤，杂交育种的应用，远缘杂交及特点。

学习要求：重点掌握杂交育种的原理，杂交育种的分类包括简单育成杂交、级进杂交、改良杂交、综合育成杂交、经济杂交、杂种优势、近亲繁殖，杂交育种的三大步骤包括杂交创新、自繁定型、扩群提高，远缘杂交的特点，对选择杂交亲本的原则、杂交育种的应用、鲤鱼不同品种或品系的杂交、鱼类贝虾类远缘杂交等做一般性了解。

## 第四章 多倍体育种

主要内容：概念、现象及分类，多倍体产生的机制，人工诱导鱼类多倍体的方法，多倍体的鉴定，多倍体的应用。

学习要求：重点掌握基本概念如多倍体、多倍体育种、同源多倍体、异源多倍体，掌握多倍体产生的机制，人工诱导鱼类多倍体的方法，多倍体的鉴定方法如染色体计数法或组型分析、DNA含量测定、核体积测量、蛋白质电泳、生化分析、形态学检查等，对多倍体的应用作一般性了解。

## 第五章 雌核发育与雄核发育

主要内容：单倍体产生的途径，雌核发育的诱导方法，雌核发育的应用，雄核发育的诱导方法，雄核发育的应用

学习要求：重点掌握单倍体、单倍体育种、雌核发育等基本概念，掌握鱼类雌核发育二倍体诱发的原理及方法，鱼类雌核发育二倍体的鉴定。雌核发育的应用，雄核发育的诱导方法，雄核发育的应用等内容作一般了解。

## 第六章 性别控制技术

主要内容：性别控制的意义，鱼类的性别，鱼类性别的人工控制及应用。

学习要求：重点掌握鱼类性别的人工控制方法。鱼类性别控制的意义，鱼类的性别分类等内容作一般了解。

## 第七章 细胞核移植

主要内容：细胞核移植的概念及意义，细胞核移植的技术要点，在鱼类育种上的应用。

学习要求：掌握细胞核移植的概念，细胞核移植的技术要点。细胞核移植的意义及在鱼类育种上的应用仅作参考。

## 第八章 体细胞杂交

主要内容：细胞融合的方法及过程，体细胞杂交技术的应用

学习要求：重点掌握细胞融合的概念，促使细胞融合的因素，细胞融合的过程。融合细胞的筛选，融合细胞细胞核和细胞质的变化，细胞融合技术的应用等作一般性了解。

## 第九章 生物技术与鱼类育种专题

主要内容：基因工程、基因转移、转基因鱼等基本概念，转基因鱼的构建方法，转基因鱼的检测，基因转移的技术难点，转基因鱼的生物安全性，转基因鱼的潜在价值等。  
学习要求：重点掌握基因工程、基因转移、转基因鱼等基本概念，转基因鱼的构建方法，转基因鱼的检测。基因转移的技术难点，转基因鱼的生物安全性，转基因鱼的潜在价值等作了解。

## 第十章 鱼类育种的几个问题

主要内容：种质资源的保护，品种的提纯复壮，引种和驯化  
学习要求：重点掌握保种的概念、任务、原理，品种提纯复壮的概念，引种、驯化的概念，引种驯化的原理和方法等。对影响保种效果的因素，保种的方法，品种退化的原因，防止退化的方法，我国鱼类引种驯化概况等作一般了解。

## 四、教学基本要求

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

要求学生重点掌握育种学的基本概念、规律、原理和方法，加强育种学相关专著等参考书的阅读、最后从所列 13 个论文题目中挑选其一或自拟题目撰写课程报告，并于期末做 PPT 汇报，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

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

考试主要采用撰写课程论文、PPT 汇报的方式，论文范围涵盖课程所学内容。本课程重点在于考核学生对课程内容的掌握以及对学语言言表达、组织等综合能力的培养。

总评成绩：纸质报告 70%+PPT 汇报 20%+考勤 10%

## 六、参考教材和阅读书目

- 1、鱼类育种学、楼允东、中国农业出版社、1999
- 2、水产生物遗传育种学、吴仲庆、厦门大学出版社、2000
- 3、鱼类遗传育种工程、吴清江桂建芳、上海科学技术出版社，1999
- 4、长江重要鱼类生物多样性和保护研究、李思发、上海科学技术出版社，2001
- 5、中国淡水鱼类种质资源和保护、李思发、中国农业出版社，1996
- 6、中国淡水主要养殖鱼类种质研究、李思发、上海科学技术出版社，1998
- 7、长江、珠江、黑龙江鲢、鳙、草鱼种质资源研究、李思发、上海科学技术出版社，1990
- 8、中国动物遗传育种研究进展：第十三次全国动物遗传育种学术讨论会论文集、李辉、中国农业科学技术出版社，2005.8
- 9、家畜育种规划、张沅、中国农业大学出版社，2000
- 10、数量遗传与动物育种、王金玉陈国宏、东南大学出版社，2004

- 11、几种重要海水鱼类精子冷冻保存研究及其在生产、育种的应用、季相山、上海水产大学、2004
- 12、台湾红罗非鱼与吉富品系尼罗罗非鱼杂交育种研究、何学军、上海水产大学、2002
- 13、广东鲂与团头鲂的杂交育种研究、叶星、上海水产大学、2000
- 14、水产动物育种学、范兆廷、中国农业出版社，2005

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有水产类课程的专业基础课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对育种有一个总体上的认识、把握。

## 八、说明：

### 1、PPT 报告标准

从报告选题新颖性、语言表达能力、仪态表现等综合评价。

### 2、论文报告评价标准

- A 非下载
  - B 所选题目相对新颖前沿
  - C 文章核心内容属育种学范畴，与养殖技术严格区别
  - D 文章结构合理，能够围绕中心内容展开
  - E 文笔流畅，能够用学术语言表达
  - F 参考文献至少 10 篇，有英文文献者佳；
- 主要依据以上细则，综合评分。

# 《海藻栽培学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海藻栽培学（Marine Algae Cultivation） 课程编号：2409918

学 分：2

学 时：总学时：32 讲授学时：20 实验学时：12

开设学期：第 6 学期

授课对象：水产养殖

课程级别：专业方向选修

课程负责人：严兴洪

## 一、课程性质与目的

本课程是生物类专业本科生开设的专业基础课，是生物类本科生的选修课程。课程的目的在于通过教学与实验，使学生掌握栽培海藻的分类地位、形态构造、分布和基本特征，熟悉海藻的栽培技术措施，为以后的专业学习和研究打下基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

海藻栽培学是海洋生物专业本科教学计划中的专业基础课。通过教学要求学生：了解栽培海藻的生物特性，包括栽培对象的形态构造、生态习性、生理活动、繁殖、生活史等。熟悉海藻的栽培技术措施，为了提高栽培对象的生产力，必须有针对性地掌握栽培对象及其最合适的生产技术措施。掌握当前栽培海藻在防治病害、新品种的培育、遗传育种、生物技术的应用方面的新技术和新成果。并且了解国内外海藻栽培的生产科研新动态和发展趋势。

## 三、教学内容

| 章节名称         | 知识点   | 学时 | 教学目标*   | 备注 |
|--------------|---|----|---|----|
| 绪论           | 海藻栽培的定义，经济海藻种类及其栽培意义，海藻栽培业的现状和未来                      | 5  | 掌握海藻栽培的定义，经济海藻种类及其栽培意义；了解海藻栽培业的现状和未来。                               |    |
| 紫菜、红毛菜、江蓠等栽培 | 紫菜、红毛菜、江蓠等的生物学、生长发育、采苗和海上栽培、采收与加工、栽培过程中的病害            | 5  | 掌握紫菜、红毛菜、江蓠等的生物学、生长发育、采苗和海上栽培、采收与加工方法、栽培过程中的病害及其防治方法。               |    |
| 海带、裙带菜等栽培    | 海带、裙带菜等的生物学、幼苗的培育、海区栽培和管理、分苗、夏苗的出库、运输和暂养、收割和加工、栽培中的病害 | 5  | 掌握海带、裙带菜等的生物学、海带苗的培育方式、海区栽培和管理、分苗、夏苗的出库、运输和暂养、收割和加工方法、栽培中的病害及其防治方法。 |    |
| 礁膜栽培         | 礁膜的生物学、生长发育、采苗、海上栽培、采收与加工                             | 5  | 掌握礁膜的生物学、生长发育、采苗、海上栽培、采收与加工方法。                                      |    |

实验教学内容概况：红藻门的主要栽培种类紫菜、江蓠、红毛菜、石花菜、麒麟菜等，褐藻门的主要栽培种类海带、裙带菜、羊栖菜等，绿藻门的主要栽培种类礁膜、浒苔、石莼等。实验报告要求：按生物绘图要求绘制实验报告，拉丁学名和文字说明应采用印刷体，文字清晰端正，除铅笔外不得使用圆珠笔或钢笔等。

主要仪器设备：显微镜、台、目测微尺、解剖镜、双面刀片、镊子、载玻片、盖玻片等

实验指导书名称：自编

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要                                  | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|--------|---------------------------------------|----|------|------|------|
| 1  | 红藻门    | 紫菜外形、边缘细胞、孢子囊、精子囊期的排列式、根丝细胞、藻体横切及丝状体等 | 3  | 验证型  | 实验报告 |      |
| 2  | 红藻门    | 江蓠的囊果、四分孢子等<br>红毛菜单孢子等                | 3  | 验证型  | 实验报告 |      |
| 3  | 褐藻门    | 海带、裙带菜的外形、横切面、纵切面、孢子囊群横切等             | 3  | 验证型  | 实验报告 |      |
| 4  | 绿藻门    | 礁膜的外形、横切面和孢子囊等                        | 3  | 验证型  | 实验   |      |

|  |  |  |  |   |    |  |
|--|--|--|--|---|----|--|
|  |  |  |  | 型 | 报告 |  |
|--|--|--|--|---|----|--|

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上对栽培海藻的生物学特征、经济价值和栽培方法等进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中注意理论联系实际，通过必要的图片展示、录像播放，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

实验课的次数不少于4次，安排在主要的四个章节进行；进行实验之前，教师事先对实验的具体内容和过程进行充分的设计，并向学生下发有关实验材料；实验中，教师把握实验的进度及方向，进行必要的提示，引导学生通过实验巩固所学的理论知识；实验结束后，教师及时对实验报告进行批改并总结。

#### 五、教学方法

实行模块式教学，即把整个课程按照上述内容结构划分为四个单元，每个单元再由理论授课和实验构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材和课件（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、图片、录像与电子教学幻灯片）等。

考试主要采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授的内容，考试内容客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解和掌握。

总评成绩：平时及实验成绩占30%、闭卷考试占70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

《海藻栽培学》，曾呈奎主编，上海科技出版社

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为海藻学或藻类学

# 《闭合循环水产养殖技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 闭合循环水产养殖技术（The Course of The Technology of Recirculating Aquaculture Systems）

课程编号：2402001,2402008

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 30 讨论学时 2

开设学期： 第六学期

授课对象：水族科学与技术专业、水产养殖

课程级别：专业选修

课程负责人：孙大川

## 一、课程性质与目的

《闭合循环水产养殖技术》作为水产养殖类及其它相关专业的专业拓展课程开设，也可以供其他学院对现代水产养殖技术感兴趣的同学选修。本课程学习国内外闭合循环水产养殖系统的发展情况、闭合循环水产养殖系统的设计要求、闭合循环水产养殖系统的水处理理论与技术、闭合循环水产养殖系统中鱼类养殖情况、养殖技术、检疫要求，以及其它需要注意的事项等，通过本课程专业理论与实践教学环节，能掌握闭合循环水产养殖系统中经济鱼类的养殖技术、生产管理技术，能指导生产和进行相关科学研究工作。通过课堂理论讲授、实践经验传授等教学环节，使学生具备关于闭合循环水产养殖系统的基础理论、基本知识、闭合循环水产养殖系统中鱼类人工繁殖、苗种培育、商品鱼饲养、活鱼运输、卫生检疫、系统水质检测与处理工艺等基本理论知识，掌握闭合循环水产养殖主要生产技术关键。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程学习国内外闭合循环水产养殖系统的发展情况、闭合循环水产养殖系统的设计要求、闭合循环水产养殖系统的水处理理论与技术、闭合循环水产养殖系统中鱼类养殖情况、养殖技术、检疫要求，以及其它需要注意的事项等，通过本课程专业理论与实践教学环节，能掌握闭合循环水产养殖系统中经济鱼类的养殖技术、生产管理技术，能指导生产和进行相关科学研究工作。本课程的主要任务：1、掌握关于闭合循环水产养殖系统的基础理论、基本知识、闭合循环水产养殖系统中鱼类人工繁殖、苗种培育、商品鱼饲养、活鱼运输、卫生检疫、系统水质检测与处理工艺等基本理论知识。2、具有运用所学的基础理论知识和实验技能分析和解决闭合循环水产养殖系统应用和科研中实际问题的能力。3、掌握闭合循环水产养殖系统生产中的主要生产技术关键。能独立开展一般的科学研究并在实际生产中独当一面。

## 三、教学内容

### 第一章：闭合循环水产养殖系统介绍（2 学时）

主要内容：了解国内外闭合循环水产养殖系统的发展情况，各国家发展的主要特点、背景。

了解部分国家闭合循环水产养殖系统运行成功或失败的主要原因。了解我国闭

合循环水产养殖系统发展的背景，现在发展的程度。

### **第二章：闭合循环水产养殖系统基本设计要求（4 学时）**

**主要内容：**了解主要了解循环水养殖系统中水质要求、水流及水体运动特点、水泵运作特点、系统中生物量平衡、负载率和鱼类生长、养殖单元要求及建筑布局设计和建筑环境控制。

**学习要求：**了解养殖系统中水化学特性、水体运动特性、对养殖系统中养殖单元、养殖车间布局及建筑环境控制要求。

**难点重点：**水质要求、水力特点、养殖单元及车间布局的要求及理解。

### **第三章：颗粒物去除（3 学时）**

**主要内容：**了解循环水养殖系统中颗粒物的产生、理化特点，以及系统中常用的对颗粒物去除的方法及效果。

**学习要求：**掌握系统中颗粒物产生的原因、对养殖系统和养殖鱼类可能产生的危害，以及生产中常用的去除方法。

**难点重点：**颗粒物在闭合循环养殖系统中的产生原因、危害以及去除方法。

### **第四章：生物滤器（3 学时）**

**主要内容：**了解闭合循环水养殖系统中含 N 化合物的产生、理化特点、对养殖鱼类和养殖系统的危害，以及系统中常用的对含 N 化合物去除的方法及效果，主要介绍生物滤器的应用及效果。

**学习要求：**掌握系统中含 N 化合物产生的原因、对养殖系统和养殖鱼类可能产生的危害，以及生产中常用的去除方法。

**难点重点：**含 N 化合物在闭合循环养殖系统中的产生原因、危害以及去除方法。

### **第五章：气体传递（2 学时）**

**主要内容：**了解循环水养殖系统中气体传递方面的特点，以及系统中常用的补充系统必须氧气和脱去有害气体的方法及效果。

**学习要求：**掌握闭合循环水产系统中水体氧气的消耗、二氧化碳气体的产生和积累，以及这些溶解气体对养殖系统和养殖鱼类可能产生的影响，还有生产中对这些溶解气体调控的常用的方法和效果。

**难点重点：**溶解氧的消耗及补充、二氧化碳的积累及脱除。

### **第六章：臭氧、泡沫分离和紫外线（4 学时）**

**主要内容：**了解闭合循环水养殖系统中细菌及一些病原微生物的存在特点，臭氧应用的原理、特点和效果；泡沫分离应用的原理、特点和影响因素；紫外线应用的原理、特点和效果；以及系统其它中常用的对养殖水体进行消毒净化的方法及效果。

**学习要求：**掌握系统中细菌及微小病原微生物的存在特点，以及生产中常用的消毒方法。

**难点重点：**养殖系统中病原存在的特点，臭氧、泡沫分离、紫外线在杀菌消毒方面应用的相关情况。

### **第七章：废弃物处理和管理（1 学时）**

**主要内容：**了解闭合循环水产养殖系统废弃物产生的来源、处理和管理。

**学习要求：**了解闭合循环水产养殖系统中产生废弃物的种类、来源；了解这些废弃物的利用途径和利用过程中的要求。

### **第八章：闭合循环水产养殖系统的管理和系统操作（4 学时）**

主要内容：了解闭合循环水产养殖系统日常管理方面的注意事项以及所要达到的要求；了解系统日常生产中监控运行状态的必要性；了解养殖系统运行过程中几个重要环节的操作步骤。

学习要求：了解闭合循环水产养殖系统日常管理方面常遇到的问题和在这些问题上应该注意的事项；掌握在具体重要环节的操作方法以及所要达到的要求。

重点难点：系统检验检疫、系统日常维护、系统管理、系统操作。

#### **第九章：活鱼运输（1学时）**

主要内容：了解影响运输成活率的因素；活鱼运输成活率的考核标准和影响运输成活率的几个主要因素。

学习要求：掌握运输器具及运输前的准备工作；运输器具和运输前的准备工作。

重点难点：活鱼运输的基础理论知识和主要生产技能。国内外活鱼运输技术的发展动态。

#### **第十章：闭合循环水产养殖系统中鱼类高密度健康养殖技术（4学时）**

主要内容：了解闭合循环水产养殖系统中鱼类的营养要求及生理特性；掌握系统中高密度健康养殖工艺要求；掌握必要的可应用于闭合循环水产养殖系统中的无公害鱼病防治方法。

学习要求：掌握系统中高密度鱼类健康养殖技术；掌握几种系统中鱼类病害的无公害防治方法。

重点难点：循环水养殖系统中鱼类健康养殖工艺；鱼病常规病害防治与系统中无公害防治方法的要求上的差别。

#### **第十一章：闭合循环水产养殖技术实践（2学时）**

主要内容：结合实际生产经验，让学生了解闭合循环水产养殖系统在实际生产中的运行机制、管理机制，及生产技术环节的注意事项。

学习要求：了解生产过程中经常遇到的问题、解决办法；了解生产过程中总结出来的一些良好有效的经验规律；了解实际生产中，闭合循环水产养殖技术在车间生产操作及实验室管理方面的基本要求。

重点难点：了解生产过程中经常遇到的问题、解决办法；总结生产中经验规律；了解实际生产中对各主要环节的基本要求。

#### **第十二章：闭合循环水产养殖技术的发展动向及新技术在其上的应用（2学时）**

主要内容：了解闭合循环水产养殖技术在国外的的发展状态、遇到的问题、以及现在所呈现出的发展趋势；了解国内闭合循环水产养殖系统的发展情况及与其它形式工厂化养殖的状况，并了解发展趋势；了解一些新技术、新工艺在循环水水产养殖中的应用及效果。

学习要求：了解国内外循环水养殖系统的发展状态、遇到问题及发展趋势；了解新技术、新工艺在循环水水产养殖中的应用。

### **四、教学基本要求**

教师在课堂上应对闭合循环水产养殖方面的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的图片展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。部分课程增加英文课件内容。

课堂讨论的次数应不少于6次，主要安排在养殖系统水环境控制、养殖系检验检疫、养

殖系统操作、鱼类高密度健康养殖工艺等章进行；讨论之前，教师事先对所要求讨论的具体过程进行充分的讲解，考虑养殖环节的每个细节要求；讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学相关水产养殖知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

本课程针对不同教授专业，有不同的自学内容要求，自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但属于考查范畴；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

在主要章节讲授完之后，会提出一定的作业要要求，布置一定量的相关阅读材料等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

课程以讲授为主，每个章节再由理论授课、讨论、自学、作业等方式构成。

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

考试考核方式为论文考查，要求论文内容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理解、掌握程度，以及综合运用能力。

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

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1、Michael B. Timmons, James M. Ebeling, Fred W. Wheaton 等，《Recirculating Aquaculture systems》，NRAC Publication, 2002。
- 2、王武等，《鱼类增养殖学》，北京：农业出版社，2000。
- 3、郑枝修，《水产养殖》（上、下册），徐氏基金会出版，1979。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是水产养殖及相关专业的专业拓展课程，在各章的学习过程中，针对不同的专业各有侧重，使学生对闭合循环水产养殖相关知识有明确的认识。

## 八、说明：

建议采用多媒体教学。课后的习题和思考题可根据具体学时数和教学内容适当选择，以学生课后独立完成为主，教师适当批改。

# 《游钓渔业学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：游钓渔业学(Amusement-angle) 课程编号：2409952

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 24 实地实践学时：4 讨论学时：4

开设学期：第 7 学期

授课对象：水产养殖、水族科学与技术

课程负责人：李应森

## 一、课程性质与目的

本课程是为水产类专业本科生开设的专业基础选修课。通过本课程的学习，使学生掌握游钓技术的原理和方法。

## 二、课程简介

《游钓渔业学》是关于游钓技术原理的一门应用型的课程，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。课程通过介绍国内外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；通过讲授游钓新技术，使学生掌握钓鱼实用技术。

## 三、教学内容

### 第一章 游钓（2 学时）

**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。

**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(4 学时)

**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

**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的文学艺术的联系。

**讨论：**游钓与古代的文学艺术的联系。

**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(4 学时)

**主要内容：**游钓资源和游钓资源的地理分布。

**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(4 学时)

主要内容：常用钓具 辅助钓具。

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(4 学时)

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。

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(4 学时)

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。

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 (4 学时)

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。

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(4 学时)

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

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(2 学时)

第一节 游钓竞赛的项目 游钓竞赛的风格与技巧

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(4 学时)

第一节 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

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

#### 四、教学基本要求

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。

#### 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（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）。

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，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂讨论和出勤占 40%、开卷考试占 60%。

#### 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：

《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

《钓鱼指南》 冯逢 主编 吉林科学技术出版社 2004 年 6 月出版

《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、本课程与其它课程的联系与分工

本课程属应用型课程，应在水产增养殖、鱼类学等相关课程的基础上学习。

#### 八、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 |    |
|           |    |    |

# 《水产养殖工程学》教学大纲

课程名称(中文/英文):(水产养殖工程学/Aquacultural Engineering) 课程编号:2402009

学 分: 3

学 时: 总学时 48 学时分配(讲授学时: 38 实践教学: 10)

开设学期: 第7学期

授课对象: 水产养殖

课程级别: 专业方向选修课程

课程负责人: 罗国芝

## 一、课程性质与目的

本课程是针对水产养殖及相关专业的专业方向选修课,旨在系统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。通过本课程的学习,要求学生初步掌握水产养殖工程的基本理论、设计方法和建设要点,着力培养学生的创新能力。在系统学完本课程后,基本能承担水产养殖工程的规划、设计和施工任务,特别是陆基封闭式水产养殖系统的能力,对系统的运行和管理也有一定的认识和了解。

## 二、课程简介(200字左右)

本课程主要介绍养殖场的规划设计、水产养殖水处理技术与设备、陆基封闭式水产养殖系统等。通过本课程的学习,要求学生初步掌握水产养殖工程的基本理论、设计方法和建设要点,着力培养学生的创新能力。在系统学完本课程后,基本能承担水产养殖工程的规划、设计和施工任务,特别是陆基封闭式水产养殖系统的能力,对系统的运行和管理也有一定的认识和了解。

## 三、教学内容

| 章节名称                | 主要知识点                       | 学时 | 教学目标                          | 备注 |
|---------------------|-----------------------------|----|-------------------------------|----|
| 绪论                  | 水产养殖工程发展概况                  | 2  |                               |    |
| 第一章 水产养殖用水水质特征和评价指标 | 水产养殖用水的理化特征和主要水质评价指标        | 4  | 掌握水产养殖用水的理化特征和主要水质评价指标        |    |
| 第二章 水产养殖水水处理核心技术    | 水产养殖用水的关键的生物、化学、物理处理方法和处理对象 | 16 | 掌握水产养殖用水的关键的生物、化学、物理处理方法和处理对象 |    |

|                |                   |    |                     |  |
|----------------|-------------------|----|---------------------|--|
| 第三章 养殖场选址和规划设计 | 养殖场地形、水源以及规划、设计原则 | 2  | 掌握养殖场地形、水源以及规划、设计原则 |  |
| 第四章 供排水工程设计    | 供排水工程各组成部分的设计要点   | 2  | 掌握供排水工程各组成部分的设计要点   |  |
| 第五章 精养池塘工程     | 精养池塘的设计、施工要点      | 2  | 掌握精养池塘的设计、施工要点      |  |
| 第六章 人工繁殖设施     | 人工繁殖设施的设计和施工要点    | 2  | 掌握人工繁殖设施的设计和施工要点    |  |
| 第七章 开放式设施化养殖系统 | 开放式设施化养殖系统设计和施工要点 | 2  | 掌握开放式设施化养殖系统设计和施工要点 |  |
| 第八章 封闭式循环水养殖系统 | 封闭式循环水养殖系统设计和施工要点 | 2  | 掌握封闭式循环水养殖系统设计和施工要点 |  |
| 第九章 开放水域增养殖工程  | 网箱、网栏等养殖模式设计和施工要点 | 2  | 掌握网箱、网栏等养殖模式设计和施工要点 |  |
| 第十章 人工鱼礁工程     | 人工鱼礁设计和施工要点       | 2  | 掌握人工鱼礁设计和施工要点       |  |
| 第十一章 课程设计和考察   | 根据要求设计合理的养殖系统     | 10 | 掌握根据要求设计合理的养殖系统     |  |

#### 四、教学基本要求

要求教师精心备课，注意理论与现实相结合；要求学生通过理论课学习，掌握水产养殖工程学的基本原理和主要方法；通过实践课的学习，能熟练应用水产养殖工程学的基本技能，能基本承担水产养殖工程的规划、设计和施工任务，特别是陆基封闭式水产养殖系统的能力。

#### 五、教学方法

本课程采用理论知识讲授为主和课程设计和实践为辅的教学模式。

教学媒体有教学幻灯片，包括主讲老师的系统讲授，还有重要内容的文字提示等。

考试主要采用闭卷考核和平时成绩相结合的方式，内容涵盖所有讲授的理论以及学生的课外阅读。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：水产养殖工程学 黄朝禧 主编 中国农业出版社

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

无

# 《植物与植物生理学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：植物与植物生理学（2）（Plant and Plant Physiology（2））

课程编号：1805115

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：48）

开设学期：第3学期

授课对象：生物科学，生物科学（海洋生物）专业学生，水产养殖

课程级别：专业选修

课程负责人：周志刚

教学团队：严兴洪、黄琳彬、何培民、蔡春尔

## 一、课程性质与目的

本课程为生物科学，生物科学（海洋生物）等专业本科生开设的专业教育选修课，主要从植物形态结构及其生理代谢引导学生认识植物生长发育及其细胞各种代谢生理活动的规律和机理。本课程教学目的：让学生系统地掌握植物与植物生理学的基本概念、基本原理、重要生理代谢机制等理论知识及重要研究方法，并将理论知识与人类日常生活及农作物和藻类生产实践紧密结合，培养学生能够将植物生理学的理论知识应用到海藻和微藻养殖生产上，解决有关生产中出现的实际问题。

## 二、课程简介

《植物与植物生理学》是植物学科方向的高级课程，从植物生理生化角度上阐明植物细胞和个体生命代谢过程。本课程主要讲授植物基本形态结构及其功能，植物的水分生理、矿质营养、光合作用、呼吸作用、生长物质、抗性生理等内容，使学生了解植物的细胞、组织、器官的形态特征，理解植物对水分的吸收、蒸腾作用及其调控、各种必需元素、呼吸代谢途径及能量提供、各种植物激素的重要生理作用，特别是需要掌握植物如何利用光能和二氧化碳合成有机葡萄糖并释放氧气的合作用过程和机制，并了解植物如何面临各种逆境调节自身代谢的各种抗性生理，以及植物对人类生活环境改善的重要生态作用。为学生学习后续课程及日后参加生产、科研等工作打下基础。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论

（2学时）

主要内容：植物与植物生理学的定义、发展、及最新的研究进展。

学习要求：了解植物与植物生理学的发展，理解最新的研究进展，掌握植物与植物生理学的

定义,

## **第二章 植物组织 (4 学时)**

主要内容: 组织, 成熟组织, 组织系统。

学习要求: 了解组织系统, 理解成熟组织中的机械、保护、薄壁、输导、分泌组织, 掌握组织, 分生组织概念

## **第三章 植物的根 (4 学时)**

主要内容: 根的结构与功能。

学习要求: 了解根的生理功能与利用; 了解根与根系的类型; 理解根尖的结构与发展, 掌握根初生结构: 表皮, 皮层, 维管柱, 掌握根的次生长与次生结构。

## **第四章 植物的茎 (4 学时)**

主要内容: 茎的结构与功能。

学习要求: 了解茎的生理功能与利用; 了解茎的形态, 掌握茎的初生结构, 掌握茎的次生长与次生结构。

## **第五章 植物的叶 (4 学时)**

主要内容: 叶的结构与功能。

学习要求: 了解叶的生理功能与利用; 理解叶的形态, 掌握叶的基本结构。

## **第六章 植物水分代谢 (6 学时)**

主要内容: 植物细胞水势; 植物细胞对水分的吸收; 植物蒸腾作用及植物体内水分的运输。

学习要求: 了解植物细胞对水分的吸收, 理解植物蒸腾作用及植物体内水分的运输, 掌握植物细胞水势概念。

## **第七章 植物矿质营养 (6 学时)**

主要内容: 植物必需矿质元素; 植物细胞对矿质元素吸收机理; 无机养料同化作用。

学习要求: 了解植物必需矿质元素, 理解无机养料同化作用, 掌握植物细胞对矿质元素吸收机理。

## **第八章 植物光合作用 (6 学时)**

主要内容: 光合作用重要性; 叶绿体和叶绿体色素; 光合作用机理; 光呼吸; 影响光合作用的因素。

学习要求: 了解光合作用重要性, 理解叶绿体和叶绿体色素, 掌握光合作用能量收集、转化与储存等重要机理、光呼吸生理作用、影响光合作用的因素。

## **第十一章 植物呼吸作用 (4 学时)**

主要内容: 呼吸作用的生理意义; 植物呼吸代谢途径; 呼吸作用中能量的贮存和利用; 呼吸作用的调控; 影响呼吸作用的因素。

学习要求：了解呼吸作用的生理意义，理解呼吸作用中能量的贮存和利用、呼吸作用的调控、影响呼吸作用的因素，掌握植物呼吸代谢途径。

## 第十二章 植物生长物质 (2学时)

主要内容：生长素类；赤霉素类；细胞分裂素；脱落酸；乙烯。

学习要求：了解植物激素对植物个体生长发育的重要调控作用。

## 第十一章 植物生长发育 (2学时)

主要内容：种子萌发；植物生长；植物发育；植物生殖；植物衰老。

学习要求：了解植物个体整个生命过程（包括种子萌发、生长、发育、生殖、衰老等）。

## 第十二章 植物抗性生理 (4学时)

主要内容：植物抗寒性；植物抗旱性；植物抗热性；植物抗涝性；植物抗盐性；植物抗病性。

学习要求：了解植物的各种抗性生理，理解植物抗性生理及寒害等不良环境因素对植物伤害的作用机理。

## 四、教学基本要求

在教学过程中要求学生系统掌握该课程内容的概念，基本构造，基本原理。

通过教学使学生了解植物的基本形态，各种器官和组织名称，系统了解植物从种子萌发，生长，分化等生理现象和机理。

教师应重点讲授各种代谢生理：水分生理，矿质元素生理，光合作用，呼吸作用，抗性生理等。

## 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材及课件。

考试主要采用闭卷方式。

总评成绩：出勤及平时表现占 40%，闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

- (1) 曾广文 蒋德安主编 《植物生理学》中国农业出版社 2000 年 11 月第一版
- (2) 王忠主编 《植物生理学》 中国农业出版社 2000 年 5 月第一版
- (3) 潘瑞炽主编 《植物生理学》高等教育出版社 2001 年 6 月第 4 版
- (4) 刘钟栋主编 《植物生理学》高等教育出版社 1989 年 4 月第 1 版
- (5) 傅承新,丁丙扬. 植物学. 杭州: 浙江大学出版社, 2002.
- (6) 宋永昌著. 植被生态学. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.
- (7) 谢国文,廖富林,刘勇. 植物学学习指南. 汕头: 汕头大学出版社, 2002.
- (8) 朱念德. 植物学(形态解剖部分). 广州: 中山大学出版社, 2000.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

必须在所有化学，生物化学等课程完成后才能开设本课程；

该课程学习可对植物学方面知识有一宏观了解和把握,为以后相关课程学习打下基础。

## 《植物与植物生理学实验》教学大纲

课程名称(中文/英文):植物与植物生理学实验(Plants and plant physiology experiments)

课程编号: 1805107

课程类别: 专业教育必修

教材名称:《植物与植物生理学》实验教学大纲与指导

学时学分: 学时 21 学分 1 实验学时 21

应开实验学期: 二 年级 三 学期

先修课程: 植物与植物生理学

适用专业: 生物科学、水产养殖

### 一、课程性质及要求

本课程为生物科学专业本科生开设的专业教育选修课,是《植物与植物生理学》理论课教学的补充。本课程教学要求:通过实验操作,让学生深入认识、巩固和扩充植物与植物生理学基本概念、基本原理、重要生理代谢机制等理论知识,学习植物与植物生理学基本的研究方法和实验技术,培养学生进行科学研究的基本技能,提高学生动手能力以及分析问题、解决问题的能力,养成严谨的科学态度。

### 二、内容简介

《植物与植物生理学》是植物学科方向的高级课程,《植物与植物生理学》实验课是充实课堂理论知识,锻炼学生动手操作能力,培养学生实验基本技能的辅助课程。该课程通过实践操作,使学生掌握组成植物体各部分的组织学特征及根、茎、叶等器官的细胞学特征,以及掌握植物生理中水分代谢、光合作用、抗性生理、有机物质转化等基本概念和操作技能,更加熟悉植物与植物生理学基础知识,为学生学习后续课程及日后参加生产、科研等工作打下基础。

### 三、主要仪器设备:

普通显微镜,水浴锅,可见分光光度计,托盘天平

### 四、教学方法与基本要求

1. 必须在所有化学,生物化学等课程完成后才能开设本课程;
2. 一般是在理论课教授完成后才进行实验课程的教学;
3. 教学方法主要是学生自己操作,授课教师边讲解边示范。

### 五、考核方法

实验报告作为平时成绩记录

## 五、 实验项目设置

| 序号 | 实验名称                | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|---------------------|--|------|------|------|------|
| 1  | 淀粉粒, 石细胞, 厚角组织的观察   | 观察植物不同组织的细胞形态及结构                               | 2    | 1    | 验证   |      |
| 2  | 根尖形态与结构观察           | 观察根尖的形态与结构                                     | 2    | 1    | 验证   |      |
| 3  | 茎的初生与次生结构观察         | 观察单、双子叶植物茎的初生与次生结构                             | 2    | 1    | 验证   |      |
| 4  | 叶表皮细胞, 气孔与结构观察      | 观察植物叶表皮细胞及气孔形态与叶横切面结构                          | 2    | 1    | 验证   |      |
| 5  | 植物细胞原生质流动和质壁分离现象的观察 | 观察植物细胞原生质流动, 质壁分离的现象                           | 3    | 1    | 综合   |      |
| 6  | 植物组织水势的测定           | 利用小液流法测定植物组织的水势                                | 3    | 4    | 综合   |      |
|    | 植物叶绿素的提取、分离、性质及吸收光谱 | 利用有机溶剂提取新鲜植物叶片的叶绿素, 观察叶绿素的荧光现象, 掌握吸收光谱测定方法     | 3    | 4    | 综合   |      |
|    | 过氧化物酶及超氧化物歧化酶活性的测定  | 掌握植物材料中过氧化物酶及超氧化物歧化酶活性测定原理与方法, 比较各种植物材料中酶活性的变化 | 3    | 4    | 综合   |      |
|    | 油类种子萌发时脂肪酸含量的变化     | 掌握油类种子里脂肪酸测定的方法, 比较它们在萌发过程中含量的变化               | 3    | 4    | 综合   |      |
| 小计 |                     |  | 23   |      |      |      |

# 《专业英语 A》教学大纲

课程名称：专业英语 (Specialty English A) 课程编号：2402010

学 分：2 学分 学 时：总学时 32

开设学期：第 6 学期

授课对象：水产养殖、水族科学、动物科学

课程级别：专业限选课

课程负责人：刘利平

## 一、课程性质与目的

专业英语是一门工具课程，为水产养殖、水族科学和动物科学的专业相关选修课。为准确把握水产科学等相关专业的发展动态，须掌握一定的专业英语词汇等专业英语知识。本课程的任务是通过本课程的学习，使学生尽可能地掌握水产学科相关专业英语词汇，具备较强的阅读英语专业文献的能力，为他们把握专业方向发展的进展、研究热点奠定良好的基础。

## 二、课程简介

课程用专业英语词汇讲述全球范围内有代表性的水产养殖品种，几种重要的水产养殖方式，全球水产养殖的地位、现状和发展趋势，全球水产品贸易和 HACCP 质量控制，水产养殖业在相关地区发展遭遇的伦理问题等内容，并介绍重要的国际水产养殖管理和教育培训机构，使学生掌握全球化趋势下水产养殖业发展的相关基础知识、技术和生产过程。学生通过学习本课程，不但能学习到专业英语，还能增加大量的专业知识，最终达到增进阅读专业文献、把握专业发展动态的能力。

## 三、教学内容

第一章 水产养殖业全球化的发展概述 (2 学时)

负责任的水产养殖方式：原理与实践 (2 学时)

水产养殖 What is Aquaculture

第三章 全球代表性的水产养殖品种生物学与产业 Biology and industry of typical cultivated aquatic species in the world (6 学时)

龙虾 Lobsters

蓝蟹的生活史与生物学 A Brief Introduction of Life History and Biology of Blue Crab

阿拉斯加王蟹的研究，资源恢复与生物学项目 Alaska King Crab Research, Rehabilitation & Biology Program

斑点叉尾鲶在美国的养殖现状 channel catfish culture in the U.S

凡纳滨对虾的养殖 Litopenaeus vanamei in China performance and impacts on shrimp production and biodiversity

第四章 全球代表性的水产养殖地区介绍：(6 学时)

亚洲：中国的水产养殖

非洲：纳米比亚水产养殖

欧洲：芬兰鱼类养殖

大洋洲：澳大利亚水产养殖

Investing in Namibian aquaculture: Some business considerations

Fish Farming In Finland

“Standards, regulations codes of practice and policies on environmental management, sustainability, and the environmental impact of aquaculture and fisheries in India”

Australian Aquaculture

Introduction to Aquaculture in China

Aquaculture in Japan

第五章 产养殖方式 Aqua System /Cage culture (2 学时)

第六章 水生动物疾病与健康管理 Aquatic Diseases and Aquatic Health Management/  
Treatment and Immunization (2 学时)

第七章 水产动物营养概述 Nutrition /Nutrition Fish (2 学时)

第八章 全球水生生物入侵与生物安全 (2 学时)

第九章 全球化的水产品贸易 (2 学时)

第十章 全球化的水产教育国际水产养殖管理和教育培训机构 Global Aquaculture Education  
(2 学时)

第十一章 未来的水产养殖 Future Aquaculture (2 学时)

#### 四、教学基本要求

讲授中注意理论联系实际，通过必要的实验分析、图示、视频展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语给出中文标注。

1. 结合学科特点，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，并在相关的研究领域灵活运用。

2. 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。

3. 讲述世界水产品贸易的基本情况和 HACCP 质量控制的基本要求，使学生了解国际水产品贸易中存在的绿色壁垒以及我国水产出口面临的风险以及规避的方法。

4. 通过使用英语教材和教案，并通过双语教学，使学生掌握一些水产养殖常见的专业词汇，为进一步深入学习打好基础。

本课程的自学内容的量占理论教学时数的 20%左右，部分自学内容应提交作业以检验学生的自学效果与能力。内容主要安排在学生易懂的内容。

平时作业控制在 10~15 学时，各章节讲授完毕后，给学生布置有关水产养殖学科重要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。

#### 五、教学方法

多媒体形式课堂讲述为主，结合视频材料、专题讨论、文献阅读等多种形式，使学生对水产相关专业外语的一些基本知识有多方面、多层次的了解和掌握。要求学生课前复习，课

后总结。

考试主要采用开卷考试的方式，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要词汇的记忆能力，对词根的灵活运用能力及对专业英文文献的阅读能力，以客观公正检查学生的学习效果。

总评成绩：平时作业占 20%、出勤占 10%、开卷考试占 70%。全学期有三次以上缺勤者，不具备参加考试资格，应重修。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. FAO. the state of world fisheries and aquaculture 2002;
2. FAO. the state of world fisheries and aquaculture 2004;
3. FAO. the state of world fisheries and aquaculture 2006;
4. FAO. the state of world fisheries and aquaculture 2008;
5. 水产相关专业网站。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

在本课程之前，学生应对水产专业课如《鱼类增养殖学》等课程有所掌握。通过本课程的学习，使学生尽可能地掌握水产学及相关专业英语词汇，具备较强的阅读英语专业文献的能力，为他们把握专业方向发展的进展、研究热点奠定良好的基础。

# 《光镜与电镜技术》课程教学大纲

课程名称（中文/英文）：（光镜与电镜技术/Optical Microscope and Electron Microscope Technology）

课程编号：4604008                      学    分：2

学    时：    总学时：1                      学时分配：讲授学时：16，实验学时：16

开设学期：第7学期

授课对象：生物技术、水产养殖、环境科学等专业

课程级别：专业选修

课程负责人：周平凡

教学团队：邹曙明 赵金良

## 一、课程性质与目的

本课程包括了光学显微镜调试、电镜生物样品的制备与电子显微镜操作等方面的内容。主要介绍光学显微镜的“库勒照明调节法”和显微摄影技术，电镜部分包括生物样品从取材、固定到超薄切片，生物样品的脱水、干燥，表面喷镀金属薄膜等生物样品的一般制备方法。

通过实验，能够对研究用显微镜、透射电镜、扫描电镜、超薄切片机、制刀机、组织自

动包埋机、真空镀膜仪、离子镀膜仪、临界点干燥仪、冰冻样品处理装置等仪器的常规操作方法做较详尽的叙述。经本课程学习之后，只要严格遵循本指导，学生就能基本了解并掌握该类仪器的常规操作和使用。

## 二、课程简介（200 字左右）

光镜部分：通过特种显微镜的使用，针对暗场、相衬与荧光显微镜的特性，特种样品的镜检，使学生了解各类显微镜的特性并掌握其使用方法。实验内容包括了生物样品、激发滤色镜和盖玻片的正确选用，相衬、荧光、暗场显微镜与柯勒照明法的正确调整，半、全自动控制器、显微摄影软件及摄影拍摄的实际操作。

电镜部分：通过电镜样品制备实验，使学生基本了解扫描和透射电镜样品制备的一般方法和基本程序；通过切片制作实验，让学生基本掌握电镜切片基本制作方法。通过上机操作，使学生了解电镜使用方法和操作过程；运用电镜技术和组织化学原理，使学生了解细胞亚微结构精细分析。通过电镜生物样品的观察，使学生进一步认识细胞超微结构，并学会电镜拍照。

## 三、教学内容

### 第 1 章：光学显微镜技术（2 学时）

课程内容：介绍光学显微镜及智能显微镜的调试及操作方法，针对明暗场、相衬与荧光显微镜的特性，通过样品的镜检，使学生了解各类显微镜的特性并掌握及其使用方法。熟悉OLYMPUS-BH2型研究用显微镜、显微镜等附件正确安装，共聚焦显微镜和主要仪器设备及其配套数的性能介绍及调试，半、全自动控制器和的显微摄影实际操作。显微测微尺的使用及放大倍数的计算。明暗场、相衬及荧光显微镜的使用方法。其中包括显微镜的光轴调节、柯勒照明法的正确调整及调试步骤、生物样品和盖玻片的正确选用及拍摄要求。

### 第 2 章：电镜技术绪论（2 学时）

课程内容：电子显微镜的原理和结构、几个常用的基本概念、透射电子显微镜、扫描电子显微镜、其他类型的电子显微镜、透射电镜有关的电子显微术、与扫描电镜有关的电子显微术等概况

### 第 3 章：透射电镜原理（2 学时）

课程内容：介绍透射电子显微镜和光学显微镜不同特征，了解用电子射线代替了照明的光线，用电磁透镜代替光学显微镜的聚光镜、物镜和目镜，用荧光屏代替肉眼直接观察。使用了极短的电子波，能获得极高的分辨本领等理论。

### 第 4 章：透射电镜结构（2 学时）

课程内容：介绍透射电镜结构的三大组成包括：电子光学系统，真空系统和电子学系统的要素，以及合轴操作、消像散、聚焦和拍摄等要求及调试方法。

### 第 5 章：透射电镜操作（2 学时）

课程内容：介绍透射电镜面板符号的识别及其功能、操作步骤、照明系统合轴、成像系统合轴、图像观察和记录和拍摄、关机等方法。

### 第 6 章：扫描电镜原理及操作（2 学时）

课程内容：介绍控制面板和显示符号的识别及其功能、操作程序概要、操作步骤、启

动、样品调换和样品安装、图像观察、照像、关机等方法。

#### 第7章：扫描样品制备技术（2学时）

课程内容：介绍扫描电镜生物样品的取材、固定和脱水、缓冲液和固定液的配制、漂洗与脱水、干燥与镀膜中临界点干燥仪的基本原理和使用方法，离子溅射仪的基本原理和操作步骤等处理环节。

#### 第8章：超薄切片技术（2学时）

课程内容：介绍超薄切片制备方法和操作步骤，包括样品的浸透与包埋、国产环氧树脂618包埋剂的配制、丙酮脱水后的渗透、包埋操作、制膜、包埋块的修整、制刀和LKB7800制刀机操作方法、制刀机的结构及原理、450角玻璃刀的制备、刀刃检查和做刀槽、切片和LKBV型超薄切片机的操作方法、切片机的构造及原理、切片厚度的判断、捞片、染色等环节。

### 四、实验教学内容概况：（共16学时）

- 1、主要做八次实验，每次2学时。实验包括显微镜调试和操作、扫描、透射电镜样品制备和操作技术，生物样品拍摄要领和操作等。
- 2、主要实验仪器设备：万能显微镜等附件、OLYMPUS正置及倒置研究用显微镜、体视显微镜、CCD显微图像拍摄系统，透射电子显微镜、扫描电子显微镜、超薄切片机、临界点干燥仪、离子溅射仪、样品制备辅助设备等等。
- 3、实验指导书名称：《光镜与电镜技术》实验指导书。

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称                 | 内容提要   | 学时 | 实验类型 | 实验要求       | 每组人数     |
|----|------------------------|--|----|------|------------|----------|
| 1  | 光学显微镜成像系统调整与使用。        | 生物样品和盖玻片的正确选用，显微镜的光轴调节，柯勒照明法的正确调整及调试步骤。  | 2  | 16人  | 演示及轮流操作相结合 | 初步掌握基本要领 |
| 2  | 光学显微镜样品拍摄。             | 明暗场、相衬及荧光显微镜的使用方法，显微拍摄技术，摄影软件的操作要领等。   | 2  | 16人  | 演示及轮流操作相结合 | 初步掌握基本要领 |
| 3  | 载网支持膜制备、玻璃刀制作超薄切片机的使用。 | 掌握脱水之后组织块的包埋。承载膜制备、切片和染色技术以及LKB-V超薄切片和LKB7800制刀机的操作方法  | 2  | 16人  | 演示及轮流操作相结合 | 初步掌握基本要领 |
| 4  | 照明系统合轴与成像系统合轴图像聚集。     | 通过面板按钮功能以及操作使用全过程的了解。使对本门课程理论教学时的带电子光学原理及透射电镜的结构与使用方面知识，有所巩固。面板:A、B、C、D、E、F、G、H电子显微镜图（示面板位置） | 2  | 16人  | 演示及轮流操作相结合 | 初步掌握基本要领 |
| 5  | 透射电镜消散电镜照片的拍摄。         | 透射图象的观察与记录：粗聚焦，细聚焦，“Function”→“Mag”→“10000 X。按压钮，使小荧光屏抬起，然后用双筒目镜聚集。                          | 2  | 16人  | 演示及轮流操作相结合 | 初步掌握基本要领 |

|   |                        |  |   |      |          |          |
|---|------------------------|--|---|------|----------|----------|
|   |                        | 照相：红灯亮，则会聚电子束，右面红灯亮，则扩展电子束，后按压按钮，则 exp 灯亮，胶片在进行曝光，曝光结束，曝光底片已被推入接受箱，此时，came a film Advance 灯灭，就可再进行下一次的照相过程。  |   |      |          |          |
| 6 | 扫描电镜样品的脱水与干燥、粘样与镀膜。    | 扫描电镜的样品制备大体按下述流程进行：取样→清洗→固定→清洗→溶剂梯度脱水到 100% →中间媒介替代剂→干燥→金属镀膜→扫描观察。当生物样品前处理结束后，就要转入制样仪器的操作。通过实验，要求了解并掌握表面观察法，样品制作过程，了解并掌握临界点干燥仪，离子溅射仪，真空镀膜仪及冰冻样品处理机的原理及操作步骤。  | 2 | 16 人 | 演示及操作相结合 | 初步掌握基本要领 |
| 7 | 扫描电镜灯丝饱和点与曝光曲线调节、图象聚焦。 | 初步掌握 JEOLT300 扫描电镜的常规操作方法，能独立上机进行二资助电子像的观察和操作。控制、显示面板上符号的识别及其功能操作步骤；认识控制面板、显示板、真空控制开关的操作，包括启动、样品调换、安装和样品移动等。   | 2 | 16 人 | 演示及操作相结合 | 初步掌握基本要领 |
| 8 | 扫描电镜消象散及电镜照片拍摄。        | 扫描图像观察、消象散及电镜照片拍摄步骤：<br>1、用中、细聚集旋钮聚集至图像清晰。当高倍放大聚集后图像仍有不清晰之处，应进行象散矫正(消象散)。<br>2、象散矫正(手动)按以下步骤进行：<br>(1)、图象放大 5000 倍以上；<br>(2)、将细聚集旋钮旋至中间位置；<br>(3)、用双手分别旋转消象器 X、Y 轴，以矫正 X、Y 轴方向的象散。<br>(4)、用细聚集旋钮精确聚集至图像完全清晰为止。即可进行观察，同时即可照像。 | 2 | 16 人 | 演示及操作相结合 | 初步掌握基本要领 |

## 五、教学基本要求

1. 本课程以理论与实验教学相结合，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则、大型仪器使用及实验室规章制度等。

2. 该课分二个环节：第一环节为理论教学，第二环节为实验部分。实验以演示为主，结合学生实际操作，教学中给出实验要求，学生实验前必须了解本课程的理论及实验内容后

方可进入实验室进行实验。

## 六、教学方法

本课程以课堂讲授为主，并辅以灵活多媒体课件、课程资源上网等多种方法与手段，以启发式教学为，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。

本课程理论部分集中教学，实验教学部分学生按总人数分成二组，每组不超过16人。在规定的时间内，学生轮流独立完成实验内容。操作中若出现问题，实验指导教师可协助学生解决。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力，本课程采用平时出勤考核，实验及操作报告，期末考试相结合来评定学生总成绩。总成绩按百分比计分，其中平时出勤占20%、实验及操作报告占40%，，闭卷考试占40%。

## 七、参考教材和阅读书目

1. 实用生物医学电子显微镜技术，编著者 杨勇骥，第二军医大学出版社，2003年1月 第1版。
2. 生物电子显微镜技术，（北京师范大学出版社），1998年6月 第1版。

## 八、本课程说明

因实验场地面积和实验仪器数量的限制，本课程限选人数为32人，以保证实验教学部分的正常开展。

# 《水处理原理与技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水处理原理与技术 / Theory and Technology of Wastewater Treatment

课程编号：5704002

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时）48

开设学期：第七学期

授课对象：水族科学与技术

课程级别：专业选修

课程负责人：凌云

## 一、课程性质与目的

水处理原理和技术为水族科学与技术专业的专业方向选修课,是环境科学体系中重要的分支学科。本课程培养学生分析、认识和解决环境问题的能力,为学生从事用水处理和废水治理工作提供必要的理论知识和方法技能。

## 二、课程简介 (200 字左右)

本课程为专业方向选修课,系统阐述水处理的基本概念、理论和机理,主要介绍给水和废水处理中混凝、吸附、萃取、固液分离(格栅、沉淀、上浮、离心、过滤、膜分离)、离子交换、中和、氧化还原、活性污泥、生物膜等水污染控制和处理原理和技术以及水处理新技术的研究进展。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论 (2 学时)

主要内容:介绍水污染与水处理的基本情况以及水处理的方法学。

学习要求:理解水处理的概念、目的与处理方法

自学:了解水处理技术的发展过程以及现状。

### 第二章 化学动力学、流体力学与反应器理论 (6 学时)

主要内容:介绍化学动力学、流体力学与反应器

学习要求:掌握水处理技术所依赖的理论基础,能解释水处理模型中的各种参数。

自学:化学动力学与流体力学的相关公式。

### 第三章 物理处理原理与技术 (4 学时)

主要内容:理解水处理技术中均化、格栅、重力分离、气浮、离心、过滤等各种物理处理技术的原理与实施方案。

学习要求:掌握水处理技术的物理处理方法。

自学:物理水处理方法的综合应用现状

### 第四章 化学处理原理与技术 (4 学时)

主要内容:理解中和、化学沉淀、氧化还原、电解等水处理的化学技术原理与工程实施方法。

学习要求:掌握水处理技术的基本化学方法

自学:水处理技术中化学方法的综合利用。

### 第五章 物化处理原理与技术 (6 学时)

主要内容:理解混凝、传质、吸附、离子交换、膜分离等水处理的物化技术原理与工程实施方法。

学习要求:掌握水处理技术的基本物化处理方法。

自学:水处理技术中物化处理方法的综合利用。

### 第六章 微生物处理原理与技术 (9 学时)

主要内容:了解环境微生物与污染物的微生物降解、废水的微生物处理原理、活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理等水处理微生物处理技术的原理及现有的工程应用方

法。

学习要求：掌握微生物处理水的原理与技术

自学：现有的深度微生物净化方法。

### **第七章 生物修复原理与技术 (3 学时)**

主要内容：介绍植物修复与水生动物修复原理与技术。

学习要求：了解动植物在水处理中的应用。

自学：动植物在水处理应用中的现状。

### **第八章 特种水处理技术 (4 学时)**

主要内容：介绍工业水处理、用水的深度处理、重金属废水处理、化工废水处理等特种水处理的原理与技术。

学习要求：了解特种水处理技术

自学：印染废水等其他一些特种水处理技术的发展现状。

### **第九章 水处理技术进展 (6 学时)**

主要内容：介绍催化治理技术、水热氧化技术、电化学处理技术、高级氧化技术等最新的水处理技术

学习要求：了解水处理技术的最新发展现状。

自学：水处理技术的发展及未来。

### **第十章 水处理应用实例 (4 学时)**

主要内容：介绍具体的原水处理、废水处理等实例。

学习要求：清楚水处理技术的应用。

自学：污水处理厂的运行原理与技术。

## **四、教学基本要求**

1. 了解水处理及其方法、技术、进展情况。
2. 理解化学动力学、流体力学、反应器等水处理相关理论。
3. 掌握均化、格栅、重力分离、气浮、离心、过滤等水处理物理方法的原理与技术。
4. 掌握中和、化学沉淀、氧化还原、电解等水处理化学方法的原理与技术。
5. 掌握混凝、传质、吸附、离子交换、膜分离等水处理物化方法原理与技术。
6. 掌握好氧、厌氧微生物处理原理，理解微生物脱氮与除磷原理，熟悉活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理法、稳定塘法等微生物处理方法，了解土地处理法。
7. 了解植物修复、水生动物修复等宏观生物处理方法的原理和技术。
8. 熟悉防腐、阻垢、软化、灭菌等工业水处理方法原理与技术，熟悉各种深度处理原理与技术，熟悉重金属废水、化工废水等的特征和常用处理方法。
9. 能根据用水和废水特征熟练选用适当的处理方法，设计正确的工艺流程。

## **五、教学方法**

本课程主要采用多媒体教学手段，辅助以现场参观、文字教学（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）等其他方法加强教学效果。

考查主要采用开卷方式，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课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 许保玖. 当代给水与废水处理原理. 高等教育出版社. 2001. 2
- 罗固源. 水污染物化控制原理与技术. 化学工业出版社. 2003. 3
- 任南琪. 污染控制微生物学原理与应用. 化学工业出版社. 2003. 6
- 环境工程新技术丛书. 化学工业出版社. 2002-2003
- 实用水处理技术丛书. 化学工业出版社. 2002-2003

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境科学中关于水处理的导言课，对于以后的环境工程、水污染控制工程的学习或自学有相当大的帮助，良好的学习效果能保证后续课程的进行。

## 八、说明：

### 1. 课堂发言与讨论的规则：

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

### 2. 讨论评价标准

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

# 《环境科学概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境科学概论/ Introduction To Environmental Science

课程编号：6101008

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时）32

开设学期：第4学期

授课对象：生物科学、园林

课程级别：相关专业选修

课程负责人：凌云

## 一、课程性质与目的

本课程的教学目的是使学生掌握和了解环境保护的基础知识,以及环境防治的基本原理和方法,为走上工作岗位打下坚实的基础。教学任务是使学生通过学习本课程从而对环境保护的相关知识有进一步的认识。

在课程的教学过程中,教师要通过各个教学环节逐步培养学生具有环境保护的意识,认识到环境保护的重要性和迫切性。

## 二、课程简介（200 字左右）

学生通过本课程的学习,要获得:

- 1、环境科学的理论和方法;
- 2、各个环境要素污染的原因,防治的措施;
- 3、现代环境管理的方法和技术。

使学生了解污染物在自然环境中的迁移转化规律,污染物对人体健康的危害和污染后的环境对社会经济发展的影响,充分认识环境保护的重要性和必要性,形成正确的环境伦理观念和环保意识。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（2学时）

#### 教学要点:

环境学的学科性质及特点。

自然环境的组成和结构。

#### 教学内容:

第一节 环境学的学科性质及特点（0.5学时,掌握）

第二节 我国实行三大基本国策的意义（0.5学时,了解）

第三节 人类发展的不同历史时期的环境问题（0.5学时,理解）

第四节 自然环境的组成和结构（0.5学时,了解）

#### 考核要求:

- 1、环境学的学科性质及特点。（识记）
- 2、自然环境的组成和结构。（识记）

## 第二章 大气环境（6学时）

### 教学要点:

### 教学内容:

- 第一节 大气的结构和组成。(0.5学时, 掌握)
- 第二节 逆温的形成原因与分类。(0.5学时, 理解)
- 第三节 大气污染物的分类、危害。(0.5学时, 掌握)
- 第四节 大气污染类型及形成原因。(0.5学时, 掌握)
- 第五节 “伦敦烟雾事件”和“洛杉矶化学烟雾事件”的形成机理。(1学时, 了解)
- 第六节 大气污染物的迁移和扩散过程。(2学时, 掌握)
- 第七节 主要的烟型及产生条件。(0.5学时, 了解)
- 第八节 大气污染综合防治方法。(0.5学时, 了解)

### 考核要求:

- 1、大气污染物的分类、危害。(识记)
- 2、大气污染类型及形成原因。(分析)
- 3、大气污染物的迁移和扩散过程。(掌握)

## 第三章 水体环境（8学时）

### 教学要点:

- 1、水体主要污染物的危害。
- 2、有机污染物在水体中的降解过程。
- 3、影响重金属元素在水体中的迁移转化因素。
- 4、城市生活污水处理的方法。
- 5、三大类高分子有机物在水体中的降解过。
- 6、氧垂曲线图。

### 教学内容:

- 第一节 巩固天然水在自然环境中的循环过程。(0.5学时, 理解)
- 第二节 影响天然水化学成分的因素。(1学时, 了解)
- 第三节 我国所面临的水资源环境问题。(0.5学时, 了解)
- 第四节 水体主要污染物的危害。(0.5学时, 掌握)
- 第五节 有机污染物在水体中的降解过程。(2.5学时, 掌握)
- 第六节 水体富营养化的成因及特点。(1学时, 了解)
- 第七节 掌握影响重金属元素在水体中的迁移转化因素。(0.5学时, 掌握)
- 第八节 掌握城市生活污水处理的方法。(1学时, 掌握)
- 第九节 理解节约和保护水资源的重要性。(0.5学时, 理解)

### 考核要求:

- 1、三大类高分子有机物在水体中的降解过。(识记)
- 2、氧垂曲线图。(掌握)

## 第四章 土壤环境（6学时）

### 教学要点:

- 1、土壤污染物的种类。
- 2、土壤污染的概念及土壤净化的途径。
- 3、重金属元素在土壤中迁移转化规律。
- 4、农药在土壤中的降解过程。
- 5、土壤污染的防治措施。

### 教学内容:

- 第一节 了解土壤环境问题。(1学时, 了解)
- 第二节 了解土壤的三相组成及土壤的氧化还原状态。(1学时, 了解)
- 第三节 掌握土壤污染物的种类; 土壤污染的概念及土壤净化的途径。(1学时, 掌握)

第四节 了解土壤中重金属元素的来源；重金属元素在土壤中迁移转化规律。(1 学时，了解)

第四节 掌握农药在土壤中的降解过程。(1 学时，掌握)

第五节 掌握土壤污染的防治措施。(1 学时，掌握)

**考核要求：**

土壤氧化还原条件对重金属的迁移转化影响。(分析)

## 第五章 固体废物与环境 (4 学时)

**教学要点：**

- 1、固体废物的污染途径及危害。
- 2、固体废物的综合利用。
- 3、固体废物资源化系统技术。

**教学内容：**

第一节 固体废物的定义、来源、分类。(0.5 学时，理解)

第二节 固体废物的污染途径及危害。(0.5 学时，掌握)

第三节 固体废物的综合利用。(1.5 学时，掌握)

第四节 固体废物资源化的概念、资源化系统技术。(1.5 学时，掌握)

**考核要求：**

固体废物的综合利用。(领会)

## 第六章 环境质量评价 (4 学时)

**教学要点：**

- 1、环境质量评价的内容和方法。
- 2、环境质量评价的程序和内容。
- 3、大气、水、土壤现状质量评价的方法。
- 4、环境影响评价程序和方法。
- 5、环境影响评价报告书的编写。

**教学内容**

第一节 掌握了解环境质量的观念、环境质量评价的类型。(0.5 学时，掌握)

第二节 掌握环境质量评价的内容和方法。(0.5 学时，掌握)

第三节 理解环境质量评价的程序和内容。(0.5 学时，理解)

第四节 掌握大气、水、土壤现状质量评价的方法。(0.5 学时，掌握)

第五节 了解环境影响评价和环境影响评价制度、意义和作用、类型。(0.5 学时，了解)

第六节 掌握环境影响评价程序和方法。(1 学时，掌握)

第七节 掌握环境影响评价报告书的编写。(0.5 学时，掌握)

**考核要求：**

- 1、环境质量评价的方法。(掌握)
- 2、环境影响评价方法。(分析)

## 第七章 环境规划 (2 学时)

**教学要点：**

- 1、环境规划编制的程序和内容。
- 2、环境规划方法研究。

**教学内容：**

第一节 环境规划的意义、作用、制定的原则及类型。(0.5 学时，了解)

第二节 环境规划编制的程序和内容；环境规划方法研究。(0.5 学时，理解)

第三节 区域环境污染综合防治的概念和基本方法。(0.5 学时, 掌握)

第四节 区域清洁生产的内容。(0.5 学时, 掌握)

**考核要求:**

环境规划方法研究。(应用)

## 第八章 能源与环境 (2 学时)

**教学要点:**

新能源的开发和我国能源的前景

**教学内容:**

第一节 世界能源消费情况。(0.5 学时, 了解)

第二节 几种能源的利用情况。(0.5 学时, 了解)

第三节 电能生产对环境的影响。(0.5 学时, 了解)

第四节 新能源的开发和我国能源的前景 (0.5 学时, 了解)

**考核要求:**

新能源的开发和我国能源的前景 (识记)

## 四、教学基本要求

该门课程的教学要求是让学生认识环境科学的性质、研究对象、主要内容和方法; 了解全球环境状况及环境变化规律; 了解人类社会经济活动对环境的影响; 认识污染物在环境中迁移转化的一般规律; 了解污染物控制、环境综合治理主要技术方法; 掌握环境科学的基本概念、基本原理和基本方法。

## 五、教学方法

课堂教学采用启发式或讨论式的教学方法, 理论结合实际, 应用生产实践中的环境科学概论实例, 引导学生加深对所学知识的理解和应用, 提高学生学习本课程的兴趣和积极性。要求学生认真读书, 课前预习——泛读, 课后复习——精读, 从中学会自学的方法和获取知识的能力。建议该门课程采用课堂讲授结合多媒体教学的方式。

## 六、参考教材和阅读书目

**参考教材:**

- 1、《环境学导论》, 何强、井文涌等编 (第二版), 清华大学出版社, 1991 年
- 2、《环境学概论》, 刘培桐编(第二版), 高等教育出版社, 1992 年
- 3、《现代环境科学》, 盛连喜编, 化学工业出版社, 2001 年
- 4、《环境保护与可持续发展》, 徐新华、吴忠标、陈红编, 化学工业出版社, 2001 年
- 5、《环境保护概论》林肇信等, 高等教育出版社, 1999.6 第 1 版。
- 6、《环境保护》刘天齐等, 化学工业出版社, 2000.4 第 2 版。
- 7、《环境学基础教程》黄润华等, 高等教育出版社, 1997.7 第 1 版。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门涉及学科较广的课程, 与生态学、地理学、气象学、化学、经济学、管理

学密切相关，是学习《环境影响评价》《环境监测》、《水污染与废水处理工程》、《环境化学》等课程的基础。

## 八、说明：

### 1. 课堂发言与讨论的规则：

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

### 2. 讨论评价标准

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

# 《甲壳动物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：甲壳动物学/ Carcinology 课程编号：2409920

学 分：1.5

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：12 讨论学时：2 实验学时：16 其它：2）

开设学期：第 5 学期

授课对象：水产养殖、生物科学

课程级别：专业教育选修课

课程负责人：薛俊增

教学团队：张瑞雷、陈立婧、王丽卿、季高华

## 一、课程性质与目的

本课程为专业教育选修课

通过本课程的教学，使学生系统系统了解甲壳动物学的基本知识，掌握甲壳动物各类群的形态特征和分类体系，了解重要的经济甲壳动物的生态生物学特点，为今后从事相关的学习和研究奠定理论基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程在概括介绍甲壳动物学的研究概况、甲壳动物亚门的主要特征和分类体系演变的基础上，系统讲授甲壳动物亚门主要类群（鳃足纲、桡足纲、蔓足类和软甲纲）的形态结构、

系统分类和幼体发育等内容，并对软甲纲的重要目（如等足目、十足目等）进行详细介绍。

### 三、教学内容

| 章节名称   | 知识点                                   | 学时 | 教学目标*                              | 备注         |
|--|---------------------------------------|----|------------------------------------|------------|
| 绪论<br>第一节 概述<br>第二节重要著作<br>第三节重要学者<br>第四节学术组织                                      | 中国甲壳动物的研究历史和现状                        | 2  | 了解中国甲壳动物的研究历史和现状                   |            |
| 第一章 甲壳动物概述<br>第一节 外部形态<br>第二节 内部结构<br>第三节 生殖发育<br>第四节 分类系统<br>第五节 生态分布<br>第六节 经济意义 | 甲壳动物基础生物学,甲壳动物的分类体系、生态分布和经济意义         | 2  | 掌握甲壳动物的基本形态、结构、分类体系，了解甲壳动物的分布和经济意义 |            |
| 第二章 鳃足纲<br>第一节 形态结构<br>第二节 分类<br>第三节 生殖发育<br>第四节 重要类群<br>第五节 生态分布和经济意义             | 鳃足纲动物的基础生物学，分类体系和重要类群简介，生态分布及经济意义     | 2  | 掌握鳃足纲的基本生物学，了解鳃足类的其它知识             | 根据学生专业布置题目 |
| 第三章 颚足纲桡足亚纲<br>第一节 形态结构<br>第二节 分类<br>第三节 生殖发育<br>第四节 重要类群<br>第五节 生态分布和经济意义         | 颚足纲桡足亚纲动物的基础生物学，分类体系和重要类群简介，生态分布及经济意义 | 2  | 掌握桡足亚纲动物的基本生物学，了解本亚纲的其它知识          |            |
| 第四章 颚足纲蔓足亚纲<br>第一节 形态结构  | 颚足纲蔓足亚纲动物的基础生物学，分类体系和重要类群简介，生态分布及经济意义 | 2  | 掌握蔓足亚纲动物的基本生                       |            |

|  |                                     |   |                           |  |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------|--|
| 第二节 分类<br>第三节 生殖发育<br>第四节 重要类群<br>第五节 生态分布和意义                        |                                     |   | 物学, 了解本亚纲的其它知识            |  |
| 第五章 软甲纲<br>第一节 形态结构<br>第二节 分类<br>第三节 生殖发育<br>第四节 重要类群<br>第五节 生态分布和意义 | 软甲纲动物的基础生物学, 分类体系和重要类群简介, 生态分布及经济意义 | 2 | 掌握软甲纲动物的基本生物学, 了解本亚纲的其它知识 |  |
| 讨论   | 根据学生专业特点讨论相关内容                      | 2 |                           |  |
| 考试   |                                     | 2 |                           |  |

实验教学内容概况:

本实验课程在理论课基础上, 设计了有关甲壳动物主要类群鳃足类、桡足类、蔓足类和软甲纲的 5 个实验, 实验内容主要集中在各类群的形态观察和绘图描述, 各类群的分类特征观察和分类检索, 甲壳动物的解剖及内部结构的观察等内容, 理论联系实际, 深化学生的课堂知识。

实验报告要求:

根据实际实验结果完成报告内容, 报告要求当堂完成。

主要仪器设备:

显微镜、解剖镜、计算机

实验指导书名称:

《甲壳动物学实验》

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称    | 内容提要                             | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|-----------|----------------------------------|----|------|------|------|
| 1  | 鳃足类的观察和分类 | 枝角类的观察和分类<br>鳃足类其它类群动物的演示        | 3  | 验证   | 必做   | 1    |
| 2  | 桡足类的解剖和分类 | 哲水蚤的解剖、观察和分类<br>剑水蚤的观察<br>猛水蚤的观察 | 3  | 验证   | 必做   | 1    |
| 3  | 蔓足类的解剖和分类 | 藤壶的解剖和观察                         | 3  | 验证   | 必做   | 1    |

|   |                |                        |   |    |    |   |
|---|----------------|------------------------|---|----|----|---|
|   |                | 蔓足类各类群的演示、分类           |   |    |    |   |
| 4 | 软甲纲动物的解剖与分类(1) | 沼虾形态观察和解剖<br>软甲纲分类(1)  | 3 | 验证 | 必做 | 1 |
| 5 | 软甲纲动物的解剖与分类(2) | 河蟹的形态观察和解剖<br>软甲纲分类(2) | 3 | 验证 | 必做 | 2 |
| 6 | 考试             | 实验操作                   | 1 |    |    | 1 |

#### 四、教学基本要求

在教学过程中教师讲解清楚与本课程相关的基础知识、基本原理以及进行相关研究的基本方法，学生在学的过程中要积极主动，通过学习了解和掌握甲壳动物的形态结构、生长发育、分类体系、重要类群、生态分布和经济意义等知识，并通过课程学习，培养分析问题、解决问题的能力。

安排1次讨论课，根据专业确定相关讨论内容。

#### 五、教学方法

本课程教学采用课堂讲授(ppt 课件)和讨论式的教学方法，结合课堂讨论，布置1次课程论文作业。

开卷考试，考试范围为课堂讲授内容

总成绩：平时(出勤15%、作业10%、课堂讨论15%)40%、考试60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

甲壳动物学(上)，堵南山，1987，科学出版社

甲壳动物学(下)，堵南山，1992，科学出版社

阅读书目：

The Biology of Crustacea (vol 1-10), Dorothy E Bliss, Academic Press, New York,

Vol. 1: Systematics, The Fossil Record and Biogeography, Abele LG (Ed.) 1982

Vol. 2: Embryology, morphology and genetics, Abele LG (Ed.) 1982

Vol. 3. Neurobiology: structure and function, Atwood HL and DC Sandeman (eds) 1982

Vol. 4. Neural integration and behavior, Sandeman DC and HL Atwood (eds) 1982

Vol. 5. Internal anatomy and physiological regulation, Mantel LH (ed.) 1983

Vol. 6. Pathobiology, Provenzano Jr AJ (ed.) 1983

Vol. 7. Behavior and ecology, Vernberg FJ and WB Vernberg (eds) 1983

Vol. 8. Environmental adaptations, Vernberg FJ and WB Vernberg (eds) 1983

Vol. 9. Integument, pigments, and hormonal processes, Bliss DE and LH Mantel

(eds) 1985

Vol. 10. Economic aspects: fisheries and culture, Provenzano Jr AJ (ed.) 1985  
Crustacea, Schram FR 1986. Oxford University Press

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

是动物学、水生生物学中相关知识的系统和深化

# 《水草栽培学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 水草栽培学(Aquatic Grass Planting) 课程编号: 2409927,2409931,  
2409990

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 讲授学时 18 实验学时 10 讨论学时 4

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 生物科学、水族科学与技术专业等

课程级别: 专业方向选修

课程负责人: 季高华

教学团队: 季高华、王丽卿

## 一、课程性质与目的

本课程是为水族科学与技术专业本科生开设的专业教育选修课,水草栽培是水族科学与技术专业的一个研究方向,本课程为爱好水草栽培的学生开设,为水族专业大三学生提供一个发展方向。本课程的教学目的在于通过教与学以及讨论和实验课程,使学生了解水草栽培的一般概念及研究方法,并能综合运用用于实践,培养学生的专业兴趣。

使学生掌握水草(水生维管束植物)的分类、形态和繁殖;水草栽培的环境如光照、温度、水质、肥料等,水草栽培的病害分类与防治等专业知识;同时,本课程还介绍观赏水草水族箱造景艺术,对常见的或国外引进的具有较高经济价值或具较高观赏价值的水草品种作重点介绍。

## 二、课程简介(200 字左右)

本课程主要讲授水草(水生维管束植物)的分类、形态和繁殖;水草栽培的环境如光照、温度、水质、肥料等,水草栽培的病害分类与防治等专业知识;同时,本课程还介绍观赏水草水族箱造景艺术,对常见的或国外引进的具有较高经济价值或具较高观赏价值的水草品种作重点介绍。通过教与学以及讨论和实验,使学生了解和掌握水草栽培的一般原理与方法,为以后的专业实习打好理论基础。

### 三、教学内容

#### 第一章 水草概论（2学时）

主要内容：水草的定义和范围，水草栽培历史及前景，水草的资源与发展前景，水草的基本结构。

学习要求：理解水草的概念，水草的基本结构；了解水草栽培的发展历史及前景。

#### 第二章 水草的品种（2学时）

主要内容：水草按生态类型分为四类：浮水植物、浮叶植物、挺水植物、沉水植物。按照用途分为景观绿化用水草和水族造景用观赏水草。

学习要求：理解水草按生态类型的分类，掌握常见水草的生活繁殖习性。了解一般景观水草和观赏水草的种类。

作业：四名同学一组查阅水草的生长繁殖习性，并做好电子演示文稿，为以后的讨论课作准备。

#### 第三章 水草的繁殖（4学时）

主要内容：水草的繁殖方式一般有营养繁殖和有性繁殖，工厂化生产也采用快速繁殖技术，水生蕨类植物有孢子繁殖。

学习要求：掌握水草的各种繁殖方式的繁殖过程，了解常见水草的繁殖方式。

讨论：以组为单位，每组讲解所查阅的常见水草的生长繁殖习性

#### 第四章 水草的栽培环境（2学时）

主要内容：水草的栽培环境包括温度、光照、水质、盐度、土壤和底质、肥料和气体等因子，各种因子对水草的生长和繁殖均有不同程度的影响。每种水草都有其适宜的生长环境。

学习要求：掌握不同环境因子对水草生长的影响，了解习见水草适宜的生长环境因子范围。

#### 第五章 水草的栽培技术与管理（2学时）

主要内容：水草的栽培方式一般有容器栽培、塘湖栽培、无土栽培、反季节栽培等，栽培的关键是施肥及管理。

学习要求：了解常见栽培方式的过程和关键技术。

#### 第六章 水草病害和防治（6学时）

主要内容：水草的病害主要有病菌性病害、藻害、营养性疾病、药害、物理化学性损伤等，各种病害都有其对应的防治方法。

学习要求：掌握水草病害的分类及各种病害的防治方法。

作业：查阅文献总结常见水草病害的防治。

讨论：以组为单位，每组向全班同学讲解某种水草病害的表现特征及详细的防治方法。

#### 第七章 观赏水草造景与管理（4学时）

主要内容：水草缸布置的步骤：水草缸的选择、过滤系统的安装与维护、水草的选择、底砂的铺设、水草的栽培。水草缸造景艺术是创作思维和美的展现。水草造景的具体方法有沉木的运用、岩石的运用、灯光配置、水下装饰物、水草的配植和修剪。水草缸的管理包括水质的调理与监控、水草缸鱼虾的放养和选择、光照和二氧化碳的控制。世界各国水草造景风格介绍。

学习要求：学会观赏水草造景的一般步骤和方法，了解常见的水草造景风格。

## 实 验

实验教学内容概况：设置了水草组织培养实验、水草认知实验和水草造景实践，其中水草认知实验和水草造景实践可任选其一。

实验报告要求：报告应包括实验目的、实验步骤和方法及实验结果，实验结果要求用文字详细如实描述，必要时可辅以图表和照片说明。

主要仪器设备：光照培养箱，分光光度计、电子天平、不同规格的水族箱。

实验指导书名称：水草栽培学实验讲义（自编）

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称       | 内容提要                        | 学时 | 实验类型 | 实验要求       | 每组人数 |
|----|--------------|-----------------------------|----|------|------------|------|
| 1  | 观赏水草的组织培养实验  | 以宝塔草或其它品种为例进行组织培养的一个完整过程。   | 6  | 验证型  | 培养出完整植株    | 4    |
| 2  | 水草认知实践       | 观赏水草市场调研实践或水草栽培场参观          | 4  | 综合型  | 认知常见水草     | 8    |
| 3  | 观赏水草缸造景设计与实践 | 以不同大小的水族缸为容器，设计并造出不同风格的水草缸。 | 4  | 综合型  | 完成一个水草缸的造景 | 4    |

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对水草栽培学的基本概念、原理和方法进行必要的讲授；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

讨论课主要安排在水草繁殖和病害防治等章后进行；进行讨论之前，要求学生先查阅相关文献资料并做好电子演示文稿；讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示；讨论后，教师应及时进行总结和评价。

实验课是对理论知识的应用，由于水族科学与技术是一个应用性很强的专业，所以本课程也特别强调学以致用，要求每个同学都要参加实验，并根据学生在实验中的表现给出具体评价。

## 五、教学方法

实行理论和实践相结合的教学方式，每段内容在理论学习结束后，先要求学生查阅文献并讨论，加深理论知识，然后进行相应的实验，将理论应用到实践中去。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括自编教材和实验指导书及参考书）、课件（包括主讲老师的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导

(主要采用 E-MAIL、BBS 等形式)。

考试主要采用开卷方式,要求每人查阅相关文献,在给定题目中选择其一撰写小论文一篇。

总评成绩:实验成绩占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、小论文占 50%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

水草栽培学(自编讲义)。

阅读书目:

第五节 李尚志,观赏水草。中国林业出版社。2000。

第六节 Christel Kasselmann, Aquarium Plants. Krieger Publishing Company Malabar, Florida. 2003.

第七节 Helen Nash. Aquatic Plant & Their Cultivation. New York: Sterling Publishing, 1998.

第八节 Christopher D K Cook. Aquatic Plant Book. New York: SPB Academic Publishing, 1996.

第九节 周云昕。水草水族箱与造景。科学技术出版社, 2001。

第十节 丁雷。观赏水生植物——水草。中国农业出版社, 2001。

第十一节 章之蓉, 谢瑞生。水草栽培与造景, 水族 10。广东海洋湖沼学会观赏鱼研究会。

第十二节 谭文澄, 戴澈刚。观赏植物组织培养技术。北京: 中国林业出版社, 1991。

第十三节 赵家荣编著, 水生花卉, 中国林业出版社。2002。

第十四节 王意成, 刘树珍, 王泳等编著。水生花卉养护与应用。江苏科学技术出版社。2004.

第十五节 赵家荣, 秦八一主编, 水生观赏植物。化学工业出版社。2003。

第十六节 韦三立著, 水生花卉。中国农业出版社。2004。

第十七节 李尚志, 水生植物造景艺术。中国林业出版社, 2000。

第十八节 李尚志, 李国泰, 王曼。荷花·睡莲·王莲。中国林业出版社, 2002。

第十九节 颜素珠。中国水生高等植物图说。北京: 科学出版社, 1983

第二十节 王宁珠, 张树藩等。中国水生维管束植物图谱。武汉: 湖北人民出版社, 1980。

第二十一节 占家智, 王君英编著。观赏水草与水草造景, 金盾出版社。2004。

第二十二节 占家智, 羊茜等编著。观赏水草的栽培与饰景, 安徽科学技术出版社。2004。

第二十三节 李姗姗 主编, 观赏鱼与观赏水草。西北农林科技大学出版社。2005 年。

第二十四节 李尚志著, 观赏水草。中国林业出版社。2002。

第二十五节 李尚志, 观赏水草。中国林业出版社。1999。

第二十六节 安华伟, 家庭观赏水草。广东科技出版社。2001。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业课,应先修植物学和水生生物学,各章应重点讲授实际用到的原理和方法,使学生对水草栽培有初步的认识和把握。

## 八、说明：

### 1. 课堂发言与讨论的规则：

- 为了提高发言效率，发言者事先应制作多媒体；
- 每组发言限制在 15 分钟之内，超过 15 分钟，请自动下台；
- 讨论时，每位发言者时间控制在 3 分钟内。

### 2. 讨论评价标准

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

### 3. 实验 2 和实验 3 任选其一。

## 《分子生物学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 分子生物学(Molecular Biology)

课程编号: 1803701

学 分: 2

学 时: 总学时: 32 理论: 32

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 水产养殖、生物科学、海洋生物、水族科学、

课程级别: 市教委重点建设课程

课程负责人: 何培民

教学团队: 蔡春尔、贾睿、胡乐琴

### 一、课程性质与目的

本课程为生物科学专业方向选修课，为水产养殖、海洋生物、水族科学、动物科学专业的专业相关选修课。主要引导学生从分子水平上去认识生命本质，并初步培养学生如何应用核心实验技术操纵和调控各种生命活动过程。本课程教学目的：使学生了解有关分子生物学的基本理论知识和研究方法，为今后的学习、科研打下良好的分子生物学基础。

### 二、课程简介（200 字左右）

分子生物学是生命科学的带头学科，发展极为迅速并渗透生命学科各个领域。本课程主要系统介绍分子生物学发展历程、研究技术与应用；重点讲授基因与基因组结构特点与功能；DNA 复制、转录、翻译等生命过程与机理；真核生物和原核生物的基因表达调控的基本原理，使学生了解生物大分子的结构与功能、基因与基因组的结构特点与功能，掌握分子生物

学先进核心实验技术，为今后的学习、科研奠定良好的分子生物学基础。

### 三、教学内容

#### 第二十七章 绪论 (2 学时)

主要内容：介绍分子生物学的发展简史、研究内容、研究方法以及与其它学科的关系。

学习要求：了解分子生物学的发展简史、研究内容、研究方法以及与其它学科的关系。

#### 第二十八章 核酸的结构与功能 (2 学时)

主要内容：原核生物与真核生物细胞的主要区别；核酸的一级结构；DNA 的空间结构与功能；RNA 的结构与功能；核酸的理化性质及其应用。

学习要求：理解原核生物与真核生物细胞的主要区别；掌握核酸的一级结构、DNA 的空间结构与功能、RNA 的结构与功能、核酸的理化性质及其应用。

#### 第二十九章 蛋白质的结构与功能 (2 学时)

主要内容：蛋白质的分子结构与功能；蛋白质的理化性质与分离纯化技术。

学习要求：了解蛋白质的分子结构与功能；掌握蛋白质的理化性质与分离纯化技术。

#### 第三十章 基因与基因组 (2 学时)

主要内容：基因的概念与结构；基因组的概念与结构；基因的突变与重组。

学习要求：了解基因的概念与结构、基因组的概念与结构；理解基因的突变与重组。

#### 第三十一章 DNA 的复制 (4 学时)

主要内容：DNA 复制的特点、主要方式以及相关酶类和蛋白质；原核生物的 DNA 复制；真核生物的 DNA 复制；DNA 的损伤修复。

学习要求：了解 DNA 复制的特点、主要方式以及相关酶类和蛋白质；掌握原核生物的 DNA 复制；真核生物的 DNA 复制；DNA 的损伤修复。

#### 第三十二章 RNA 的转录和转录后加工 (4 学时)

主要内容：RNA 转录的概述及相关酶类；原核生物的 RNA 转录与转录后加工；真核生物的 RNA 转录与转录后加工；RNA 的反转录。

学习要求：了解 RNA 转录的概述及相关酶类；掌握原核生物的 RNA 转录与转录后加工、真核生物的 RNA 转录与转录后加工、RNA 的反转录。

#### 第三十三章 蛋白质的生物合成 (4 学时)

主要内容：蛋白质生物合成概述；遗传密码及其特性；蛋白质生物合成的分子基础与翻译过程；蛋白质合成的调节、运输及翻译后修饰。

学习要求：了解蛋白质的生物合成；掌握遗传密码及其特性、蛋白质生物合成的分子基础与翻译过程、蛋白质合成的调节、运输及翻译后修饰。

### **第三十四章 基因的表达调控 (2 学时)**

主要内容：原核生物的基因表达调控特点；真核生物的基因表达调控特点。

学习要求：了解原核生物的基因表达调控特点；掌握真核生物的基因表达调控特点。

### **第三十五章 分子标记技术 (2 学时)**

主要内容：分子标记的概述；分子标记的种类及应用。

学习要求：了解分子标记的概念；掌握分子标记的种类及应用。

### **第三十六章 DNA 重组技术 (6 学时)**

主要内容：DNA 重组技术的相关概念及意义；DNA 重组技术的原理及过程；DNA 重组技术的应用。

学习要求：了解 DNA 重组技术的相关概念及意义；掌握 DNA 重组技术的原理及过程、DNA 重组技术的应用。

### **第三十七章 聚合酶链式反应 (PCR) 技术 (2 学时)**

主要内容：PCR 反应体系、反应过程、条件优化和产物分析；常用的 PCR 技术和应用。

学习要求：理解 PCR 反应体系、反应过程、条件优化和产物分析；掌握常用的 PCR 技术和应用。

### **第三十八章 DNA 测序技术 (2 学时)**

主要内容：DNA 测序技术的发展简史及意义；DNA 测序的过程原理和常用方法。

学习要求：了解 DNA 测序技术的发展简史及意义；掌握 DNA 测序的过程原理和常用方法。

## **四、教学基本要求**

教师在课堂上应对生物大分子的结构与功能；复制、转录、翻译的过程和基因表达调控的方式以及分子生物学的常用技术与应用进行必要的讲授，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，通过必要的原理演示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

## **五、教学方法**

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十二个章节。

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

考试主要采用闭卷或小论文方式。闭卷考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。小论文方式则根据教师布置题目和范围，进行文献收集和阅读，集中对某一个相关研究领域或重要方面进行综述，并严格按照论文格式要求排版和打印。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

- 《分子生物学》，P.C 特纳等 科学出版社，2001。（刘进元等译）
- 《现代分子生物学》（第二版），朱玉贤主著，2002，高等教育出版社
- 《分子生物学实验指南》，魏群主编，1999，高等教育出版社和施普林格出版社

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是生物科学专业方向选修课，水产养殖、海洋生物、水族科学、动物科学专业的专业相关选修课，选修本课程前应先选修《生物化学》或《细胞生物学》等课程。

# 《水生野生动物保护学》教学大纲

课程名称：水生野生动物学(Aquatic Wildlife Conservation Science)

课程编号：2403001

学 分：1.5

学 时：总学时 24 学时分配（讲授学时：20;讨论学时：4）

开设学期：第 6 学期

授课对象：生物科学、环境科学等

课程级别：相关专业选修

课程负责人：唐文乔

教学团队：唐文乔、杨金权

### 一、课程性质与目的

水生野生动物是渔业发展的物质基础，也是目前地球上经济利用价值最高的野生动物资源。本课程是为环境科学、水产捕捞、水域生态、水产养殖和渔政管理等专业的学生开设的一门综合性学科，由基础生物学（动物学、水生生物学、鱼类学、豚类学、水域生态学等）、生物资源学、保护生物学和社会科学（渔业管理、法律）等多门学科交叉融合而成，具有理论科学和应用管理科学的双重特征。本课程在介绍国内外水生野生动物多样性的基础上，着重介绍经济水生野生生物可持续开发与利用的新理论和新方法，介绍珍稀水生野生生物保护的形势及其原理和方法，传授学生对水生野生动物保护作深层次思考的知识和方法。

### 二、课程简介（200 字左右）

本课程以专业培养目标为依据，与时俱进地反映“水生野生动物保护”这门新课程所要表达的理念和要求。本课程体现了综合课程的特点，统筹和整合各相关学科的知识内容。并通过设置若干学习主题，展现一定的学习视角和问题视角，使之有利于学生形成对水生野生

动物保护的整体视野。本教材应安排在修完“水生生物学”或“动物学”等课程后进行。修完本课程后，学生将掌握有关水生野生动物保护的基本内容与研究热点，初步具备开展相应研究的技能。

### 三、教学内容

| 章节名称                   | 知识点  | 学时 | 教学目标*                        | 备注 |
|------------------------|--|----|------------------------------|----|
| 第1章 水生野生动物保护提出的背景与概念   | 1、1 水生野生动物的定义与范畴<br>1、2 水生野生动物源的特性与价值<br>1、3 水生野生动物保护学提出的背景<br>1、4 水生野生动物保护学的基本框架<br>1、5 水生野生动物保护学的意义与展望 | 2  | 了解本学科提出的背景，掌握相关概念            |    |
| 第2章 水生无脊椎动物的主要类群       | 2、1 腔肠动物门<br>2、2 环节动物门<br>2、3 软体动物门<br>2、4 节肢动物门<br>2、5 棘皮动物门  | 2  | 了解水生无脊椎动物的主要类群及资源特点          |    |
| 第3章 水生脊椎动物的主要类群        | 3、1 鱼纲<br>3、2 两栖纲<br>3、3 爬行纲<br>3、4 哺乳纲  | 2  | 了解主要特征、分布状况及资源特点             |    |
| 第4章 水生生态系统的多样性         | 4、1 内陆水域生态系统<br>4、2 海洋生态系统<br>4、3 河口及滨海湿地生态系统  | 2  | 理解水生生态系统的多样性及其特点             |    |
| 第5章 影响水生野生动物种群数量的主要原因  | 5、1 资源过度开发<br>5、2 水体环境退化<br>5、3 水体生境的破坏和片断化<br>5、4 盲目引种移植  | 4  | 掌握影响水生野生动物种群数量的主要原因          |    |
| 第6章 经济水生野生动物资源的可持续利用措施 | 6、1 可持续利用的概念<br>6、2 保护水体生态质量<br>6、3 实行捕捞许可证制度<br>6、4 实行限额捕捞制度<br>6、5 网目尺寸限制<br>6、6 休渔制度                  | 4  | 掌握经济水生野生动物资源的可持续利用措施的理论依据和方法 |    |

|                          |  |   |                         |  |
|--------------------------|--|---|-------------------------|--|
|                          | 6、7 增殖制度   |   |                         |  |
| 第7章濒危水生野生动物的种群生存力分析与保护途径 | 7、1 珍稀水生野生动物的濒危等级和种群生存力分析<br>7、2 珍稀水生野生动物的主要保护途径 | 4 | 掌握濒危水生野生动物的种群生存力分析与保护途径 |  |
| 第8章水生野生动物保护案例            | 8、1 经济物种保护案例<br>8、2 濒危物种保护案例                     | 4 | 了解若干保护案例，加深对相关原理和方法的理解  |  |

#### 四、教学基本要求

教师应着重讲授水生野生动物学的基本概念、规律、原理和方法，通过具体实例阐述每章的重点和难点；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

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

#### 五、教学方法

本课程教学采用启发式教学方法；使用 PPT 等课件和录像片等教学手段；一般不布置习题，但要求一定的课余阅读量。通过写多份小论文的形式进行考核和成绩评定。

#### 六、参考教材和阅读书目

相应的教材正在编写之中，目前主要用自编的 PPT 课件。

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

选修本课程应有基础的生物学知识，一般应在修完动物学、水生生物学、鱼类学、水域生态学和社会科学(渔业管理、法律)等后选修。

# 《藻类学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 藻类学 (Phycology)

课程编号: 2409970

学 分: 2

学 时: 总学时: 32 讲授学时: 20 实验学时: 12

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 生物科学

课程级别: 专业方向选修

课程负责人: 马家海

## 一、课程性质与目的

本课程是为生物类专业本科生开设的专业基础课,是生物类本科生的选修课程。课程的目的在于通过教学与实验,使学生掌握藻类的概念、分类、形态构造、分布和基本特征(突出海藻部分),为以后的专业学习和研究打下基础。

## 二、课程简介 (200 字左右)

本课程是生物科学专业基础课,主要讲授藻类的分类、形态特征及经济价值。课程的任务是使学生初步了解藻类的形态、构造、生殖、生活史、系统发育、生态习性和进化路线等方面的知识;通过授课,掌握藻类的基本概念和实验方法,熟悉重要藻类(含淡水藻类、经济海藻)的生物学特征、分布、应用价值及与生态环境的关系,为今后其他专业课程的学习和藻类研究打下基础。

## 三、教学内容

| 章节名称 | 知识点                                     | 学时 | 教学目标*  | 备注 |
|------|---|----|--|----|
| 绪论   | 藻类的概念,藻类的形态特征、细胞构造、分类及经济价值。             | 2  | 掌握藻类的概念;了解藻类的形态特征、细胞构造、分类及经济价值。                        |    |
| 红藻门  | 红藻门的形态构造、分布、生活史和经济价值;红藻门的分类;红藻门的主要养殖种类。 | 4  | 掌握红藻门的主要养殖种类;了解红藻门的分类、形态构造、分布、生活史和经济价值。                |    |
| 褐藻门  | 褐藻门的形态构造、分布、生活史和经济价值;褐藻门的分类;褐藻门的主要养殖种类。 | 4  | 掌握褐藻门的分类及其依据,掌握主要的养殖种类,了解褐藻门的形态构造、分布、生活史和经济价值。         |    |
| 绿藻门  | 绿藻门的形态构造、分布、生活史和经济价值;绿藻门的分类;绿藻门的主要养殖种类。 | 6  | 掌握绿藻门的分类及其依据,掌握主要的养殖种类,掌握绿藻门的生活史类型,了解绿藻门的形态构造、分布和经济价值。 |    |

|      |                               |   |                                |
|------|-------------------------------|---|--------------------------------|
| 浮游藻类 | 蓝藻门、硅藻门、甲藻门和绿藻门的主要特征、分类及经济价值。 | 4 | 了解蓝藻门、硅藻门、甲藻门和绿藻门主要特征、分类及经济价值。 |
|------|-------------------------------|---|--------------------------------|

实验教学内容概况：红藻门的主要种类紫菜、江蓠、海萝、鹧鸪菜、红毛菜、石花菜、麒麟菜等，褐藻门的主要种类海带、裙带菜、羊栖菜等，绿藻门的主要种类礁膜、浒苔、石莼、松藻等，浮游藻类的主要种类念珠藻、微囊藻、鞘丝藻、颤藻、多甲藻、裸甲藻、夜光藻、直链藻、圆筛藻、舟形藻、小球藻，衣藻，扁藻等。

实验报告要求：按生物绘图要求绘制实验报告，拉丁学名和文字说明应采用印刷体，文字清晰端正，除铅笔外不得使用圆珠笔或钢笔等。

主要仪器设备：显微镜、台、目测微尺、解剖镜、双面刀片、镊子、载玻片、盖玻片等

实验指导书名称：自编

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称 | 内容提要   | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|--------|--|----|------|------|------|
| 1  | 红藻门    | 条斑紫菜外形、边缘细胞、孢子囊和精子囊期的排列式<br>坛紫菜外形、边缘细胞、孢子囊和精子囊期的排列式<br>条斑紫菜的根丝细胞和藻体横切<br>江蓠、鹧鸪菜、海萝、石花菜等囊果、四分孢子<br>红毛菜单孢子<br>仙菜钳状小枝                               | 3  | 验证型  | 实验报告 |      |
| 2  | 褐藻门    | 海带、裙带菜、萱藻、昆布、羊栖菜、囊藻的外形、横切面、纵切面、孢子囊群横切等<br>网地藻顶端细胞、黑顶藻繁殖枝等  | 3  | 验证型  | 实验报告 |      |
| 3  | 绿藻门    | 礁膜、浒苔、石莼外形和横切面等<br>浒苔等的基部细胞和孢子囊<br>松藻外形及内部构造   | 3  | 验证型  | 实验报告 |      |
| 4  | 浮游藻类   | 念珠藻，微囊藻、鞘丝藻，颤藻，（藻体形态、有无胶质鞘、顶端细胞的观察）<br>多甲藻，裸甲藻，夜光藻，角藻，薄甲藻（甲片、纵横沟的观察）<br>根管藻，直链藻，圆筛藻，舟形藻，双菱藻，角毛藻，盒形藻，海线藻，骨条藻（对称性、花纹的观察）<br>小球藻，衣藻，扁藻，盘星藻（藻体形态的观察） | 3  | 验证型  | 实验报告 |      |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上对藻类学的基本概念、分类、基本特征和经济价值进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中注意理论联系实际，通过必要的图片展示、录像播放，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

实验课的次数不少于4次，安排在主要的四个章节进行；进行实验之前，教师事先对实验的具体内容和过程进行充分的设计，并向学生下发有关实验材料；实验中，教师应把握实验的进度及方向，进行必要的提示，引导学生通过实验巩固所学的理论知识；实验结束后，教师及时对实验报告进行批改并总结。

#### 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为五个单元，每个单元再由理论授课和实验构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材和课件（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、图片、录像与电子教学幻灯片）等。

考试主要采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授的内容，考试内容能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解和掌握。

总评成绩：平时及实验成绩占30%、闭卷考试占70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

- 1、《海藻学》，钱树本等主编，中国海洋大学出版社
- 2、《海藻学概论》，李伟新等编著，上海科技出版社
- 3、《水生生物学》，梁象秋等编著，中国农业出版社

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海藻栽培学的前导课，各章重点讲授藻类概念、基本特征、分类和经济价值（特别是海藻部分），使学生对藻类有一个总体上的认识、把握。

# 《贝类学》教学大纲

课程名称：贝类学 (Malacology) 课程编号：2409901

学 分：2

学 时：32 讲授学时：20 实验学时：12

开设学期：第4、6学期

授课对象：水产养殖、生物科学专业学生

课程负责人：沈和定

课程级别：专业选修

教学团队：蔡生力、戴习林、刘红、陈桃英、李云

## 一、课程的性质与目的

贝类学是为水产养殖、生物科学专业本科生的专业基础课，是生物类本科生的专业教育选修课，引导学生认识贝类的形态结构、生理生态特点、繁殖生长规律、分类方法、常见贝类和收藏贝类的现状及其贝类的生态修复作用。本课程教学目的在于让学生系统地掌握贝类学的基本定义、发展简史、形态结构、分类方法和贝类收藏的现状；通过实验课的学习，能够掌握贝类生物学基础知识、贝类的分类程序和分类方法，认识常见和经济贝类；经过系统的贝类学实验，能掌握贝类学的实验技能和研究方法，了解收藏贝类的基本概况和主要收藏贝类，为贝类养殖学、观赏水族养殖等课程的学习奠定扎实的基础。

## 二、课程简介

本课程通过绪论、总论、各论的讲授及实验课的学习，使学生掌握贝类的基础生物学和分类方法，理解贝类在水环境生态系统中的作用。掌握贝类的外形及内部结构，了解贝类的生态、分布、繁殖、生长、生理知识；掌握贝类的分类基础和分类方法，了解常见贝类和贝类收藏状况。实验教学通过各纲贝类的外形比较、定位、个体测量，主要几个纲代表贝类的形态解剖，各纲贝类的鉴认以及贝壳馆或水生生物标本馆的参观考察等；通过观察贝类对单细胞藻类等微小颗粒的滤食过程，了解贝类对水环境的生态净化作用；为后续课程的学习及日后的科研、生产等工作打下良好基础。

## 三、教学内容

| 章节名称                                      | 知识点                       | 学时 | 教学目标 | 备注                                   |
|---|---------------------------|----|------|--------------------------------------|
| 第一章 绪论<br>第四节 贝类学的定义和范围<br>第五节 贝类学发展简史和概况 | 4. 贝类学的定义<br>5. 发展简史及研究进展 | 2  |      | 掌握贝类学的定义、命名方法，理解贝类的种类及分布状况，了解贝类的发展简史 |
| 第六节 贝类与人类的关系                              | 贝类与人类的利害关系                | 2  |      | 掌握贝类的食用、营养保健和装饰价值，理解其药用、工业用途及其有害的方面， |

| 章节名称   | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注  |
|--|---|----|------|---|
|  |   |    |      | 了解货币的演化过程   |
| <b>第二章 总论</b><br>第四节 贝类的基本特征和分类大纲<br>第五节 贝类的外部形态 | 1. 贝类基本特征<br>2. 外套膜的结构及其与贝壳形成的关系<br>3. 贝类外套膜形态      | 2  |      | 掌握贝类的基本特征、双壳类外套膜类型及贝壳三层的形成原因，了解贝类的分类大纲及其他的外部形态  |
| 第三节 贝类的内部构造                                      | 贝类六大系统的特点<br>齿舌、晶杆、胃楯的概念<br>消化盲囊                    | 2  |      | 掌握贝类神经系统的特点、各种眼睛的结构及分布，掌握消化系统的齿舌、晶杆、胃楯等重要结构，理解贝类生殖腺的位置类型；双壳类外套膜类型及贝壳三层的形成原因，了解贝类的分类大纲及其他的外部形态 |
| 第四节 贝类的生态与分布                                     | 贝类分布特点<br>我国海产贝类分布特点<br>贝类主要生活类型及其形态特点<br>双壳贝类的滤食过程 | 2  |      | 了解贝类分布情况，理解我国海产贝类分布特点，掌握贝类主要生活类型、贝类的滤食过程  |
| 第五节 贝类的繁殖和生长                                     | 贝类性变原因<br>繁殖方式、产卵环境、护卵行为、卵群、产卵量及繁殖调查方法<br>生长规律和生长类型 | 4  |      | 了解贝类性别、性比、性成熟年龄和繁殖季节及繁殖调查方法，理解贝类产卵环境和护卵行为及巨大的产卵量，掌握卵胎生的繁殖方式和贝类生长规律及生长类型，                      |
| 第六节 贝类的生理  | 消化和吸收<br>呼吸<br>血液和围心腔液<br>神经和肌肉<br>生殖生理             | 2  |      | 掌握晶杆及其作用、露空时间及其影响因素，了解贝类血液组成的特殊性和肌肉系统特点，理解卵子、卵膜的不同原因  |
| <b>第三章 贝类的分类---各论</b><br>第三节 瓣鳃纲的分类<br>第四节 腹足纲分类 | 1. 双壳类外形特征，分类依据及常用术语<br>2. 腹足纲的主要                   | 2  |      | 掌握双壳类、腹足纲主要特征分类主要依据及常用术语  |

| 章节名称    | 知识点                 | 学时 | 教学目标 | 备注                   |
|---------|---------------------|----|------|----------------------|
|         | 特征分类主要依据及常用术语       |    |      |                      |
| 第五节 头足纲 | 头足纲的主要特征,形态构造及其分类依据 | 2  |      | 掌握头足纲主要特征分类主要依据及常用术语 |

**实验教学内容概况:**通过本实验课程学习,学生能够掌握贝类学实验的基本技能和实验技巧。

经过教师详细讲解、贝类标本鉴定和亲自解剖代表动物,能认识常见贝类和经济贝类,对双壳类和腹足纲贝类的形态结构有明确的理解和掌握;掌握五纲贝类的定位依据、定位方法和贝类长、宽、高等生物学数据测量方法,了解贝类与人类的关系。通过参观校外贝壳馆、博物馆,直接感受贝类这一大自然雕琢而成的“宝贝”的神奇魅力,激发学生热爱海洋、热爱自然、热爱生命的热情。

**实验报告要求:**采用撰写实验报告和当场逐个考核相结合的方法,对学生的实验成绩作全面的评价,实验报告必须在下次实验时上交。

**主要仪器设备:**白色搪瓷盘、游标卡尺、解剖剪、镊子、解剖刀、暂养容器、显微镜、载玻片、盖玻片和滴管。

**实验指导书名称:**《贝类学实验讲义》

| 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  | 贝类各纲外形比较、定位、数据测量及贝类与人类的关系 | 了解软体动物门中主要五个纲贝类的形态结构和重要特征。掌握贝类定位方法和生物学数据(壳长、壳宽、壳高)测量方法。了解贝类与人类的关系。 | 2  | 验证型  | 必选   | 4~6  |
| 2  | 双壳纲贝类(缢蛏)的形态解剖            | 通过对缢蛏的解剖,掌握双壳类的外形特征和内部结构。  | 1  | 验证型  | 必选   | 1    |
| 3  | 腹足纲贝类(田螺)的形态解剖            | 通过对田螺外形观察和内部结构解剖,了解腹足纲的形态与构造特征,如器官的单一性;掌握贝类卵胎生的特殊生殖方式。             | 1  | 验证型  |      |      |
| 3  | 瓣鳃纲的分类                    | 掌握五个亚纲常见种类的主要特征、经济意义和鉴别方法。熟记分类术语和重要经济种类的主要特征。                      | 3  | 验证型  | 必选   | 4~6  |

|   |           |  |   |     |    |     |
|---|-----------|--|---|-----|----|-----|
| 4 | 腹足纲分类     | 通过实验认识和掌握三个亚纲常见种类的主要特征, 经济意义和鉴别方法。   | 3 | 验证型 | 必选 | 4~6 |
| 5 | 校内外参观展示贝类 | 通过参观贝壳馆或自然博物馆, 感受贝类那奇特无比的造型, 赏心悦目的色彩, 绝妙精美的花纹。了解各纲贝类中主要的名贵收藏贝类, 使学生亲身感受贝类的绚丽多彩及大自然的神奇魅力。 | 2 | 综合性 | 必选 | 1   |

#### 四、教学基本要求

1. 通过教学, 使学生系统了解贝类的外形及内部结构、生态、分布、繁殖、生长、生理知识介绍, 贝类的分类基础和分类方法及贝类收藏现状。
2. 重点讲授基本特征、形态构造和分类依据及分类方法。

#### 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材、课件及音像资料, 主要采用讲解、板书, 把理论课内容和实验内容有机结合起来, 实验课中讲授的知识, 又是理论课时内容的重要补充, 必须作认真的阅读。贝类学 CAI 课件主要供学生自学和复习之用。

考试主要采用闭卷方式, 考试内容涵盖讲授内容和实验内容, 掌握主要概念、基本定义、分类依据和分类术语。

总评成绩: 实验成绩、出勤状况及平时表现占 30%, 考试成绩占 70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

- (1) 沈和定.《贝类学讲义》,上海水产大学自编讲义,2007年10月第一次印刷
- (2) 蔡英亚,张英,魏若飞.《贝类学概论》,上海科学技术出版社,1995年9月第二版
- (3) 王如才主编.《中国水生贝类原色图鉴》,浙江科学技术出版社,1988年10月第1版
- (4) 齐钟彦主编.《中国经济软体动物》,中国农业出版社,1998年3月第1版
- (5) 彼德·丹斯.《贝壳》,中国友谊出版社,1998年8月第1版
- (6) 许志坚,陈忠文,冯永勤,等.《海南岛贝类原色图鉴》,科学普及出版社,1993年8月第1版

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

最好在《动物学》、《水生生物学》、《水化学》等课程完成后才能开设本课程。

# 《环境毒理学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境毒理学( Environmental Toxicology)

课程编号：6101002

学 分：1.5

学 时：24 学时分配（讲授学时）24

开设学期：第六学期

授课对象：生物学专业、环境科学

课程级别：专业方向选修

课程负责人：凌云

教学团队：江敏、凌云、李娟英

## 一、课程性质与目的

本课程是一门专业选修课。通过本课程的学习，使学生了解各种环境污染物对生物有机体的作用及机理，熟悉环境毒理学常用试验方法，以及环境健康危险评定、生态风险度评价的一般程序，同时使学生掌握一般的毒物安全防护知识，为学生进一步从事生物安全等工作提供基本的理论和实验指导。

## 二、课程简介（200 字左右）

环境毒理学是一门基础和应用学科，它是利用现代生物学、生物化学、病理学、遗传学、免疫学、流行病学等相关学科的技术，研究人类生产和生活活动中可能接触的外源化学物质对机体的生物学作用，特别是损害作用及机理，为制定卫生标准提供科学依据，并做出安全性评价的一门应用学科。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（2 学时）

主要内容：重点介绍环境毒理学的概念、研究对象、研究目的、研究方法与环境毒理学的发展现状。

学习要求：理解环境毒理学的概念、研究对象、研究目的、研究方法

自学：了解环境毒理学的发展过程以及现状。

### 第二章 外源性化合物与机体相互作用的一般规律（6 学时）

主要内容：介绍外源性化合物的种类、性质、分布；中毒的时相、外源性化合物在生物体内的吸收、外源性化合物在生物体内的分布等等。

学习要求：理解各种外源化合物是如何进入体内，并与机体产生的相互作用。

自学：体内微循环过程及其在环境化合物代谢中的作用。

### **第三章 外源性化合物的毒作用和损伤机理及影响因素 (6 学时)**

主要内容: 重点介绍毒作用的分类、外源性化合物毒作用的基本病变、外源性化合物细胞损伤机理。

学习要求: 理解毒性物质对机体产生毒作用的效应和原因

自学: 多种常见环境毒物的致毒机理

### **第四章 外源性化合物的三致作用 (4 学时)**

主要内容: 讲解环境污染物的致毒、致癌、致畸变作用。

学习要求: 理解现有的环境污染物三致作用以及研究现状。

自学: 对于三致污染物的限制及控制措施。

### **第五章 毒性试验的基本原理与方法 (4 学时)**

主要内容: 重点介绍毒性试验的基本概念、毒性试验的基本原则、毒性试验的设计及结果处理以及毒性试验结果的评定标准。

学习要求: 清楚的了解环境毒理学的实验操作过程及对环境污染物毒性的评价方法。

自学: 毒性试验的多种操作及评价方法。

### **第六章 环境毒性效应评价及研究 (2 学时)**

主要内容: 介绍环境污染的综合毒性效应评价, 并选择介绍重金属、电磁污染或农药污染等热点污染问题。

学习要求: 掌握环境毒性效应的综合评价方法, 对现在社会的生物毒性污染焦点问题有基本的认识。

自学: 了解环境中其他的一些典型污染事件毒理学原理。

## **四、教学基本要求**

教师在课堂上应对环境毒理学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过必要的案例展示、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。

讨论课的次数应不少 4 次, 主要安排在毒性试验、环境综合毒性评价等章进行; 案例讨论中, 教师应把握讨论的进度及方向, 进行必要的提示, 引导学生运用所学管理学知识, 分析、解决实际问题; 案例讨论后, 教师应及时进行总结。

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

教师将对社会中产生的突发性环境污染事件组织学生进行课堂讨论, 加深课程上课的理解度。

## **五、教学方法**

实行模块式教学, 即将整个课程按照上述内容结构划分为七个单元, 每个单元再由理论授课、研讨、自学、作业等方式构成。

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

考核主要采用开卷或论文方式，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的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、考核占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

Toxicology—Principles and Application, Raymond, J. M. et.al CRC Press, 1999

《环境毒理学》，孟紫强，中国环境科学出版社，2000

《环境毒理学》，惠秀娟，化学工业出版社，2003

现代环境卫生学，蔡宏道，人民卫生出版社，1995

农药环境毒理学研究，蔡道基，中国环境科学出版社，1999

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境学中的一个分支，但需要学生能有普通生物学以及生物化学的一定基础。

# 《生物工程概论》教学大纲

课程名称(中文/英文)：生物工程概论(Biotechnology)

课程编号：1807107

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 6 学期

授课对象：动物科学、生物科学、海洋生物等

课程级别：专业选修

课程负责人：汪桂玲

## 一、课程性质与目的

生物工程概论是动物科学、生物科学、海洋生物及环境科学专业本科教学计划中的一门专业方向选修课。其任务是介绍生物工程各项技术的基本概念、基本原理及应用。使学生系统地掌握生物工程基本知识和研究方法。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程以介绍基因工程基本概念、基本原理、研究内容及应用为主，辅以介绍其他工程，使学生在了解基础理论知识的基础上，系统地掌握生物工程基本知识和研究方法，对该学科的发展和應用有更深入的了解。主要内容包括生物工程的内容、基因工程原理（包括基因工

程的工具酶、基因工程载体、DNA 提取与制备、原核细胞的转化与筛选、原核生物基因组文库的构建与筛选等)、转基因技术、蛋白质工程等。

### 三、教学内容

| 章节名称   | 知识点                   | 学时 | 教学目标*                     | 备注 |
|--|-----------------------|----|---------------------------|----|
| 第二章 绪论<br>第五节 生物工程主要内容<br>第二节 生物工程的发展史及发展趋势                      | 生物工程各项技术的基本概念及研究内容    | 2  | 主要掌握生物工程各项技术的基本概念及研究内容    | 掌握 |
| 第三章 基因工程中常用的工具酶<br>第一节 限制性内切酶<br>第二节 其他工具酶                       | 内切酶、连接酶及修饰酶的特点及应用条件   | 4  | 主要掌握各类工具酶特点及应用条件          | 掌握 |
| 第四章 基因工程的载体<br>第一节 细菌质粒<br>第二节 噬菌体<br>第三节 柯斯质粒<br>第四节 YAC、BAC 载体 | 各载体的结构和特点             | 4  | 主要掌握质粒结构和特点               | 掌握 |
| 第四章 目的基因的分离及与载体的连接<br>第一节 目的基因的制备<br>第二节 连接方式<br>第十节 影响连接的因素     | 目的基因制备方法、与载体连接方式及影响因素 | 4  | 主要掌握目的基因制备方法、连接方式及影响因素    | 掌握 |
| 第五章 外源基因导入宿主细胞与转化子的选择<br>第一节 重组 DNA 向宿主细胞内转移技术<br>第二节 重组子的鉴定     | 转化实验的原理、过程及重组子的鉴定     | 5  | 主要掌握转化实验的原理、过程及重组子的鉴定方法   | 掌握 |
| 第六章 蛋白质工程<br>第一节 蛋白质工程简介<br>第二节 蛋白质改造的常用方法                       | 蛋白质工程的研究内容及蛋白质改造的常用方法 | 6  | 主要掌握蛋白质工程的研究内容及蛋白质改造的常用方法 | 掌握 |

|  |                  |   |                |    |
|--|------------------|---|----------------|----|
| 第七章 转基因动物<br>第一节 转基因动物的方法<br>第二节 转基因动物的应用前景及转基因产品的争议         | 转基因动物的方法         | 2 | 主要掌握显微注射的转基因方法 | 掌握 |
| 第八章 其他生物工程简介<br>第一节 细胞工程<br>第二节 发酵工程<br>第三节 酶工程<br>第四节 染色体工程 | 各工程的主要研究内容、方法及应用 | 5 | 主要掌握各工程的主要研究内容 | 掌握 |

#### 四、教学基本要求

1. 在教学过程中要求学生掌握课程内容的概念、基本原理和基本方法。
2. 在重点讲授基因工程的主要环节的基础上，对蛋白工程、细胞工程、染色体工程、酶工程、发酵工程等作一介绍。

#### 五、教学方法

本课程教学主要采用多媒体教学，所采用的教学方法以启发式为主。

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课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 贺小贤.现代生物工程技术导论. 科学出版社.2005.
2. 瞿礼嘉等. 现代生物技术导论.高等教育出版社.2006.
3. Colin Ratledge 生物技术导论(影印版). 科学出版社.2002.
4. 何忠效等. 现代生物技术概论.北京师范大学出版社.2003.
5. 吴乃虎等.基因工程原理.科学出版社.2004.

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本科程的前导课程是生物化学、遗传学、微生物学、细胞生物学等。

# 《生物显微技术》教学大纲

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

课程编号：1809914

学 分：1.5 学分

学 时：总学时 24 讲授学时：12 实验学时：12

开设学期：第 5-6 学期

授课对象：生物相关专业本科生

课程级别：专业选修

课程负责人：张文博

## 一、课程性质与目的

生物显微技术是面向生物相关专业本科生开设的一门极其重要的课程。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。

## 二、课程简介（200 字左右）

生物显微技术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。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。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。

## 三、教学内容

本课程的教学包括课堂讲授、实验及考核等教学环节。通过各个教学环节的教学，重点培养学生的动手能力、分析问题解决问题的能力。

| 章节名称     | 知识点   | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|----------|---|----|-------|----|
| 光学显微制片技术 | 熟悉显微制片技术的前期准备工作，<br>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。<br>掌握操作中的注意事项和要点。了解 | 2  | 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。 |   |    |  |
| 光学显微镜原理及使用   | 光学显微镜原理及基本使用方法  | 2 | 理解 |  |
| 透射电子显微镜制样技术  | 取样、固定、脱水、浸透、包埋、切片                                       | 2 | 了解 |  |
| 透射电子显微镜原理及使用 | 透射电子显微镜原理及基本操作方法  | 2 | 理解 |  |
| 扫描电子显微镜制样技术  | 取样、固定、脱水、临界点干燥、真空喷涂                                     | 2 | 了解 |  |
| 扫描电子显微镜原理及使用 | 扫描电子显微镜原理及基本操作方法  | 2 | 理解 |  |

实验教学内容概况：包括光学显微镜、透射电子显微镜和扫描电子显微镜的操作及其样品制作

实验报告要求：共提交 6 篇实验报告，并附所拍照片

主要仪器设备：光学显微镜、透射电子显微镜和扫描电子显微镜

实验指导书名称：自编讲义

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称        | 内容提要   | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|---------------|--|----|------|------|------|
| 1  | 光学显微制片技术实验    | 石蜡切片的取材、固定、脱水、透明、浸蜡、包埋、修块、切片、贴片、展片、烤片、脱蜡、封藏、染色步骤 | 2  |      |      |      |
| 2  | 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  |      |      |      |
| 3  | 透射电子显微镜制样技术实验 | 取样、固定、脱水、浸透、包埋、切片                                | 2  |      |      |      |
| 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  |      |      |      |
| 5  | 扫描电子显微镜操作实验   | 取样、固定、脱水、临界点干燥、真空喷涂                              | 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  |      |      |      |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生物显微技术的概念、样品制作及仪器的原理及使用方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。同时在理论教学中，贯穿实验教学中所牵涉到的内容，并进行重点讲解，为学生在实验中更好地着手打好基础。

在实验课程中，根据学生的人数进行分组，尽量小组教学，同时让同学在实验中协作，共同完成实验，培养科学团队精神。在实验课程中，要求学生根据所做实验撰写实验报告，并计入总成绩。

#### 五、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三个单元，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）。

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%、课堂出勤占 20%、开卷考试占 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

自编讲义

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、本课程与其它课程的联系与分工

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。

# 《水域生态工程与技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 水域生态工程与技术(Water Ecological Engineering and Technology)

课程编号: 6103037

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 讲授学时 32

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 生物科学

课程级别: 专业选修

课程负责人: 刘其根

## 一、课程性质与目的

水域生态学工程与技术课程是生态学与工程学的交叉学科,是为环境科学、生物科学、园林科学本科生开设的专业选修课。环境科学类专业学生在打好环境科学与生态学理论知识后,应学会应用这些理论原理解决实际问题的技能,如水生态环境治理等。本课程的教学目的在于通过教与学,使学生了解、学习、掌握有关生态工程的理论与技术,并能够在实际中加以应用。水域生态工程课程主要是为了培养学生学会系统整体思考问题的思想,掌握系统分析方法。学会综合分析问题和解决问题的能力,从而提高学生整体综合素质。

## 二、课程简介

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。

## 三、教学内容

### 第一章 生态工程导论(3学时)

主要内容: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。

学习要求: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?

### 第二章 生态工程的原理(7学时)

主要内容: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。

学习要求：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

### 第三章 生态工程设计（6学时）

主要内容：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。

学习要求：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

### 第四章 水产养殖生态功能（4学时）

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。

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。

### 第五章 水域环境生态修复工程（7学时）

主要内容：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。

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。

自学阅读: 有关湖泊生物操纵技术的文献。

## 第六章 湿地生态工程 (3 学时)

主要内容: 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。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。

自学: 洞庭湖湿地恢复与重建案例。

## 第七章 微观生态工程 (2 学时)

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。

学习要求: 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。

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)。

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对水域生态工程与技术的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容。

讲授中应注意理论联系实际, 通过现实的生态工程实例, 启迪学生的思维, 加深学生对有关原理、技术、方法等内容的理解, 应采用多媒体辅助教学。

教材中案例学生应提前自学, 并从网上查询相关资料, 以备教学时提问、讨论之用。

## 五、教学方法

采用 PPT 与板书相结合的教学方式, 每堂课前对上堂课进行复习, 下课前对本次课的内容进行总结。

本课程采用的教学媒体主要有: 主教材、课件以及网上辅导 (主要采用 E-MAIL、BBS 等形式)。

考核采用撰写论文综述的方式进行, 论文题目学生自主选择, 但不应脱离教学内容, 不应侵犯著作权。

总评成绩: 作业占 15%、出勤占 15%、闭卷考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1、盛连喜等编著. 《实用生态工程学》. 2005. 高等教育出版社.

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、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境科学、生物科学、园林科学专业的选修课,是在上了生态学基础与环境科学等相关专业基础课后讲授的。在讲授该课时,可稍微回忆这些一些重要的概念与理论。该课程重在讲授技术与方法。

# 《景观生态学》教学大纲

课程名称:景观生态学(Landscape Ecology) 课程编号:1804410

学 分:1.5

学 时:24 讲授学时:22 考察学时:2

开设学期:第5学期

授课对象:环境科学、生物科学、园林等专业学生

课程负责人:张饮江

教学团队:方淑波、何文辉、

## 一、课程的性质与目的

20世纪70年代以来,特别最近十几年,国际上景观生态学迅速发展,为综合解决资源与环境问题,全面开展生态环境建设,提供了新的理论和方法,开辟了新的科学途径。

景观生态学是生态学、地理学以及系统论、控制论等多学科交叉、渗透而形成的一门新的综合性边缘学科。它主要来源于地理学上的景观和生物学中的生态,它把地理学对地理现象的空间相互作用的横向研究和生态学对生态系统机能互相作用的纵向研究结合为一体,以景观为对象,生态方法为基础,通过物质流、能量流、信息流和物种流在地球表层的迁移与交换,研究景观的空间结构、功能及各部分之间的相互关系,研究景观的动态变化及景观优化利用和保护的原理与途径。

本课程教学目的在于让学生系统地掌握景观生态学的基本概念、基本理论、基本原理,全面深入地了解 and 掌握景观生态学的发展与其在资源开发、土地利用、自然保护、区域规划、旅游开发和城乡规划等方面的应用,在实际工作中解决所面临的问题,提高学会解决实际问题的初步能力。本课程教学应以辩证唯物主义观点和科学方法为指导,在教学过程中注意加强学生基本理论、基本原理的学习,同时注意培养学生理论结合实践、全面综合分析和解决问题的能力。

## 二、课程简介

景观是由相互作用的生态系统组成,是以相似的形式重复出现、具有高度空间异质性的区域。景观在自然等级系统中是一个比生态系统高一级的层次。在景观这个层次上,许多低层次的生态学研究能够得到必要的综合。景观生态系统是一个中尺度的宏观系统,是一个以

无机环境为基础、生物为主体、人类为主导的复杂系统，具有特定的结构、功能和动态特征。景观生态学强调景观空间异质性的维持和发展，生态系统之间的相互作用，景观格局与生态过程的关系以及人类对景观及其组分的影响。并且由于人类是对于景观演化或环境变化起决定作用的改造者和建设者，人类主导性的原则就成为现代生态学和地学研究中的突出特点，因而形成新兴的交叉学科—景观生态学。

本课程以景观为对象，通过物质流、能量流、信息流和物种流在地球表层的迁移与交换，研究景观的空间结构、功能及各部分之间的相互关系，研究景观的动态变化及景观优化利用和保护的原理与途径。

### 三、教学内容

| 章节名称  | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注   |
|---|---|----|------|--|
| <b>第一章 景观生态学的概念与发展</b><br>第一节 景观 (landscape)<br>第二节 景观的定义和特征<br>第三节 景观生态学的发展历史  | 6. 景观生态学的概念与内涵<br>7. 景观生态学的几个重要概念<br>8. 景观生态学的发展历史  | 2  |      | 掌握景观生态学的定义，理解景观生态学的基本用语及概念，了解景观生态学的发展简史及其应用领域                                    |
| <b>第二章 景观生态学的理论基础</b><br>第六节 系统论与景观生态学<br>第七节 自然等级理论与尺度效应<br>第八节 岛屿生物地理学理论与异质种群<br>第九节 渗透理论<br>第十节 地域分异规律<br>第十一节 景观生态学的一般原理与核心概念 | 1. 系统论与景观生态学的基本关系<br>2. 自然等级理论与尺度效应的原理<br>3. 岛屿生物地理学理论与异质种群概念<br>4. 渗透理论与地域分异规律<br>5. 景观生态学的一般原理与核心概念 | 2  |      | 掌握系统论与景观生态学的原理及关系，理解自然等级理论、尺度效应、岛屿生物地理学、异质种群等概念；了解景观生态学中地域分异的规律；掌握景观生态学的原理与核心概念。 |
| <b>第三章 景观结构</b><br>第四节 景观发育<br>第五节 斑块<br>第六节 廊道<br>第七节 基质<br>第八节 景观异质性<br>第九节 景观空间格局<br>第十节 网络<br>第十一节 生态交错带                      | 1. 景观发育过程<br>2. 斑块、基质、廊道等景观生态学概念<br>3. 景观异质性与空间格局、网络的构成<br>4. 生态交错带的概念与内涵                             | 2  |      | 了解景观发育过程；理解斑块、基质、廊道等景观生态学概念；掌握景观异质性与空间格局、网络的构成，以及生态交错带的概念与内涵。                    |
| <b>第四章 景观生态过程</b><br>第三节 干扰与景观格局演变<br>第四节 景观连接度与连通性<br>第五节 景观中的物种运动<br>第六节 景观中的水分和养分运动  | 1. 干扰与景观格局演变过程<br>2. 景观连接度与连通性的特征<br>3. 景观中的物种、水分、养分运动情况  | 2  |      | 了解干扰与景观格局演变过程，景观连接度与连通性的特征，掌握景观中的物种、水分、养分运动情况，景观中的人文与文化                          |

| 章节名称  | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注  |
|---|---|----|------|---|
| 第七节 景观中的人文与文化过程   | 4. 景观中的人文与文化过程  |    |      | 过程。   |
| <b>第五章 景观动态变化</b><br>第三节 景观稳定性<br>第四节 景观变化的驱动因子<br>第五节 景观变化的生态环境影响<br>第六节 景观变化的动态模拟   | 1. 景观稳定性的相关原理<br>2. 景观变化的驱动因子<br>3. 景观变化的生态环境影响<br>4. 景观变化的动态模拟   | 2  |      | 掌握景观稳定性的相关原理，景观变化的驱动因子，了解景观变化的生态环境影响；掌握景观变化的动态模拟方法。                                   |
| <b>第六章 景观生态分类与评价</b><br>第三节 景观生态分类<br>第四节 生态系统的服务功能及其评价<br>第五节 生态系统健康评价<br>第六节 生态系统综合评价   | 1. 景观生态的分类方法<br>2. 生态系统服务功能的内涵及其评价<br>3. 生态系统健康评价<br>4. 生态系统综合评价  | 2  |      | 了解景观生态的分类方法，掌握生态系统服务功能的内涵及其评价；了解生态系统健康评价与生态系统综合评价。                                    |
| <b>第七章 景观生态规划与设计</b><br>第三节 景观生态规划与设计的发展<br>第四节 景观生态规划<br>第五节 景观生态设计的原理与类型  | 1. 景观生态规划与设计的发展过程及趋势<br>2. 景观生态规划方法及应用<br>3. 景观生态设计的原理与类型   | 2  |      | 了解景观生态规划与设计的发展过程及趋势；掌握景观生态规划方法及应用；理解景观生态设计的原理与类型                                      |
| <b>第八章 景观生态学数量方法</b><br>第六节 景观空间格局指数<br>第七节 景观格局分析模型<br>第八节 景观模拟模型  | 1. 景观空间格局指数<br>2. 几种景观格局分析模型<br>3. 景观模拟模型   | 1  |      | 了解景观空间格局指数，理解几种景观格局分析模型，了解景观模拟模型  |
| <b>第九章 景观生态学与生物多样性保护</b><br>第三节 生物多样性<br>第四节 景观多样性<br>第五节 景观结构与生物多样性保护<br>第六节 景观破碎化与异质种群动态<br>第七节 物种多样性与景观格局多样性的关系<br>第八节 景观生态学与自然保护区设计 | 1. 生物多样性原理<br>2. 景观多样性原理<br>3. 景观结构与生物多样性保护<br>4. 景观破碎化与异质种群动态<br>5. 物种多样性与景观格局多样性的关系<br>6. 景观生态学与自然保护区设计 | 2  |      | 掌握生物多样性、景观多样性的概念与内涵，了解景观结构与生物多样性保护、景观破碎化与异质种群动态，以及物种多样性与景观格局多样性的关系；掌握景观生态学与自然保护区设计方法。 |
| <b>第十章 景观生态学与土地持续利用</b><br>第四节 景观生态学与土地持续利用评价<br>第五节 土地质量指标体系<br>第六节 土地持续利用评价的  | 1. 景观生态学与土地持续利用评价<br>2. 土地质量指标体系<br>土地持续利用评价的指标体系<br>3. 土地持续利用评价的方  | 2  |      | 掌握景观生态学与土地持续利用评价的相关知识；了解土地质量指标体系、土地持续利用评价的指标体系和土地持续利用评                                |

| 章节名称                     | 知识点  | 学时 | 教学目标 | 备注  |
|--------------------------|--|----|------|---|
| 第七节 土地持续利用评价的方法与过程       | 法与过程   |    |      | 价的方法与过程。  |
| 第十一章 景观生态学与全球变化          | 1.全球环境变化<br>2.景观变化对全球气候变化的影响<br>3.景观对全球气候变化的影响<br>4.景观生态学在全球变化研究中的应用 | 2  |      | 了解全球环境变化、景观变化对全球气候变化的影响、景观对全球气候变化的影响；掌握景观生态学在全球变化研究中的应用 |
| 第十二章 遥感和地理信息系统在景观生态学中的应用 | 1.遥感技术及其在景观生态学中的应用<br>2.地理信息系统及其在景观生态学中的应用                           | 1  |      | 了解遥感技术与地理信息系统，以及它们在景观生态学中的应用                            |

#### 四、教学基本要求

1. 通过教学，使学生系统了解景观生态学的研究进展、景观生态学的理论基础、景观的结构及景观生态的过程、分类、评价与应用等。

2. 重点讲授景观生态学的主要特征与内涵、景观生态的动态变化过程与评价方法、景观生态规划与设计的理论知识与应用技术、景观生态学与生物多样性保护、土地的可持续利用，以及景观生态学的全球变化与现代科学技术在景观生态学中的应用。

#### 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件及音像资料，主要采用讲解、板书，把理论课内容和实践内容有机结合起来，参观与考察中讲授的知识，又是理论课时内容的重要补充。

考试主要采用开卷方式，考试内容涵盖讲授内容和实验内容，掌握主要概念、基本定义、分类依据和分类术语。

总评成绩：平时成绩 20%，考试成绩 80%。

#### 六、参考教材和阅读书目

- (1) 傅佰杰、陈利顶.《景观生态学原理及应用》科学出版社 2001
- (2) 刘茂松、张明娟.《景观生态学—原理与方法》化学工业出版社 2004
- (3) 徐化成.《景观生态学》中国林业出版社.1996.
- (4) 王仰麟.《格局与过程——景观生态学的理论前沿》，中国科学技术出版社，1995.
- (5) Hansen A J and di Castri F. Landscape Boundaries:Consequences for Biotic Diversity and Ecological Flows. New York: pring-Verlag,1992.
- (6) 肖笃宁.《景观生态学——理论、方法与应用》，中国林业出版社，1991
- (7) 景贵和.《景观生态学》，科学出版社，1990.

(8) 潘树荣.《自然地理学》，高等教育出版社，1985.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

最好在《普通生态学》等课程完成后才能开设本课程。

# 《生物信息学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生物信息学（Bioinformatics）

课程编号：1801403

学 分：1

学 时：总学时：16 理论：16

开设学期：第6学期

授课对象：生物技术、生物科学等

课程级别：相关专业选修

课程负责人：何培民

## 一、课程性质与目的

生物信息学是随着人类基因组计划的启动而兴起的一门新的交叉学科。生物信息学是用信息科学和数理的观点、理论和方法去研究生命现象、组织和分析呈现指数增长的生物学数据的一门学科。以计算机为其主要工具，发展各种软件，对逐日增长的浩如烟海的 DNA 和蛋白质的序列和结构进行收集、整理、储存、发布、提取、加工、分析和研究，目的在于通过这样的分析逐步认识生命的起源、进化、遗传和发育的本质，破译隐藏在 DNA 序列中的遗传语言。生物信息学已经成为生动医学、农学、遗传学、细胞生物学等学科发展的强大推动力量，也是药物设计、环境监测的重要组成部分。

## 二、课程简介（200 字左右）

生物信息学是 80 年代末随着人类基因组计划的启动而兴起的一门新的交叉学科。生物信息学是用信息科学的观点、理论和方法去对逐日增长的浩如烟海的 DNA 和蛋白质的序列和结构进行收集、整理、储存、发布、提取、加工、分析和研究，目的在于通过这样的分析逐步认识生命的起源、进化、遗传和发育的本质。通过本课程的学习，使学生理解生物信息学的基本概念，了解主要的生物信息学资源，掌握 DNA 序列分析、分子系统发育分析以及基因组分析等分析方法、关键技术和常用软件。

## 三、教学内容

### 第三十九章 生物信息学概论

（2 学时）

主要内容：生物信息学的概念和发展历史；生物信息学的分子生物学基础；生物信息学的计算机和网络基础；生物信息学产业化与发展前景展望。

学习要求：了解生物信息学的概念和发展历史、生物信息学的分子生物学基础、生物信息学的计算机和网络基础、生物信息学产业化与发展前景展望。

#### 第四十章 分子生物学数据库 (2 学时)

主要内容：生物学数据库概述；生物信息数据库检索；基因组数据库与应用（GenBank 等）；蛋白质数据库与应用；探针和引物设计。

学习要求：了解生物学数据库概述、生物信息数据库检索；理解基因组数据库与应用（GenBank 等）、蛋白质数据库与应用、探针和引物设计。

#### 第四十一章 序列分析 (3 学时)

主要内容：背景知识；从序列中寻找基因；序列比对；BLAST 数据库；FastA 数据库；多序列比对。

学习要求：了解背景知识、FastA 数据库；掌握从序列中寻找基因、序列比对、BLAST 数据库、多序列比对。

#### 第四十二章 蛋白质结构预测 (3 学时)

主要内容：概述；蛋白质的分子结构；蛋白质二级结构预测；蛋白质三维结构预测。

学习要求：了解蛋白质结构预测的相关概念；掌握蛋白质的分子结构、蛋白质二级结构预测、蛋白质三维结构预测。

#### 分子进化分析 (2 学时)

主要内容：系统发生分析概述；系统发育树重建方法；系统发生分析常用软件。

学习要求：了解系统发生分析概述；掌握系统发育树重建方法、系统发生分析常用软件的使用。

**实验教学内容概况：**生物信息学实验是根据生物信息学学生对生物信息科学领域相关的一些主要技术的理论与实践操作进行开设。它的主要目的是在理解实验理论的基础上着重于实践操作过程中的问题解决。通过实验使学生掌握生物信息学基本方法和操作程序，了解生物信息学的基本原理，掌握各主要的生物数据库以及几种常用生物信息学软件的使用。应以学生主体，培养学生科学的思维方法、获取知识的能力和创新能力，为学生的终身学习奠定基础。主要仪器设备：计算机。

**实验指导书名称：**《生物信息学实验讲义》（自编）

| 序号 | 实验名称     | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|----------|--|------|------|------|------|
| 1  | 分子生物学数据库 | 国际 NCBI、EBI、ExPASy, EMBL、SIB、TIGR 以及国内 CBI、BioSino 网站的熟悉及内容的了解。    | 2    | 2    | 验证设计 | 选做   |
| 2  | 序列分析     | 根据需要选择 BLAST、FASTA 的方式及各种参数，并利用库中的交叉参考链接得到更多未知序列的信息，多序列比对结果的编辑与分析。 | 2    | 2    | 验证设计 | 选做   |

#### 四、教学基本要求

通过本课程的学习,使学生理解生物信息学的基本概念,了解主要的生物信息学资源,掌握 DNA 序列分析、分子系统发育分析以及基因组分析等分析方法、关键技术和常用软件。

#### 五、教学方法

实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容结构划分为 5 个章节。

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

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

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

《生物信息学概论》,罗静初等译 北京大学出版社。

《简明生物信息学》,钟扬、张亮、赵琼等编,高等教育出版社。

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是生物技术、生物学专业的选修课,选修本课程前应先选修《分子生物学》或《计算机基础课程》等课程。

## 《水处理原理与技术》教学大纲

课程名称(中文/英文):水处理原理与技术/ Theory and Technology of Wastewater Treatment

课程编号: 5704003

学 分: 2

学 时: 总学时 32 学时分配(讲授学时) 32

开设学期: 第六学期

授课对象: 生物科学等

课程级别: 专业选修

课程负责人: 凌云

#### 一、课程性质与目的

水处理原理和技术为环境科学专业的专业方向选修课,是环境科学体系中重要的分支学科。本课程培养学生分析、认识和解决环境问题的能力,为学生从事用水处理和废水治理工作提供必要的理论知识和方法技能。

## 二、课程简介 (200 字左右)

本课程为专业方向选修课,系统阐述水处理的基本概念、理论和机理,主要介绍给水和废水处理中混凝、吸附、萃取、固液分离(格栅、沉淀、上浮、离心、过滤、膜分离)、离子交换、中和、氧化还原、活性污泥、生物膜等水污染控制和处理原理和技术以及水处理新技术的研究进展。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论 (2 学时)

主要内容:介绍水污染与水处理的基本情况以及水处理的方法学。

学习要求:理解水处理的概念、目的与处理方法

自学:了解水处理技术的发展过程以及现状。

### 第二章 化学动力学、流体力学与反应器理论 (4 学时)

主要内容:介绍化学动力学、流体力学与反应器

学习要求:掌握水处理技术所依赖的理论基础,能解释水处理模型中的各种参数。

自学:化学动力学与流体力学的相关公式。

### 第三章 物理处理原理与技术 (2 学时)

主要内容:理解水处理技术中均化、格栅、重力分离、气浮、离心、过滤等各种物理处理技术的原理与实施方案。

学习要求:掌握水处理技术的物理处理方法。

自学:物理水处理方法的综合应用现状

### 第四章 化学处理原理与技术 (2 学时)

主要内容:理解中和、化学沉淀、氧化还原、电解等水处理的化学技术原理与工程实施方法。

学习要求:掌握水处理技术的基本化学方法

自学:水处理技术中化学方法的综合利用。

### 第五章 物化处理原理与技术 (2 学时)

主要内容:理解混凝、传质、吸附、离子交换、膜分离等水处理的物化技术原理与工程实施方法。

学习要求:掌握水处理技术的基本物化处理方法。

自学:水处理技术中物化处理方法的综合利用。

### 第六章 微生物处理原理与技术 (9 学时)

主要内容:了解环境微生物与污染物的微生物降解、废水的微生物处理原理、活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理等水处理微生物处理技术的原理及现有的工程应用方

法。

学习要求：掌握微生物处理水的原理与技术

自学：现有的深度微生物净化方法。

### **第七章 生物修复原理与技术 (3学时)**

主要内容：介绍植物修复与水生动物修复原理与技术。

学习要求：了解动植物在水处理中的应用。

自学：动植物在水处理应用中的现状。

### **第八章 特种水处理技术 (2学时)**

主要内容：介绍工业水处理、用水的深度处理、重金属废水处理、化工废水处理等特种水处理的原理与技术。

学习要求：了解特种水处理技术

自学：印染废水等其他一些特种水处理技术的发展现状。

### **第九章 水处理技术进展 (6学时)**

主要内容：介绍催化治理技术、水热氧化技术、电化学处理技术、高级氧化技术等最新的水处理技术

学习要求：了解水处理技术的最新发展现状。

自学：水处理技术的发展及未来。

## **四、教学基本要求**

1. 了解水处理及其方法、技术、进展情况。
2. 理解化学动力学、流体力学、反应器等水处理相关理论。
3. 掌握均化、格栅、重力分离、气浮、离心、过滤等水处理物理方法的原理与技术。
4. 掌握中和、化学沉淀、氧化还原、电解等水处理化学方法的原理与技术。
5. 掌握混凝、传质、吸附、离子交换、膜分离等水处理物化方法原理与技术。
6. 掌握好氧、厌氧微生物处理原理，理解微生物脱氮与除磷原理，熟悉活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理法、稳定塘法等微生物处理方法，了解土地处理法。
7. 了解植物修复、水生动物修复等宏观生物处理方法的原理和技术。
8. 熟悉防腐、阻垢、软化、灭菌等工业水处理方法原理与技术，熟悉各种深度处理原理与技术，熟悉重金属废水、化工废水等的特征和常用处理方法。
9. 能根据用水和废水特征熟练选用适当的处理方法，设计正确的工艺流程。

## **五、教学方法**

本课程主要采用多媒体教学手段，辅助以现场参观、文字教学（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）等其他方法加强教学效果。

考查主要采用开卷方式，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课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

- 许保玖. 当代给水与废水处理原理. 高等教育出版社. 2001. 2
- 罗固源. 水污染物化控制原理与技术. 化学工业出版社. 2003. 3
- 任南琪. 污染控制微生物学原理与应用. 化学工业出版社. 2003. 6
- 环境工程新技术丛书. 化学工业出版社. 2002-2003
- 实用水处理技术丛书. 化学工业出版社. 2002-2003

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境科学中关于水处理的导言课, 对于以后的环境工程、水污染控制工程的课程的学习或自学有相当大的帮助, 良好的学习效果能保证后续课程的进行。

## 八、说明:

### 1. 课堂发言与讨论的规则:

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

### 2. 讨论评价标准

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

# 《进化生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：进化生物学（Evolutionary Biology） 课程编号：1804101

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：26 讨论学时：6）

开设学期：第 6 学期

授课对象：生物科学、海洋生物、生物技术专业

课程级别：专业选修

课程负责人：杨金权

## 一、课程性质与目的

本课程作为专业相关选修课，主要为生命科学相关专业的本科生阐述进化论思想和对进化现象进行正确的理论分析，引导学生用进化的思维思考和探索生命科学中的各种现象和奥秘。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解进化的概念，掌握进化的普遍规律、基本原理和一般方法，并能综合运用对实际问题的分析，加深对以前所学的生命科学相关课程内容的理解，为以后学习其它课程打下基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

进化论是生命科学中的最大的统一理论，是建立在生命科学各层次研究和各分支学科基础之上的理论综合。本课程通过对生物进化的历史过程、进化原因、进化机制、进化速率、进化趋向、物种的形成和绝灭、系统发生以及适应的起源机制等内容的讲授，使学生掌握生物进化理论中的基本概念，认识生命进化的基本历程，进化的动力机制，学会对进化现象进行正确的理论分析，融会贯通各分支学科；同时激发对生命科学的学习兴趣，树立科学的世界观，培养适应新时期科技高速发展的科技人才。

## 三、教学内容

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

进化生物学是生命科学中一个相当活跃的领域，新知识、新理论层出不穷。本课程以现代达尔文综合进化论为基础，同时密切结合生命科学研究中的最新进展。

主要教学内容见下表：

| 章节名称        | 知识点                   | 学时 | 教学目标*          | 备注 |
|-------------|-----------------------|----|----------------|----|
| 第一章 绪论      | 进化的概念、进化生物学研究的对象和研究方法 | 2  | 理解什么是进化，如何研究进化 |    |
| 第二章 生命及其在地球 | 生命的本质、生命的起源、遗传密码      | 3  | 理解生命的          |    |

|               |   |   |                          |  |
|---------------|---|---|--------------------------|--|
| 上的起源          | 的起源和进化                                      |   | 本质和生命的起源和进化过程            |  |
| 第三章 细胞的起源和进化  | 细胞的起源、细胞的进化、真核细胞起源的意义                       | 2 | 了解细胞的起源和进化过程,以及真核细胞出现的意义 |  |
| 第四章 生物进化史     | 化石和地质年代划分、生物系统发展、几种生物的进化史、生物的分界             | 3 | 了解化石和地质年代的划分生物的分界等内容     |  |
| 第五章 生物表型的进化   | 形态结构的进化、生理功能的进化、行为的进化                       | 3 | 理解生物的形态结构、生理功能和行为的进化     |  |
| 第六章 生物遗传系统的进化 | 染色体进化、基因与基因组的进化、蛋白质和蛋白质组的进化                 | 3 | 理解生物遗传系统上各个层次的进化过程和机理    |  |
| 第七章 生物的微观进化   | 微观进化、微观进化的单位、种群遗传结构、改变基因微观进化的因素、自然选择及其作用、适应 | 3 | 掌握生物微观进化的机制              |  |
| 第八章 物种与物种形成   | 物种、物种形成、人工控制下的物种形成、物种形成在生物进化种的意义            | 2 | 理解物种形成的机制和过程及其意义         |  |
| 第九章 生物的宏观进化   | 宏观进化、宏观进化的形式、进化趋势、绝灭                        | 3 | 了解生物宏观进化的形式和趋势           |  |
| 第十章 生态系统的进化   | 生物圈、生态系统的组成、生态系统中的物种进化、生态系统的进化及进化趋势         | 2 | 了解生态系统的组成和生态系统的          |  |

|                 |                         |   |                      |  |
|-----------------|-------------------------|---|----------------------|--|
|                 |                         |   | 进化趋势                 |  |
| 第十一章 分子进化和分子系统学 | 分子进化及其特点、中性理论、分子系统学、分子钟 | 3 | 了解分子进化中的重点理论         |  |
| 第十二章 人类起源与进化    | 人类的起源和现代热闹的进化           | 3 | 了解人类的起源和进化过程以及现代人的进化 |  |

备注：可以用“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述该章节的教学目标

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

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

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

#### 四、教学基本要求

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

讨论课的次数应不少3次，主要安排在生命的起源问题、生物的宏观进化和微观进化、人类的起源与进化等章进行。讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

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

#### 五、教学方法

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

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

总评成绩：平时课堂讨论和出勤以及态度占40%、考试占60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

## 1. 教材

沈银柱（主编），进化生物学，高等教育出版社，2002。

## 2. 阅读书目

- [1] 彭奕新，黄诗笺，进化生物学，武汉大学出版社，1997。
- [2] 张昉，生物进化，北京大学出版社，1998。
- [3] Strickberger, MW. Evolution. Jones and Bartlett Publishers, 2000.
- [4] 李难，进化生物学基础，高等教育出版社，2005。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有生命科学类课程的主线课程，任何生命科学学科都有进化的线索贯穿其中。各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对进化有一个总体上的认识、把握。课程结束后将会对以前所学生命科学的相关课程又更深一层的理解和掌握。

该课程与其他相关课程的辅导、在知识点上有交叉的课程之间的分工。

## 八、说明：

课堂发言与讨论的规则：

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

# 《基因组学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：（基因组学/Genomics） 课程编号：1807104

学 分：1.5 学分

学 时：总学时 24 学时分配（讲授学时：24 实验学时：0）

开设学期：第 6 学期

授课对象：生物科学等

课程级别：相关专业选修

课程负责人：严继舟

## 一、课程性质与目的

本课程是水产与生命学院相关专业本科生的选修课，旨在遗传学、细胞生物学/或分子生物学基础上结合带课教师在发育基因组学的专长，指导大学生扩展现代生物科学和技术在水生生物和海洋生物中的应用。

本课程学习目标是了解基因组项目的过去现在和未来发展方向；掌握基因组测序策略，熟悉基因组作图、测序和组装过程。了解基因组表观遗传以及基因组与生物进化的关系。本课程将采用前沿教学模式，条件合适时邀请外教作前沿学科演讲并与学生代表交流。

## 二、课程简介（200 字左右）

在人类基因组计划的影响下，遗传学和分子生物学的主要目标已经从传统的单个基因的研究转向对生物整个基因组结构与功能的研究。生命科学正从全新的视角研究与探讨生长与发育、遗传与变异、结构与功能以及健康与疾病等生物学与医学基本问题的分子机理，并形成了一门新的学科分支——基因组学。基因组学扩展了传统遗传学内容包括表观遗传学。基因组学研究对象涉及原核生物和真核生物不同的种属，其研究内容触及生命学科各个领域，包括水生生物学和海洋生物学。目标是把我校生物科学教学引向更基础、更前沿、更贴近人类健康。

## 三、教学内容

| 章节名称          | 知识点            | 学时 | 教学目标*          | 备注 |
|---------------|----------------|----|----------------|----|
| 第一讲基因组概论      | 人类基因组工程        | 2  | 掌握基因组学内涵       |    |
| 第二讲遗传图绘制      | 遗传学与遗传图绘制      | 2  | 了解遗传图绘制方法      |    |
| 第三讲物理图绘制      | 物理图绘制          | 2  | 了解物理图绘制方法      |    |
| 第四讲基因组测序和组装   | 基因组测序和组装       | 2  | 了解基因组测序和组装程序   |    |
| 第五讲基因组序列注释    | 基因组序列注释        | 2  | 了解基因组序列注释方法和作用 |    |
| 第六讲基因组解剖      | 原核生物和真核生物基因组构成 | 2  | 掌握原核-真核基因组差别   |    |
| 第七讲基因的转录和翻译   | 基因的转录调控机制      | 2  | 了解基因转录多层调控机制   |    |
| 第八讲基因组表观遗传    | 表观遗传现象         | 2  | 表观遗传调节机制       |    |
| 第九讲基因组的复制     | 基因组复制与细胞周期     | 2  | 了解端粒复制的意义      |    |
| 第十讲基因组进化的分子基础 | 突变、重组和转座       | 2  | 了解突变、重组和转座的机制  |    |
| 第十一讲基因组与生物进化  | 基因组进化模式        | 2  | 了解人类起源与进化      |    |
| 第十二讲 前沿讲座：    | 基因组学最新进展相关题目   | 2  | 了解基因组学新进展      |    |

## 四、教学基本要求

要求教师精心备课，注意教材内容与最新进展相结合；要求学生通过理论课学习，掌

握基因组的内涵和功能；掌握基因组构造，表观遗传现象和表观遗传调节机制；了解基因组复制与细胞周期，基因组变异与生物进化的关系。

## 五、教学方法

本课程采用理论知识讲授为主的教学模式。

教学媒体有教学幻灯片，包括主讲老师的系统讲授，还有重要内容的文字提示等。

考试主要采用名词解释和论述题，内容涵盖所有讲授的理论以及学生们的课外阅读。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：《基因组学》《遗传学》《细胞生物学》《Nutritional Genomics》

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程《遗传学》、《细胞生物学》和《分子生物学》

# 《专业英语 B》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业外语 B（Specialty English） 课程编号：1809934

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期：第 6 学期

授课对象：生物科学、海洋生物、生物技术

课程级别：专业限选

课程负责人：牛东红

## 一、课程性质与目的

专业英语是一门工具课程，是生物科学、海洋生物、生物技术专业相关选修课。国内外科学技术发展突飞猛进、日新月异，为准确把握生物科学和生物技术等相关专业的发展动态，洋为中用，须掌握一定的专业英语词汇等专业英语知识。通过本课程的学习，使学生尽可能地掌握生物学和生物技术等相关专业英语词汇，具备较强的阅读英语专业文献的能力，为他们把握专业方向发展的进展、研究热点奠定良好的基础。

## 二、课程简介

本课程包括 14 篇课文和相关阅读材料，主要内容为细胞生物学、分子生物学、微生物学、发育生物学、遗传学和遗传工程以及学术论文检索、学术论文写作和学术会议报告。内容丰富，涵盖生物学一级学科的主要分支学科。学生通过学习本课程，不仅能够增加专业英

语词汇和专业知识，而且可以学习专业文献的检索，论文写作以及学术会议等基本要领，从而提高阅读文献，检索文献和英语论文写作的能力。

### 三、教学内容

| 章节名称  | 知识点  | 学时 | 教学目标*   | 备注                                  |
|---|--|----|---|-------------------------------------|
| Lesson One:<br>Inside the Living<br>Cell: Structure and<br>Function of<br>Internal Cell | Cytoplasm, nucleus,<br>ribosomes, endoplasmic<br>reticulum, Golgi<br>complex, vacuoles,<br>lysosomes,<br>mitochondria, plastids.                   | 3  | 掌握细胞结构中<br>涉及到的专业名<br>词，包括细胞核，<br>细胞质以及各种<br>细胞器等。                      | 自学 Lesson<br>Two:<br>Photosynthesis |
| Lesson Three:<br>Cellular<br>Reproduction:<br>Mitosis and Meiosis                       | mitosis, meiosis,<br>nucleosomes,<br>chromatin, karyotype,<br>haploid, diploid,<br>prophase, metaphase,<br>anaphase, telophase                     | 3  | 掌握细胞分裂以<br>及分类过程中，涉<br>及到的专业名词。<br>掌握后缀-phase,<br>-ploid, 前缀 ha-<br>di- | 阅读：课后<br>reading<br>materials       |
| Lesson Four:<br>Foundations of<br>genetics  | allele, dominant,<br>homozygous,<br>heterozygous,<br>phenotype, genotype   | 2  | 掌握遗传学涉及<br>到的专业名词，掌<br>握前缀 homo-<br>hetero-, phe-, gen-                 | 阅读：课后<br>reading<br>materials       |
| Lesson Five:<br>Discovering the<br>chemical nature of<br>the gene                       | Hydrogen, bombard,<br>formaldehyde, glycine,<br>alanine, polymer,<br>glutamic, valine,<br>praline, aspartic,<br>adenine, ancode,<br>covalent bonds | 2  | 掌握 DNA 复制过<br>程中相关的专业<br>名词。  | 阅读：课后<br>reading<br>material        |
| Lesson Six: The<br>origin and diversity<br>of Life                                      | Taxonomy, family,<br>order, class, division<br>(plants), phylum<br>(animals), kingdom,<br>genus, species.  | 2  | 掌握生物分类类<br>别: 门, 纲, 目,<br>科, 属, 种等专业<br>名词。                             | 阅读：课后<br>reading<br>materials       |

|   |  |   |                         |  |
|---|--|---|-------------------------|--|
| Lesson Seven:<br>Fungi: the great decomposers                                       | Saprobies, hyphae, rhizoids, haustoria, mycelium, gametangia,  | 2 | 掌握微生物学专业词汇, 了解微生物的基本知识  | 阅读: 课后 reading materials                 |
| Lesson Eight:<br>Animal development   | Sperm, ova, ovary, oogenesis, oocyte, yolk, zygote, cleavage, blastula, blastomeres, gastrulation, organogenesis | 2 | 掌握细胞发育过程中各个发育阶段专业词汇。    | 阅读: 课后 reading materials                 |
| Lesson Nine: The origin of species  | microevolution , phylogeny , divergent evolution, convergent evolution, analogy, homology                        | 2 | 掌握物种起源进化相关专业名词。         | 自学 Lesson Ten: The ecology of population |
| Lesson Eleven:<br>Genetic Engineering   | Petunia, deletion, leguminous, outfit, nodule, glyphosate, hornworm, nitrogen                                    | 4 | 掌握遗传工程专业词汇。了解遗传工程的基本知识。 | 阅读遗传工程相关英文文章                             |
| Lesson Twelve:<br>Skills for searching paper  | How to search papers   | 2 | 掌握专业文献检索的基本要领           | 作业: 利用关键词查找文献                            |
| Lesson thirteen:<br>Skills for writing and publishing manuscripts                   | How to write and publish paper   | 3 | 掌握英文论文写作要领              | 作业: 撰写一篇英文论文                             |
| Lesson Fourteen:<br>Skills for oral and poster presentation on academic conferences | How to make oral and poster presentation   | 3 | 掌握学术会议报告要领              | 作业: 完成一篇学术会议上的张贴报告                       |

#### 四、教学基本要求

教师应熟练掌握生物学各学科的基本知识, 英语口语流利, 重点讲授专业词汇、词根、长句, 达到触类旁通的教学效果。讲授词根、长句时, 应板书。

本课程的自学内容的量应占理论教学时数的 20%左右, 部分自学内容应提交作业以检验

学生的自学效果与能力。内容主要安排在学生易懂的内容。

平时作业控制在 15~20 学时，各章节讲授完毕后，给学生布置有关生物学各学科重要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。

学生应修完生物学及相关学科的主要课程，学生应预习下次课讲授的章节，做好预习笔记。

## 五、教学方法

采用板书为主，多媒体为辅的教学方式，课前复习，课后总结。

考试主要采用开卷考试的方式，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要词汇的记忆能力，对词根的灵活运用能力及对专业英文文献的阅读能力，以客观公正检查学生的学习效果。

总评成绩：平时作业占 15%、出勤占 15%、开卷考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 生物专业英语（第 3 版）. 蒋悟生编著. 高等教育出版社. 2010 年 3 月.
2. 生物学专业英语（第 1 版）. 张润杰等编著. 中山大学出版社. 2002 年 10 月.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

通过本课程的学习，使学生尽可能地掌握生物学及相关专业英语词汇，具备较强的阅读英语专业文献的能力，为它们把握专业方向发展的进展、研究热点奠定良好的基础。

# 《生物安全》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 生物安全（Biosafety）

课程编号：1809909

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 28 讨论学时 4

开设学期： 第 7 学期

授课对象： 生物技术、生物科学

课程级别： 相关专业选修

课程负责人： 王成辉

## 一、课程性质与目的

本课程是全校自然类任选课。其教学目的是增加学生（包括自然科学类和社会科学类学生）的自然科学知识，培养对自然科学的学习兴趣，增强对生物科学，尤其是转基因生物及其安全性的认识，丰富学生的智力知识结构，拓宽知识面，提高综合素质。

## 二、课程简介（200 字左右）

随着人类经济、社会的不断发展，人类对资源利用加剧，现代科学技术的进步，尤其是现代生物技术的飞速发展，转基因生物和外来种入侵等对生物的生存、发展和利用造成了现实和潜在的威胁，生物安全问题已上升到一个国家、民族的安全问题，成为国家安全的一个重要组成部分。本课程主要讲授生物安全问题的由来，资源过度利用、环境变化、气候变化、生物入侵和转基因生物等对生物安全的危害和影响，了解生物安全在国家和社会可持续发展方面的重要性。

## 三、教学内容

### 第一章 生物安全概述（2 学时）

主要内容：生物安全问题的由来和发展趋势；生物安全的定义和范畴；生物安全对人类的重要性。

学习要求：理解生物安全的定义，生物安全对人类的重要性。

作业：生物安全的狭义和广义方面的定义是什么？

### 第二章 环境变化与生物安全（10 学时）

主要内容：生物多样性与生物安全的关系；生物多样性丧失（物种灭绝）对生物安全的危害；环境污染对生物安全的危害；气候变化对生物安全的影响。录像片《认识自然—让生命永存》系列 A、B、C、D、E；录像片《战争与环境》。

学习要求：了解环境变化、气候变化对生物安全的危害和影响；了解战争对生物安全的极端危害。

讨论：结合所见所闻，谈谈环境变化对生物安全的危害性。

作业：物种灭绝的原因有哪些？

### 第三章 生物入侵与生物安全（4 学时）

主要内容：生物入侵的定义、生物入侵的途径和扩散方式；生物入侵对生物安全的危害和影响。录像片《自然秘事—生物入侵》。

学习要求：了解生物入侵种的含义；生物入侵对生态系统的危害和影响。

讨论：说说自己身边的外来入侵种。

作业：生物入侵对生物多样性的危害和影响？

### 第四章 转基因生物安全（16 学时）

主要内容：遗传学与现代生物技术发展简述；转基因生物技术的发展；转基因生物安全性问题的由来与发展；转基因植物的安全性；转基因动物的安全性；转基因微生物的安全性；转基因水生生物的安全性；转基因食品的安全性；转基因生物的安全管理。录像片《转基因技术》、《转基因动物》、《转基因鱼》。

学习要求：了解转基因生物的产生过程；转基因生物的安全性评价内容；转基因生物的安全管理；转基因食品的安全性要求。

讨论：转基因食品安全吗？

作业：转基因生物的安全性评价原则与内容，如何加强转基因生物的管理？

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生物安全（重点是转基因生物安全）相关章节的基本概念、基本原理、基本知识进行必要的讲授，授课过程中语言要通俗易懂、生动活泼，注意理论联系实际和最新发生的有关生物安全的事例，结合大量图片、事例、录像等手段，辅以课堂讨论等形式，启迪学生思维，培养学生兴趣，在快乐中、在好奇中学习。

每次课后，部署一道相关复习题，增加学生对课堂内容的掌握和巩固，引导学生进行资料查找和课后复习。

## 五、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四个单元，每个单元由多媒体讲授、录像、讨论、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：课件（PPT 材料）、音像教材（录像）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有课堂讲授的内容，考试内容能客观反映出学生对本门课程主要学习内容的掌握程度。

总评成绩：平时占 30%、开卷考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 国家环境保护局. 《中国生物多样性国情研究报告》. 中国环境科学出版社,1998
2. 刘谦, 朱鑫泉 主编. 《生物安全》. 科学出版社,2001
3. 樊龙江, 周雪平 编著. 《转基因作物安全性争论与事实》. 中国农业出版社, 2001
4. 曾北危 主编. 《转基因生物安全》. 化学工业出版社(北京), 2004
5. 方舟子 著. 《基因时代的恐慌与真相》. 文本师范大学出版社, 2005
6. 魏 伟, 钱迎倩 编著. 《转基因生物安全吗》. 中国林业出版社(北京), 2006

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程知识课程，学生有基本的生物知识即可。

# 《微生物制剂》教学大纲

课程名称(中文/英文): 微生物制剂(Microbiological Preparation)

课程编号: 1807110

学 分: 1.5 学分

学 时: 总学时 24 讲授学时 24 讨论学时 0

开设学期: 第 7 学期

授课对象: 生物科学、生物技术专业

课程级别: 专业教育选修

课程负责人: 胡鲲

## 一、课程性质与目的

本课程是为水产养殖、生物类专业本科生开设的专业基础课,在水产养殖、生物类专业本科生四年的学习中,起着引导学生入门及培养学生初步了解利用微生物制剂解决环境问题的原理和方法。本课程的教学目的在于通过教与学,使学生正确微生物制剂的概念,掌握微生物制剂的使用规律、基本原理和一般方法,并能综合运用对于实际问题的分析,初步具有解决一般独立分析问题的能力,为以后学习其它专业课程打下基础。

## 二、课程简介(200 字左右)

微生物制剂是一门以生物学、环境学、生态学、化学等学科的理论为基础,研究具有改善生物体和环境状况、强化处理系统稳定功能的微生物制品及其作用规律的学科。主要内容包括微生物种群的组成、微生物制剂的生物学/生态学原理、高效工程菌的构建、微生物制剂添加技术、生物修复和微生物制剂的安全性评估等内容。该课程适于作为水产养殖、生物技术、生物科学和环境科学等专业的专业选修课。

## 三、教学内容

### 第一章 导论(3 学时)

主要内容: 微生物制剂的概念、特点、微生物制剂开发的多学科性;微生物制剂在空气、水、固体废弃物及生物修复中的作用。

学习要求: 理解微生物制剂的概念,微生物制剂的作用;了解微生物制剂的特点及其应用范围

自学: 从和谐生态的角度看待微生物制剂的应用。

讨论: 为什么说土壤是微生物的大本营?

课堂案例讨论: 微生物制剂在水产养殖中的应用举例。

### 第二章 微生物制剂开发的基本方法(6 学时)

主要内容: 微生物制剂的研究要求;微生物制剂的研究方法;微生物制剂的 1 生理学原理;微生物制剂的生态学原理;高效工程菌的构建方法。

学习要求: 正确认识微生物制剂的各种研究方法、使用对象;了解微生物制剂应用的物质和

能量代谢规律；了解高效工程菌构建的基本步骤。

自学：高效工程菌的构建的要素。

课堂案例讨论：微生物制剂在环境中的定植。

作业：碳、氮源在微生物制剂中的作用。

### 第三章 生物制剂添加技术（8学时）

主要内容：生物制剂添加技术的提出及发展；生物制剂添加技术的投加方式和机理；生物制剂添加技术的应用原则；生物制剂添加技术的优化设计；评价生物制剂添加技术的理论和方法。

学习要求：了解生物制剂添加技术的技术路线；了解生物共代谢基质及辅助营养物质，掌握生物制剂添加技术的评价方法。

自学：利用生长动力学概念评价生物制剂添加技术

阅读：生物制剂添加技术的优缺点比较

### 第四章 有益微生物菌群（4学时）

主要内容：主要的有益微生物菌群；EM技术在环保方面的应用；有益微生物菌群的固定化技术；有益微生物菌群的筛选和驯化、固定。

学习要求：理解有益微生物菌群作用基本原理，熟悉基本种群名称；学会运用有益微生物菌群的固定化技术解决生产实践中的问题。

课堂案例讨论。

作业：固定化微生物的微生物生理学特征

### 第四章 微生物制剂的安全性评价（3学时）

主要内容：微生物制剂的安全性评价的主要内容；微生物制剂的安全性评价的目的；生物安全管理法规和政策；转基因生物体安全性问题；复合型微生物制剂安全性评价

学习要求：微生物制剂的安全性评价的主要方法，学会运用微生物制剂的安全性评价分析问题解决问题。

课堂案例讨论。

作业：Ames试验的原理和方法。

## 四、教学基本要求

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

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

平时作业量应不少于6学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读相关研究论文等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为九个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业或者模拟、实习、参观、调查等方式构成。

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

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

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 50%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

马放，杨基先，金文标.环境微生物制剂的开发和应用。化学工业出版社，2004 年版。

阅读书目：

1. 王兰。现代环境微生物学。化学工业出版社，2006 年版。
2. 任南弃，王爱杰。厌氧生物技术原理与应用。化学工业出版社，2004 年版。
3. 杨家新。微生物生态学。化学工业出版社，2004 年版。
4. 李素玉。环境微生物分类与检测技术。化学工业出版社，2005 年版。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有管理类课程的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对微生物制剂有一个总体上的认识、把握。

## 八、说明：

1. 课堂发言与讨论的规则：

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

2. 讨论评价标准

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

# 《动物分类学原理与方法》教学大纲

课程名称（中文/英文）：动物分类原理与方法 Methods and Principles of Systematic Zoology

课程编号：1805702

学 分：1.5

学 时：总学时 24 学时分配（讲授学时：实验学时：上机学时：讨论学时：其他学时：）

开设学期：第 7 学期

授课对象：生物科学专业

课程级别：专业教育选修课

课程负责人：张瑞雷

## 一、课程性质与目的

本课程为动物科学、生物科学等专业的选修课。动物分类学是一门古老的学科。它的基本任务不仅要识别物种，鉴定名称，而且还要阐明物种的类缘关系和分类系统，更进而从种群观点，来研究物种的起源、分布中心及动物进化的可能过程与趋向等。在生态环境与生物多样性保护不断受到重视的今天，开设这门课程显得非常重要。

通过本课程的学习，使学生掌握动物分类学的基本理论和方法，包括形态特征的评价、动物分类文献的收集，动物命名法规以及作图技术等。

## 二、课程简介

本课程主要讲述分类学阶元与分类学概念、分类学步骤、动物命名法。概要地叙述了动物分类学这门古老学科的历史发展及新分类学的一些基本概念，并着重阐述了有关于种、种下和较高级分类阶元的基本原理。全面介绍进行分类研究工作的具体方法，从标本的采集、收藏、鉴定至研究论文的写作和发表等分。

## 三、教学内容

### 第一章 分类学的概念与发展历史（2 学时）

主要内容：1、分类学的概念及其基本任务

什么是分类学？分类学的基本任务

2、分类学的发展历史

第一阶段，第二阶段，第三阶段；中国动物学分类现状

3、动物分类中的三大学派

进化系统学派、分支系统学派、数值分类学派

学习要求：了解分类学的概念与动物分类学派，理解分类学的发展历史

作业：网上了解中国动物分类学的发展概况

### 第二章 分类阶元和分类特征（4 学时）

主要内容：1、种下阶元：种下阶元，种内亚群的遗传结构

2、物种及其形成方式：物种的定义，生命的起源，物种形成的方式（包括渐进种化、跳跃种化和边缘种化等。），物种形成的途径（包括地理隔离、生物隔离等途径。），物种形成的机制（介绍变异、遗传和自然选择等机制。），植物

与动物在物种形成方式上的区别。

- 3、高级分类阶元：高级分类阶元的性质，属、科、目、纲、门，高级阶元的形成机制
- 4、分类特征：包括形态特征、生态学特征、地理分布特征、生理学特征和细胞学特征等。

学习要求：掌握物种定义及其形成方式，了解生物分类特征

作业：网上了解物种定义的发展变化

### 第三章 动物学命名法规（4学时）

主要内容：1、优先律

2、可用名和有效名

3、各阶元的名称组成

4、属的转移和其它名称变动

5、命名法规的起源和发展（包括从第二到四版修订的内容）

学习要求：掌握动物命名的优先律、可用名和有效名，理解属的转移和其它名称变动，了解命名法规的起源和发展。

作业：课下阅读《国际动物命名法规》（第四版）

### 第四章 分类学上的模式方法（4学时）

主要内容：1、模式标本的类别：介绍原始模式标本、补充模式标本和表模标本等。

2、模式标本的指定和标注：介绍指定和标注的方法和依据。

3、模式产地：介绍模式产地的原始指定、已指定的模式产地的限定、错误模式产地的纠正等。

4、较高阶元的模式：介绍模式种、模式属的基本概念

学习要求：理解模式标本、模式种、模式属的概念，掌握模式标本的指定和标注

作业：复习本章内容

### 第五章 动物分类方法（4学时）

主要内容：1、传统或称古典分类学

2、细胞分类学

3、化学分类学

4、分子分类学

学习要求：理解各种分类方法的原理与发展

作业：网上了解目前分子技术在动物分类中的应用

### 第六章 分类学论文的写作（3学时）

主要内容：1、分类工作的进行：包括确定题目、收集主要文献目录、收集有关属和种的文献目录、收集和鉴定标本

2、分类学论文的写作：介绍描述和制作检索表的方法。

学习要求：了解分类学论文写作的过程，掌握检索表的编制方法

作业：编制一个检索表

### 第七章 分类标本的采集、制作和收藏（3学时）

主要内容：1、标本采集：介绍采集标本的环境、采集用具、采集方法等。

2、标本的制作和收藏：介绍标本的临时处理和保存以及标本的制作和收藏

学习要求：理解标本的采集用具、方法，掌握标本的制作和收藏方法

作业：参观自然博物馆，了解动物标本的制作和收藏方法

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对动物分类学原理与方法的基本概念、原理进行必要的讲授，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。

平时作业量应不少于 10 学时，在主要章节讲授完之后，要布置每一章节的复习，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。同时鼓励学生运用网络更多的了解与本课程有关的内容。

#### 五、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七个单元，每个单元再由理论授课、讨论、自学、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、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）和网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。

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课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 10%、平时作业占 10%、课堂讨论占 10%、开卷考试占 70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

- 1、《动物分类原理与方法》，郑乐怡，高教出版社，1987 年版。
- 2、《动物分类学原理和方法》，郑作新译，科学出版社，1965 年版。
- 3、《昆虫分类学的原理和方法》，田立新，江苏科学技术出版社 1989 年版。
- 4、《森林昆虫学研究方法和技术》，胡隐月，东北林业大学出版社 1988 年版。
- 5、《进化论与分类学》，陈世镛，科学出版社，1987 年版。
- 6、《国际动物命名法规》，卜文俊、郑乐怡译，宋大祥校，科学出版社，2007 年版。

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程在动物学与水生生物学等课程修完之后选修。

# 《海洋化学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋化学 Marine Chemistry

课程编号：1706068

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 其他学时 0:）

开设学期：第3 学期

授课对象：海洋生物专业

课程级别：专业限选

课程负责人：印春生

教学团队：

## 一、课程性质与目的

21 世纪是海洋的世纪，海洋化学作为专业基础课，是海洋科学重要支撑学科。随着海洋科学研究内容的不断深入，加强对海洋化学专门学习，对各相关专业学生更深入地了解海洋化学物质及其变化发展规律，是非常有意义的。该课程的学习对开展海洋科学、海洋环境保护与污染治理、以及海洋资源的综合利用等各领域的基础和应用研究具有重要的指导作用，为后期开设的海洋生态学、环境海洋学、海洋生物技术、海洋资源化学、鱼类环境生物学和渔业资源与渔场学等课程提供重要的基础保证。

## 二、课程简介

本课程系统介绍海洋化学的基本概念、学科进展和在国民经济建设中的地位与作用、海洋的形成和海水的化学组成、海洋中的常量元素、海水中的各种气体组分、海水碳酸盐体系、海洋中的主要营养盐及其生物地球化学、海水中微量元素和海洋重金属污染化学、海洋有机化学和海洋有机污染化学、海洋同位素化学、海洋化学中的重要理论和原理、海水中重要的元素化学形态及海洋化学模型、海洋界面化学、海洋中几种重要的元素地球化学循环、海洋化学资源等。重点向学生传授各种海洋化学物质组成、分布以及化学变化规律，海洋化学研究的经典理论以及各领域方向的最新研究成果，使得学生对海洋化学基本原理、观点和各个层面的知识有较为全面的熟悉和了解。

## 三、教学内容（请加备注：可以用“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述该章节的教学目标）

### 第一章 绪论（2-3 学时）

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

学习要求：熟悉海洋化学基本概念、研究内容，了解海洋化学的发展过程及在国民经济建设中的地位和应用、与人类的关系以及海洋化学学科的发展简史，理解并掌握海洋化学的学习内容及特点。

讨 论：海洋与人类的关系、海洋资源开发利用与环境问题。

自 学：学习和了解海洋环境污染的热点问题。

## 第二章 海水的化学组成（6-8 学时）

主要内容：重点介绍海洋的形成过程以及相关理论、海水的来源、海水的化学组成及其变化的 Sillen 模型、海水化学成分在空间上的分布规律、影响海水化学组成的主要因素，与其他学科的关系，海水的化学组成、盐度与氯度、海洋盐度的空间变化特点，以及近年来的主要研究热点。

学习要求：了解海洋的形成过程、海水来源以及海洋形成的有关理论，掌握海水的化学组成及其自古至今的变化规律，熟悉并掌握海水的基本化学组成及其在空间上分布情况，熟悉并掌握海水的化学组成、盐度与氯度概念及相关理论，熟悉海水中主要化学元素类型以及海水中元素分布的 Marcct—Dittmar 恒比定律，了解海洋自形成以来的海水化学成分的变迁及其变迁模型，了解影响海水化学组成的因素和海洋生物地球化学理论。

讨 论：海洋是如何形成，海水成分自古到今又是如何演化的？海水为什么是苦涩的？

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

## 第三章 海水中的溶解气体（3-4 学时）

主要内容：本章主要介绍海水中的各种气体组分，包括溶解氧、微量活性气体、非活性气体、在海洋中溶解度、近海的二氧化碳循环与化学作用，以及气体在海洋与空气界面间发生的交换和化学反应等。

学习要求：熟悉并掌握浅层海水中主要气体组分类型、它们在海水中溶解性，特别是海洋中的溶解氧，熟悉海洋中非活性气体和微量活性气体类型以及它们的化学特性，了解中国近海的 CO<sub>2</sub> 循环和碳化学反应特点。

讨 论：海洋气体组分中哪些是温室气体？

自 学：了解气体组分在海洋的大循环中所起作用。

## 第四章 海水中二氧化碳—碳酸盐体系（4 学时）

主要内容：本章讲授海水二氧化碳—碳酸盐体系及其化学平衡、海水碱度与 pH 值等知识、海水碱度的空间分布及变化特点、海水二氧化碳—碳酸盐体系各个分量概念。

学习要求：熟悉海洋碳酸盐体系的重要性、海水碱度与 pH 值特点，熟悉海水中碳酸盐体系及其化学作用与化学平衡、碳酸盐体系的沉淀与溶解平衡，掌握海水二氧化碳—碳酸盐体系各个分量计算方法，了解二氧化碳—碳酸盐体系全球循环对人类的意义。

讨 论：二氧化碳—碳酸盐体系是如何影响海水碱度和 pH 值的？

自 学：海洋在全球二氧化碳循环过程中的作用。

## 第五章 主要生源要素的生物地球化学循环（4 学时）

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

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

讨 论：海洋中的各种营养盐的来源，它们在海洋中所起的正面与反面作用。

自 学：了解海洋赤潮的主要类型及影响赤潮发生的主要因素。

## 第六章 海洋中的痕量金属（4 学时）

主要内容: 海水中的各种微量元素的类型、来源、含量和分布情况, 海洋微量元素的生物地球化学行为; 海洋重金属污染类型及来源、我国近海海域的重金属污染状况; 海水的金属腐蚀作用以及海洋工程中的金属防腐。

学习要求: 熟悉并掌握海水中微量元素含量和分布情况、它们在海洋微量元素的生物地球化学行为, 熟悉海洋中主要重金属污染类型及状况, 了解海水中金属的腐蚀作用原理和影响金属腐蚀的因素。

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

自学: 深入了解现代海洋工程中更多金属防腐措施。

#### **第七章 海洋有机地球化学(4学时)**

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

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

讨论: 海洋中农药、抗生素及金属有机物污染现状。

自学: 海洋生物地球化学过程。

#### **第八章 同位素海洋化学(4学时)**

主要内容: 海洋中稳定同位素和放射同位素, 及其在海洋科学中应用。

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

讨论: 同位素化学原理及其应用。

自学: 海洋中新生产力的估算及其方法的研究新进展。

复习(1学时)

考试(2学时)

# 《海洋化学实验》教学大纲

课程编号：1706065

课程名称（中文/英文）：海洋化学实验/Marine chemistry experiment

课程类别：专业基础必修

教材名称：海洋化学实验（自编教材）

学时学分：学时 21 学分 1 实验学时 21

应开实验学期：二 年级 三 学期

先修课程：无机与分析化学实验 海洋化学

适用专业：相关涉海专业

## 一、课程性质及要求

课程地位和性质：是海洋科学各专业本科生必修课，是各该专业学生的专业基础实验课和主干课程之一，是培养基础性、应用性人才极为重要的一环，担负着学生动手能力、创新能力培养的重任。目的是让学生系统地、扎实地掌握海洋化学的基本理论、基本知识、基本技能与方法，受到严格的科学思维和科学实验的训练。

## 二、内容简介（200 字左右）

海洋化学实验是《海洋化学》课程的实践环节，在学习《海洋学》和《海洋化学》基础上，利用物理化学实验和仪器分析实验等综合手段，根据《海洋化学》课程的相关内容开设综合性创新实验。本实验课程旨在使学生了解化学海洋学的研究方法与实验设计，初步掌握海洋中化学成分的存在形式、存在形态以及海洋中有关化学平衡、化学过程和化学特征的实验研究方法，培养学生综合运用知识的能力和创新能力，并对化学海洋学实验研究的综合性、复杂性和局限性有直接认识和亲身体会。

## 三、主要仪器设备：

可见光分光光度仪、紫外分光光度仪、酸碱滴定仪、酸度计、盐度计、比重计、计算机。

## 四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该课以综合性实验为主，实验前学生必须进行预习，并写出预习报告，预习报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 实验 3-4 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 每次实验前,由实验员老师做好相应准备工作,包括实验所用的部分试剂和实验仪器的摆放,指导教师每堂课课前均须备课。

5. 实验在学校公共实验楼进行,学生每次实验前均须清洗所用玻璃仪器、称量所用实验试剂等。

6. 任课教师要认真上好每一堂课,实验前清点学生人数,向学生讲清楚实验中的安全注意事项,实验中按要求做好学生实验现象及结果记录,实验后认真填写实验结果及相关数据,经过指导老师签字核准,并切实安排好每一次实验后的卫生大扫除才可离开。

## 五、考核方法

本课程采用平时考核,期末考试,综合评定学生成绩。平时实验占 80%,期末考试占 20%。

每个实验,预习报告占 30%,实际操作 40%,实验报告 30%。

实验成绩分:优、良、中、及格、不及格五级。

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称       | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|------------|--|------|------|------|------|
| 1  | 海水中氯度测定    | 第三节 掌握荧光黄法测定海水中氯度的方法原理及实验条件。<br>第四节 掌握荧光黄法测定海水中氯度的操作,并做出可靠的可靠结果。 | 4    | 2    | 验证   | 必做   |
| 2  | 海水电导盐度测定   | 1. 掌握用电导盐度计测定海水盐度的方法原理及实验操作步骤。<br>2. 掌握用电导盐度的计算方法,并做出可靠的实验结果。    | 4    | 2    | 验证   | 选做   |
| 3  | 海水中溶解氧测定   | 1. 掌握碘量法测定溶解氧的原理及实验操作。<br>2. 了解此法的实验条件及误差来源。                     | 4    | 2    | 验证   | 必做   |
| 4  | 海水 pH 值测定  | 1. 掌握用电位法测定海水 pH 值的方法原理。<br>2. 了解 pH 计构造原理及使用方法。                 | 4    | 2    | 验证   | 必做   |
| 5  | 海水的总碱度测定   | 1. 掌握碘量法测定碱度的方法原理。<br>2. 熟练掌握滴定操作。                               | 4    | 2    | 验证   | 必做   |
| 6  | 海水中活性硅酸盐测定 | 1. 掌握两种方法测定海水中活性硅酸盐的方法原理及实验条件,得到可靠试验数据。                          | 4    | 2    | 综合   | 选做   |
| 7  | 海水中溢油测定    | 1. 掌握溢油取样、测定原理和测定步骤。   | 3    | 4    | 综合   | 必做   |
| 8  | 海水中活性磷测定   | 第二十七节 掌握海水中活性磷的测定原理。<br>第二十八节 了解实验操作步骤及注意事项。                     | 3    | 4    | 综合   | 必做   |

|    |           |                                       |    |   |    |    |
|----|-----------|---------------------------------------|----|---|----|----|
| 9  | 海水中硝基氮测定  | 1. 掌握硝基盐氮的测定原理。<br>2. 了解实验操作步骤及注意事项。  | 3  | 4 | 综合 | 选做 |
| 10 | 海水中亚硝基氮测定 | 1. 掌握亚硝基盐氮的测定原理。<br>2. 了解实验操作步骤及注意事项。 | 3  | 4 | 综合 | 选做 |
| 11 | 实验考试      |                                       | 2  | 2 |    | 选做 |
|    |           |                                       |    |   |    |    |
| 小计 |           |                                       | 38 |   |    |    |

## 七、说明

1. 《海洋化学实验》的先修课程是《海洋化学》，学生通过理论学习后，已初步掌握了海洋化学的基本理论。

2. 《海洋化学实验》共提供 38 学时实验内容，不同专业、不同学时的班级可根据先修课的讲授内容或多或少，或易或难，择优选做。

3. 在实验室全面开放的条件下，提供学生选做课题，加强学生创新能力的培养，因材施教，注意学生的个性发展。

## 《海滨景观生态工程》教学大纲

课程名称(中文/英文): 海滨景观生态工程(Seaside Landscape Ecology) 课程编号: 2105010

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 33 讲授学时 28 讨论学时 5

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 生物科学(海洋生物)

课程级别: 相关专业选修

课程负责人: 李云

教学团队: 蔡生力、刘红、陈桃英、戴习林、沈和定

### 一、课程性质与目的

海滨景观生态工程是一门新兴的、研究与应用广、学科渗透大的前沿海洋研究领域，在培养现代海洋科学专业人才的过程中起重要的指导作用。本课程是为生物科学专业(海洋生物)本科生开设的专业选修课，通过介绍一系列海滨景观生态工程的基础知识和理论，能够使学生初步掌握海滨景观生态工程的基本原理以及在人类生产与生活当中的运用和意义，了解国内外海滨景观生态工程的相关研究进展。

### 二、课程简介(200 字左右)

本课程以了解现代海滨景观的合理规划、布局、建设为目的，主要讲授海滨景观的种类、分布、以及海滨的生态开发、利用等，介绍世界各国主要海滨景观规划情况以及海滨生态旅游资源的合理利用和开发。通过学习本课程，使学生能基本掌握海滨景观生态学的基本理论知识，掌握各环境因子的特征、作用的一般规律，生物对环境的适应及反作用，生物与环境之间的辩证关系；了解海滨景观生态研究的常用技术方法和海滨景观生态工程的应用。

### 三、教学内容

#### 第一章 绪论（2学时）

主要内容：海滨景观生态工程的定义、研究对象及发展。

学习要求：了解海滨景观生态工程的研究内容,了解国内外海滨景观生态的研究进展。

#### 第二章 海洋环境与海洋生物生态类群（4学时）

主要内容：海洋环境的基本特征、海洋环境分区的划分依据以及海水某些物理特性的生态学意义。

学习要求：了解海洋生态学的研究内容,了解国内外海洋生态学的研究进展。

自学：海洋生态系统的组成。

#### 第三章 近海海域（6学时）

主要内容：近海海域的定义以及基本特征。

学习要求：了解近海海域的基本特征，与人类活动的关系以及在渔业生产和生物生产力方面的重要性。

#### 第四章 海岸生态系统（8学时）

主要内容：海岸生态系统的分类以及各个类型的基本特征，环境现状及存在问题。

学习要求：了解海岸生态系统的主要类型，掌握岩石海岸，沙质海岸，堆积海岸，滩涂与河口的基本特征与区别。各种海岸生态类型与人类活动的关系以及目前所面临的各种问题。

自学：我国沿海主要海岸生态系统现状与所存在问题。

讨论：人类活动对各种海岸生态系统所造成的影响及可能的解决方法。

#### 第五章 海岸带生态系统的保护与修复（5学时）

主要内容：海岸生态系统保护与修复的主要方法。

学习要求：了解海岸带生态系统与陆地生态系统之间的关系。了解不同类型海岸生态系统的维持与保护措施。

#### 第六章 海岸与人之间的关系（8学时）

主要内容：探讨海岸生态系统同人类活动之间的对立与统一关系。介绍世界各国对海滨景观开发与保护的主要措施。

学习要求：了解世界各国对海滨景观开发与保护的主要措施。理解海滨景观生态工程与经济、社会发展的关系。

讨论：在满足人类社会生活各种需要的前提下，如何对海滨景观生态系统地进行可持续的开发与利用。

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对海滨景观生态工程的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

#### 五、教学方法

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

考试主要采用论文形式，重在考察学生对本课程内容的理解以及对课程相关内容与实际生产间的联系。

总评成绩：课堂讨论和出勤占 40%、论文占 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. Ecology（第二版）. Aulay Mackenzie, Andy S. Ball and Sonia R. Virdee, 科学出版社.
2. 阅读书目：
3. E.P. 澳德姆, 孙儒泳等译. 生态学基础. 北京: 人民教育出版社,1981
4. 尚玉昌主编. 普通生态学. 北京大学出版社,2004

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋生物相关专业的专业选修课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对海滨景观生态工程有一个总体上的认识、把握。选修本课程前应先选修《海洋生态学》等课程。

# 《海洋法》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 海洋法（Law of the Sea）

课程编号： 8203002

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32 讲授学时 32 讨论学时

开设学期： 第 3-4 学期

授课对象： 海洋渔业科学与技术、海洋管理、海洋科学专业

课程级别： 专业选修

课程负责人： 唐议

## 一、课程性质与目的

本课程是为海洋类专业本科生开设的专业基础课，是海洋类本科生的必修课程，在海洋类专业本科生四年的学习中，本课程的作用在于引导学生从法律的角度认识海洋，掌握有关海洋的基本国际法律制度。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生了解海洋法的发展历史和现状，较为系统地掌握各种不同海洋区域的概念和基本法律制度，以及开发利用海洋的基本国际法律规则，并能综合运用对实际问题的分析、判断，为以后学习其它专业管理课程打下基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授国际海洋法的基本概念、主要内容、历史发展和编纂，在此基础上，主要依据《联合国海洋法公约》以及有关的国际条约，讲授内水、领海、毗连区、群岛国的群岛水域、用于国际航行的海峡、专属经济区、大陆架、公海、国际海底区域、闭海和半闭海等海洋区域的概念、法律地位和基本法律制度，以及我国的相关海洋法律主张，并介绍海洋环境保护和海洋科学研究的一般法律制度。

## 三、教学内容

### 绪论（1 学时）

主要内容：学习海洋法的意义、主要目的，本课程的主要内容，基本学习方法，国际法基本知识。

学习要求：明确课程学习的主要目的；了解海洋法的主要内容和本课程的学习方法；掌握国家法基本概念和特点。

讨 论：国际法和国内法主要的区别是什么？

阅读要求：《国际法》教材中的基础知识

## 第一章 海洋法基本知识（2 学时）

主要内容：海洋法的概念；海洋法的渊源；海洋法的历史发展及编纂；海洋法的基本原则和主要内容。

学习要求：掌握海洋法的概念、渊源；了解海洋法的历史发展和主要的国际条约；正确认识海洋法的基本原则，熟悉海洋法的基本内容构成。

自学：法的渊源的概念；法的基本原则。

## 第二章 内水（3 学时）

主要内容：领海基线：概念，确定领海基线的方法（领海基线的种类）：正常基线、直线基线、混合基线、特殊基线；内水的概念；内水的法律地位；内水的组成部分：港口、河口湾、海湾、海峡、历史性海湾或历史性水域；我国的领海基线和我国的内水。

学习要求：掌握领海基线的概念、确定领海基线的主要方法；掌握内水的概念和法律地位；熟悉内水的主要组成；掌握海湾、历史性海湾或历史性水域的法律问题；掌握我国的领海基线和内水。

自学：港口的有关法律制度；历史性海湾或历史性水域的构成要件。

阅读：《联合国海洋法公约》有关领海基线和内水的条款

## 第三章 领海与毗连区（4 学时）

主要内容：领海：概念，宽度和界限，基本法律地位，领海的无害通过，领海的司法管辖权；毗连区：概念、宽度和界限，法律制度；我国的领海与毗连区。

学习要求：掌握领海与毗连区的概念、宽度和界限；掌握领海的法律地位、领海的无害通过的概念；熟悉《联合国海洋法公约》有关外国船舶无害通过领海的具体要求，沿海国的权利和义务；了解领海的司法管辖权；掌握毗连区的基本法律制度；掌握我国的领海与毗连区制度。

自学：《中华人民共和国领海与毗连区法》的有关规定。

阅读：《联合国海洋法公约》有关领海与毗连区的条款。

## 第四章 群岛国的群岛水域（2 学时）

主要内容：群岛、群岛国、群岛基线、群岛水域的概念；群岛水域的法律制度：群岛过的主权、其他国家的权利、群岛水域的海道通过权和无害通过权。

学习要求：了解群岛的概念；掌握群岛国、群岛基线、群岛水域的概念；掌握群岛水域的基本法律制度：群岛国的主权；熟悉其他国家在群岛水域的权利；掌握群岛水域的海道通过的概念；熟悉其他国家的船舶或飞机行使海道通过权的有关要求。

自学：岛屿制度。

阅读：《联合国海洋法公约》有关群岛国的群岛水域的条款。

作业：比较内水、领海、毗连区和群岛水域。

## 第五章 用于国际航行的海峡（2 学时）

主要内容：海峡的基本知识：海峡的概念，海峡的种类，用于国际航行的海峡；构成用于国际航行海峡的水域的法律地位；用于国际航行的海峡的航行制度：过境通行；世界上主要的用于国际航行的海峡。

学习要求：熟悉海峡的种类；掌握用于国际航行的海峡的概念，掌握构成用于国际航行海峡的水域的法律地位；熟悉过境通行法律制度；了解世界上主要的用于国际航行的海峡。

自学：世界上主要的用于国际航行的海峡。

阅读：《联合国海洋法公约》有关用于国际航行的海峡的条款。

#### 第六章 专属经济区（4 学时）

主要内容：专属经济区的概念；专属经济区制度的产生和发展；专属经济区的法律地位：沿海国的主权权利、管辖权、义务，其他国家的权利和义务；相邻和相向国家专属经济区的划界问题；专属经济区生物资源的开发和利用、养护和管理的法律制度；我国的专属经济区。

学习要求：掌握专属经济区的概念；理解专属经济区的产生和发展历程；掌握专属经济区的法律地位；熟悉专属经济区的划界问题；掌握专属经济区生物资源开发和利用、养护和管理的基本法律制度；熟悉我国的专属经济区制度；了解我国面临的与周边国家和专属经济区划界问题。

案例讨论：专属经济区制度对国际海洋法律制度的影响。

自学：国际海洋划界的理论与实践。

阅读：《联合国海洋法公约》有关专属经济区的条款。

#### 第七章 大陆架（2 学时）

主要内容：大陆架的概念：地理地质学大陆架的概念，海洋法上的大陆架的概念；大陆架制度的产生与发展；大陆架的法律地位；大陆架的划界问题；我国的大陆架。

学习要求：理解海洋法上的大陆架的概念，了解大陆架制度的产生与发展历程；掌握大陆架的基本法律制度；熟悉大陆架的划界问题；熟悉我国的大陆架制度。

案例讨论：我国与日本的大陆架划界。

自学：国际海洋划界的理论与实践。

阅读：《联合国海洋法公约》有关大陆架的条款。

讨论：比较专属经济区制度与大陆架制度

#### 第八章 公海（4 学时）

主要内容：公海的概念；公海的法律地位；公海自由原则的涵义与内容；公海上的管辖权；公海的船舶航行制度；登临权与紧追权；公海生物资源开发与利用、养护与管理的法律制度。

学习要求：掌握公海的概念；理解公海自由的涵义，掌握公海自由的内容；理解公海上的管辖权的基本国际法原则，掌握船旗国管辖的内涵；掌握公海航行自由原则的内涵与公海上船舶航行的有关制度；掌握登临权与紧追权的概念，熟悉有关的国际法原则；熟悉公海生物资源开发与利用、养护与管理的法律制度。

自学：闭海与半闭海

课堂讨论：公海自由原则与公海上的管辖。

阅读：《联合国海洋法公约》有关公海的条款。

#### 第九章 国际海底区域（4 学时）

主要内容：国际海底区域的概念；国际海底区域制度的产生；国际海底区域的法律地位；国际海底区域的开发利用与管理体制；国际海底区域的管理机构；国际海底区域制度的发展——《联合国海洋法公约》第十一部分的修改；国际海底区域资源开发与海洋环境保护。

学习要求：掌握国际海底区域的概念，了解国际海底区域制度的产生历程；掌握国际海底区域的法律地位、国际海底区域的开发利用与管理体制；熟悉国际海底区域的管理机构的构成和职能；熟悉国际海底区域制度的发展现状；熟悉国际海底区域资源开发与海洋环境保护的有关制度。

自学：《联合国海洋法公约》第十一部分的修改的历史背景。

阅读：《联合国海洋法公约》有关国际海底区域的条款。

## 第十章 海洋科学研究（2学时）

主要内容：海洋科学研究的权利；进行海洋科学研究的一般原则；海洋科学研究的国际合作；在领海、专属经济区和大陆架进行海洋科学研究的基本法律制度；海洋科学研究的促进。

学习要求：理解海洋科学研究的权利、一般原则；掌握海洋科学研究国际合作的基本制度；熟悉在领海、专属经济区和大陆架进行海洋科学研究的基本法律制度；了解促进海洋科学研究的国际法原则。

阅读：《联合国海洋法公约》有关海洋科学研究的条款。

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对国际海洋法中的有关基本概念、各种海域（海底区域）的法律地位和法律制度进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例进行分析、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

讨论课的次数应不少4次，主要安排在专属经济区、大陆架和公海等章进行；进行讨论之前，教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况；讨论过程中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

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

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的阅读作业，并向学生推荐有关的参考资料，引导学生关注当前海洋法问题的前沿和热点问题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

以国际法上的海洋区域为主要线索进行教授，在讲授有关海洋法的基本概念、渊源、历史发展和编纂的基础上，将内水、领海与毗连区、群岛国的群岛水域、用于国际航行的海峡、专属经济区、大陆架、公海、国际海底区域分别作为一章，以概念、法律地位、历史发展、主要法律制度为重点进行讲授，并密切结合国际海洋法在我国的实践情况。海洋科学研究作为单独一章最后教授。

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

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

总评成绩：课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 80%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《国际法》. 王铁崖编，法律出版社：2004
2. 《联合国海洋法公约释义集》. 张海文，海洋出版社，2006

阅读书目：

1. 联合国海洋法公约（可在互联网下载）
2. 国际海洋法的理论与实践，高之国、张海文、贾宇，海洋出版社：2006.8，第 1 版
3. 海洋法专题研究，傅岷成主编，厦门大学出版社：各期
4. 中国与国际海洋法，高键军，海洋出版社：2004.1，第 1 版
5. 国际海洋法发展趋势研究，高之国、张海文、贾宇，海洋出版社：2007.8，第 1 版

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有海洋管理类课程的基础课，也是学习各种海洋开发的自然科学课程应该具备的基础课程。各章应重点讲授各种海域的基本概念、法律地位和法律制度，使学生对海洋的国际法基本制度能够较全面、系统地认识、把握，从而能够增强海洋的法律意识。

# 《海洋文化概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋文化概论/Outline of Oceanic Culture

An Introduction to Maritime Cultures

课程编号：1706012

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配（讲授学时：14 其他学时：2）

开设学期：第 5 学期

授课对象：海洋药物、海洋生物

课程类别：专业相关

课程负责人：陈舜胜

## 一、课程性质与目的

本课程是全校人文社科类公共选修课，是涉及海洋的各有关专业及有志海洋文化事业学生的应选课程，也是以文化学基本理论为基础的专门文化学课程。海洋文化学是一门综合性、交叉性学科，主要研究人与海洋的关系，阐述、分析人类海洋文明的历史、现状和未来的学科。

## 二、课程简介

本课程主要讲授海洋文化方面的基本知识和理论，使学生了解海洋与人类文明的关系。主要探讨海洋文化学的如下基本问题：一、海洋文化的基本性质和特色；二、海洋文化学的基本理论；三、海洋文化的基本内容构成及其分类；四、海洋文化各主要类别的基本状况；五、海洋文化的应用及其发展前景；六、海洋文化学的基本研究方法。

## 三、教学内容

### 绪论（2学时）

主要内容：1、海洋文化的本质及其概念内涵；海洋文化的特征。

2、海洋与人类文明：海洋与人类文明的起源；海洋与人类文明模式的建构；海洋与人类文明未来的走向预测。

学习要求：1、了解海洋文化学的基本概念和研究范畴。

2、了解海洋与人类文明的关系。

讨论：内陆文明与海洋文明的联系与区别。

### 第一章 中国远古的海洋文化（2学时）

主要内容：海洋神话的渊源；中国古代的海神海怪；最古老的中国海神——“倏”与“忽”；黄帝后裔——禹疆；北海之神四海之神；中国龙；精卫填海；八仙过海；南海观音菩萨；海神娘娘——妈祖。

学习要求：了解中国远古的海洋文化的产生与演化。

自学：推荐参考书。

讨论：中国远古海洋文化的产生与演化进程。

### 第二章 古人的海上活动与历史印迹（2学时）

主要内容：古代海上活动概论；河姆渡文化的海洋印迹；贝丘——涉海活动的见证；舟楫——海上活动的工具；指南针——航海活动的先进仪器；万里海塘——古代沿海的雄伟工程；煮海为盐——利用海水资源的伟大实践；徐福东渡——海上活动的先驱；海上丝绸之路——海上活动的结晶；鉴真东渡——唐代卓越的民间航海活动；元代海上漕运——古代南北运输生命线；郑和七下西洋——空前的海上活动壮举。

学习要求：通过可靠的历史遗迹，了解中国古人的涉海活动及由此产生文化现象。

自学：推荐参考书。

讨论：中国海洋文化的产生与考证。

### 第三章 海洋文明的文化传承（2学时）

主要内容：中国人与中华“龙”；怪书《山海经》——海洋文化的始祖；渤海国与贝丘文化；锚的发展与文化进程；古越人与舟船文化；航海活动与文化传播；海路文化交流与文化变迁；妈祖与妈祖文化。

学习要求：了解航海与海路文化交流等文化事项。

自学：推荐参考书。

讨论：海上丝绸之路对世界文明的影响。

#### **第四章 中国古代海洋文学艺术（1学时）**

主要内容：海洋艺术的基本内涵；西方海洋文学概述；中国海洋文学概述；先秦时期的海洋文学；秦汉魏晋---南北朝时期的海洋文学；唐宋时期的海洋文学；元明清时期的海洋文学；千古绝唱的咏海诗词。

学习要求：了解海洋文化艺术知识。

#### **第五章 中国海洋文化区域（1学时）**

主要内容：中国海洋文化区域与中国沿海区域文化；吴越文化；闽台文化；潮汕文化；广府文化。

学习要求：了解中国各海洋区域的文化特征。

自学：推荐参考书。

#### **第六章 海洋习尚与民俗生活（2学时）**

主要内容：海洋民俗文化综述；海洋生产习俗；渔业民俗；渔家生活风俗；渔民服饰习俗；渔民交通习俗；涉海传说与歌谣；海洋禁忌文化。

学习要求：了解海洋民俗生活等文化事项。

自学：推荐参考书。

讨论：海洋民俗及禁忌文化的积极与消极意义。

#### **第七章 海洋文化代表人物记略（1学时）**

主要内容：汪大渊和《岛夷志略》；林则徐和《四洲志》；魏源和《海国图志》；李鸿章和洋务运动；孙中山的“海权”思想；中国的第一个“马汉”---陈绍宽。

学习要求：了解海洋文化代表人物的文化建设活动。

自学：推荐参考书。

讨论：

#### **第八章 中国当代海洋精神文化的发展（1学时）**

主要内容：当代中国人的海洋意识；新时期中国海洋文化精神探索；加强海洋文化建设，迎接海洋世纪。

学习要求：了解海洋文化发展的历史、现状及未来。

自学：推荐参考书。

讨论：海洋文化与现代文明。

### **四、教学基本要求**

教师在课堂上应对海洋文化学的基本概念、理论、知识点进行讲授，并详细讲授每章重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。课程采用多媒体教学，加大课堂授课的知识含量。

### **五、教学方法**

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为8个单元，每个单元再由理论授课、实例分析、讨论、自学、参观、调查等方式构成。

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

考试主要采用考查方式，课程结束后，每位学生须提供不少于 2500 字的学习报告。考查着重于学生对本课程的掌握程度，对有关知识点的理解与综合运用能力。

总评成绩：课堂讨论占 20%、出勤占 20%、学习报告占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

曲金良.海洋文化概论.青岛：青岛海洋大学出版社，1999

阅读书目：

- 1.曲金良.海洋文化研究.2000 年卷.北京：海洋出版社，2000
- 2.梁漱溟.中国文化要义.上海：世纪出版集团上海人民出版社，2003
- 3.赖春福，张詠青，庄棣华.鱼文化录.基隆：水产出版社，2001
- 4.李忠林，孙吉亭等.WTO 与中国海洋经济.北京：海洋出版社，2002
- 5.[美]塞尔维亚·厄尔勒，(美)艾伦·普拉格尔著；王桂芝等译.海洋的故事.海口：海南出版社，2002
- 6.查德根等.海洋：新世纪的希望.上海：复旦大学出版社，2001
- 7.赵兴德，刘纯华.人与海洋.北京：知识出版社，1999
- 8.周华斌，王洁.海神的传说.北京：知识出版社，1999

## 《海洋药物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋药物学（Marine Pharmacology）

课程编号：3509901

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 28 复习答疑学时 2 考试 2

开设学期：第 5 学期

授课对象：生物技术专业、海洋生物制药、海洋生物

课程级别：专业选修

课程负责人：吴文惠

### 一、课程性质与目的

海洋药物学是研究海洋生物来源的活性化合物提取、分离、纯化及其性质的一门学科。本课程为生物技术专业海洋生物制药本科专业相关选修课，本课程在基础化学、有机化学、生物化学等课程基础上重点讲授海洋生物海藻类、海绵类、珊瑚类、海洋毒素类等海洋天然产物的分离、纯化以及应用光谱技术确定化学结构的方法等，另外还介绍了一些海洋天然物质化学方面的最新进展和技术。培养生物技术专业海洋生物制药学生的专业思维能力和专业素质。

## 二、课程简介

本课程主要讲授海洋生物海藻类、海绵类、珊瑚类、海洋毒素类和海洋微生物来源的萜类、糖苷、脂质、生物碱、黄酮等海洋天然产物的分离、纯化以及应用光谱技术确定化学结构的现代方法等。另外了解一些海洋天然物质化学方面的最新进展和技术。通过每章的学习使学生掌握海洋天然化合物的结构特点、生物活性作用及其在药物科学方面的应用等。

## 三、教学内容

### 第一章 总论（2学时）

主要内容：海洋天然物质的概念，海洋天然物质的研究内容

学习要求：理解海洋天然物质的概念，了解海洋天然物质的研究内容。

### 第二章 海洋毒素（4学时）

主要内容：河豚毒素；海兔毒素；海参毒素；海葵毒素；沙蚕毒素；其它毒素；毒素的特点及发展前景

学习要求：了解河豚、海兔、海参、海葵、沙蚕等海洋动物，掌握各种毒素的结构及结构推断；掌握各种毒素的特点及发展前景

自学：河豚、海兔、海参、海葵、沙蚕等海洋动物的生活习性

### 第三章 甲壳素和壳聚糖（4学时）

主要内容：前言；甲壳素、壳聚糖的理化性质及制备方法，甲壳素、壳聚糖的化学改性及其研究进展；甲壳素、壳聚糖及其衍生物的应用

学习要求：掌握甲壳素、壳聚糖的化学结构及应用；了解甲壳素、壳聚糖的化学改性；理解甲壳素、壳聚糖的理化性质及制备方法。

自学：甲壳素、壳聚糖衍生物的制备及应用

### 第四章 海绵的化学成分（4学时）

主要内容：倍半萜类；二萜类；C<sub>21</sub>-呋喃萜类；二倍半萜；三萜类化合物；甾醇类化合物

学习要求：掌握海绵中各种萜类的结构特点；了解各种萜类的结构推断。

### 第五章 珊瑚的化学成分（4学时）

主要内容：柳珊瑚的萜类成分和前列腺素；软珊瑚的萜类成分；柳珊瑚和软珊瑚中的甾醇化合物；珊瑚中的一些其它成分

学习要求：了解珊瑚的分类；掌握柳珊瑚和软珊瑚中成分的代表物及其结构特点；了解柳珊瑚和软珊瑚中的甾醇化合物及珊瑚中的一些其它成分

### 第六章 海藻化学（4学时）

主要内容：红藻碳水化合物；褐藻碳水化合物；绿藻与海草碳水化合物；

学习要求：了解海藻的分类；掌握海藻中几大组成成分的结构特点及应用；了解海藻中几大组成成分的性质；

### 第七章 海洋微药物（6学时）

主要内容：海洋微生物的发展特点；海洋微生物的分离与培养；海洋微生物次生代谢产物的生源；海洋微生物的调控机制；海洋微生物的代谢产物

学习要求：了解海洋微生物的发展特点；掌握海洋微生物的分离与培养；掌握海洋微生物次生代谢产物的生源；了解海洋微生物的代谢产物；了解海洋微生物的调控机制

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对海洋天然物质化学的基本组成物质的化学结构、性质和应用等进行必要的讲授，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，通过最新的研究进展展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

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

平时作业量应不少于 10 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的相关知识点作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 五、教学方法

实行多媒体加板书组合式分块教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为七章，每章由课堂授课或加自学、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。

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

总评成绩：平时作业占 20%、出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 龙康候, 巫忠德. 海洋药理学. 海洋出版社, 1984.
2. 邓松之. 海洋天然产物的分离纯化与结构鉴定. 化学工业出版社, 2007.
3. 蒋挺大. 甲壳素. 北京: 中国环境科学出版社, 1999.
4. 蒋挺大. 壳聚糖. 北京: 化学工业出版社, 2001.
5. 林永成. 海洋微生物及其代谢产物. 化学工业出版社, 2003.
6. 邢其毅, 徐瑞秋, 周政等. 基础有机化学. 高等教育出版社, 1993.
7. 易杨华. 现代海洋药理学. 科学出版社, 2006.

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有化学类课程的后续课，各章应重点讲授化学结构及应用，使学生对海洋天然物质有一个总体上的认识、把握。

# 《组织细胞培养》教学大纲

课程名称（中文/英文）：组织细胞培养( Culture of tissue and cell)      课程编号：1809923  
学 分：2  
学 时：总学时 34 学时分配（讲授学时 24：实验学时：10）  
开设学期：第 7 学期  
授课对象：海洋生物专业等  
课程级别：专业选修  
课程负责人：李琳

## 一、课程性质与目的

细胞与组织培养工程，知识量大，与其它学科联系紧密，综合性强，理论与实践并重，应用性强，是生物类专业人才培养必不可缺的，具有其它课程无法替代的作用。它适应了生物技术的迅速发展和应用日趋深入的要求。课程全面讲授组织培养的基本知识与技术。

## 二、课程简介及教学的基本要求

本课程主要讲授细胞与组织培养的基本技术和原理，通过加强教学，使学生全面系统地掌握细胞与组织培养工程的基本理论、基本概念和基本技术，并使其融会贯通，形成知识体系。

## 三、教学内容及学时分配

### 第一章 实验设施与技术（4 学时）

#### 第一节 实验设施

- 一、常规操作室
- 二、无菌操作室
- 三、仪器室
- 四、细胞与组织培养室
- 五、培养容器

#### 第二节 常用器皿的清洗

#### 第三节 灭菌处理技术

- 一、培养基
- 二、常用器械和器皿
- 三、植物材料
- 四、接种工作环境
- 五、植物组织培养无菌操作技术流程
- 六、常用器具和仪器设备

#### 第四节 培养基的制备技术

- 一、培养基的成分
- 二、培养基的选择
- 三、培养基的制备

重点内容：高压蒸汽灭菌处理的原理；培养基的制备原理。

主要内容：1、植物组织培养常见的仪器设备；2、植物细胞培养室应具备的条件；3、植物组织培养常用的洗涤剂；4、玻璃器皿洗涤应注意的事项；5、植物组织培养中可能的污染来源；6、高压蒸汽灭菌锅的使用及其注意事项；7、干热灭菌操作应注意的事项；8、植物组织培养常见的灭菌处理技术；9、植物组织培养常用的表面消毒剂；10、植物组织培养无菌操作技术流程；11、合成培养基；12、培养基的无机和有机营养成分（离子的存在形式、常见维生素及缩写、天然营养混合物及缩写）；13、植物组织培养常用的生长调节物质（种类、名称及缩写）；14、pH 值对培养基的影响。

## 第二章 植物细胞与组织培养学基础（4 学时）

### 第一节 植物细胞全能性

一、细胞的分化

二、器官的分化

### 第二节 体细胞胚胎发生

一、体细胞胚胎发生

二、影响体细胞胚胎发生的因素

三、体细胞胚胎发生的生物学基础

四、体细胞胚胎的成熟及其与合子胚的比较

五、植物细胞全能性及其应用

### 第三节 体细胞遗传学基础

一、植物培养细胞的核变异

二、再生植株中的染色体

三、植物再生的遗传变异及变异性状的表达

重点内容：植物细胞全能性

主要内容：1、植物组织培养；2、脱分化、外植体及其异质性、植物细胞全能性、再分化及其两种形式（器官发生方式、胚胎发生方式及其优点）；3、影响维管组织分化的因子；4、影响茎芽分化的因子；5、影响体细胞胚胎发生的因子；6、体细胞胚、合子胚、嵌合性、再生植株的染色体（图 2-4）、变异体、后生遗传变异；7、在细胞水平对变异选择的种类。

## 第三章 植物体细胞杂交（4 学时）

### 第一节 植物细胞培养

一、植物单细胞的分离

二、植物细胞悬浮培养

三、植物单细胞培养

四、植物细胞培养的应用

### 第二节 植物原生质体的分离与培养

一、原生质体的分离

二、原生质体的培养

### 第三节 植物体细胞杂交

一、原生质体融合

二、杂种细胞的选择系统

三、体细胞杂种植株的核型

四、细胞质杂种

五、体细胞杂种和细胞质杂种的鉴定

## 六、植物细胞的遗传饰变

重点内容：原生质体融合的原理。

主要内容：1、植物单细胞的分离；2、植物细胞悬浮培养（植物细胞悬浮培养技术、培养基、培养细胞的同步化、细胞生长量的计算、细胞活力的测定）；3、植物单细胞的培养（培养方法、影响因子）；4、植物培养细胞的应用；5、原生质体及其分离（分离方法、影响原生质体产量和活力的因子、原生质体的纯化、原生质体活力的测定）、培养；6、植物体细胞杂交（原生质体融合、植物细胞遗传饰变）。

## 第四章 植物细胞与器官培养（9 学时）

### 第一节 单倍体的产生

- 一、花药培养技术
- 二、影响雄核发育的因子
- 三、雄核单倍体的个性发育
- 四、离体小孢子和花粉培养
- 五、通过远缘杂交产生单倍体
- 六、单倍体的应用及意义

### 第二节 三倍体的产生

- 一、愈伤组织的形成
- 二、愈伤组织的组织学和细胞学
- 三、器官发生

### 第三节 离体授粉

### 第四节 合子胚的培养

重点内容：单倍体产生原理。

主要内容：1、单倍体；2、花药培养应注意的事项；3、影响雄核发育的因子；4、单倍体植株的二倍化。

## 第五章 植物脱毒与快繁技术（4 学时）

### 第一节 植物脱毒原理与技术

- 一、热处理法
- 二、茎尖培养法
- 三、愈伤组织培养学
- 四、脱毒效果检验
- 五、无毒原种的保存及脱毒植株的应用
- 六、茎尖培养消除病毒的注意事项

### 第二节 离体无性繁殖

重点内容：植物脱毒的原理。

主要内容：1、植物脱毒原理与技术（病毒在植物体内的分布及原因、热处理法脱毒的原理及方法、茎尖培养法的操作及注意事项、影响脱毒效果的因子）。2、茎尖、顶端分生组织；3、脱毒效果的检验；4、微繁的一般步骤（培养物的建立、茎芽的增殖、离体形成的枝条的生根移栽）；5、木本植物的微繁。

## 第六章 动物、微生物细胞工程（4 学时）

## 第一节 微生物细胞工程

- 一、微生物培养技术
- 二、微生物的生长繁殖与调控
- 三、微生物的细胞融合

## 第二节 动物细胞培养工程

- 一、动物细胞培养技术
- 二、动物细胞反应的基本知识
- 三、动物细胞培养物的处理

重点内容：微生物原生质体融合原理；动物细胞培养的理论基础。

主要内容：1、冷冻的基本知识；2、超低温保存的原理；3、超低温保存的作用及意义；4、超低温保存常用的仪器设备；5、超低温保存的基本程序；6、再培养应注意的事项；7、超低温保存后的遗传分析；8、影响超低温保存效果的因素（材料的特性、预处理、冷冻保护剂、降温冷冻的方法、化冻的方法及注意事项）。

## 四、考核要求

考核可采取闭卷、开卷、课程论文等形式，或多种形式相结合，采用科学的方法，对学生的学习情况加以客观评价。

## 五、教材、实验指导、参考书目

### 1、使用教材

《细胞与组织培养学》，刘学春等主编，2002年。

### 2、参考书目

- (1)《细胞培养工程》，陈因良等，华东化工学院出版社，1992
- (2)《植物细胞工程实验技术》，孙敬之等，科学出版社，1995
- (3)《农作物组织培养》，颜昌敬主编，上海科学技术出版社，1991
- (4)《高等植物组织离体培养的形态建成及其调控》，黄学林等，科学出版社，1995

# 《植物生理学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：植物生理学（Plant Physiology）

课程编号：1805101

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时：32

开设学期：第 5 学期

授课对象：环境科学，生物技术专业学生

课程级别：专业方向选修

课程负责人：周志刚

教学团队：严兴洪、黄琳彬、何培民、蔡春尔

## 一、课程性质与目的

本课程为环境科学、生物技术专业本科生开设的专业教育选修课，主要从植物生理代谢引导学生认识植物生长发育及其细胞各种代谢生理活动的规律和机理。本课程教学目的：让学生系统地掌握植物生理学的基本概念、基本原理、重要生理代谢机制等理论知识及重要研究方法，并将理论知识与人类日常生活及农作物和藻类生产实践紧密结合，培养学生能够将植物生理学的理论知识应用到海藻和微藻养殖生产上，解决有关生产中出现的实际问题。

## 二、课程简介

《植物生理学》是植物学科方向的高级课程，从植物生理生化角度上阐明植物细胞和个体生命代谢过程。本课程主要讲授植物水分生理、矿质营养、光合作用、呼吸作用、生长物质、生长发育、抗性生理等内容，使学生理解植物对水分的吸收、蒸腾作用及其调控、各种必需元素、呼吸代谢途径及能量提供、各种植物激素的重要生理作用，特别是需要掌握植物如何利用光能和二氧化碳合成有机葡萄糖并释放氧气的光合作用过程和机制，并了解植物如何面临各种逆境调节自身代谢的各种抗性生理，以及植物对人类生活环境改善的重要生态作用。为学生学习后续课程及日后参加生产、科研等工作打下基础。

## 三、教学内容

### 第四十三章 绪论 (2 学时)

主要内容：植物生理学的定义、发展、及最新的研究进展。

学习要求：掌握植物生理学的定义，了解植物生理学的发展，理解最新的研究进展。

### 第四十四章 植物水分代谢 (6 学时)

主要内容：植物细胞水势；植物细胞对水分的吸收；植物蒸腾作用及植物体内水分的运输。

学习要求：了解植物细胞对水分的吸收，理解植物蒸腾作用及植物体内水分的运输，掌握植物细胞水势概念。

### 第四十五章 植物矿质营养 (6 学时)

主要内容：植物必需矿质元素；植物细胞对矿质元素吸收机理；无机养料同化作用。

学习要求：了解植物必需矿质元素，理解无机养料同化作用，掌握植物细胞对矿质元素吸收机理。

#### **第四十六章 植物光合作用 (6 学时)**

主要内容：光合作用重要性；叶绿体和叶绿体色素；光合作用机理；光呼吸；影响光合作用的因素。

学习要求：了解光合作用重要性，理解叶绿体和叶绿体色素，掌握光合作用能量收集、转化与储存等重要机理、光呼吸生理作用、影响光合作用的因素。

#### **第四十七章 植物呼吸作用 (4 学时)**

主要内容：呼吸作用的生理意义；植物呼吸代谢途径；呼吸作用中能量的贮存和利用；呼吸作用的调控；影响呼吸作用的因素。

学习要求：了解呼吸作用的生理意义，理解呼吸作用中能量的贮存和利用、呼吸作用的调控、影响呼吸作用的因素，掌握植物呼吸代谢途径。

#### **第四十八章 植物生长物质 (2 学时)**

主要内容：生长素类；赤霉素类；细胞分裂素；脱落酸；乙烯。

学习要求：了解植物激素对植物个体生长发育的重要调控作用。

#### **第四十九章 植物生长发育 (2 学时)**

主要内容：种子萌发；植物生长；植物发育；植物生殖；植物衰老。

学习要求：了解植物个体整个生命过程（包括种子萌发、生长、发育、生殖、衰老等）。

#### **第五十章 植物抗性生理 (4 学时)**

主要内容：植物抗寒性；植物抗旱性；植物抗热性；植物抗涝性；植物抗盐性；植物抗病性。

学习要求：了解植物的各种抗性生理。

### **四、教学基本要求**

1. 通过教学，使学生系统了解植物从种子萌发，生长，分化等生理现象和机理。
2. 重点讲授各种代谢生理：水分生理，矿质元素生理，光合作用，呼吸作用，抗性生理等。

### **五、教学方法**

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材及课件。

考试主要采用论文方式。

总评成绩：出勤及平时表现占 40%，论文成绩占 60%。

### **六、参考教材和阅读书目**

- (1) 曾广文 蒋德安主编 《植物生理学》中国农业出版社 2000 年 11 月第一版

- (2) 王忠主编 《植物生理学》 中国农业出版社 2000 年 5 月第一版
- (3) 潘瑞炽主编 《植物生理学》 高等教育出版社 2001 年 6 月第 4 版
- (4) 刘钟栋主编 《植物生理学》 高等教育出版社 1989 年 4 月第 1 版

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

必须在所有化学，生物化学等课程完成后才能开设本课程；

# 《植物生理学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：植物生理学实验（Plant physiology experiments）

课程编号：1805102

课程类别：专业方向选修

教材名称：《植物生理学实验》实验教学大纲与指导

学时学分：学时 21 学分 1 实验学时 21

应开实验学期：二~三 年级 四~五 学期

先修课程：植物生理学

适用专业：环境科学，生物技术

## 一、课程性质及要求

本课程为环境科学、生物技术专业本科生开设的专业教育选修课，是《植物生理学》理论课教学的补充。本课程教学要求：通过实验操作，让学生深入认识、巩固和扩充植物生理学的基本概念、基本原理、重要生理代谢机制等理论知识，学习植物生理学基本的研究方法和实验技术，培养学生进行科学研究的基本技能，提高学生动手能力以及分析问题、解决问题的能力，养成严谨的科学态度。

## 二、内容简介

《植物生理学》是植物学科方向的高级课程，《植物生理学》实验课是充实课堂理论知识，锻炼学生动手操作能力，培养学生实验基本技能的辅助课程。该课程通过实践操作，使学生掌握组成植物体各部分的组织学特征及根、茎、叶等器官的细胞学特征，以及掌握植物生理中水分代谢、光合作用、抗性生理、有机物质转化等基本概念和操作技能，更加熟悉植物生理学基础知识，为学生学习后续课程及日后参加生产、科研等工作打下基础。

## 三、主要仪器设备：

普通显微镜，水浴锅，可见分光光度计，托盘天平

## 四、教学方法与基本要求

1. 必须在所有化学，生物化学等课程完成后才能开设本课程；
2. 一般是在理论课教授完成后才进行实验课程的教学；

3. 教学方法主要是学生自己操作，授课教师边讲解边示范。

## 五、考核方法

实验报告作为平时成绩记录

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称                | 内容提要  | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|---------------------|---|------|------|------|------|
| 1  | 淀粉粒，石细胞，厚角组织的观察     | 观察植物不同组织的细胞形态及结构                              | 2    | 1    | 验证   |      |
| 2  | 根尖形态与结构观察           | 观察根尖的形态与结构                                    | 2    | 1    | 验证   |      |
| 3  | 茎的初生与次生结构观察         | 观察单、双子叶植物茎的初生与次生结构                            | 2    | 1    | 验证   |      |
| 4  | 叶表皮细胞，气孔与结构观察       | 观察植物叶表皮细胞及气孔形态与叶横切面结构                         | 2    | 1    | 验证   |      |
| 5  | 植物细胞原生质流动和质壁分离现象的观察 | 观察植物细胞原生质流动，质壁分离的现象                           | 2    | 1    | 综合   |      |
| 6  | 植物组织水势的测定           | 利用小液流法测定植物组织的水势                               | 3    | 4    | 综合   |      |
| 7  | 植物叶绿素的提取、分离、性质及吸收光谱 | 利用有机溶剂提取新鲜植物叶片的叶绿素，观察叶绿素的荧光现象，掌握吸收光谱测定方法      | 3    | 4    | 综合   |      |
| 8  | 过氧化物酶及超氧化物歧化酶活性的测定  | 掌握植物材料中过氧化物酶及超氧化物歧化酶活性测定原理与方法，比较各种植物材料中酶活性的变化 | 2    | 4    | 综合   |      |
| 9  | 油类种子萌发时脂肪酸含量的变化     | 掌握油类种子里脂肪酸测定的方法，比较它们在萌发过程中含量的变化               | 3    | 4    | 综合   |      |
| 小计 |                     |   | 21   |      |      |      |

# 《细胞工程》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 细胞工程 (Cell Engineering)      课程编号: 1807111  
学 分: 1.5  
学 时: 总学时 48      学时分配 (讲授学时: 48)  
开设学期: 第 6 学期  
授课对象: 生物技术专业  
课程级别: 专业选修  
课程负责人: 李琳

## 一、课程性质与目的

本课程为生物技术专业本科生的专业选修课程,是应用细胞生物学和分子生物学原理与方法,在细胞水平上研究改造生物遗传特性,以获得具有目标性状的细胞系或生物体的有关理论和技术的学科。它是一门现代生物科学理论和工程技术相结合的综合性学科。

细胞工程是现代生物技术的重要组成部分,同时也是现代生物学研究的重要技术工具。要求学生通过本课程的学习掌握生物组织、器官及其细胞离体培养的原理与技术,为从事生物学领域的相关研究及其与细胞工程有关的生物技术产业奠定良好的理论和技术基础。

## 二、课程简介

细胞工程是应用细胞生物学和分子生物学原理和方法,在细胞水平上研究改造生物遗传特性,以获得具有目标性状的细胞系或生物体的有关理论和技术的学科。

它是现代生物技术的重要组成部分,同时也是现代生物学研究的重要技术工具。要求学生通过学习掌握细胞工程的主要技术的原理及应用。内容涉及动、植物组织和细胞的培养技术、细胞融合技术、染色体工程及各种细胞工程技术在农业、工业、医药等领域的应用。

将本门课程定为生物技术专业学生的专业选修课,对学生将来从事生物制药、动植物细胞培养、动植物育种等方面的工作有帮助。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论(2学时)

(一) **教学目的:** 了解细胞工程的发展与相关学科的联系,实际应用与展望

(二) **教学内容:** 细胞工程学的概念和任务;发展历史;实际应用与展望

(三) **教学要求:**

1. 掌握细胞工程学的基本概念
2. 了解细胞工程与相关学科的联系及在现代生物技术领域中的地位
2. 了解发展简史及在生产实际中的应用

(四) **重点、难点:** 略

### 第二章 细胞工程实验室及实验基本操作(2学时)

(一) **教学目的:** 了解细胞工程的通用技术,初步掌握细胞工程实验技术中的培养基配制、灭菌以及无菌操作的原理与操作方法。

(二) **教学内容:**

1. 实验室及仪器
2. 实验基本操作
3. 培养基及其配制

(三) **教学要求:**

1. 了解细胞工程实验室的基本条件和实验要求
2. 掌握外植体消毒和植物细胞工程专用培养基及其配制方法
3. 了解培养条件调控的基本方法

(四) **重点、难点:**

重点: 实验基本操作的特殊要求; 以及适于植物细胞生长的培养基配制方法

### 第三章 植物组织培养技术 (4 学时)

(一) **教学目的:** 掌握植物组织培养(快速繁殖)的主要技术, 特别是茎尖脱毒原理。

(二) **教学内容:**

1. 植物组织培养(快速繁殖)的主要技术
2. 植物离体培养脱毒技术

(三) **教学要求:**

1. 掌握与植物组织培养相关的概念、基本方式
2. 掌握植物离体培养脱毒技术
3. 了解花粉和花药培养

(四) **重点、难点:**

重点: 植物离体培养脱毒技术

难点: 植物离体培养脱毒原理

### 第四章 植物细胞和原生体培养 (8 学时)

(一) **教学目的:** 深入了解植物细胞在离体条件下的生长特性, 掌握植物细胞悬浮系的建立以及种细胞的筛选方法。掌握植物培养细胞的次生代谢产物积累特性和基本调控方法。

(二) **教学内容:**

1. 植物细胞悬浮系的建立
2. 种细胞的筛选
3. 植物细胞规模化培养
4. 植物培养细胞的次生代谢产物积累和调控

(三) **教学要求:**

1. 掌握植物细胞悬浮系的建立方法
2. 了解种细胞的筛选方法
3. 了解植物细胞规模化培养
4. 掌握植物培养细胞的次生代谢产物积累特性和基本调控方法

(四) **重点、难点:**

重点: 植物细胞悬浮系的建立方法, 植物培养细胞的次生代谢产物积累特性和基本调控方法

难点: 种细胞的筛选

### 第五章 植物细胞杂交(8 学时)

(一) **教学目的:** 学习植物原生质体培养和体细胞杂交的原理和技术

(二) **教学内容:**

1. 植物原生质体培养和体细胞杂交的概念及意义
2. 植物原生质体分离、培养
3. 植物体细胞杂交

(三) **教学要求:**

1. 掌握原生质体、体细胞杂交的概念; 了解原生质体培养、体细胞杂交的意义
2. 掌握植物原生质体的分离、纯化方法及原生质体活力的测定
3. 掌握植物原生质体培养方法、培养过程中的影响因素及改进措施
4. 掌握植物细胞原生质体融合的方法及杂种的选择方法
5. 了解细胞质工程

(四) **重点、难点:**

重点: 原生质体分离、纯化及培养方法的掌握; 原生质体融合方法

难点: 原生质体融合后的选择方法及其原理的掌握

### 第六章 突变的筛选(8 学时)

(一) **教学目的:** 掌握植物离体培养中体细胞变异的特点和规律; 了解体细胞变异的细胞遗传学和分子遗传学基础; 掌握体细胞变异的应用途径和选择方法。

**(二) 教学内容:**

1. 植物离体培养中的遗传与变异特点。
2. 植物体细胞无性系变异的诱导与选择。
3. 植物离体培养中的变异的遗传学基础

**(三) 教学要求:**

1. 掌握植物离体培养中的遗传与变异基本特点。
2. 掌握植物体细胞无性系变异的诱导与选择方法。
3. 了解植物离体培养中的变异的遗传学基础。

**(四) 重点、难点:**

重点: 植物体细胞无性系变异的诱导与选择。

难点: 植物离体培养中的变异的遗传学基础。

**第七章 人工种子及植物种质资源的超低温保存(2学时)**

**(一) 教学目的:** 了解人工种子的概念、结构特点及制备方法; 了解超低温保存种质资源的方法及基本操作技术。

**(二) 教学内容:**

1. 人工种子的概念及研制的意义; 人工种子繁殖体的培养技术; 人工种子的制备方法; 人工种子的应用前景。
2. 超低温保存概述; 植物材料超低温保存的原理; 超低温保存的方法; 超低温保存的影响因素及应用前景。

**(三) 教学要求:**

1. 了解人工种子的概念及发展概况;
2. 掌握人工种子繁殖体的培养技术;
3. 了解人工种子的结构特点及制备方法;
4. 了解超低温保存种质资源的概念及发展历程;
5. 掌握超低温保存种质资源的原理及基本程序;
6. 了解超低温的影响因素及应用前景

**(四) 重点、难点:**

重点: 人工种子繁殖体的培养技术; 超低温保存种质资源的原理及基本程序。

难点: 人工种子繁殖体制备中胚状体同步化生长的方法及原理; 超低温保存种质资源的原理。

**第八章 动物细胞培养(2学时)**

**(一) 教学目的:** 学习和掌握动物细胞、组织、器官等在体外培养的方法

**(二) 教学内容:**

1. 动物细胞体外培养方法, 包括原代培养、继代培养、固定化培养、胚胎干细胞培养等
2. 体外培养动物细胞的生物学特性, 包括形态、生长曲线、细胞系的演化与转化  
培养细胞常规检查和特性鉴定
3. 动物细胞的低温保存原理及方法
4. 细胞同步化必要性及诱导细胞同步化的方法
5. 器官培养的方法及在生物学和医学上的应用

**(三) 教学要求:**

1. 掌握动物细胞体外培养的几种方法; 重点掌握原代培养、继代培养和胚胎干细胞培养要点
2. 了解动物细胞大规模体外培养
3. 掌握体外培养动物细胞的形态特征、生长曲线; 了解细胞系的演化与转化
4. 掌握培养细胞的常规检查和特性鉴定方法
5. 了解动物细胞的非玻璃化和玻璃化冻存的原理和方法
6. 掌握诱导细胞同步化的方法及分离的方法
7. 了解器官培养的基本原理及在生物学和医学上的应用

**(四) 重点、难点及教学建议:**

重点: 动物细胞的原代培养、继代培养、胚胎干细胞培养技术; 培养细胞的生长曲线; 细胞系的转化; 培养细胞的特性鉴定、低温保存; 诱导细胞同步化及分离同步化细胞

难点：培养细胞的生长曲线；玻璃化和非玻璃化冻存的原理

教学建议：要求学生利用图书馆和因特网资源，查找有关资料，在课堂上讨论有关内容。

### 第九章 动物细胞融合(2学时)

(一) **教学目的：** 学习动物细胞杂交机理及在科研、生产中的应用

(二) **教学内容：**

1. 细胞融合的基本概念；
2. 自发细胞融合和人工诱导细胞融合；细胞融合机理
3. 杂交细胞的筛选包括非选择性筛选和选择性筛选
4. 杂交细胞染色体的丢失及其机制
5. 细胞的细胞核融合，包括胞质体和核体的制备与融合、微细胞的制备与融合
6. 单克隆抗体技术

(三) **教学要求：**

1. 掌握细胞融合的基本概念
2. 重点掌握人工诱导细胞融合的操作、细胞融合机理；了解自发细胞融合的种类；
3. 重点掌握筛选的基本原理、选择性筛选类型、机理及操作要点
4. 掌握杂交细胞染色体丢失机制
5. 掌握胞质体、核体和微细胞的制备与融合
6. 重点掌握单克隆抗体的基本原理；掌握杂交瘤技术过程

(四) **重点、难点及教学建议：**

重点：细胞融合的基本概念；人工诱导细胞融合的三种主要方法及机理；选择性筛选的原理；

微细胞的制备与融合；单克隆抗体技术的基本原理及操作规程

难点：选择性筛选的机理及其在单克隆抗体技术中的应用

教学建议：模仿单克隆抗体技术的基本操作规程

### 第十章 细胞器移植(2学时)

(一) **教学目的：** 学习胚胎移植的原理及实验操作规程

(二) **教学内容：**

1. 胚胎移植发展简史及意义
2. 胚胎移植生理学基础及原则
3. 胚胎移植的基本程序
4. 胚胎性别鉴定

(三) **教学要求：**

1. 了解胚胎移植的发展简史及胚胎移植的意义
2. 了解胚胎移植的生理基础及原则
3. 掌握胚胎移植的基本程序,包括供、受体的选择; 供体超排处理与配种; 受体同期发情处理; 胚胎回收与鉴定; 胚胎移植等
4. 了解胚胎鉴定的基本方法,包括核型分析法、胚胎 H-Y 抗原检测法、胚细胞 SRY 基因的 PCR 法

(四) **重点、难点及教学建议：**

重点：胚胎移植的基本程序

难点：胚胎鉴定的基本方法。

教学建议：对胚胎移植的基本程序作重点介绍。

### 第十一章 固定化技术(4学时)

(一) **教学目的：** 学习细胞固定化培养的方法

(二) **教学内容：**

1. 固定化酶；(1)制备固定化酶的依据；(2)固定化酶的制备方法；(3)固定化酶的性质；(4)固定化酶在工业发酵中的应用；
2. 固定化细胞
3. 固定化活细胞

(三) **教学要求：**

1. 掌握细胞固定化技术
2. 了解固定化细胞的活力测定

3. 掌握细胞固定方法

(四) **重点、难点及教学建议:**

重点: 细胞固定化程序

难点: 细胞固定化的方法。

教学建议: 对固定化基本程序作重点介绍。

## **第十二章 种质保藏技术(4 学时)**

(一) **教学目的:** 学习和掌握种质保藏的原理和方法

(二) **教学内容:**

1. 种质保藏技术概论

2. 种质保藏原理

3. 种质保藏方法和超低温保藏技术

(三) **教学要求:**

1. 掌握种质保藏的原理

2. 掌握影响种质保藏质量的因素

3. 掌握超低温种质保藏技术

(四) **重点、难点及教学建议:**

重点: 超低温种质保藏技术

难点: 种质保藏的方法

教学建议: 超低温种质保藏作简要介绍。

## **四、教学基本要求**

授课教师在课堂应对细胞工程这门课程所涉及的基本概念、原理以及研究的方法进程做详细的讲授。按照教学大纲的内容着重讲述每章节的重点和难点。注重本门课程相关方向的学科前沿知识的传授, 加深同学对相关概念、理论和技术的理解和掌握, 加强对所学专业 and 学科的兴趣和热情。要求学生通过学习掌握细胞工程的主要技术的原理及应用。内容涉及动、植物组织和细胞的培养技术、细胞融合技术、染色体工程及各种细胞工程技术在农业、工业、医药等领域的应用。

## **五、教材及主要参考书目**

1.教材

杨淑慎. 细胞工程. 北京: 科学出版社, 2009

2.参考书目

谢从华 柳俊. 植物细胞工程. 北京: 高等教育出版社, 2004

李志勇. 细胞工程学. 北京: 科学出版社, 2003

冯伯森, 王秋雨, 胡玉兴等. 动物细胞原理与实践. 科学出版社, 2000

# 《细胞工程实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：细胞工程实验(Experiments of Cell Engineering)

课程编号：1807112

课程类别：专业选修

教材名称：细胞工程学实验讲义

学时学分：学时 27 学分 1 实验学时 27

应开实验学期：三 年级 六 学期

先修课程：生物学基础、细胞生物学、分子生物学、微生物学等

适用专业：生物技术

## 一、课程性质及要求

本课程为专业教育选修课，以初步掌握高等植物和海藻的组织、细胞和原生质体的培养基本原理与方法为主要目的。要求学生通过本课程学习能掌握动植物细胞工程的基本原理，方法和技术，掌握细胞工程基本的实验技能。

## 二、内容简介

本课程系统讲授高等植物和海藻的组织、细胞和原生质体的培养基本原理与方法，重点是植物细胞的克隆原理与技术；植物体细胞杂交技术与原理；海藻单细胞的体外发育与分化；细胞突变体分离与应用；海藻细胞的超低温保存技术；植物细胞器移植原理；以及动物细胞培养的基本原理与方法等。

## 三、主要仪器设备：

倒置显微镜，恒温光照培养箱，烘箱，离心机，灭菌锅

## 四、教学方法与基本要求

1. 必须在《植物生理学》和《细胞生物学》等课程完成后才能开设本课程；
2. 在理论课教授完成后才进行实验课程的教学；
3. 教学方法主要是学生自己操作，授课教师边示范边讲解。

## 五、考核方法

实验报告作为平时成绩记录

## 六、实验项目设置

| 序号 | 实验名称            | 内容提要                                 | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|-----------------|--------------------------------------|------|------|------|------|
| 1  | 玻璃器皿的洗涤、烘干和灭菌   | 对实验过程中将要用到的玻璃器皿进行洗涤、烘干、灭菌和保存,以备使用时使用 | 3    | 2    | 综合   |      |
| 2  | 紫菜叶状体切段再生研究     | 研究紫菜叶状体切段在组织培养过程中的再生过程               | 6    | 2    | 验证   |      |
| 3  | 紫菜体细胞和原生质体的分离   | 掌握紫菜原生质体的分离方法和培养技术                   | 6    | 2    | 验证   |      |
| 4  | 紫菜叶状体切段极性观察     | 研究紫菜叶状体切段在组织培养过程中的再生过程               | 6    | 2    | 验证   |      |
| 5  | 紫菜体细胞的分化途径和分化类型 | 掌握紫菜原生质体的分离方法和培养技术                   | 6    | 2    | 验证   |      |
| 小计 |                 |                                      | 27   |      |      |      |

## 《免疫学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 免疫学 (Immunology)

课程编号: 1809906

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 讲授学时 20 实验学时 12

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 生物技术

课程级别: 专业教选修 (双语教学)

课程负责人: 张庆华

### 一、课程性质与目的

本课程是为生物技术专业本科生开设的专业基础课,是该专业本科生的必修课程,起着引导学生对免疫学相关知识入门及培养学生运用所学知识应用在免疫学领域的能力。免疫学是一门实践性与应用性很强的学科。本课程的教学目的在于通过教与学,使学生正确理解免疫学的相关概念,掌握免疫学的基础理论和基本实验技能,并能进行基本的免疫学实验操作,该课程大力培养学生的动手能力和创新思维,为以后学习其它专业课程打下基础。

### 二、课程简介 (200 字左右)

本课程主要讲授的内容为：免疫的概念，免疫系统的发生、发展与功能，理解机体如何识别异物并与之发生免疫应答，理解免疫学检测方法及原理，了解免疫学的应用。掌握抗原、抗体（免疫球蛋白）、补体、特异性免疫、非特异性免疫、细胞免疫、体液免疫、主要组织相容性复合体的概念，免疫应答及免疫学应用等。实验教学为家兔的初次免疫、再次免疫、抗体的制备、抗原抗体反应（凝集反应和沉淀反应）。进一步为现代生物技术开发利用等学科的学习与研究打下一定的基础。

### 三、教学内容

#### 理论课教学内容

##### 绪论（2学时）

- 1 免疫学的概念要览
- 2 免疫学的由来和发展

##### 第一章 抗原（3学时）

- 第一节 抗原的基本概念与类别
- 第二节 抗原的分子基础
- 第三节 抗原的免疫特征
- 第四节 侵染性抗原

##### 第五节 疫苗

##### 第二章 抗体（4学时）

- 第一节 免疫球蛋白的结构与类别
- 第二节 免疫球蛋白的基因
- 第三节 免疫球蛋白的合成与分泌

##### 第三章 补体系统（3学时）

- 1 补体组成与理化特性
- 2 补体活化
- 3 补体的生物学特性

##### 第四章 免疫系统（2学时）

- 1 淋巴组织器官的结构和功能
- 2 免疫系统的细胞

##### 第五章 主要组织相容性复合物（2学时）

- 1 主要组织相容性抗原的结构与功能
- 2 主要组织相容性抗原基因结构及遗传
- 3 MHC 的检测原理与应用

## 第六章 免疫应答 (2 学时)

- 1 概论
- 2 T 细胞介导的细胞免疫免疫效应
- 3 B 细胞介导的体液免疫效应

## 第七章 免疫学知识应用 (2 学时)

- 1 生物制品及应用
- 2 免疫学方法及应用关系

### 实验教学内容概况:

免疫学实验课是该课程教学过程中的重要环节之一,操作技能较强。通过本课程的学习,要求学生牢固建立免疫的概念,掌握家兔免疫实验的基本操作技术,抗体的制备与纯化技术,以及抗原抗体之间的反应等免疫学有关的基本操作技能。通过本课程的开展,培养学生的科学实验素养,树立严谨、求实的科学态度,提高观察、分析问题和解决问题的能力,以及团结协作精神。

**实验报告要求:** 包括实验目的和要求、实验原理、实验步骤、实验结果,最后要求根据自己的实验结果和实验操作进行讨论。

**主要仪器设备:** 冷冻离心机、超声波破碎仪、酶标仪、恒温培养箱、冰箱等。

**实验指导书名称:**《免疫学双语教学实验技术指导》章晓联主编,科学出版社,2004年1月,第一版。

实验项目名称

| 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  | 家兔的初次免疫   | 家兔耳静脉、动脉采血及皮内免疫接种 | 3  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 2  | 家兔的再次免疫   | 家兔的皮下免疫接种技术       | 3  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 3  | 抗体的制备     | 抗体的提取及分离纯化        | 3  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 4  | 凝集试验和沉淀试验 | 抗原抗体之间的免疫学反应      | 3  | 综合型  | 必选   | 5    |

## 四、教学基本要求

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

课堂讨论的次数应不少3次,共6学时,进行课堂讨论之前,教师事先对课堂讨论的内容和具体过程进行充分的考虑,预测可能发生各种情况,并及时进行答疑和解决;在课堂讨论中,教师应把握讨论的要求事先告诉学生,要求学生遵守规则,运用所学知识,分析、解决实际问题;课堂讨论后,教师应及时进行总结。

实验课是该课程教学过程中的重要环节之一，操作技能较强。通过本课程的学习要求学生牢固建立免疫概念，掌握免疫实验的基本操作技术，培养科学实验素质，树立严谨、求实的科学态度，提高观察、分析问题和解决问题的能力，为现代科学技术开发利用工作打下良好的基础。

为保证实验质量，要求学生做到以下几点：1 每次实验前必需充分预习实验教材，了解实验目的、原理和方法，特别是实验操作中的主要步骤和环节。2 实验结果必须真实记录，并分析得出结论，实验完成后要写出实验报告。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时，目的是：“开卷有益”，学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。实验课记录每次学生实验的态度及实验报告成绩，最后综合评价。

平时作业量应不少于 10 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的课堂讨论或阅读微生物学名著、撰写读书报告制作 PPT 等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面，培养科学素养。

## 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）、实验、课堂讨论等形式。实验课通过教师示范、讲解与学生实际操作相结合方法，要求学生切实掌握实验内容的基本原理，学会免疫学的基本方法与实验技术。

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为绪论及七个单元，每个单元再由理论授课、课堂讨论交流等方式构成。

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课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时实验报告占 30%、课堂讨论和出勤占 50%、开卷考试占 20%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

谭锦泉，姚堃。医学免疫学（双语版），科学出版社，2006 年 3 月第 1 版。

章晓联。免疫学双语教学实验技术指导，科学出版社，2004 年 1 月 第 1 版。

阅读书目：

1. 于善谦主编《免疫学导论》，高等教育出版社和施普林格出版社，1999 年 7 月第 1 版，ISBN：7-04-006954-7。

2. J David,《Immunology》免疫学影印本，北京大学医学出版社，2006 年 3 月第 1 版，ISBN：7-81071-977-7。

3. 何维主编《医学免疫学》，人民卫生出版社，2005 年 8 月第 1 版， ISBN：7-117-06923-6。

4. Saimah,《免疫、血液及淋巴系统》，科学出版社，2002 年 2 月第 1 版， ISBN：7-03-009685-1。

5. 朱立平等编《免疫学常用实验方法》，人民军医出版社，2000 年第一版；

6. 郝光荣等编《实验动物学》，第二军医大学出版社，1999年，第一版；
7. 孙敬方等编，《动物实验方法学》，人民卫生出版社，2001年，第一版
8. 张庆华主编 实验讲义《免疫学实验教程》，上海水产大学编，2002年。

## 七、说明：

### 1. 课堂发言与讨论的规则：

- 为了提高发言效率，发言者事先应制作多媒体；
- 每组发言限制在10分钟之内，超过10分钟，请自动下台；

### 2. 讨论评价标准

| 小组发言评价指标   | 权重 | 得分 | 讨论时发言评价指标 | 权重 | 得分 |
|------------|----|----|-----------|----|----|
| 1. 课堂前组间合作 | 15 |    | 1. 发言内容   | 80 |    |
| 2. 课堂前组内合作 | 15 |    | 2. 发言时间掌握 | 10 |    |
| 3. 发言内容设计  | 50 |    | 3. 台风     | 10 |    |
| 4. 发言形式设计  | 15 |    |           |    |    |
| 5. 发言时间掌握  | 5  |    |           |    |    |

## 《生物分离技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 生物分离技术(Biological Separation Technology) 课程编号: 1807106

学 分: 2

学 时: 总学时 32 学时分配(讲授学时 32: 实验学时: 上机学时: 讨论学时: 其他学时:)

开设学期: 第6学期

授课对象: 生物技术

课程级别: 专业选修

课程负责人: 邹曙明

### 一、课程性质与目的

生物分离技术从动物、植物及微生物发酵体系分离纯化目标产物，是工业生物技术的重要组成部分，发展极为迅速，许多近年来出现的分离技术（如微波萃取技术）已成为工业化应用的重要技术之一。

生物分离技术发展日新月异，新内容层出不穷。课程的目的是要求学生牢固掌握生物分离技术的基本知识，并且能够掌握和了解生物分离技术的热点课题的现状和未来的发展趋势，包括色谱技术、电泳技术、分子印记技术、外力场萃取技术、固相萃取技术等，为将来生物技术专业的学生从事医药品、天然活性成分分析和制备、食品生物技术、能源生物技术等工业生物技术的工作奠定理论和实践基础。

### 二、课程简介（200字左右）

本课程的教学系统而详尽地介绍了生物分离中的一些关键技术，如发酵液预处理和细胞

破碎技术、萃取、膜分离、色谱和电泳分离技术。特别是在萃取和色谱技术方面的内容涵盖了双水相萃取、反胶团萃取、亲和技术等新型技术的内容。本课程既着力于技术发展前沿进展和趋势的讨论，又兼顾了基础知识和背景的阐述。为学生将来从事相关产品分离方面的科研和开发，以及从事食品、药品和天然活性成分分析、制备领域的工作打下基础。

### 三、教学内容

#### 第一章 绪论 (2 学时)

##### 第一节 引言

##### 第二节 凝胶过滤的发现历史

##### 第三节 电泳的发展历史

##### 第四节 亲和色谱的发明

#### 教学要求:

掌握生物分离技术发展的历史。重点介绍了当前生物分离技术发展的总趋势和热点领域与方向。

#### 第二章 发酵液预处理 (4 学时)

##### 第四节 发酵液杂质的去除

##### 第五节 发酵液处理性能的改善

##### 第六节 絮凝技术

#### 教学要求:

了解发酵液预处理的重要性，掌握发酵液预处理的方法。

1. 发酵液杂质的去除，包括去除蛋白质、无机离子以及色素、热原、毒性物质等有机物质；
2. 改善发酵液处理性能，主要通过降低发酵液的黏度、调节适宜的 pH 值和温度、絮凝与凝聚等操作来实现。
3. 絮凝技术，主要通过加入絮凝剂来改善发酵液的性能，是预处理的重要方法。

#### 第三章 固液分离技术 (2 学时)

##### 第一节 过滤

##### 第二节 离心

#### 教学要求:

了解和掌握固液分离技术如过滤和离心的基本原理和应用。

1. 过滤，重点掌握过滤理论、过滤方法、过滤速率的影响因素、改善过滤性能的方法以及膜过滤的原理。
2. 离心，重点掌握离心理论、离心方法、差速离心和区带离心的原理和方法。

#### 第四章 细胞破碎和分离提取技术 (2 学时)

##### 第一节 细胞破碎技术

##### 第二节 从发酵液直接分离产物

#### 教学要求:

1. 细胞破碎，掌握细胞破碎方法及机理、机械破碎、物理破碎、化学破碎、超临界破碎技术。
2. 从发酵液直接分离产物，掌握双水相分离技术、膨胀床分离技术。

## 第五章 生物产品萃取技术 (4 学时)

第七节 双水相萃取

第八节 反胶团萃取

第九节 凝胶萃取

第十节 固相微萃取

第十一节 超临界萃取

第十二节 超声和微波萃取

第十三节 新型萃取技术

### 教学要求:

萃取技术是化学工业中普遍采用的分离技术之一, 需系统掌握生物产品萃取的技术。

## 第六章 沉淀和膜分离技术 (4 学时)

第一节 沉淀分离技术

第二节 膜分离技术

第三节 微滤膜分离

第七节 超滤膜分离技术

第八节 纳滤膜分离技术

### 教学要求:

掌握沉淀分离技术、膜分离技术、微滤膜分离、超滤膜分离技术、纳滤膜分离技术等沉淀和膜分离技术。

## 第七章 色谱原理 (2 学时)

第一节 色谱的由来

第二节 色谱的原理和分类

第三节 色谱理论

### 教学要求:

掌握色谱技术这一重要的分离和分析技术, 包括色谱的原理和分类、以及色谱理论。

## 第八章 常见的生化分离色谱技术 (2 学时)

第二节 凝胶色谱

第三节 离子交换色谱

第四节 正、反相色谱

### 教学要求:

掌握常见的生化分离色谱技术, 包括凝胶色谱、离子交换色谱和正、反相色谱。

## 第九章 亲和色谱 (2 学时)

第二节 亲和分离技术概论

第二节 亲和色谱分离技术

### 教学要求:

掌握亲和分离技术的原理、方法及应用。

## 第十章 亲和分离技术 (2 学时)

- 第三节 亲和膜分离技术
- 第四节 亲和萃取
- 第五节 亲和沉淀分离技术
- 第六节 分子印迹分离技术

**教学要求:**

掌握亲和膜分离技术、亲和萃取技术、亲和沉淀技术、亲和过滤技术、亲和电泳技术等。

**第十一章 电泳分离技术 (2 学时)**

- 第三节 电泳分离技术概述
- 第四节 凝胶电泳
- 第五节 等电聚焦
- 第六节 毛细管电泳
- 第七节 制备电泳综述

**教学要求:**

- 掌握凝胶电泳的原理、方法及应用。
- 掌握等电聚焦的原理、方法及应用。
- 掌握毛细管电泳的原理、方法及应用。

**第十二章 基因重组蛋白包涵体的分离和复性 (2 学时)**

- 第三节 重组蛋白的生产
- 第四节 包涵体的分离纯化和蛋白质复性
- 第五节 重组蛋白的分离纯化

**教学要求:**

掌握基因重组蛋白包涵体的分离和复性的方法及应用。

#### 四、教学基本要求

授课教师在课堂上应对生物分离技术的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授。按照教学内容进行详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意联系当前生物分离技术发展的前沿问题展开讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，弥补教材落后于科学发展的一些问题。

#### 五、教学方法

本课程作为大班授课，主要以教师讲述为主。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（主要是谭天伟的教材）、专业期刊（包括生物工程学报、发酵工业、工业微生物等）以及网上辅导（主要采用幻幻学苑、E-MAIL 和 QQ 交流等形式）。

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

**总评成绩:** 课程讨论（课外作业）占 30%，期末闭卷考试占 70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

《Pocket guide to biotechnology and genetic engineering》，2006（第2版），罗尔夫·施密德著，

李慎涛等译，北京：科学出版社。

《中国生物产业发展报告》，国家发改委和中国生物工程学会编写，北京：化学工业出版社。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

**联系：**生物分离技术作为现代工业生物技术和实验生物学的基本技术。它建立在分子生物学、微生物和生物化学的基础上，作为发酵工业、食品、医药和化工的基础学科。现代生物分离技术的主要任务是用现代产品分离的理论和方法研究获得功能产品，造福人类。

**分工：**由于广泛的学科交叉，生物分离技术虽然范围广阔，却不能像有些学科那样再划分一些分支学科。

## 八、说明：

某些课程如有其他需特别说明的情况可在此补充，否则该项不需填写

1. 大纲在实施过程中的注意事项
2. 该课程的发展历程和获奖情况等

# 《病毒学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 病毒学（virology）

课程编号：1806401

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时32

开设学期： 第6学期

授课对象：生物技术专业

课程级别：专业方向选修

课程负责人：吕利群

## 一、课程性质与目的

本课程是为生物技术专业本科生开设的专业基础课。本课程的教学目的在于通过教与学，通过课程教学，培养学生观察、思考、分析问题的能力和实事求是，严肃认真的科学态度，使学生充分了解病毒，为今后从事生物学的研究工作或教学工作打下良好基础。

## 二、课程简介（200字左右）

本门课程以基础病毒学为主，其内容包括病毒学的发展、分类及相互作用关系，病毒的分类及命名，病毒的生物学及分子生物学特征，各类病毒与宿主的相互关系，各类病毒的控制和利用，病毒学的基础方法及新技术，亚病毒等。通过对病毒学的教学，旨在带领本本科生进入病毒学研究领域的大门，了解病毒学研究的最新进展，掌握一些病毒学研究的方法和手段，对病毒引起的疾病的预防和治疗有明确的认识，为病毒学的基础研究提供理论支持。

### 三、教学内容

#### 第一章，导论——病毒学概述（3学时）

本章主要介绍病毒的概念；病毒与细胞型生物的区别；病毒的特征；研究病毒的目的意义；病毒的发展简史；病毒对现代生物学的贡献；病毒的发展方向；研究病毒的方法；病毒的识别；病毒的起源；病毒学的任务等。

通过本章的学习，使学生对病毒有一个基本的了解。

#### 第二章，病毒的分类与命名（2学时）

本章主要介绍病毒的分类意义；病毒分类的发展简史；病毒的命名规则；病毒的分类原则；病毒的分类方法等。

通过本章的学习，使学生了解病毒分类过程和分类方法。

#### 第三章，病毒的形态与结构（6学时）

本章是这门课程的重点章节之一，主要介绍病毒的组分；病毒核酸的种类；结构类型、结构特征和核酸的功能；病毒蛋白质的种类、结构，存在部位和功能；病毒脂类的种类，结构、来源和功能；病毒糖类的种类、结构、来源和功能；病毒其它组分的种类和功能；病毒的形态、大小；病毒的结构、结构特征；二十面体对称、螺旋对称和复合对称的结构特征；烟草花叶病毒、流感病毒、腺病毒和噬菌体的结构特征。

通过本章的学习，使学生对病毒的化学本质和形态结构以及其功能有深入的了解。

#### 第四章，病毒的复制（6学时）

本章内容是本门课程的重要内容之一。主要介绍研究病毒复制的意义；研究病毒复制的方法；一步生长曲线的实验设计与分析；病毒的吸附和影响吸附的因子；病毒的侵入和侵入过程；病毒的脱壳和脱壳过程；病毒核酸的复制；DNA病毒的复制过程；单链DNA病毒的复制过程；双链RNA病毒的复制过程；单链RNA病毒的复制过程；正链RNA病毒的复制过程；逆转录病毒的复制过程；病毒的装配过程和原理；病毒的释放原理和类型；病毒的流产感类型和形成流产感染的因素；缺损病毒；病毒的拯救；病毒的整合感染等。

通过本章的学习，使学生了解病毒生命活动整个过程，不同病毒复制过程和非增殖性感染的过程等。

#### 第五章，病毒的遗传变异（6学时）

本章内容也是本门课程的重点内容之一。主要介绍病毒遗传变异的意义；研究病毒遗传变异的方法；病毒的物理化学诱变；病毒的突变和突变种类及原理；病毒基因重组类型和原理；病毒之间的非遗传相互作用类型和原理；病毒基因图谱的构建方法；病毒的干扰类型和原理；噬菌体的干扰；动物病毒的干扰及后果；植物病毒的干扰及后果等。

通过本章学习，使学生了解病毒的遗传变异种类、机理、遗传变异过程，病毒基因图的构建和应用等。

#### 第六章，病毒的进化（1学时）

主要介绍病毒起源的学说；研究病毒分子进化的有关方法；DNA病毒的进化和RNA病毒的进化。

#### **第七章，病毒与肿瘤（2学时）**

本章主要介绍引起肿瘤的因素和过程；RNA肿瘤病毒的种类；RNA肿瘤病毒的吸附、侵入、复制过程、整合过程；致癌机制；细胞转化过程；DNA肿瘤病毒的种类；DNA肿瘤的增殖性感染和非增殖性感染复制过程；致癌机制；病毒致癌的依据；肿瘤的形成过程和预防等。

通过本章学习，使学生了解肿瘤病毒的种类、病毒致癌的机制和肿瘤的预防。

#### **第八章，病毒的持续性感染（2学时）**

本章主要介绍病毒感染的类型；持续性感染机制；重点介绍感染实例。

#### **第九章，病毒感染与细胞凋亡（2学时）**

本章主要介绍细胞凋亡含义、机制；与凋亡的相互关系；痘病毒对细胞凋亡的调控以及其他病毒与凋亡的关系。

#### **第十章，人类及动物病毒与宿主之间的相互作用（2学时）**

本章主要介绍病毒感染与宿主细胞之间的相互作用；病毒感染的分子生物学机制以及宿主对病毒感染的反应。

#### **第十一章，昆虫病毒与宿主之间的相互关系（0.5学时）**

本章简要介绍昆虫DNA病毒、昆虫DNA和RNA反转录病毒和昆虫RNA病毒。

#### **第十二章，植物病毒与寄主间的相互作用（0.5学时）**

本章简要介绍病毒感染与宿主细胞之间的相互作用和宿主对病毒感染的反应。

#### **第十三章，病毒基因工程（2学时）**

本章主要介绍病毒载体及在基因工程技术中的应用，特别介绍实例。

#### **第十四章，prion—传染性蛋白质颗粒或朊病毒（2学时）**

本章主要介绍病因探索；朊病毒的性质和致病机制假说。

### **四、教学基本要求**

授课教师在课堂上应对病毒学的历史，发展以及基本结构和形态、复制等进行必要的讲授。按照教学内容进行详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意联系当前生物学发展的前沿问题展开讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，注重课堂授课的重点。

除课堂教学外，教师还要做好课程论文的工作，使学生具备一定的科技论文写作和阅读

外文的能力。

## 五、教学方法

本课程作为大班授课，主要以教师讲述为主。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件以及网上辅导。

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

总评成绩：课程论文（课外作业）占20%、期末开卷考试占80%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 动物病毒学，殷震等，科学出版社，1997年
2. 分子病毒学，侯云德等，学苑出版社，1990年
3. 分子病毒学，黄文林等，人民卫生出版社，2002年
4. 现代微生物学，刘志恒等，科学出版社出版，2002年
5. 噬菌体分子生物学，贾盘兴等，科学出版社出版，2001年

# <<鱼类学概论>>教学大纲

课程名称：鱼类学概论（Introduction to Ichthyology） 课程代码：2401019

学分：2 学时：总学时 32

学时分配（讲授学时：30 其他学时：2）

授课对象：专业限选课

课程负责人：唐文乔

教学团队：刘东

## 一、课程简介及适用学科

鱼类是经济种类最多的水生脊椎动物，是水产学和动物学研究的主要对象。鱼类学以研究鱼类的形态结构、生长发育、生活习性、生理机能、地理分布以及分类演化等为主要内容，是学校重要的特色基础课程。

本课程的目标是，牢牢把握鱼类学的学科思想和发展方向，有机地融合传统鱼类学的形态学、分类学和生态学等3方面内容，着重基础兼及应用。力求以新颖、简便、高效的教学方法，向学生传授鱼类学的基础知识和最新发展成果。

适用学科：动物科学、生物技术等选修课。

## 二、基本要求

1. 掌握鱼类各器官的主要构造和机能，学会鱼类比较解剖方法。
2. 掌握鱼类分类的基本原理和方法，了解鱼类的分类系统以及系统演化情况，了解主要分类群的主要特征及其代表性物种。
3. 解鱼类与环境之间的相互关系，掌握鱼类生态学的基本研究方法。

### 三、课程内容及学时分配

#### 第一篇 绪论（2 学时）

##### 第一章 鱼类与鱼类学

- 第一节 鱼类及其在动物界的地位
- 第二节 鱼类与人类健康
- 第三节 鱼类学的范畴及其学科体系
- 第四节 鱼类学在水产学中的作用和地位
- 第五节 鱼类学的研究现状和发展趋势

#### 第二篇 鱼类的结构与功能（12 学时）

- 第二章 外部形态与环境适应
- 第三章 皮肤及其衍生物
- 第四章 运动系统的结构与功能
- 第五章 消化系统的结构与功能
- 第六章 呼吸系统的结构与功能
- 第七章 循环系统的结构与功能
- 第八章 尿殖系统的结构与功能
- 第九章 神经系统的结构与功能
- 第十章 感觉器官的结构与功能
- 第十一章 内分泌系统的结构与功能

#### 第三篇 鱼类的系统演化（14 学时）

- 第十二章 分类的基本原理和方法
- 第十三章 主要类群及其演化关系
- 第十四章 主要的代表性类群
  - 第一节 圆口纲
  - 第二节 软骨鱼纲
  - 第三节 肺鱼亚纲
  - 第四节 总鳍亚纲
  - 第五节 腕鳍亚纲
  - 第六节 软骨硬鳞下纲
  - 第七节 硬骨硬鳞下纲
  - 第八节 骨舌鱼总目
  - 第九节 海鲢总目
  - 第十节 鲱形总目
  - 第十一节 骨鳔总目
  - 第十二节 原鳍棘总目
  - 第十三节 巨口鱼总目

第十四节 灯笼鱼总目

第十五节 副鳍棘总目

第十六节 棘鳍总目

#### 第四篇 鱼类生活史概论（4学时）

第十五章 胚胎发育与仔稚鱼发育

第十六章 成熟与繁殖

### 六、教学及考核方式

#### 1. 教学方式

课堂授课与讨论相结合

#### 2. 考核方式

开卷考试或写小论文

### 七、主要参考书目及文献阅读要求

#### 1. 主要参考书目

孟庆闻, 缪学组, 俞济泰编, 鱼类学(形态、分类), 上海科技出版社, 1989

孟庆闻, 李婉端, 周碧云编, 鱼类学实验指导, 中国农业出版社, 1995

殷名称编, 鱼类生态学, 中国农业出版社, 1995

孟庆闻, 苏锦祥, 李婉端编, 鱼类比较解剖, 科学出版社, 1987

孟庆闻, 苏锦祥, 缪学祖编, 鱼类分类学, 中国农业出版社, 1995.

“An introduction to ichthyology”(5th ed.)

“Diversity of fishes”(2004)

#### 2. 文献阅读

VIP《中文科技期刊全文数据库》(网络版)

中国水产文献数据库(光盘) 中国生物学文摘数据库(光盘)

水科学和渔业文摘(ASFA)(光盘)

“Fishbase“

Ichthyological Research

Journal of Applied Ichthyology

《水产学报》

《水生生物学报》

# 《生态学概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生态学概论（Introduction of Ecology） 课程编号：1804414

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期：第 4 学期

授课对象：动物科学、生物技术。

课程级别：专业选修

课程负责人：胡忠军

## 一、课程性质与目的

《生态学基础》是生物技术专业本科生的专业相关选修课和动物科学专业本科生的专业方向选修课。该课程系统介绍了生态学的基本原理、基础理论及其在农业、水产、林业、生物保护等方面的应用。通过本课程的学习，以期学生了解生态学知识，培养学生对自然界生命现象的兴趣，增强学生运用生态学基本原理和理论指导水产养殖、渔业生产、生物多样性保护、生态恢复、濒危物种保护与有害生物控制等课题的能力。

## 二、课程简介

《生态学基础》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，使学生了解自然界生命现象，掌握生态学理论、原理、方法，培养学生独立解决生态学问题的能力，为以后学习其它相关课程打下良好的基础。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（Introduction）（2 学时）

主要内容：生态学的定义、生态学发展历史，学习生态学的目的，生态学研究方法。

学习要求：了解生态学的发展历史，掌握生态学的定义、生态学研究的基本方法。使学生了解学习生态学，不仅要掌握生物与环境相互作用的一般原理，更要关注人类干扰活动下生态过程的变化以及对人类生存的影响。

自学：生态学中的十大法则（A2 - Ten rules in ecology）。

### 第二章 个体生态学（Autoecology）（6 学时）

主要内容：环境、生态因子的概念，有机体与环境相互作用的基本原理，生物与四大生态因子（温度、光照、水分）间的相互作用。

学习要求：掌握环境、生态因子、栖息地、生态位、生态幅、致死温度、生物学零度、比尔定律的概念，生态因子作用的特点、区分条件与资源的异同，掌握耐受性定律、最小因子定律、限制因子定律并理解它们之间的区别；掌握生态位原理。了解生物与三大类生态因子的关系。使学生了解生物不能脱离环境而存在，现存的生物

是对环境适应的结果；但另一方面，生物对环境起着维持、调控与改造的作用。通过学习，使学生可以运用以上定律、原理及生物与环境的相互关系，指导自然和养殖物种的生产。

自学：生物与水分的相互关系（Section D – Water）。

作业：从生态位的角度说明四大家鱼高产的原因。

### 第三章 种群生态学（Population ecology）（10 学时）

主要内容：种群的概念，种群生态学的概念与研究目的、对象，种群数量调查的方法，种群统计学特征，种群增长模型，种群调节，种群遗传，种间相互作用。

学习要求：掌握种群的概念、单体生物与构件生物的区别、种群基本特征参数，存活曲线、生命表类型、种群增长曲线的类型及类型间的区别，r-和K-生态对策，种间竞争的概念、类型，捕食的概念，竞争、捕食的生态学意义。理解生物制约与非密度制约的区别，8 种种间关系的作用特点及其区别，种群遗传变异的基本规律及造成遗传多样性发生变化的因素。了解种群生态学研究的目的，生物学派与非生物学派的主要论点，3 种自动调节学说的主要观点。通过学习本章，使学生了解自然种群波动的规律，并能够运用种群生态学理论、方法揭示影响种群数量、分布发生变化的生态因子，并从遗传学上给与合理的解释。

自学：寄生、行为生态学、保护生物学、渔业捕捞（Section K – Parasitism, Section N – Behavioral ecology, Section V – Conservation, Section T - Harvesting）

作业：列出白暨豚、中华鲟解放后的种群数量变化情况，影响其种群数量的主要原因有哪些？如何进行保护与恢复？你认为这些物种的命运如何？

### 第四章 群落生态学（7 学时）

主要内容：群落的概念，群落的特征，群落结构，物种多样性，群落演替，水生生物群落类型及其特征。

学习要求：掌握群落的概念，群落的特征，群落交错区与边缘效应的概念，食物链、食物网与营养级的概念、群落演替的概念。理解群落命名的方法，群落演替类型。了解生长型与生活型的定义及其区别，下行效应与上行效应，物种多样性的测度方法，机体论派与个体论派的含义及其主要争论点，物种关联系数的计算，水生生物群落类型。通过学习，使学生了解自然群落的特征与本质，自然群落生物多样性变化及其演替规律，群落多样性与稳定性间的相互关系。目前，人类活动对自然群落干扰的程度、强度加重，在实际运用中，使学生能够借助群落生态学的原理、方法与理论（如群落演替理论，食物网理论）提出受损群落及生态系统恢复的措施。

自学：群落类型（S2 - grassland, S3 - Tundra, S4 - Forests, S5 - Deserts, semi-deserts and shrubland）

作业：1. 群落的性质如何？何为富营养化？具有哪些危害？它是如何产生的？如何防治？

### 第五章 生态系统生态学（7 学时）

主要内容：生态系统的概念与特征，生态系统的结构与功能，物质循环，能量流动，物质生产，生态系统发育及其稳定性。

学习要求：掌握生态系统、初级、次级生产力，生态效率、生态锥体、生物放大作用的概念，生态系统的组成，生产者、消费者、分解者的概念，生产量与生物量的概念及其差别，生态效率的计算公式，能量流动规律。理解生态系统的特征，初级次级生产的生产过程，三种生态锥体的区别，生态系统平衡。了解生态系统的类型，生产力的测度方法，生态系统的稳定性，主要营养元素的物质循环过程。生态系统研究是现代生态学研究的主流，通过对生态系统结构、功能的介绍，使学生了解

生态系统中的能量流动和物质循环、生态系统的发展趋势以及自我调节机制等。  
作业： 一个物种，它是怎样在生态系统中发挥作用并产生影响的？

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生态学基础的基本概念、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，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。

本课程的自学内容的量应占理论教学时数的 10%左右，部分自学内容应提交作业以检验学生的自学效果与能力。内容主要安排在学生易懂的内容。自学不占课时，但考试中占据少量的比例。

平时作业控制在 15~20 学时，各章节讲授完毕后，给学生布置生态学热点问题，供学生课后查阅资料，并提出自己的认识，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 五、教学方法

1. 在授课过程中，经常采用互动式、启发式教育方法。在整个教学过程中，尽量联系到一些科普性的知识，如白鳍豚、鲸、中华鲟、大熊猫等，老师通过提问，如目前我国还有多少白鳍豚？造成其濒危的原因何在？如何保护等问题，然后让学生自由回答，达到激发学生兴趣、传授科普知识的目的。又如，我国四大家鱼可以养殖在同一池塘中，而且高产，享誉世界。请同学从生态位原理、食物链、营养级等角度出发，进行分析阐述。

2. 采用 PPT 与板书相结合的教学方式，每堂课前复习上堂课内容，结束前对本次课内容进行简单的小结。

3. 信息技术手段在教学中的应用：近年来，各任课教师分别编写了 PPT 文件，课件内容丰富完整，结构合理，其中有大量的图片和录像，资料新颖生动，是教学的好帮手。

4. 考试采用闭卷考试的方式进行。总评成绩：作业占 10%、出勤占 10%、平时表现 10%、闭卷考试占 70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. Ecology (第二版) . Aulay Mackenzie, Andy S. Ball and Sonia R. Virdee, 科学出版社.

阅读书目：

18. E.P. 澳德姆, 孙儒泳等译. 生态学基础. 北京: 人民教育出版社,1981
19. Principles and applications, Chapman JL and Reiss MJ (第二版). 清华大学出版社,2001.
20. Ricklefs RE 主编. 生态学 (The economy of nature) (第五版). 孙儒泳、尚玉昌、李庆芬等主译. 高等教育出版社,2004
21. 李博主编. 生态学. 北京: 高等教育出版社. 2000
22. 李振基等. 生态学. 科学出版社,2001
23. 马世俊. 现代生态学透视. 北京出版社. 1990
24. 尚玉昌主编. 普通生态学. 北京大学出版社,2004.
25. 孙儒泳主编. 动物生态学基础 (第三版). 北京师范大学出版社,2001.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程为水产养殖专业学生的基础必修课和动物科学、生物技术的专业相关选修课，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。

## 《水生生物学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水生生物学 / Hydrobiology 课程编号：2401025

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：32 实验学时：16 ）

开设学期：第 5 学期

授课对象：生物技术、环境科学等

课程级别：上海市精品课程

课程负责人：薛俊增

教学团队：张瑞雷、陈立婧、吴惠仙、王丽卿、季高华

### 一、课程性质与目的

本课程是为农业资源和环境专业三年级本科生开设的专业教育基础必修课

本课程的主要目的是通过学习使学生掌握水生生物学的基础理论，培养学生用科学观点认识水生生物与环境的关系；掌握水生生物形态分类的基本知识和常见种类的主要特征；掌握水生生物的研究方法；为今后从事相关的科研和生产奠定良好的基础。

### 二、课程简介

本课程按水生生物的生态类群（浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类和大型水生植物）系统讲授水生生物的形态特征、生殖发育、系统分类、生态分布和经济意义等方面的知识。并对重要类群和重要类群中代表性种类进行详细介绍。

### 二、 教学内容

| 章节名称 | 知识点                                    | 学时 | 教学目标*         | 备注 |
|------|--|----|---------------|----|
| 绪论   | 水生生物学的概念、发展简史、水体类型、水生生物生态类群简介、水生生物研究方法 | 2  | 了解水生生物类群和研究方法 |    |

|  |  |    |                                 |          |
|--|--|----|---------------------------------|----------|
| 第一章 浮游植物<br>第一节 藻类概述<br>第二节 主要门类   | 藻类的基础生物学知识<br>藻类的分类<br>藻类各门类的形态、生殖、分类、分布和意义等 | 6  | 掌握藻类的基础特征，了解各门类的生态、生物学知识        | 作业：赤潮、水华 |
| 第二章 浮游动物<br>第一节 原生动物<br>第二节 轮虫<br>第三节 枝角类<br>第四节 桡足类<br>第五节 其它浮游动物               | 浮游动物各类群的形态结构、生长发育、系统分类、生态分布和意义               | 10 | 掌握浮游动物各类群的主要特征，了解其分类、分布和意义      |          |
| 第三章 底栖动物<br>第一节 环节动物<br>第二节 软体动物<br>第三节 甲壳动物<br>第四节 水生昆虫<br>第五节 棘皮动物<br>第六节 苔藓动物 | 底栖动物各类群的形态结构、生长发育、系统分类、生态分布和意义               | 10 | 掌握底栖动物各类群的主要特征，了解其分类、分布和意义      |          |
| 第四章 水生大型植物<br>第一节 红藻门<br>第二节 褐藻门<br>第三节 轮藻门<br>第四节 水生维管束植物                       | 大型水生植物的门类，各门类的形态结构、生殖、分类、生态分布和意义             | 4  | 掌握大型水生植物各门类的主要特征，了解其生殖、分类、分布和意义 |          |

实验教学内容概况：

本实验课程根据理论课程内容和教学目的要求，共安排 5 个实验，其中有关水生生物基本研究方法方面 1 次、浮游植物的观察和分类 1 次，浮游动物的观察和分类 2 次、底栖动物的观察和分类 1 次，通过实验使学生在掌握水生生物基本知识和基本实验技能基础上，运用所掌握的知识和技能，能够具备初步进行相关实验研究的能力，为将来的相关工作和进一步深造奠定良好的水生生物学基础。

实验报告要求：

根据实际实验结果完成报告内容，报告要求当堂完成。

主要仪器设备:

显微镜、解剖镜、计算机、瓷盘、镊子等

实验指导书名称:

《水生生物学实验指导》，上海水产大学生命科学与技术学院水生生物教研室编写。

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  | 水生生物研究基本方法    | 枝水生生物采集的实验准备，水生生物采集与处理，标本鉴定方法，实验数据的搜集与整理，标本的显微摄影与绘图 | 3  | 综合   | 必做   | 1    |
| 2  | 浮游植物的观察和分类    | 蓝藻门、硅藻门、甲藻门、绿藻门常见种类形态观察与识别                          | 3  | 验证   | 必做   | 1    |
| 3  | 浮游动物的观察和分类(1) | 原生动物、轮虫常见种类形态观察与识别                                  | 3  | 验证   | 必做   | 1    |
| 4  | 浮游动物的观察和分类(2) | 枝角类、桡足类常见种类形态观察与识别                                  | 3  | 验证   | 必做   | 1    |
| 5  | 底栖动物的解剖和分类    | 各类常见底栖动物的形态观察和识别，中华绒螯蟹（或沼虾）的解剖                      | 3  | 验证   | 必做   | 2    |
| 6  | 考试            | 实验操作  | 1  |      |      | 1    |

#### 四、教学基本要求

在教学过程中教师讲解清楚基础知识、基本原理以及进行相关研究的基本方法，学生在学的过程中要积极主动，通过学习了解水生生物的生态类群，各生态类群中的门类组成、生态分布和经济意义，重要门类的主要类群、主要类群的重要种类，在此基础上掌握重要门类的基本特征、重要类群的形态结构、生殖发育、分类体系等知识，并通过课程学习，培养分析问题、解决问题的能力。

#### 五、教学方法

本课程教学采用课堂讲授（ppt 课件）和讨论式的教学方法，结合课堂讨论，布置 1 次课程论文作业。

闭卷考试，考试范围为课堂讲授内容

总成绩：平时（出勤 10%、作业 5%、课堂讨论 15%）30%、考试 70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

赵文主编,《水生生物学》,中国农业出版社,2005

阅读书目:

何志辉主编,《淡水生物学》(上下册),农业出版社,1982年

梁象秋主编,《水生生物学》,中国农业出版社,1996年

何志辉,《淡水生态学》,中国农业出版社,2000

刘建康主编,高级水生生物学,科学出版社,1999

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程以为水生生物的生态类群为主线,系统介绍水生动物和水生植物的形态结构、分类和生态分布等方面的知识。

# 《生物多样性与资源保护》教学大纲

课程名称(中文/英文): 生物多样性与资源保护

(Biodiversity and the Protection of Resources)

课程编号: 1809910

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 讲授学时 24 讨论学时 8

开设学期: 第5学期

授课对象: 生物技术等

课程负责人: 王晓杰

## 一、课程性质与目的

生物多样性与资源保护是一门理论型强和应用范围广的交叉学科,它既涉及到生态学、遗传学河生物进化论的理论和方法,又要探讨生物多样性形成的机制、保护理论和生物进化论的理论和方法,又要探讨生物多样性形成的机制、保护理论和保护措施。它是一门新兴的应用性学科,是伴随生物多样性的锐减,全球环境质量下降和人们对自然资源保护意识的提高而产生的新学科。

教学目的是使学生通过系统的学习,掌握保护生物学的基本原理和方法,了解国内外的发展和动态。同时,提高学生生物多样性保护的意识,激发生物多样性保护的动机,了解环境保护和生物多样性保护在国民经济中的作用。

## 二、课程简介(200字左右)

本课程探讨了生物多样性的演化历程,物种形成和灭绝的机理,物种濒危等级和保护原

理, 保护生物学的起源及其与生物多样性危机的关系, 国家公园和自然保护区设计与管理, 物种迁地保护方法和措施, 生物安全与自然保护区法律与公约等。

## 一、教学内容

- 第一章 生物多样性研究概论 (3 学时)
- 生物多样性科学的定义、范围, 局限和价值;
  - 全球生物多样性概况;
  - 快速丧失的生物多样性;
  - 生物多样性保护的现状;
- 第二章 遗传多样性研究的理论、方法及应用 (3 学时)
- 遗传多样性的概念、研究意义及保护;
  - 保护遗传学的理论及其发展;
  - 分子系统学与生物多样性
- 第三章 物种多样性研究的理论、方法及应用 (4 学时)
- 物种多样性概念;
  - 测度方法和研究进展
  - 讨论物种多样性对生态系统稳定性的影响;
- 第四章 生态系统多样性: 概念、研究内容与发展 (2 学时)
- 生态系统的组成;
  - 生态系统多样性的定义;
  - 生态系统多样性研究的几个中心问题;
- 第五章 生物技术与生物多样性的保护和持续利用 (8 学时)
- 生物技术在生物多样性研究中的作用;
  - 遗传多样性的检测方法;
  - 生物技术对生物多样性的负面影响;
  - 讨论生物多样性各种新技术及其应用;
- 第六章 生物多样性编目和监测 (2 学时)
- 生物多样性编目和监测的概念和意义;
  - 编目和监测的程序与原则;
  - 生物多样性编目和监测的理论基础和方法;
- 第七章 生物多样性的保护 (6 学时)
- 中国生物多样性保护现状;
  - 生物多样性保护方法;
  - 讨论生物多样性保护现状及其对策;
- 第八章 生物入侵和生物安全 (2 学时)
- 外来物种进入途径;
  - 外来物种造成的破坏;
  - 有益的引种;
- 第九章 生态旅游和生态工程与生物多样性 (2 学时)
- 传统旅游和工程造成的破坏;

生态旅游和生态工程的概念；

### 三、教学基本要求

教师在教学过程中首先重点讲解基本原理，基本概念和研究方法，授课过程中要有全局的观念，让学生在掌握本课程整体内容和各章节内容结构框架的前提下，再进一步掌握具体的内容和细节。教师在授课过程中要突出重点和难点，要理论结合实际，结合本学科的研究前沿，结合相关的自然现象，结合学生的专业特点和专业需求，给出启发性的问题，在此基础上让学生学会独立思考，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。教学过程中应加强多媒体作为辅助教学的作用，增强教学的效果。同时注意网罗资源的利用，扩充教学的信息量，拓宽知识面，同时培养学生寻找资源，充分利用资源，以及自学能力。

### 四、教学方法

首先教师讲解，总结授课内容和重点，后提出问题，学生思考，查阅资料，然后作出回答或集体讨论。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、网络平台）。本课程为考查课程。考试采用撰写课程论文的形式。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、课程论文占 80%。

### 五、参考教材和阅读书目

1. 陈灵芝，马可平主编，2001，生物多样性科学（原理与实践）。上海科学技术出版社。
2. K. V. 克里施纳默西 著，张正旺 主译，2006，生物多样性教程。化学工业出版社。
3. 田兴军 主编，2005，生物多样性及其保护生物学。化学工业出版社。
4. Andrew S. Pullin 著，贾竞波译，2005，保护生物学。高等教育出版社。
5. 中国科学院生物多样性委员会，1992，1995，1997，生物多样性译丛（一）（二）（三）。科学出版社。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

是普及性学科，不但对生物专业的学生，而且对其他专业的学生也可开设此课程。

### 七、说明：

有些环节可能会因实际情况作出相应的调整。

# 《发酵工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：发酵工程（Fermentation Engineering） 课程编号：5502001  
学 分：2.5  
学 时：总学时 48 讲授学时 44 讨论学时 4  
开设学期：6  
授课对象：食品科学与工程、生物制药、生物技术、食品质量与安全专业。  
课程级别：相关专业选修  
课程负责人：赵勇  
教学团队：赵勇、汪立平

## 一、课程性质与目的

《发酵工程》课程是食品科学与工程、生物制药、生物技术、食品质量与安全专业的专业限选课程。该课程既基于生物学知识、又依托工程概念，解决的是生物技术产业化进程中的关键问题，被誉为工业生物技术的核心。借助于微生物进行产品开发或环境改造是发酵工程的基本内容和目标，涉及到解决人类所面临的食物与营养、健康与环境、资源与能源等重大问题，为人类社会带来巨大经济和社会效益。

## 二、课程简介（200 字左右）

利用微生物进行产品开发或环境改造是发酵工程的基本内容和目标，《发酵工程》课程旨在让学生理解发酵过程中的工程问题与生物学现象，熟悉发酵过程的工艺流程，对发酵工业控制的特点及共性有初步认识，同时掌握发酵过程中过程优化与放大的基本概念，了解典型案例加深对发酵工程基本原理的理解，为学生从事相关方面的生产和研究打下基础。《发酵工程》理论课程 48 学时，本科 3 年级第二学期开设。

## 三、教学内容

### 第一章 概论（4 学时）（了解）

- 1.1 发酵与发酵工业基本概念
- 1.2 发酵工业的范围和特征
- 1.3 发酵工程的发展历史
- 1.4 发酵工程的生物学与工程学基础
- 1.5 本课程的学习内容

### 第二章 发酵工业常用微生物及其选育（8 学时）（掌握）

- 2.1 发酵工业对菌种的要求及发酵工业中常用的微生物
- 2.2 发酵工业菌种的选育和改良
- 2.3 发酵工业菌种的保藏

### 第三章 发酵过程与设备（10 学时）（掌握）

- 3.1 培养基的制备学时
- 3.2 种子的扩大培养

- 3.3 发酵动力学概论
- 3.4 发酵过程和工艺控制
- 3.5 发酵设备
- 3.6 发酵过程的优化与放大

#### **第四章 兼性厌氧发酵工艺实例 啤酒酿造工艺（10 学时）（理解）**

- 4.1 概述
- 4.2 啤酒酿造的原料
- 4.3 麦芽制备
- 4.4 麦芽汁制备
- 4.5 啤酒发酵
- 4.6 过滤、罐装与成品啤酒

#### **第五章 好氧发酵工艺实例 柠檬酸发酵（8 学时）（理解）**

- 5.1 柠檬酸发酵用微生物
- 5.2 柠檬酸发酵机理
- 5.3 柠檬酸发酵的原料及其处理
- 5.4 柠檬酸发酵
- 5.5 柠檬酸的提取
- 5.6 我国食品添加剂柠檬酸标准

#### **第六章 抗菌素发酵工艺实例（8 学时）（理解）**

- 6.1 抗生素是怎样的物质
- 6.2 抗生素发展史
- 6.3 抗生素的分类
- 6.4 抗生素的应用
- 6.5 抗生素研究的范畴及趋向
- 6.6 抗生素工业生产概况

### **四、教学基本要求**

在学习了有机化学、食品化学、食品微生物和生物化学等课程后进行该课程的教学。

### **五、教学方法**

本课程教学采用启发式、讨论式、案例式的教学方法；使用的多媒体 PPT 与传统板书相结合的教学手段；并布置一定数量的习题加强学生对所学内容的记忆和理解。

课程考核办法：

1. 作业：20%
2. 课堂参与：30%
3. 考试：50%

### **六、参考教材和阅读书目**

参考教材：

《新编生物工艺学》，俞俊棠，化学工业出版社，2004。

阅读书目：

1. 《发酵工业概论》，王艳，中国轻工业出版社,1999；
2. 《Principles of Fermentation Technology》，Peter F et al, Elsevier Science, 1995；
3. 《生化反应动力学与反应器》，戚以政主编，化学工业出版社，1999；
4. 《啤酒工业手册》，管敦仪，中国轻工业出版社，1999；
5. 《发酵有机酸生产与应用手册》，中国轻工业出版社，2000。
6. 《现代生物制药工艺学》，主编：齐香君，出版社：化学工业出版社 2005

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

前修课程：有机化学、食品化学、分析化学、食品微生物和生物化学。

后续课程：酶工程、基因工程、生化分离工程、现代食品生物技术实验。

# 《生物制药工艺学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生物制药工艺学/ Bio-pharmaceutics technology

课程编号：5306401

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配：讲授：48

开设学期：6

授课对象：海洋生物制药、生物技术

课程级别：课程负责人：王春晓

教学团队：海洋生物制药教研室

## 一、课程性质与目的

本课程是一门理论与实践紧密结合的专业课程，要求学生通过本课程的理论与实践的学习，掌握生化药物、微生物药物的原料处理方法，生物技术药物的原料制造原理与技术，并能掌握生物制药的下游工艺原理与技术，及其分离强化的基本理论和操作要点；熟悉各类生物药物的结构、性质、用途和一般制造方法，以及其中一些代表性产品的典型制造工艺；了解用于生物药物的研究和开发的实验技术以及中试放大工艺的设计原则。

## 二、课程简介（200 字左右）

主要介绍生物制药工艺的基础知识和发展历史；各类药物的生产工艺、用途和检测方法等。重点讲授各类生物药品的来源、结构、性质、用途、制造原理、工艺过程与生产方法等内容。并以医药生物技术为基础，系统介绍现代生物技术药物的研究、开发和制造方法，如将游离或固定化的活细胞或酶用于生物药物的生产，运用重组 DNA 技术及细胞融合技术改造生物催化剂等。反映生物技术制药领域的新进展，是生物技术中将近代生物学的成就转变

成药学生产力所必不可少的重要组成部分。使学生能够系统地掌握生物技术药物研发和规模化生产过程，培养和提高学生从事生物技术药物研发和生产的能力。

### 三、教学内容

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

| 章节名称           | 知识点  | 学时 | 教学目标*   | 备注 |
|----------------|--|----|---|----|
| 第一章 生物药物概述     | 1、生物药物的研究范围<br>2、生物药物的性质与分类  | 2  | 1、掌握生物药物概念、特点与研究范围。<br>2、了解生物制药工业的历史、现状和发展前景。   |    |
| 第二章 生物制药工艺技术基础 | 1、生化制药工艺技术基础<br>2、微生物制药工艺技术基础<br>3、生物技术药物制造工艺技术基础<br>4、生物制药中试放大工艺设计<br>5、生物制药工艺新技术 | 6  | 1、掌握生物活性物抽的存在特点，生物材料的选取和处理，以及提取的主要方法和工艺要点；掌握生物技术制药的基本原理。<br>2、熟悉生物活性物质的分离强化原理与生物技术制药下游技术的应用与发展。<br>3、了解生物制药中试放大工艺设计的基本要求与内容。<br>4、熟悉各种方法的 |    |

|                   |  |   |   |  |
|-------------------|--|---|---|--|
|                   |  |   | <p>异同及诸多因素对生化物质溶解度的影响。</p> <p>5、了解几种重要生化药物的典型的生产工艺流程。</p>   |  |
| 第三章 生物材料的预处理和液固分离 | <p>1、生物材料的预处理</p> <p>2、细胞破碎</p> <p>3、液—固分离</p>           | 4 | <p>1、了解生物材料预处理的目的,掌握去除杂蛋白和金属离子的方法和原理。</p> <p>2、掌握常用细胞破碎的方法,各种方法的优缺点和适用范围。</p> <p>3、了解液固分离的方法和设备。</p>            |  |
| 第五章 固相析出分离法       | <p>1、盐析法</p> <p>2、有机溶剂沉淀法</p> <p>3、其他沉淀法</p> <p>4、结晶</p> | 4 | <p>1、掌握盐析、有机溶剂沉淀、等电点沉淀法等固相析出分离法的基本原理、影响因素和优缺点。</p> <p>2、熟悉结晶的方法,影响因素,以及提高晶体质量的方法。</p> <p>3、了解成盐沉淀法、亲和沉淀法、高分</p> |  |

|           |   |   |  |  |
|-----------|---|---|--|--|
|           |   |   | 子聚合物沉淀法的特点。  |  |
| 第七章 凝胶层析  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、凝胶层析基本原理</li> <li>2、凝胶的结构和性质</li> <li>3、凝胶层析的实验条件和操作</li> <li>4、凝胶层析的应用和参数测算</li> <li>5、色谱峰宽的问题</li> </ol>   | 6 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握凝胶层析的理论和实验条件的选择。</li> <li>2、熟悉凝胶层析的特点和应用范围。</li> <li>3、了解常用凝胶的结构和性质。</li> </ol>   |  |
| 第八章 离子交换法 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、离子交换法基本原理</li> <li>2、离子交换树脂的结构与分类</li> <li>3、离子交换动力学</li> <li>4、离子交换树脂的性能</li> <li>5、离子交换的选择性</li> <li>6、离子交换操作方法</li> <li>7、新型离子交换剂</li> <li>8、离子交换的应用</li> <li>9、离子交换聚焦色谱</li> </ol> | 6 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握离子交换的基本原理和提高离子交换选择性的方法，以及影响吸附、洗脱、交换速度、交换容量诸因素的作用。</li> <li>2、熟悉离子交换的基本操作及离子交换聚焦色谱的基本原理。</li> <li>3、了解离子交换剂的结构、分类、命名和主要性能的测定。</li> </ol> |  |
| 第九章 亲和层析  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、亲和层析原理</li> <li>2、亲和层析载体</li> <li>3、亲和配基</li> <li>4、亲和层析载体的活化与偶联</li> <li>5、影响吸附亲和力的几个因素</li> </ol>  | 6 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握亲和层析的基本原理；亲和吸附剂的制备要点，包</li> </ol>   |  |

|               |   |    |  |  |
|---------------|---|----|--|--|
|               | 6、配基与间隔臂的连接<br>7、亲和层析的吸附和洗脱<br>8、其他亲和层析技术<br>9、亲和过滤、亲和萃取、亲和沉淀等亲和纯化技术          |    | 括载体及配基的选择和其它措施。<br>2、熟悉亲和层析基本操作：洗脱条件的控制及提高分辨率的方法。<br>3、了解亲和层析的用途、发展和主要化学反应。<br>4、掌握亲和过滤、亲和萃取、亲和沉淀的有关概念。                |  |
| 第十三章 生化药物制造工艺 | 1、生化药物概述<br>2、氨基酸类药物<br>3、多肽、蛋白质类药物<br>4、核酸类药物<br>5、酶类药物<br>6、多糖类药物<br>7、脂类药物 | 10 | 1、了解氨基酸类药物、多肽和蛋白质类药物、核酸类药物、酶类药物、多糖类药物、脂类药物等六类生化药物的特点及一般制造方法。<br>2、熟悉各类生化药物的代表品种的性质、用途和质量控制。<br>3、掌握各类生化药物的代表品种的分离纯化方法。 |  |
| 第十四章 微生物药     | 1、抗生素   | 4  | 1、掌握 $\beta$ -内  |  |

|       |           |                                     |                                     |
|-------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 物制造工艺 | 2、其他微生物药物 | 酰胺、氨基糖苷、大环内酯这三大类抗生素的结构特点、性质和一般制造方法。 | 2、了解微生物产生的其他生理活性物质如酶抑制剂、免疫抑制剂的生产工艺。 |
|-------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|

备注：可以用“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述该章节的教学目标

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

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

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

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生物药品的制造方法，生产工艺及其生物制药工艺学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展开讨论，分析，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

安排课堂讨论，对本专业研究热点进行一定程度的搜索、考察、追踪、分析，做成 ppt，课堂讲解，点燃学生的求知欲、创造欲，增强学生主动学习的热情，增强其结合实例分析、追究其生化原理的能力。讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上以及临床应用的篇章，自学酌情占用部分上课学时，必须占考试的一定比例，比例相对减少；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 15 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的记忆、理解、分析、综合题目等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 五、教学方法

实行启发式、研究式及讨论式相结合的教学方法，即根据各个教学内容的具体情境决定采用具体的方法。每个章节由理论授课、实例分析、研讨、自学、作业或者调查等方式构成。

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

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

可酌情考虑部分内容的双语教学。

总评成绩：平时作业占 15%、课堂讨论和出勤占 15%、闭卷考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 《生物制药工艺学》. 吴梧桐主编. 中国医药科技出版社, 2006 年 2 月, 第二版
2. 《生物技术制药》. 夏焕章, 熊宗贵主编. 高等教育出版社, 2006 年 4 月, 第二版

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

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

该课程以生物化学为基础课程，侧重于生物药品的制造方法，生产工艺。而生物药品化学更侧重于生物药品的来源、成分、结构、性状、临床用途与用法。

## 八、说明：

课堂发言与讨论的规则：

- 为了提高小组发言效率，演讲者小组事先应制作多媒体；
- 每组发言限制在 5-10 分钟；
- 每次发言主题一致，各组同学应对该主题从不同角度进行讲解；
- 讨论时，每位发言者时间控制在 3 分钟内，发言内容应该与前组发言主题相关。
- 各讨论小组的构成人数大致控制在 2-4 名，原则上不超过 5 名。

# 《生物制药工艺学实验》教学大纲

课程名称(中文/英文): 生物制药工艺学实验/Experiment of Bio-pharmaceutics technology

课程编号: 5306402

课程类别: 专业教育选修

教材名称: 《生物制药工艺学实验与指导》

学时 24 学分 1

应开实验学期: 6 学期

先修课程: 无机化学实验、有机化学实验、生物化学实验

适用专业: 生物技术专业海洋生物制药

## 一、课程性质及要求

本课程在生物技术、生物工程、海洋药学等专业学生的学习中具有重要地位,是培养高级生物制药技术人才的重要专业课程。

本课程以实践环节为主,通过本实验的学习,使学生掌握生物制药工艺技术基础实验;在此基础上,使学生能够做一些生物药物制备综合实验,并最后可达到自己设计实验的目标。

## 二、内容简介(200 字左右)

《生物制药工艺学实验》是将生物制药的理论和技术的融为一体并付诸实践的重要课程。随着生物技术和生物分离工程技术的迅速发展,生物制药工业已成为现代制药工业的重要发展领域,有关生物制药工艺的新理论、层出不穷。通过该课程的学习,使学生巩固和加深《生物制药工艺学》理论知识,熟悉了解新工艺、新技术,加强学生理论联系实际的能力。通过实践进一步加强学生独立分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新能力的培养,同时注意培养学生实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯,为今后工作打下良好的基础。

## 三、主要仪器设备:

751 紫外分光光度计、离心机、绞肉机、电磁搅拌器、电动搅拌器、722 型分光光度计、层析柱

## 四、教学方法与基本要求

掌握制备细胞色素 C 的操作技术及含量测定方法。通过细胞色素 C 的制备,了解吸附法的一般原理和步骤。学习用偶联法制备固定化酶的基本方法。学习测定亲和吸附剂偶联量的方法。学习测定胰蛋白酶活力的方法。

## 五、考核方法

考核方法: 平时实验考核是对每次实验的综合考察,每次实验成绩根据学生的预习、操作、实验结果、实验态度和实验报告情况给分,期末平均得出平时实验考核成绩。

成绩评定组成: 平时 100%, 实验成绩分优、良、中、及格、不及格五级。

## 六、实验项目设置(表格形式)

| 序号 | 实验名称           | 内容提要   | 实验学时 | 每组人数 | 实验属性 | 实验要求 |
|----|----------------|--|------|------|------|------|
| 1  | 细胞色素 C 的制备和测定  | 4. 绞碎、提取、压滤。<br>5. 中和、吸附、洗脱。<br>6. 盐析、浓缩、透析。<br>7. 吸附、洗脱、透析。<br>8. 含量测定。 | 16   | 2    | 基础   | 选做   |
| 2  | 共价偶联法制备固定化胰蛋白酶 | 1. 载体活化<br>2. 偶联胰蛋白酶<br>3. 固定化胰蛋白酶活力测定                                   | 8    | 2    | 基础   | 选做   |

## 七、说明

1. 《生物制药工艺学实验》前修课程为无机化学实验、有机化学实验、生物化学实验，已打下相关基础，并为今后生产实践、或进一步从事相关科研工作打好基础。

2. 《生物制药工艺学实验》是参考《生物制药工艺学实验与指导》相关内容编写，具有较强的实用性、时代性。

3. 在《生物制药工艺学实验》教学中，应注意不断深化和扩展教学内容，注意向学生介绍相关前沿知识，激发学生学习兴趣和热情。

4. 学生可自行设计实验选做，加强学生创新能力的培养。

## 《环境法》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境法与环境管理(Environmental Law)

课程编号：8203003

学 分：2 学分

学 时：32 学时（讲授学时 30 学时，讨论，作业共 6 学时）

开设学期 第 2 学期

授课对象：环境科学，园林各专业

课程类型：专业选修课

课程负责人：林志锋

### 一、课程性质与目的

本课程向专业二年级学生开设的选修课。通过对这些内容的系统学习，学生能比较全面地了解环境资源保护法的基本理论知识，认识环境资源问题在经济发展过程中的重要地位，明确破坏环境资源会对社会造成的危害，通过紧密结合实际的教学过程，使得学生了解环保，支持环保，推动环保事业发展。让学生在课程教学中达到以下要求：

- (1) 掌握环境与资源、环境问题、环境与人类发展之间关系等基本概念。
- (2) 了解环境与资源保护的基本法律制度、管理体制、法律责任等内容。
- (3) 通过讲述提高同学对环境保护的意识，增强自身的责任感。

### 二、课程简介（200字左右）

本课程立足于环境管理学和环境法的基本知识，内容包括环境与资源保护法的概述、发展、体系、法学基础理论以及其基本原则，基本制度，自然资源保护法，环境污染防治法，环境管理体制和监督管理制度，环境法律责任和清洁生产。

### 三、教学内容

#### 第一章 绪论（2学时）

主要内容：环境与自然资源、环境问题、环境科学、环境管理与环境法的关系。

学习要求：掌握环境的概念，了解自然资源在环境中的重要地位，人类与环境之间存在什么样的关系，国际工业时代发展过程中世界发生了哪些重要的环境污染事件，我国目前存在哪些突出的环境问题

阅读要求：各年度我国环境状况公报，《中国的环境保护 1996-2007 年》白皮书

#### 第二章 环境法的概念和特点（2学时）

主要内容：环境法概论，环境法的概念和特点，环境法律关系

学习要求：了解环境立法的基本方法，中外环境法的发展简况，环境法在法学中所处位置，环境法的学科体系与内容划分。厘清环境法的概念，特点和目的。把握环境法法律关系的概念，特征和基本要素。

自学：常纪文编写的《环境法学》第三章《环境法的概述》

#### 第三章 环境法的产生和发展（4学时）

主要内容：国外环境的产生和发展，我国环境法的产生和发展，环境法的发展趋势

学习要求：了解环境法的产生，发展和完备过程，特别是西方发达国家在工业化时代中的环境法的进化发展史。了解我国环境法在 1978 年以前，1979-1993 年，1993 年以来三个历史时期的发展过程。熟悉当代中国环境法的特点和发展趋势。

阅读：课外查阅有关国外环境法的现状和发展趋势，我国环境法发展简史等资料。

#### 第四章 环境法的体系（4学时）

主要内容：环境法体系的概念，宪法关于环境保护的规定，环境保护基本法，环境与资源保护单行法规，环境标准，其他部门法

学习要求：了解环境法律的渊源体系，环境法的体系，环境标准的制定过程，清楚环境法与环境标准的区别

自学：美国的环境标准，现行环境保护标准目录

#### 第五章 环境法的基本原则（4学时）

主要内容：基本原则的含义及其确定依据，可持续发展原则，预防为主、防治结合的原则，奖励综合利用的原则，开发者、污染者治理的原则，公民参予的原则

学习要求：理解环境法的基本原则，环境法立法中所依据的生态学观点和方法，熟悉生态保护中一些外来物种入侵给当地物种造成影响的案例，了解我国有关环境保护的民间团体和机构。

阅读：查阅有关环境公民权的历史由来等资料，环保非政府组织的一些名单。

#### 第六章 环境保护的基本法律制度（4学时）

主要内容：土地利用规划制度，环境影响评价制度，“三同时”制度，许可证制度，征收排污费制度，经济刺激制度

学习要求：熟悉我国环境影响评价制度的概念，产生和发展过程。熟悉环境评介的内容和审批程序。通过三峡水利工程，圆明园防水渗工程等案例探讨进一步把握环境评介制度，体会对公民听证制度引入的重要性。把握“三同时”制度的内容，征收排污费制度和排污许可证等内容。

自学：排污费征收使用管理条例，中华人民共和国环境影响评价法

#### **第七章 自然资源保护基本制度（4学时）**

主要内容：自然资源权属制度，自然规划制度，自然资源许可制度，自然资源有偿利用制度

学习要求：理解自然资源的概念，权属制度，资源规划制度和许可制度，自然资源有偿使用制度。熟悉土地规划制度的内容，了解我国渔业，矿产，土地资源管理中存在的问题。

作业：我国海洋环境污染对我国海洋经济的影响（论文）

#### **第八章 环境法的法律责任（6学时）**

主要内容：环境法法律制度概述，行政责任，民事责任，刑事责任

学习要求：理解环境法法律责任制度的概念，民事责任，行政责任和刑事的区别与联系，把握环境法法律责任的作用，特点。掌握环境侵权与传统侵权的区别，环境行政处罚的程序，构成要件，掌握环境刑事责任的概念特点，构成要件以及认定环境犯罪的问题。

案例讨论：具体探讨环境问题中行政责任，民事责任和刑事责任的构成要件之区别。对环境违法案例的辨析和讨论，课堂上学生谈体会和理解（占2学时）

#### **第九章 清洁生产（2学时）**

主要内容：清洁生产，清洁能源，城市环境基础设施建设，城市交通污染控制

学习要求：把握循环经济的概念，理解清洁生产的定义，工具，实施步骤，了解清洁生产在我国的发展情况。

### **四、教学基本要求**

教师在课堂上应对环境法和环境管理中的有关基本概念、各种法律地位和法律制度进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例进行分析、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

讨论课的次数应不少2次，主要安排在第八章环境的法律责任章节中进行；进行讨论之前，教师事先对讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况；讨论过程中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。

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

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的阅读作业，并向学生推荐有关的参考资料，引导学生关注当前环境法问题的前沿和热点问题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓

宽学生的知识面。

## 五、教学方法

以环境法上的历史事件为主要线索进行教授，在讲授有关环境法的基本概念、渊源、历史发展基础上，注重讨论环境法和环境管理中的各种概念、环境法的法律地位、历史发展、主要法律制度等，并密切结合环境法在我国的实践情况。

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

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

总评成绩：课堂讨论和出勤占 20%、作业 10%，结业论文考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 叶文虎：环境管理学，高等教育出版社，2003 年 5 月，第 5 版。
2. 常纪文，王廷宗：环境法学，中国方正出版社，2003。

阅读书目：

1. 汪劲：中国环境法原理，北京大学出版社，2000。
2. 肖剑鸣：比较环境法，中国检察出版社，2001。
3. 吕忠梅：环境法学，法律出版社，2005 年 8 月，第 2 版
4. 黄明健：环境法制度论，中国环境科学出版社，2004。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是有关环境专业学生课程的选修课，也是农业资源和环境工程专业学生应该具备的方向课程。与环境工程设计，环境管理学，渔业法的专业课程具有交叉性质。

# 《水力学与泵》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水力学与泵/Hydraulics and Pump 课程编号：5701002

学 分：2

学 时：32 学时分配（讲授学时：28 讨论学时：2 其他学时：2）

开设学期：第4学期或第5学期

授课对象：环境工程专业、环境科学专业

课程级别：专业选修

课程负责人：张健

教学团队：张健、顾杰

## 一、课程性质与目的

水力学与泵课程是为环境工程专业本科生开设的专业基础课；该课程在环境工程专业的课程体系中起着承接基础理论和专业知识的作用；通过该课程的学习，使学生了解水力学的基本概念，基本理论，掌握工程水力计算基本方法与解决实际工程问题的初步能力；熟悉涉及环境工程方面各类水泵的作业原理和性能等知识；该课程为环境工程专业本科生学习有关后续专业课程、从事环境工程领域相关工作和进行深入科学研究打下基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

水力学与泵的讲授内容包括2个部分。水力学是力学的一个分支，是研究流体运动规律及其应用的一门学科，其既有流体力学学科的系统性和完整性，又有鲜明的工程应用特征，水力学主要内容包括流体力学基本理论和水力应用部分；在水力学的基础上，课程介绍泵的分类、原理、性能等内容。

## 三、教学内容

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

| 章节名称      | 知识点          | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|-----------|--------------|----|-------|----|
| 第1章 水力学绪论 | 课程性质、任务      | 3  | 了解    |    |
|           | 课程教学计划、考核方式  |    |       |    |
|           | 水力学的发展简史     |    |       |    |
|           | 水力学的研究方法     |    | 掌握    |    |
|           | 课程研究对象及其物理性质 |    |       |    |
|           | 作用在流体上的力     |    |       |    |
| 第2章 流体静力学 | 流体静力学基本方程    | 5  | 掌握    |    |
|           | 静止流体静压强分隔规律  |    |       |    |
|           | 压强的表示与度量     |    | 理解    |    |
|           | 流体相对平衡       |    | 掌握    |    |

|               |                 |   |    |  |
|---------------|-----------------|---|----|--|
|               | 静止流体对平板的压力      |   |    |  |
|               | 静止流体对曲面的压力      |   |    |  |
| 第3章 流体运动学     | 描述流体运动的方法       | 4 | 理解 |  |
|               | 流体运动学中的基本概念     |   |    |  |
|               | 连续性方程           |   | 掌握 |  |
|               | 流体微团的相对运动       |   | 理解 |  |
|               | 势流和速度势          |   | 掌握 |  |
|               | 平面流动和流函数        |   |    |  |
| 第4章 理想流体动力学   | 欧拉运动微分方程        | 2 | 掌握 |  |
|               | 理想流体元流的柏努利方程    |   |    |  |
|               | 柏努利方程的实际应用      |   | 理解 |  |
| 第5章 实际流体动力学   | 实际流体基本方程：N-S 方程 | 4 | 掌握 |  |
|               | 实际流体的柏努利方程      |   |    |  |
|               | 总流的动量定理及其应用     |   |    |  |
|               | 总流的动量矩定理        |   | 了解 |  |
| 第6章 量纲分析和相似理论 | 量纲分析            | 2 | 掌握 |  |
|               | 流动相似概念          |   |    |  |
|               | 相似理论            |   |    |  |
|               | 模型试验            |   | 理解 |  |
| 第7章 流动阻力和能量损失 | 流体的2中流动形态       | 4 | 了解 |  |
|               | 恒定均匀流的基本方程及沿程损失 |   | 掌握 |  |
|               | 层流流动及层流沿程损失     |   |    |  |
|               | 湍流流动及湍流沿程损失     |   |    |  |
|               | 局部损失分析与计算       |   |    |  |
| 第8章 泵概论       | 泵的分类            | 4 | 了解 |  |
|               | 泵的主要部件          |   |    |  |
|               | 叶轮理论            |   | 理解 |  |
|               | 泵的性能评价          |   |    |  |

备注：可以用“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述该章节的教学目标

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

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

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

#### 四、教学基本要求

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

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

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

在课程的讲授过程中，学生应具备一定的独立自学能力，对课堂中一些高等数学基本定理、力学基本定理等课后要去自学和巩固。

#### 五、教学方法

本课程采用启发式教学方法；使用自制PPT进行讲授；课外习题以计算题为主，习题量以每章8-10题为宜；教师在批改过程中，要对学生作业中较为普遍的问题进行课堂解答；个体错误则在作业中予以更正。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应体现课程内容体系，能客观反映出学生对本门课程的掌握程度。

课程总评成绩：平时作业占20%、课堂纪律和出勤占20%、闭卷考试占60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

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

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

水力学与泵的先修课程为《高等数学》、《理论力学》，要求具有熟练的数学分析及静力学基础、动力学的运算能力，材料力学惯性矩及平面图形性质的计算技能等。通过该课程的学习，培养学生对工程设计中水力计算问题具有明确的基本概念及分析方法，掌握基本计算能力，并为学习后续课程《给、排水处理》、《水污染控制》等专业课打下必要的基础。

#### 八、说明：

某些课程如有其他需特别说明的情况可在此补充，否则该项不需填写

1. 大纲在实施过程中的注意事项
2. 该课程的发展历程和获奖情况等

## 《现代环境监测技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：现代环境监测技术/ Modern Environmental Monitoring Technology

课程编号：6103041

学 分：4 学分

学 时：总学时 48 讲授学时 48

开设学期：第 5 学期

授课对象：环境科学专业本科生

课程级别：专业方向选修

课程负责人：彭自然

### 一、课程性质与目的

《现代环境监测技术实验》是高等学环境类专业的重要课程。它是在学习《现代环境监测技术》理论课的同时开设的一门重要实验课程。通过本课程的学习，能使學生加深理解仪器分析的基本原理，了解所用仪器的结构和性能，掌握各类常见仪器的基本操作技能，培养学生的实际动手能力，培养他们将理论与实际相结合的能力，同时培养学生分析问题和解决问题的能力。本课程主要任务是通过有代表性的实验，向學生系统介绍气相色谱分析法、原子吸收分光光度法、紫外光度法和选择性离子电极等常用仪器及分析方法。

### 二、课程简介

现代环境监测技术是环境分析中一种重要的分析技术，也是环境科学专业的专业基础课程。通过这门课程的学习，要求学生掌握常用仪器分析方法的原理和仪器的基本结构及使用方法，并初步具有应用所学方法解决相应分析化学问题的能力，为以后的专业课程学习打下基础。本课程的内容主要介绍紫外-可见分光光度法、荧光分析法、原子吸收分光光度法、气相色谱法及高效液相色谱法等几种仪器分析方法。要求通过理论教学，使学生了解本课程的重要性及仪器分析的进展；熟悉各种仪器分析的优缺点；掌握各种仪器分析方法的原理、误差来源及仪器的基本构造。通过实验教学，加深学生对理论知识的理解并掌握仪器的基本操作和一些基本实验技能，锻炼学生的动手能力，培养学生实事求是的科学作风和独立从事实践工作的能力。

### 二、教学内容

| 课程内容                | 教学要求 | 重点 | 学时 | 知识点   |
|---------------------|------|----|----|---|
| <b>1 绪论</b>         |      |    | 2  |   |
| 1.1 现代环境监测技术进展      | 了解   |    |    |   |
| <b>2 气相色谱法</b>      |      |    | 12 |   |
| 2.1 色谱法概述           | 理解   |    |    | 色谱流出曲线与基本术语、<br>色谱分离过程和原理、分配<br>系数、分配比                |
| 2.2 色谱理论基础          | 掌握   | √  |    | 掌握塔板理论和速率理论，<br>并能用速率理论分析引起<br>色谱峰扩展的主要原因，分<br>离度的计算。 |
| 2.3 色谱定性分析          | 理解   |    |    | 常用色谱定性分析方法  |
| 2.4 色谱定量分析          | 掌握   | √  |    | 常用色谱定量分析方法，各<br>种定量分析方法的优缺点<br>和适用范围                  |
| 2.5 气相色谱仪           | 理解   |    |    | 气相色谱仪的流程及主要<br>部件                                     |
| 2.6 分离与操作条件的选择      | 掌握   | √  |    | 色谱柱及使用条件的选择，<br>载气种类和流速的选择，其<br>他操作条件的选择              |
| <b>3 液相色谱法</b>      |      |    | 6  |   |
| 3.1 高效液相色谱的特点与仪器    | 了解   |    |    | 高效液相色谱法的特点，流<br>程及主要部件，影响分离效<br>果的主要因素                |
| 3.2 基本原理与主要分离类型     | 了解   |    |    | 常见液相色谱分离类型和<br>原理                                     |
| 3.3 固定相与流动相         | 了解   |    |    | 液相色谱常用固定相与流<br>动相的类型及其特点                              |
| 3.4 影响分离的因素与操作条件的选择 | 理解   |    |    | 影响液相色谱分离的主要<br>因素，分离类型的选择，液<br>相色谱的实际应用               |
| 3.5 离子色谱法           | 掌握   | √  |    | 离子色谱法的原理，离子色<br>谱抑制装置的类型，离子色<br>谱的应用                  |

|                         |    |   |   |   |
|-------------------------|----|---|---|---|
| <b>4 原子吸收法</b>          |    |   | 8 |   |
| 4.1 原子吸收光谱分析的基本原理       | 掌握 | √ |   | 原子吸收光谱的产生, 谱线变宽, 积分吸收与峰值吸收, 基态原子数与原子化温度的关系, 原子吸收的定量基础 |
| 4.2 原子吸收分光光度仪           | 了解 |   |   | 仪器的流程, 光源, 原子化装置, 单色器和检测器                             |
| 4.3 干扰的类型与抑制            | 掌握 |   |   | 光谱干扰, 物理干扰, 化学干扰及背景干扰                                 |
| 4.4 操作条件的选择与应用          | 掌握 |   |   | 原子吸收分析条件的选择, 定量分析方法                                   |
| <b>5 荧光分析法</b>          |    |   | 6 |   |
| 5.1 光分析法概述              | 了解 |   |   | 大气污染及常见大气污染物  |
| 5.2 荧光分析法概述             | 掌握 | √ |   | 荧光的产生, 荧光光谱法的特点, 荧光法测定化合物的特点及应用                       |
| <b>6 电感耦合等离子原子发射光谱法</b> |    |   | 8 |   |
| 6.1 概述                  | 了解 |   |   |   |
| 6.2 ICP 的工作原理           | 掌握 | √ |   | ICP-AES 的结构流程, 工作原理及特点                                |
| 6.3 ICP-AES 仪器构造        | 了解 |   |   |   |
| 6.4 定性定量分析方法            | 理解 |   |   |   |
| <b>7 薄层色谱法</b>          |    |   | 2 |   |
| 7.1 概述                  | 了解 |   |   |   |
| 7.2 基本原理和操作技术           | 了解 |   |   |   |
| <b>8 紫外分光光度法</b>        |    |   | 4 |   |
| 8.1 基本原理                | 了解 |   |   |   |
| 8.2 紫外分光光度计             | 了解 |   |   |   |
| 8.3 显色与测定条件的选择          | 掌握 | √ |   | 显色条件的选择, 测定条件的选择, 提高灵敏度和选择性的途径                        |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，启迪学生的思维，加深学生对有关仪器结构、流程等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

#### 五、教学方法

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

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

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

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1 现代环境监测技术 吴邦灿等编 中国环境科学出版社
- 2 仪器分析 朱明华编 高等教育出版社

# 《现代环境监测技术实验》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 现代环境监测技术实验 / Modern Environmental Monitoring Technology

课程编号: 6103054

课程类别: 专业选修

教材名称: 《现代环境监测技术实验讲义》

学时学分: 学时 24 学分 1 实验学时 24

应开实验学期: 3 年级 5 学期

先修课程: 环境监测 A 实验

适用专业: 环境科学

## 一、课程性质及要求

《现代环境监测技术实验》是高等学环境类专业的重要课程。它是在学习《现代环境监测技术》理论课的同时开设的一门重要实验课程。通过本课程的学习,能使学生对环境仪器分析的基本原理,了解所用仪器的结构和性能,掌握各类常见仪器的基本操作技能,培养学生的实际动手能力,培养他们将理论与实际相结合的能力,同时培养他们分析问题和解决问题的能力。本课程主要任务是通过有代表性的实验,向学生系统介绍原子吸收分光光度法、原子荧光法、紫外光谱法、红外分光光度法、气相色谱分析法、高效液相色谱法、离子色谱法等常用分析方法及仪器。

## 二、内容简介

通过实验教学,要求学生掌握这些分析所涉及各类仪器的结构、性能和使用方法,掌握这些分析方法的基本原理和实验操作技术,熟悉各类仪器在生产中的应用范围和分析对象,了解常见仪器的日常维护和故障原因及简单修理方法。

- (1) 掌握原子吸收分光光度计、原子荧光计的使用,初步掌握定量分析测定的方法。
- (2) 掌握紫外分光光度计、红外分光光度计及 TOC 仪的使用技术和定量分析方法。
- (3) 掌握气相色谱仪、高效液相色谱仪和离子色谱仪的使用方法,了解色谱操作条件的选择。

## 三、主要仪器设备

- (1) 原子吸收分光光度仪 (火焰或石墨炉)
- (2) 原子荧光仪
- (3) 扫描型紫外分光光度计
- (4) (傅立叶变换) 红外分光光度计
- (5) TOC 测定仪
- (6) 气相色谱仪
- (7) 高效液相色谱仪
- (8) 离子色谱仪

## 四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 该课以设计性实验为主，教材中只给出设计题目，实验前学生必须进行预习，设计报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

### 五、考核方法

每个实验，预习报告占 30%，实际操作 40%，总结报告 30%。实验成绩由实习指导教师根据实验预习情况、方案设计、操作技能、数据处理、研究结果、报告撰写和合作能力七项综合评定，分为优、良、中、及格和不及格五档。

### 六、实验项目设置

| 序号 | 单元   | 实验内容                     | 内容提要                                | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|------|--------------------------|-------------------------------------|----|------|------|------|
| 1  |      | 石墨炉原子吸收分光光度法测定水中的铅       | 掌握石墨炉原子吸收分光光度计的构造、使用方法              | 4  | 综合型  |      | 5    |
| 2  | 原子光谱 | 原子吸收分光光度法测定茶叶中的铜         | 掌握火焰原子吸收分光光度计的构造、使用方法；样品消化方法        | 4  | 综合型  | 二选一  | 5    |
| 3  |      | 原子荧光法测定砷                 | 掌握原子荧光仪的构造、使用方法；形态分析方法              | 4  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 4  |      | 双波长与导数光谱法测定苯酚与 2,4-二硝基苯酚 | 掌握扫描型紫外风光光度计的构造、使用方法；双波长与导数光谱定量分析方法 | 4  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 5  | 分子光谱 | 水中总有机碳的测定—非色散红外吸收法       | 掌握 TOC 仪的构造、使用方法；TC、IC、TOC 测定方法     | 4  | 综合型  |      | 5    |
| 6  |      | 红外分光光度法测定油类物质            | 掌握红外分光光度计的构造、使用方法；油类物质预处理技术         | 4  | 综合型  | 二选一  | 5    |
| 7  |      | 苯系化合物的气相色谱测定             | 掌握气相色谱仪的构造、使用方法；谱图分析                | 4  | 综合型  | 必选   | 5    |
| 8  | 色谱   | 高效液相色谱法测定酚类物质            | 掌握高效液相色谱仪的构造、使用方法；固相萃取技术            | 4  | 综合型  |      | 5    |
| 9  |      | 离子色谱法测定水样中常见阴离子含量        | 掌握离子色谱仪的构造、使用方法                     | 4  | 综合型  | 二选一  | 5    |

### 七、说明

本课程在修完环境监测 A 实验课程之后进行。

# 《化工原理》教学大纲

课程名称：化工原理（Principles of Chemical Engineering） 课程编号：5309903

学 分：3 学分

学 时：总学时 48 讲授学时 48

开设学期：第 5 期

授课对象：环境工程、环境科学

课程级别：专业选修

课程负责人：程裕东

## 一、课程性质与目的

化工原理课程是环境工程、化学工程、化工工艺类及相近专业的一门主干课，学生在具备了必要的高等数学、物理、物理化学、计算技术等基础知识之后必修的专业基础课。在高等学校的教学计划中起到为自然科学与应用科学的搭桥作用。其任务是培养学生分析和解决单元操作中各种问题的能力，使学生对单元操作设备具有操作管理、设计强化与过程开发的本领。研究方法主要是理论解析和在理论指导下的实验研究。本课程强调工程观点、定量运算和设计能力的训练。强调理论和实际相结合、提高分析问题，解决问题的能力。

## 二、课程简介

本课程为环境工程、化学工程、化工工艺类及相近专业的专业基础课，以掌握化工生产过程中常用单元操作及典型设备的基本原理和设计计算，树立工程观念为主要目的。其主要内容有：流体流动及输送、非均相物系的分离、传热、萃取、蒸发、干燥等。通过课程的学习可以使学生了解自然科学在工程技术上的应用和拓展，掌握规模化生产所需要的基本工业技术，了解这些技术的发展趋势和应用技巧。

## 三、教学内容

### 绪论(2 学时)

介绍化工原理的性质、任务和研究方法

### 第一章 流体流动(10 学时)

重点介绍流体的物理性质、流体在管内流动的流动形态、机械能变化及阻力计算。

第一节 流体静力学基本方程式

第二节 流体在管内的流动

第三节 流体的流动现象

第四节 流体在管内的流动阻力

第五节 管路计算

### 第二章 流体输送设备(4 学时)

重点介绍离心泵的性能及选用、真空泵的工作原理。

第一节 液体输送设备

## 第二节 气体输送和压缩设备

### 第三章 非均相物系的分离(6 学时)

重点介绍重力沉降、气溶胶的分离及板框过滤机的设计计算。

#### 第一节 概述

#### 第二节 离心沉降

#### 第三节 过滤

#### 第四节 离心机

#### 第五节 气体的其他净制方法

### 第四章 传热(10 学时)

重点介绍热传导、对流传热、对流传热系数的影响因素、换热器及其传热的强化途径及设计计算。

#### 第一节 概述

#### 第二节 热传导

#### 第三节 对流传热

#### 第四节 传热计算

#### 第五节 对流传热系数关联式

#### 第七节 换热器

### 第五章 蒸发(6 学时)

重点介绍蒸发器的类型、溶液的沸点升高、单效蒸发器的计算。

#### 第一节 蒸发设备

#### 第二节 单效蒸发

#### 第三节 多效蒸发

### 第十章 干燥(8 学时)

重点介绍湿空气的性质、干燥过程的计算、干燥设备。

#### 第一节 湿空气的性质及湿度图

#### 第二节 干燥过程的物料衡算与能量衡算

#### 第三节 固体物料在干燥过程中的平衡关系与速率关系

#### 第四节 干燥设备

## 四、教学基本要求

《化工原理》是环境工程、化学工程、化工工艺类及相近专业的一门专业基础课程。在培养学生综合素质的过程中有其特殊的地位和作用。通过学习,要求掌握研究单元操作的基本原理、典型设备的构造及工艺尺寸的计算(或选型)。培养分析和解决有关单元操作各种问题的能力,以便在生产、科研与设计中得到强化生产过程,提高产品质量,提高设备生产能力及效率,降低设备投资及产品成本,节约能耗,防止污染及加速新技术开发等。初步掌握化工过程开发、设计与操作的有关方法。

理论课以讲授为主,辅助以电子教案和多媒体以及 CAI 课件。对于课程中不属于基本原理、基本方法和基本概念范畴的内容,鼓励学生自学并在课堂模拟教学及讨论。在教学方法和手段上采用现代教育技术,理论与实践相结合,促进学生掌握相关的教学内容。

## 五、教学方法

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

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

总评成绩：平时作业占 15%、课堂讨论和出勤占 15%、闭卷考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 陈敏恒、丛德滋、方图南、齐鸣斋编.《化工原理(第三版)》，化学工业出版社 2006
2. 丛德滋、丛梅、方图南编.《化工原理详解与应用》，化学工业出版社 2002
3. McCabe W.L., Smith J.C. Unit Operation of Chemical Engineering 7th.ed. New York: McGraw-Hill, 2004
4. Seader, J. D., Henley, E. J. Separation process principles. New York: John & Sons, Inc. 1998

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

先行课程《高等数学》、《大学物理》、《物理化学》等是本课程的基础。本课程与上述先行课程无内容上的重复，并起到承前启后的纽带作用。

# 《水处理工艺设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水处理工艺设计 Engineering Design of Wastewater Disposal

课程编号：5704001

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期：第 5 学期

授课对象：环境科学

课程负责人：邵留

## 一、课程性质与目的

水处理工艺设计课程是环境科学专业的专业课之一，是理论性和实践性都很强的学科，其任务是通过课程的学习，使学生掌握水处理的基本原理、水处理过程中涉及的主要构筑物及其作用，熟悉常见构筑物的设计，了解国内外最新的水处理工艺及技术。

## 二、课程简介

水处理工艺设计课程主要讲授水处理过程中用到的各种工艺流程、处理方法、处理技术，对各种构筑物的设计和计算作较为全面、系统的阐述。通过该课程的学习使学生了解水处理的工艺流程，掌握根据污水水质以及处理程度来选择合适的工艺流程；对污水处理工程的一级处理、二级处理、深度处理等的规划设计有一比较深入的了解；获得独立进行一般水污染控制工程的规划、设计及运行管理的基本能力，并具备从事水污染控制技术方面的科学研究能力。

### 三、教学内容

- 1、污水的物理处理工艺设计（8学时）
  - (1) 集水池设计计算
  - (2) 格栅及筛网设计计算
  - (3) 沉砂池的设计计算
  - (4) 沉淀池的设计计算
- 2、污水的化学处理工艺设计（6学时）
  - (1) 混凝剂的配制与投加
  - (2) 消毒剂的用量计算
- 3、污水的生物处理工艺设计（8学时）
  - (1) 普通活性污泥曝气池的设计计算
  - (2) 生物接触氧化池的计算
  - (3) 生物转盘的计算
  - (4) 生物滤池的设计计算
- 4、污泥处理（4学时）
  - (1) 污泥消化池的设计
  - (2) 污泥脱水
- 5、污水厂的布置（6学时）
  - (1) 污水处理工程的平面布置
  - (2) 污水处理工程的高程布置

### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对水处理过程中的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的工艺计算展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在主要章节讲授完之后，要布置一定数量的水处理实例进行讨论和计算，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 五、教学方法

本课程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、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考核方式分论文论和平时成绩两部分，具体成绩计算方法如下：

1. 课程论文：占总成绩的 60%
2. 平时作业：占总成绩的 15%
3. 出勤：占总成绩的 5%
4. 课堂讨论：占总成绩的 20%

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

韩洪军. 污水处理构筑物设计与计算. 哈尔滨工业大学出版社. 2005 年 3 月 第 2 版  
高廷耀、顾国维主编. 水污染控制工程下册. 高等教育出版社. 2007 年 (第三版)  
张自杰. 《排水工程》下册(第四版), 中国建筑工业出版社, 2000. 6

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是学生掌握水处理基本理论和工艺设计的一门重要专业选修课, 要求学生有一定专业基础, 前期基础课程包括水环境化学、有机化学、生物化学、环境科学导论和环境监测。

# 《环境工程概预算与经济分析》教学大纲

课程名称(中文/英文): 环境工程概预算与经济分析/ Circumstance Engineering Estimate & Budge

课程编号: 7909903

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 讲授学时 32

开设学期: 第 6 期

授课对象: 环境科学专业本科生

课程级别: 专业选修

课程负责人: 江敏

## 一、课程性质与目的

水工程经济学是研究水处理工程项目各种可行工程方案未来经济效果差异的分析理论与计算方法的科学。通过本课程学习, 使学生理解并掌握工程经济学的基本概念和基本原理, 并能运用基本原理进行工程方案的经济效果评价和选优, 理解国家部门和企业制定的各种技术政策, 技术措施和技术方案, 掌握提高工程技术方案经济效果的途径, 创造可行方案。

## 二、课程简介

本课程是应用经济学的一个分支,结合水处理工程项目与给排水工业工程通过经济学方法对方案进行经济分析和论证,并为方案的最终选择提供依据。主要内容有:工程经济学基本概念、利息和等值计算、投资方案的评价判据、折旧与企业所得税、工程方案的比较和选择、设备经济寿命和更新方案分析、财务评价、公共项目的经济评价、不确定性分析和风险分析、价值工程等。

### 三、教学内容

| 课程内容                         | 教学要求 | 重点 | 学时 | 知识点         |
|------------------------------|------|----|----|-------------|
| <b>1 基本概念</b>                |      |    | 2  |             |
| 1.1 水工程经济研究的目的和对象及意义         | 了解   |    |    | 课程研究的目的     |
| 1.2 水工程经济的特点和任务              | 了解   |    |    | 特点          |
| 1.3 水工程经济建设中可行性研究的内容和重要性     | 了解   |    |    | 可行性内容       |
| 1.4 可行性研究报告的编制和要求            | 了解   |    |    | 报告的格式       |
| <b>2 资金时间价值及等值计算</b>         |      |    | 6  |             |
| 2.1 资金的时间价值                  | 理解   | √  |    |             |
| 2.2 利息公式                     | 掌握   |    |    | 6个复利公式      |
| 2.3 等值计算                     | 掌握   |    |    |             |
| <b>3 经济效果评价与方法</b>           |      | √  | 8  |             |
| 3.1 静态评价方法                   | 掌握   |    |    | 净现值、内部收益率   |
| 3.2 动态评价方法                   | 掌握   |    |    |             |
| <b>4 不确定性分析</b>              |      |    | 6  |             |
| 4.1 不确定性分析概述                 | 掌握   | √  |    | 风险分析        |
| 4.2 盈亏平衡分析                   | 掌握   | √  |    | 盈亏平衡点       |
| 4.3 敏感性分析                    | 掌握   | √  |    | 分析的步骤       |
| <b>5 经济效果评价中涉及的几项基本经济要素</b>  |      |    | 2  |             |
| 5.1 基本要素                     | 理解   |    |    | 投资、成本、税金、利润 |
| <b>6 建设项目的经济评价</b>           |      | √  | 4  |             |
| 6.1 建设项目经济评价概述               | 掌握   |    |    | 项目建设的基本程序   |
| 6.2 财务评价                     |      |    |    | 财务评价的运用     |
| 6.3 财务评价案例分析                 |      |    |    |             |
| <b>7 给水排水工程概算费用的组成和划分及计算</b> | 了解   |    | 4  | 工程造价表       |



## 二、课程简介（200 字左右）

通过课程学习使学生掌握大气污染控制工程的基本概念、基础理论、基本技能，培养学生分析和解决大气污染控制工程实际问题的能力。要求学生通过课程能够获得：大气污染的基本知识、颗粒污染物控制技术基础、除尘装置、硫氧化物的污染控制等等的基本概念、原理和工艺流程的知识。

## 三、教学内容

### （一）大气污染控制基础（8 学时）

1. 理解大气污染、大气污染物和环境空气质量标准的基本概念。
2. 理解大气污染的来源、污染类型及其危害。
3. 理解各种空气环境标准、大气污染综合防治措施以及国内外大气污染现状及其治理技术。
4. 理解燃料的燃烧及污染物的形成过程。
5. 掌握烟气体积及污染物排放量的计算方法。
6. 能够根据大气污染控制的基本原则，选取各类废气的最佳处理方法。

### （二）大气污染气象学（8 学时）

1. 了解大气结构及气象要素。
2. 理解大气的热力过程及典型烟流的形状。
3. 理解逆温对大气污染的影响，能够判断大气的稳定度。
4. 掌握大气扩散的基本概念及基本原理。
5. 能够应用高斯扩散模式估算典型扩散模式的污染物浓度。
6. 具备对烟囱高度、烟气抬升高度正确设计计算和根据特定条件恰当选址的能力。

### （三）颗粒污染物控制（8 学时）

1. 了解颗粒的粒径与粒径分布以及粉尘的物理性质。
2. 理解颗粒捕集的基础理论。
3. 掌握净化装置技术性能表示方法与净化效率的计算方法。
4. 掌握机械式除尘器、电除尘器、袋式除尘器和湿式除尘器的工作原理和性能指标。
5. 掌握除尘基本理论，能够根据监测处理废气的特点，具有选择和设计除尘系统的能力。
6. 对常见的除尘装置，能够进行调试运行和维护。

### （四）气态污染物控制（8 学时）

1. 理解气体扩散、吸收、吸附与催化净化处理方法的原理、特点及其所适用的范围。
2. 理解二氧化硫污染控制过程的化学变化与影响条件以及氮氧化物在大气中的转化过程。
3. 理解 VOCs 与机动车尾气污染的控制措施、各类控制技术的基本原理及设备。
4. 掌握低浓度二氧化硫污染各类典型的控制技术，能进行工艺比较，初步具备选择二氧化硫控制工艺的能力。
5. 掌握催化净化法净化 NOx 的基本原理及工艺流程。
6. 能够对常见气态污染物的净化设备进行选型和设计计算。
7. 能够对典型气态污染物的净化进行工艺设计和设备选型与评价。
8. 对常见的净化工艺与设备，能够进行调试运行和维护。

## 四、教学基本要求

### (一) 大气污染控制基础

1. 理解大气污染、大气污染物和环境空气质量标准的基本概念。
2. 理解大气污染的来源、污染类型及其危害。
3. 理解各种空气环境标准、大气污染综合防治措施以及国内外大气污染现状及其治理技术。
4. 理解燃料的燃烧及污染物的形成过程。
5. 掌握烟气体积及污染物排放量的计算方法。
6. 能够根据大气污染控制的基本原则，选取各类废气的最佳处理方法。

### (二) 大气污染气象学

1. 了解大气结构及气象要素。
2. 理解大气的热力过程及典型烟流的形状。
3. 理解逆温对大气污染的影响，能够判断大气的稳定度。
4. 掌握大气扩散的基本概念及基本原理。
5. 能够应用高斯扩散模式估算典型扩散模式的污染物浓度。
6. 具备对烟囱高度、烟气抬升高度正确设计计算和根据特定条件恰当选址的能力。

### (三) 颗粒污染物控制

1. 了解颗粒的粒径与粒径分布以及粉尘的物理性质。
2. 理解颗粒捕集的基础理论。
3. 掌握净化装置技术性能表示方法与净化效率的计算方法。
4. 掌握机械式除尘器、电除尘器、袋式除尘器和湿式除尘器的工作原理和性能指标。
5. 掌握除尘基本理论，能够根据监测处理废气的特点，具有选择和设计除尘系统的能力。
6. 对常见的除尘装置，能够进行调试运行和维护。

### (四) 气态污染物控制

1. 理解气体扩散、吸收、吸附与催化净化处理方法的原理、特点及其所适用的范围。
2. 理解二氧化硫污染控制过程的化学变化与影响条件以及氮氧化物在大气中的转化过程。
3. 理解 VOCs 与机动车尾气污染的控制措施、各类控制技术的基本原理及设备。
4. 掌握低浓度二氧化硫污染各类典型的控制技术，能进行工艺比较，初步具备选择二氧化硫控制工艺的能力。
5. 掌握催化净化法净化 NO<sub>x</sub> 的基本原理及工艺流程。
6. 能够对常见气态污染物的净化设备进行选型和设计计算。
7. 能够对典型气态污染物的净化进行工艺设计和设备选型与评价。
8. 对常见的净化工艺与设备，能够进行调试运行和维护。

## 五、教学方法

本课程主要采用多媒体教学手段，辅助以现场参观、文字教学（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）等其他方法加强教学效果。

考查主要采用开卷方式，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课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- |               |         |           |
|---------------|---------|-----------|
| 1. 大气污染控制技术   | 化学工业出版社 | 李广超主编     |
| 2. 大气污染控制工程   | 高教出版社   | 郝吉明主编     |
| 3. 大气污染控制工程   | 高教出版社   | 林肇信主编     |
| 4. 大气污染控制工程实验 | 高教出版社   | 林肇信、郝吉明主编 |
| 5. 大气污染控制工程   | 化学工业出版社 | 郭静、阮宜纶主编  |

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境科学的一个分支，偏向于应用，各章应重点讲授原理和方法，使学生能有一个总体上的认识、把握。

## 八、说明：

1. 课堂发言与讨论的规则：

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

2. 讨论评价标准

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

# 《环境毒理学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境毒理学（Environmental Toxicology）

课程编号：6101006

学 分：2

学 时：32 学时分配（讲授学时）24，实验学时 8

开设学期：第六学期

授课对象：环境工程专业、环境科学专业

课程级别：专业方向选修

课程负责人：凌云

教学团队：江敏、凌云、李娟英

## 一、课程性质与目的

本课程是环境科学专业的的主要选修课之一。通过本课程的学习，使学生了解各种环境污染物对生物有机体，尤其是对人体的损害作用及机理，熟悉环境毒理学常用试验方法，以及环境健康危险评定、生态风险度评价的一般程序，同时使学生掌握一般的毒物安全防护知识，为学生进一步从事环境保护工作提供基本的理论和实验指导。

## 二、课程简介（200 字左右）

环境毒理学是一门基础和应用学科，它是利用现代生物学、生物化学、病理学、遗传学、免疫学、流行病学等相关学科的技术，研究人类生产和生活活动中可能接触的外源化学物质对机体的生物学作用，特别是损害作用及机理，为制定卫生标准提供科学依据，并做出安全性评价的一门应用学科。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（2 学时）

主要内容：重点介绍环境毒理学的概念、研究对象、研究目的、研究方法与环境毒理学的发展现状。

学习要求：理解环境毒理学的概念、研究对象、研究目的、研究方法

自学：了解环境毒理学的发展过程以及现状。

### 第二章 外源性化合物与机体相互作用的一般规律（6 学时）

主要内容：介绍外源性化合物的种类、性质、分布；中毒的时相、外源性化合物在生物体内的吸收、外源性化合物在生物体内的分布等等。

学习要求：理解各种外源性化合物是如何进入体内，并与机体产生的相互作用。

自学：体内微循环过程及其在环境化合物代谢中的作用。

### 第三章 外源性化合物的毒作用和损伤机理（2 学时）

主要内容：重点介绍毒作用的分类、外源性化合物毒作用的基本病变、外源性化合物细胞损伤机理。

学习要求：理解毒性物质对机体产生毒作用的效应和原因

自学：多种常见环境毒物的致毒机理

#### 第四章 影响污染物毒作用的因素 (4 学时)

主要内容：重点介绍生物因素、外源性化合物的因素以及环境因素对毒作用效应的影响。

学习要求：清楚各种环境毒物的致毒及解毒方法以及环境毒物的联合作用效应。

自学：在环境突发事件中的污染物致毒作用影响因素。

#### 第五章 外源性化合物的三致作用 (4 学时)

主要内容：讲解环境污染物的致毒、致癌、致畸变作用。

学习要求：理解现有的环境污染物三致作用以及研究现状。

自学：对于三致污染物的限制及控制措施。

#### 第六章 毒性试验的基本原理与方法 (4 学时)

主要内容：重点介绍毒性试验的基本概念、毒性试验的基本原则、毒性试验的设计及结果处理以及毒性试验结果的评定标准。

学习要求：清楚的了解环境毒理学的实验操作过程及对环境污染物毒性的评价方法。

自学：毒性试验的多种操作及评价方法。

#### 第七章 环境毒性效应评价及研究 (2 学时)

主要内容：介绍环境污染的综合毒性效应评价，并选择介绍重金属、电磁污染或农药污染等热点污染问题。

学习要求：掌握环境毒性效应的综合评价方法，对现在社会的生物毒性污染焦点问题有基本的认识。

自学：了解环境中其他的一些典型污染事件毒理学原理。

#### 环境毒理学实验：(8 学时)

**实验教学内容概况：**通过开展实验课教学，使学生比较全面、系统地掌握卫生毒理学基础的基本理论、基本方法和基本技能，毒理学研究需要用实验动物来进行各种实验，通过对动物的实验观察和分析来研究毒作用，获得毒物的毒性、剂量——反应关系、毒作用机制等方面的资料，因此动物实验是毒理学研究中的手段之一。

**实验报告要求：**清楚写明实验方案、实验目的、实验内容、实验结果，进行实验分析

**主要仪器设备：**显微镜、电子天平、鱼缸、曝气机、加热棒、发光检测仪、离心机、手术器械等。

**实验指导书名称：**自编教材

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称      | 内容提要                              | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|-------------|-----------------------------------|----|------|------|------|
| 1  | 动物试验的一般操作技术 | 掌握动物毒理实验特别是大小鼠的捏拿、麻醉、注射、灌胃、处死等常用操 | 3  | 4    | 验证   | 必做   |

|   |             |                                |   |   |    |    |
|---|-------------|--------------------------------|---|---|----|----|
|   |             | 作                              |   |   |    |    |
| 2 | 鱼类急性毒性实验    | 了解酚、酮等有机毒物对鱼类的急性毒性大小、LC50 等数值。 | 4 | 4 | 验证 | 必做 |
| 3 | 发光细菌法快速毒性试验 | 采用发光细菌法快速检测重金属离子对发光细菌的毒性影响     | 1 | 4 | 验证 | 选做 |
| 4 | 发芽率试验       | 证明有机污染物对种子发芽率的影响               | 1 | 4 | 验证 | 选做 |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对环境毒理学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

讨论课的次数应不少 4 次，主要安排在毒性试验、环境综合毒性评价等章进行；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

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

教师将对社会中产生的突发性环境污染事件组织学生进行课堂讨论，加深课程上课的理解度。

#### 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为七个单元，每个单元再由理论授课、研讨、自学、作业等方式构成。

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

考核主要采用开卷或论文方式，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的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、考核占 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. Toxicology—Principles and Application, Raymond, J. M. et.al CRC Press, 1999
2. 环境毒理学》，孟紫强，中国环境科学出版社，2000
3. 《环境毒理学》，惠秀娟，化学工业出版社，2003
4. 现代环境卫生学，蔡宏道，人民卫生出版社，1995
5. 农药环境毒理学研究，蔡道基，中国环境科学出版社，1999

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境学中的一个分支，但需要学生能有普通生物学以及生物化学的一定基础。

# 《固体废物处理与处置》 教学大纲

课程名称（中文/英文）：固体废物处理与处置 Treatment and Disposal of Solid Waste

课程编号：6103008

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：32）

开设学期：第6学期

授课对象：环境科学专业、环境科学专业

课程级别：专业选修课

课程负责人：高春梅

## 一、课程性质与目的

本课程为环境科学专业的选修课程。通过本课程的学习使学生初步掌握固体废物处理与处置的方法、原理以及资源化技术，为今后从事固体废物处理与处置方面的工程技术及研究开发工作打下初步基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

《固体废物处理与处置》是环境工程专业核心课程之一，主要系统、全面的介绍了固体废物处理与处置的基本原理和基本方法，重点是城市固体废物污染控制与资源化技术及其研究进展。通过课堂多媒体授课和国外最新文献阅读交流，使学生了解并掌握城市固体废物污染控制与资源化技术的基本原理和实现方式，以及国内外相关研究进展和管理现状。主要教学内容包括：固体废物处理处置概论，固体废物收集转运系统，固体废物的预处理技术，固体废物焚烧技术原理及方法，固体废物生物转换技术原理及技术，固体废物填埋处置技术原理及渗滤液处理技术，固体废物全过程管理体系等。以国外主要专业杂志为检索对象，以教师提供和学生自检结合完成最新国外专业文献阅读和课堂交流。

## 三、教学内容（补充：可以用“了解”、“理解”、“掌握”三个层次表述该章节的教学

目标）

### 第一章 绪论（2学时）

掌握固废的来源和分类情况及所造成的危害，了解固废管理的相关法规

- 1.1 固体废物的来源与分类
  - 1.1.1 固体废物的来源
  - 1.1.2 固体废物的分类
  - 1.1.3 固体废物的排放量
- 1.2 固体废物的危害及污染控制
  - 1.2.1 固体废物污染
  - 1.2.2 固体废物污染危害
  - 1.2.3 固体废物污染控制
- 1.3 固体废物管理
  - 1.3.1 相关固体废物管理法规
  - 1.3.2 “三化”原则和“全过程”管理原则
  - 1.3.3 固体废物管理制度
  - 1.3.4 我国的固体废物管理标准

**知识点：**固体废物，危险固体废物，清洁生产，“3R”原则，“3C”原则，“3化”原则，全过程管理固体废物的分类；固体废物的污染途径及污染控制策略；固体废物管理法规的发展；固体废物管理制度；我国固体废物管理标准。

## **第二章 固体废物的收集、贮存及清运**（2学时）

了解固废收集，贮存及清运过程中的步骤及相关要求

- 2.1 城市生活垃圾的收集与清运
  - 2.1.1 城市垃圾的收集、贮存及清运
  - 2.1.2 城市垃圾收运路线的确定
- 2.2 城市垃圾中转站的设置
  - 2.2.1 垃圾转运的必要性
  - 2.2.2 中转站类型与设置要求
  - 2.2.3 中转站选址要求
  - 2.2.4 中转站工艺设计计算
- 2.3 危险废物的收集、贮存及清运
  - 2.3.1 危险废物的产生与收集
  - 2.3.2 危险废物的贮存
  - 2.3.3 危险废物的清运

**知识点：**固体废物的收运原则；收运系统；收运系统分析；收集线路设计；中转站设计。

## **第三章 固体废物的预处理方法**（5学时）

了解固废预处理方法，重点掌握破碎的目的，方法及破碎比等概念，掌握各个分选方法的原理和效果评价指标，掌握各个脱水方法原理

- 3.1 固体废物的压实
  - 3.1.1 固体废物压实的目的
  - 3.1.2 固体废物压实的原理
  - 3.1.3 固体废物压实程度的度量
  - 3.1.4 固体废物压实的设备
  - 3.1.5 固体废物压实设备的选用
- 3.2 固体废物的破碎
  - 3.2.1 破碎的目的
  - 3.2.2 影响破碎效果的因素

- 3.2.3 破碎方法
- 3.2.4 破碎工艺
- 3.2.5 破碎设备
- 3.2.6 其他破碎方法
- 3.3 固体废物的分选
  - 3.3.1 人工手选
  - 3.3.2 筛选
  - 3.3.3 重力分选
  - 3.3.4 磁力分选
  - 3.3.5 电力分选
  - 3.3.6 其他分选方法
  - 3.3.7 分选效果的评价
  - 3.3.8 分选回收工艺系统
- 3.4 固体废物的脱水
  - 3.4.1 固体废物的水分及分离方法
  - 3.4.2 浓缩脱水
  - 3.4.3 机械脱水

**知识点:** 概念: 压实, 压缩比, 硬度, 破碎比, 破碎段, 低温破碎, 筛分效率, 等降比, 重介质, 加重质, 磁流体, 磁流体动力分选 ;

其他: 压实效果的度量; 压实设备评价; 影响破碎效果的因素; 破碎方法及工艺; 常见分选方法及原理; 影响筛分效率的因素; 磁流体分选原理; 常见分选设备; 固体废物水分存在方式; 脱水浓缩方法及常见机械。

#### 第四章 固体废物的物化处理 (4学时)

掌握浮选原理及工艺, 了解溶剂浸出方法的动力学过程及影响因素, 掌握固废固化概念及原理和评价指标,

- 4.1 浮选
  - 4.1.1 浮选原理
  - 4.1.2 浮选药剂
  - 4.1.3 浮选工艺过程
  - 4.1.4 浮选设备
- 4.2 溶剂浸出
  - 4.2.1 动力学过程
  - 4.2.2 浸出过程的化学反应机理
  - 4.2.3 几种典型浸出反应
  - 4.2.4 影响浸出过程的主要因素
  - 4.2.5 浸出工艺
  - 4.2.6 浸出设备
- 4.3 固体废物稳定化/固化处理
  - 4.3.1 稳定化 / 固化处理技术所涉及的概念和方法
  - 4.3.2 固体废物的药剂稳定化处理
  - 4.3.3 固体废物固化处理
  - 4.4.4 稳定化 / 固化处理效果的评价指标

**知识点:** 浮选工艺, 捕收剂, 调整剂, 起泡剂, 浮选设备, 浸出过程影响因素, 固化定义及非法, 固化处理效果评价指标

## 第五章 固体废物的生物处理 (4学时)

了解固废生物处理原理，重点掌握好氧堆肥的原理和影响因素，了解堆肥工艺和设备；重点掌握厌氧消化原理和工艺，了解微生物浸出机理和其他生物处理方法

### 5.1 固体废物的好氧堆肥处理

- 5.1.1 概述
- 5.1.2 堆肥化的基本原理与影响因素
- 5.1.3 好氧堆肥工艺
- 5.1.4 堆肥化设备
- 5.1.5 堆肥腐熟度评价

### 5.2 固体废物的厌氧消化处理

- 5.2.1 厌氧消化原理
- 5.2.2 厌氧消化的影响因素
- 5.2.3 厌氧消化工艺
- 5.2.4 厌氧消化装置

### 5.3 固体废物的微生物浸出

- 5.3.1 概述
- 5.3.2 细菌浸出机理
- 5.3.3 细菌浸出工艺
- 5.3.4 细菌浸出处理放射性废渣

### 5.4 固体废物的其它生物处理技术

- 5.4.1 有机固体废物的蚯蚓处理技术
- 5.4.2 利用蚯蚓处理固体废弃物的优势及局限性

**知识点：**概念：堆肥化，厌氧消化，浸出率，增容比

方法原理：堆肥原理；厌氧消化原理；微生物浸出机理。

## 第六章 固体废物的热处理 (5学时)

重点掌握焚烧和热解处理的原理和区别，了解其他热处理方法和工艺

### 6.1 焚烧处理

- 6.1.1 概述
- 6.1.2 焚烧原理
- 6.1.3 热平衡和烟气分析
- 6.1.4 焚烧工艺
- 6.1.5 焚烧炉系统

### 6.2 固体废物的热解处理

- 6.2.1 概述
- 6.2.2 热解原理
- 6.2.3 热解工艺
- 6.2.4 典型固体废物的热解

### 6.3 固体废物的其它热处理方法

- 6.3.1 焙烧
- 6.3.2 固体废物的干燥脱水
- 6.3.3 固体废物的热分解和烧成

**知识点：**概念：焚烧，干燥，热裂解，焙烧，热值，燃烧温度，DRE，热灼减量比，焚烧效率

方法原理：焚烧原理；热平衡和烟气分析；焚烧工艺系统组成；焚烧炉系统选择；热解原理；

典型固体废物的热解；焙烧方法。

## 第七章 固体废物的资源化与综合利用 (3学时)

了解不同固废的综合利用方法和技术

- 7.1 工业固体废物的综合利用
  - 7.1.1 冶金及电力工业废渣的利用
  - 7.1.2 化学工业废渣的处理与利用
- 7.2 矿业固体废物的综合利用
  - 7.2.1 矿业固体废物的种类与性质
  - 7.2.2 矿业固体废物的综合利用技术
- 7.3 城市生活垃圾的综合利用
  - 7.3.1 建筑垃圾的再生利用
  - 7.3.2 废旧塑料的综合利用
  - 7.3.3 废橡胶的再生利用
  - 7.3.4 废纸的再生利用
  - 7.3.5 废纤维物的处理利用
- 7.4 农林固体废物的综合利用
  - 7.4.1 农林废弃物的成分、性质与利用途径
  - 7.4.2 农业废弃物的综合利用
- 7.5 城市污泥的综合利用
  - 7.5.1 污泥的分类、成分与性质
  - 7.5.2 污泥的处理及综合利用

**知识点：**高炉渣的分类及性质；

钢渣的分类和性质；

粉煤灰的性质；

废石膏的性质及综合利用；

煤矸石的性质及综合利用；

废塑料、废纸、废橡胶及废纤维的综合利用；

农林废物的性质及综合利用；

城市污水处理厂污泥性质及综合利用；

## 第八章 固体废物的填埋处置 (3学时)

了解填埋处理的必要性，重点掌握填埋设计过程中的注意事项，重点是气体和渗滤液的处理

- 8.1 填埋场的规划和设计
  - 8.1.1 填埋场概述
  - 8.1.2 填埋场选址
  - 8.1.3 填埋场的环境影响评价
  - 8.1.4 计划填埋量与填埋年限
  - 8.1.5 场址开发利用计划
- 8.2 填埋场的日常运行与管理
  - 8.2.1 概述
  - 8.2.2 填埋操作管理
  - 8.2.3 填埋分区计划
- 8.3 填埋场的防渗
  - 8.3.1 防渗方式

- 8.3.2 防渗材料
- 8.3.3 防渗结构
- 8.4 渗滤液的收集与处理
  - 8.4.1 渗滤液的产生及其特征
  - 8.4.2 渗滤液产量估算
  - 8.4.3 渗滤液的收集系统
  - 8.4.4 渗滤液的处理
- 8.5 垃圾填埋气体的收集与利用
  - 8.5.1 垃圾填埋气体的产生过程及其对环境的影响
  - 8.5.2 填埋气产生量的预测
  - 8.5.3 填埋气体的收集
  - 8.5.4 填埋气净化技术
  - 8.5.5 填埋气的利用
- 8.6 填埋处置技术的发展
  - 8.6.1 填埋技术的发展历程
  - 8.6.2 填埋技术的发展方向

**知识点:** 概念: 渗滤液, 填埋气, 渗透系数

方法理论: 固体废物的最终处置方法; 填埋场选址原则; 填埋场的系统结构; 防渗结构; 渗滤液的特征及处理; 填埋气体产生过程及产生量预测; 填埋气的净化和利用; 填埋场设计相关计算。

## 第九章 危险废物及放射性固体废物的管理 (1学时)

了解危险废物的处置情况和放射性固废的处置情况

- 9.1 危险废物的安全处置
  - 9.1.1 安全填埋场结构形式
  - 9.1.2 危险废物的填埋处置技术
  - 9.1.3 安全填埋场的基本要求
  - 9.1.4 安全填埋场系统组成
- 9.2 放射性固体废物及其安全处置
  - 9.2.1 放射性固体废物分类
  - 9.2.2 放射性固体废物处置的目标和基本要求
  - 9.2.3 低中水平放射性固体废物的处置
  - 9.2.4 高放射性废物的安全处置

**知识点:** 危险废物种类及来源; 安全填埋场系统组成; 放射性固体废物的分类; 放射性固体废物处置的基本要求;

**复习:** 1学时

**考试:** 2学时

## 四、教学基本要求

- 1、了解固体废物的产生、来源、分类及其危害、资源回收利用的意义及途径、固体废物的管理方法;
- 2、掌握固体废物处理与处置的基本概念、方法及基本原理;
- 3、掌握主要工农业固体废物、城市垃圾的回收利用方法和处理处置技术以及有关的计算;

3、掌握主要的固体废物的最终处置技术。

## 五、教学方法

PPT，结合课堂讨论、具体实例讲解等；

本课程的考核根据学生期末考试及平时成绩两部分进行综合考核。期末考试采用闭卷考试方式考核，占总成绩的70%；平时成绩根据学生出勤、作业、课堂讨论情况进行评分，占总成绩的30%。

## 六、参考教材和阅读书目

**参考教材：**宁平主编.固体废物处理与处置.高等教育出版社.2007年1月

**阅读书目：**

- [1] 张森林编.《固体废物处理与利用》.湘潭大学.1985年1月
- [2] 李国鼎等主编.《固体废物处理与资源化》.清华大学出版社.1990年。
- [3] 陈世和等著.《城市垃圾堆肥原理与工艺》.复旦大学出版社.1990年。
- [4] 聿振明主编.《固体废物处理与处置》.高等教育出版社.1993年10月

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修环境工程原理等基础性课程，后可与水污染控制工程，大气污染控制工程，环境生物工程等课程并列学习，交叉理解。

# 《环境规划与管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境规划与管理（Environmental Planning and management）

课程编号：6103002

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：32）

开设学期：第 6 学期

授课对象：环境类专业

课程级别：专业方向选修

课程负责人：彭自然

## 一、课程性质与目的

本课程是为环境科学专业本科生开设的专业教育选修课。本课程教学目的为通过教学和训练，使学生掌握环境规划与环境管理的概念、原理、程序、方法技术，培养学生运用环境规划和环境管理的基本原理方法分析解决环境问题的能力，为学生获取环境环境规划、环境管理、环境研究等工作中必要的理论知识和方法技能。

## 二、课程简介

环境规划与环境管理是环境科学的主要分支，是环境科学与管理学、系统学、规划学、预测学、社会学、经济学及计算机技术等相结合的产物，是实现环境保护目标的重要手段，实用性、实践性强。本课程主要以社会、经济、环境系统协调持续发展为目标，以人-环境系统为调控对象，系统介绍环境规划与管理学的基本概念、基本理论、技术方法，并对水环境规划与管理、区域大气环境规划与管理、城镇环境规划与管理、企业环境规划与管理等专项环境规划与管理进行阐述。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（2 学时）

主要内容：环境规划与管理的概念、作用、相互关系（理解）；环境规划与管理的基本特征和原则（理解）；环境规划与管理的基本任务和类型（理解）；环境规划与管理模式（掌握）；环境规划与管理的发展历程和趋势（了解）。

重点：环境规划与管理的模式

作业：环境规划与管理的相互关系。

### 第二章 环境规划与管理的基本理论问题（3 学时）

主要内容：可持续发展理论（理解）；系统论、控制论与行为科学（理解）；人地系统理论（理解）；区域复合生态系统理论（理解）；空间结构理论（理解）；环境经济学理论（理解）；环境政策学理论（理解）。

重点：人地系统理论和区域复合生态系统理论

思考：基本理论思想在环境规划与管理中的体现。

作业：人地系统与环境规划管理的关系。

### 第三章 环境规划与管理的政策制度 (3 学时)

主要内容：环境保护基本方针（理解）；环境保护基本政策（理解）；环境管理基本制度（环境影响评价制度、“三同时”制度、排污收费制度、环境保护目标责任制度、城市环境综合整治定量考核制度、排污许可证制度、限期治理制度、污染集中控制制度、环境预审制度、污染强制淘汰制度）（掌握）

重点：环境管理制度

作业：环境管理制度体系的内在联系

### 第四章 环境规划与管理的内容 (3 学时)

主要内容：环境规划与管理的目标和指标体系（理解）；环境评价与预测（掌握）；环境功能区划与管理（理解）；环境规划与管理方案的生成和决策过程（掌握）；环境规划与管理的实施（理解）。

重点：环境规划与管理方案的生成和决策

自学：环境评价与预测。

作业：环境规划与管理方案的生成过程。

### 第五章 环境规划与管理的 technical 方法 (4 学时)

主要内容：环境预测与评价方法（掌握）；环境规划与管理的决策分析和综合决策（掌握）；单目标与多目标决策分析方法（掌握）；环境规划与环境管理的决策支持系统和公众参与（了解）。

重点：决策分析方法

自学：环境预测与评价方法。

作业：费效分析、数学规划、多目标决策分析在处理环境规划决策问题上的差异与内在联系。

### 第六章 水环境规划与管理 (6 学时)

主要内容：水环境规划与管理的内容、类型与程序（理解）；水环境容量与分配（掌握）；水污染控制优化规划（掌握）；水污染控制费用分配机制（掌握）；水环境规划与管理的措施与综合评价（理解）。

重点：水环境容量计算与分配、水污染控制优化规划、水污染控制费用分配机制

难点：规划模型的建立

作业：规划模型实例

### 第七章 区域大气环境规划与管理 (6 学时)

主要内容：区域大气环境规划的内容、类型与程序（理解）；区域大气污染物总量控制（掌握）；总量控制的 A-P 值法（掌握）；多源模拟模型（掌握）；排放当量总量模型（掌握）；总量模型的随机优化方法（理解）；区域大气环境规划与管理的综合防治措施（了解）。

重点：总量控制，A-P 值法，多源模拟模型，排放当量总量模型

难点：规划模型的建立

作业：A-P 值法

## 第八章 城市环境规划与管理（4 学时）

主要内容：城市环境规划与管理的内容、类型与程序（理解）；城市可持续发展理论、生态环境学理论、环境承载力理论（理解）；土地利用规划与管理（理解）；固体废弃物管理与规划（理解），城市生态规划（理解）。

重点：土地利用规划与管理，固体废弃物规划与管理

作业：可持续发展前提下的城市环境规划与管理。

## 第九章 企业环境规划与管理（4 学时）

主要内容：企业环境规划与管理的内容、层次与程序（理解）；清洁生产、循环经济与生态工业（掌握）；环境管理体系与审核（掌握）；产品生态设计与生命周期管理（理解）；环境会计、环境审计与环境绩效评估（理解）。

重点：环境管理体系与审核，产品生态设计与生命周期管理

作业：清洁生产审计，环境管理体系审核

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对环境规划与管理的基本概念、方法原理和技术进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。在主要章节讲授完之后，要布置一定量作业，旨在加深学生对所学知识理解、运用，平时作业量应不少于 5 学时，作业应及时批改和讲评。

学生必须做到课前预习，课后认真听讲，紧跟思路，课后复习，积极提问，保质保量完成作业。要求“了解”的内容学生应能辨认的科学事实、概念、原则、术语、知道事物的分类、过程及变化倾向，包括必要的记忆；要求“理解”的内容学生能用自已的语言把学过的知识加以叙述、解释、归纳，并能把某一事实或概念分解为若干部分，指出它们之间的内在联系或与其他事物的相互关系；要求“掌握”的内容学生能根据不同情况对某些概念、定律、原理、方法等在正确理解的基础上结合事例加以运用，包括分析和综合。

## 五、教学方法

实行实践式教学，讲授时大量结合案例，以加深学生对教学内容的理解和掌握。重点章节布置一定数量的作业，开展案例分析和讨论，加重实践模块的考核比例，提高学生知识运用能力和解决问题的实践能力。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：学习态度和出勤占 10%、平时作业占 10%、交流讨论占 10%、期末考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 环境规划与管理, 尚金城, 科学出版社, 2005 年 11 月第 1 版;
2. 环境规划与管理, 刘利等, 化学工业出版社, 2006 年 7 月第 1 版;
3. 环境规划与管理, 张承中, 高等教育出版社, 2007 年 1 月第 1 版;
4. 环境规划学, 郭怀成、尚金城、张天柱, 高等教育出版社, 2001 年 7 月第 1 版;

5. 环境管理学, 朱庚申, 中国环境科学出版社, 2002 年 9 月第 2 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: 环境科学导论, 环境评价, 环境经济学, 最优化理论与算法

后续课程为: 清洁生产与循环经济, 产品环境行为, 城市绿地规划与设计

# 《地理信息系统》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 地理信息系统, Geographic Information System

课程编号: 4203001

学分: 2

学时: 总学时 32 讲授学时: 20; 上机: 12

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 海洋渔业科学与技术、环境工程、环境科学

课程级别: 相关专业选修课

课程负责人: 杨晓明

## 一、课程性质与目的

“地理信息系统”课程, 为农业资源与环境和环境工程专业相关选修课。课程主要讲授地理信息系统的基本概念、理论体系、功能和应用等内容。注意理论与实践结合, 使学生深刻理解并牢固掌握地理信息系统的基本概念与技能, 并为其后续学习和研究指引正确方向、打好坚实基础。

## 二、课程简介 (200 字左右)

主要讲述地理信息系统的基本概念、原理; 地理空间数据概念; 空间地理数据获取及空间参考; 空间数据库建立; 空间分析; 数字地形模型与地形分析; 空间插值; 空间建模与空间决策支持; 空间数据的表现和可视化等内容。

## 三、教学内容

### 第 1 章 地理信息系统概论 (2 学时)

教学内容:

介绍了地理信息系统的一些最基本的、但又非常重要的概念, 包括信息、数据、信息系统、空间数据、空间信息和地理信息系统。有些概念, 如空间信息和空间数据, 还将得到进一步的阐述, 实际上, 空间数据也是本书中描述 GIS 功能的核心。GIS 既是一项技术, 也是一门学科, 本章也介绍了它的主要研究内容以及与其它学科, 如地理学、地图学、遥感等的

关系。同时介绍了 GIS 的组成、分类、功能、发展历史和展望。

教学目标:

了解 GIS 的基本概念, GIS 主要研究内容和其他学科的关系, 以及 GIS 的组成、分类、功能、发展历史和展望。

## 第 2 章 空间数据模型 (3 学时)

教学内容:

本章描述的是整个 GIS 理论中最为核心的内容。为了能够利用信息系统工具来描述现实世界, 并解决其中的问题, 必须对现实世界进行建模。对于地理信息系统而言, 其结果就是空间数据模型。空间数据模型分类。

在各种模型中, 又介绍了相关的概念, 如空间划分, 空间关系, 以及拓扑关系的形式化描述等。最后讲述了普通的二维数据模型在空间上和时间上的扩展, 时间数据模型和三维数据模型。值得注意的是, 本章谈到的场模型和要素模型类同于后面提及的栅格数据和矢量数据, 但是前者是概念模型; 后者是指其在信息系统中的实现。

教学目标:

理解空间数据模型的场模型、要素模型和网络模型。掌握各种模型的空间关系和拓扑关系表现。

## 第 3 章 空间参照系统和地图投影 (3 学时, 上机 1 学时)

教学内容:

本章讲述了地球椭球体参数、常见的投影类型。考虑到目前使用的 1: 100 万以上地形图都是采用高斯——克吕格投影, 本章最后又对该种投影类型和相关的地图分幅标准做了简单介绍。

教学目标:

了解空间参照系, 理解和掌握地图投影。

实验作业:

1、地图投影转换练习。

## 第 4 章 空间数据获取与处理 (4 学时, 上机 2 学时)

教学内容:

空间数据获取是地理信息系统建设首先要进行的任务, 它可以有多种实现方式包括数据转换、遥感数据处理以及数字测量等等, 其中已有地图的数字化录入, 是目前被广泛采用的手段, 也是最耗费人力资源的工作。在 GIS 中, 录入的内容包括空间信息和非空间信息, 前者是录入的主体。目前, 空间信息的录入主要有两种方式, 即手扶跟踪数字化和扫描矢量化, 本章具体介绍了这两种方式, 以及相关的算法, 如曲线近似拟合, 栅格图形细化跟踪等。

在图形数据录入完毕后, 需要进行各种处理, 包括坐标变换、拼接等等, 其中最重要的是建立拓扑关系。在拓扑建立过程中, 需要先对各种错误修改, 本章描述了各种具体的错误情形, 最后则介绍了多边形自动拓扑生成算法。

教学目标:

理解空间数据的地理参考的意义和作用, 了解空间数据的获取方法, 掌握矢量和栅格数据基本采集方法。

实验作业:

## 1、矢量数据和栅格数据的采集及处理

### 第 5 章 空间查询与空间量算（2 学时，上机 1 学时）

教学内容：根据空间数据库，对矢量数据库，进行空间查询（图形查询，属性查询，两者结合）；空间量算（距离，面积，重心，形状等），要求注意地理坐标和投影坐标的转换和作用。

教学目标：

理解空间数据库数据结构，地理坐标和投影坐标的联系和区别。了解矢量空间检索和查询。

实验作业：

面积和距离量算

### 第 6 章 空间分析（共 10 学时，上机 4 学时）

教学内容：

本章介绍 GIS 中实现空间分析的基本功能，包括缓冲区分析、叠加分析、路径分析、空间插值、统计分类分析等，并描述了相关的算法，以及其中的计算公式。

教学目标：

掌握矢量数据分析方法，栅格数据分析方法。理解地图代数的含义。理解缓冲区分析、叠加分析、路径分析、空间插值、统计分类分析等空姐分析方法。了解相关算法和计算公式。

实验作业：

- 1、矢量数据分析方法
- 2、栅格数据分析方法
- 3、网络数据分析方法
- 4、空间数据插值
- 5、空间统计分析

### 第 7 章 数字地形模型与地形分析（4 学时，上机 2 学时）

教学内容：

DEM 和 DTM 主要用于描述地面起伏状况，可以用于提取各种地形参数，如坡度、坡向、粗糙度等，并进行通视分析、流域结构生成等应用分析。

本章同时介绍了这些表达方法之间的相互转换算法，如由三角网生成等高线，网格 DEM 生成三角网等等。

教学目标：

理解 DEM 和 DTM 的含义和区别，掌握各种地形参数提取方法，了解流域分析和通视分析的功能。掌握三角网生成等高线，网格 DEM 生成三角网方法。

实验作业：

- 1、DEM 数据采集和应用
- 2、DEM 数据建模
- 3、流域分析

### 第 8 章 空间建模与空间决策支持（2 学时，上机 1 学时）

教学内容：

介绍了 GIS 分析功能，讲述了如何利用基本的分析，如缓冲区、叠加分析，进行组合，以完成特定的功能。后面分别介绍了空间决策支持系统、专家系统、数据仓库、元胞自动机和空间定位和配置方面的知识，这些内容，或者在其它的领域已经成熟，或者属于新兴的领域。在 GIS 的支持下，实现相关功能，并将其应用于空间分析，可以解决更为复杂的空间问题。

教学目标：

了解空间决策支持系统、专家系统、数据仓库、元胞自动机内容和含义，理解空间的基本分析的原理。

实验作业：

- 1、滑坡分析模型建模
- 2、购房选址模型建模

### 第 9 章 空间数据表现与地图制图（2 学时，上机 1 学时）

教学内容：

本章最后介绍了可视化的内容，可视化与信息的感知和传输有着密切的关系，地学可视化的研究、以及在 GIS 中应用可视化技术，对于空间数据的广泛应用有着重要的意义。

教学目标：

了解专题制图含义，掌握地图制图方法。

实验作业：

- 1、一幅专题地图的制作。

上机实验安排（每次 2 个学时）

| 实验 | 实验内容                                   | 要求                             |
|----|--|--------------------------------|
| 1  | 地图投影转换练习<br>面积和距离量算                    | 机房，投影仪；<br>ArcView GIS 软件，练习数据 |
| 2  | 矢量和栅格数据采集                              | 机房，投影仪；<br>ArcView GIS 软件，练习数据 |
| 3  | 1、矢量数据分析方法<br>2、栅格数据分析方法<br>3、网络数据分析方法 | 机房，投影仪；<br>ArcView GIS 软件，练习数据 |
| 4  | 4、空间数据插值<br>5、空间统计分析                   | 机房，投影仪；<br>ArcView GIS 软件，练习数据 |
| 5  | DEM 数据采集和应用<br>DEM 建模                  | 机房，投影仪；<br>ArcView GIS 软件，练习数据 |
| 6  | 滑坡分析模型或者购房模型建模<br>专题地图的制作              | 机房，投影仪；<br>ArcView GIS 软件，练习数据 |

## 四、教学基本要求

(1) 讲解和提问：这门课程教师在讲解过程中对基本理论，基本知识讲解清楚；对主要的生物、物理和化学过程要有适当的讲解和评论，每次上课前会针对前面一节课内容提问，需要学生复习课程。

(2) 软件实践练习：这门课程的特点是内容很多，强调软件的应用，主要内容后面都有实践练习，来强化。如果联系中有问题可以通过多种方式和老师沟通，同时配套的操作视频。

(3) 练习：理论部分，需要练习来强化。学生根据配套的题库来熟悉。

(4) 软件熟悉：这是一门实践性非常强的学科。需要熟悉软件。软件学习能够丰富原理的理解和对科学问题的认识和解。我们提供非常丰富软件学习材料。

## 五、教学方法

本课程采用课堂教学为主，课后作业为辅助方式教学方法；使用多媒体 PPT 方式教学和视频辅助实践教学，提供 ftp 下载和上传服务；每节课后有一定实践和理论练习需要完成。实践作业完成好坏和平时成绩相关。

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

总成绩组成：平时实践练习（30 分），出勤和学习态度（10 分），闭卷考试（60 分）。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

地理信息系统导论，Kang-tsung chang 编，陈剑飞等译，科学出版社，2003，第一版

阅读书目：

- 1、ArcGIS 9 地理信息系统应用与实践（上、下），清华大学出版社，2007，第一版
- 2、空间数据库，Shashi Shekhar 等著，谢昆青等译，机械工业出版社，2004，第二版
- 3、模拟我们的世界，ESRI 公司出版，电子版，2001 年
- 4、空间分析，郭仁中，武汉大学出版社
- 5、郭伦等，地理信息系统--原理、方法与应用，科学出版社，2001

GIS 论坛和学习网站：

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程需要空间测量和制图为基础，最好学习了遥感课程。是以后的 GIS 工程和其它相关学科基础。

# 《环境教育学》教学大纲

课程名称：环境教育学（Environmental Education）

课程编号：6109906

学 分：2.0 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 26 讨论学时 6

开设学期：第 6 学期

授课对象：环境科学专业

课程级别：专业方向选修

课程负责人：江敏

## 一、课程性质与目的

本课程为环境科学专业的专业方向选修课，通过该课程的教学，提高学生的环境意识和解决环境问题的技能，使他们适应其所处的社会和地区的经济、社会、文化和生态现实状况和发展目标。通过该课程的教学培养学生的三个取向：即环境文化价值取向、以人为本取向、环境管理和实践价值取向。

## 二、课程简介

该课程以环境教育这一新兴教育领域为研究对象，对环境教育的历史、现状、目标、内容、方法途径、评价等各方面进行了理论与实践相结合的系统讲授。教学内容结合文理渗透的生态学、环境学、生态哲学、环境伦理、环境健康、可持续发展等相关理论和研究成果，致力于让环境教育触及时代的最新思潮和进步理念。在教学方法上，体现以学生为主体，注重发挥学生主观能动性，提供多样化的课堂实践机会，设计了有创意的教学实践活动，把知识、情感、态度、价值观教育和行为、技能教育整合起来，注重互动、过程、实效和发展。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（2 学时）

主要内容：环境教育学定义；几个环境教育学观点；环境教育的发展历史；环境教育的任务和目标。

学习要求：

- 1、了解环境教育学的概念与研究对象、研究方法；
- 2、了解环境教育学的发展历程；
- 3、了解学校环境教育三个取向的理念和目标；
- 4、掌握环境教育的三大任务、五个层次的目标；
- 5、掌握环境教育应坚持的原则。

### 第二章 国内外环境教育的现状与趋势（2 学时）

主要内容：国际环境教育政策法规；中小学环境教育的对策与实践；环境教育师资培训；联合国可持续发展教育 10 年；我国中小学环境教育发展的历史；我国高等教育开

展环境教育的情况；我国环境教育发展的特点与存在的不足。

学习要求：

- 1、了解美国、日本、中国环境教育政策法规的异同点；
- 2、能从课程与教学两个视角归纳整理美国、日本、中国环境教育的实施对策；
- 3、了解国内外在环境教育培训方面的做法有何不同；
- 4、了解国际可持续发展教育的目的、特征与价值观。
- 5、知道我国中小学环境教育的几个阶段；
- 6、了解我国高等环境教育的两大方面，各自的发展历史与现状；
- 7、思考我国大学和中小学环境教育上还存在哪些不足？

### 讨论课（2学时）

围绕国内外环境教育发展历史、现状、趋势、差异等开展分组讨论，撰写小论文。

### 第三章 生态学基础知识教育（1学时）

主要内容：生态学及其在环境教育中的意义；生态系统的概念及其组分；生态系统中生物组分的层次；生态系统的营养结构；生态系统的功能；生态平衡；生物多样性。

学习要求：

- 1、掌握生态学的定义及研究对象；
- 2、了解逻辑斯蒂方程带给我们的启示；
- 3、掌握种群衰落的原因；
- 4、掌握生态系统的结构与功能；
- 5、掌握主要的物质循环类型；
- 6、了解影响生态平衡的各种因素；
- 7、了解生物多样性的重要性及多样性丧失的原因。

### 第四章 环境问题与环境形势教育（1学时）

主要内容：主要的环境问题；国际环境形势；我国环境形势。

学习要求：

- 1、掌握当前人类所面临的主要环境问题及其危害性；
- 2、了解当前世界环境形势；
- 3、了解我国当前所面临的环境形势。

### 第五章 认识人与自然关系的教育（2学时）

主要内容：认识人与自然的关系；认识自然价值；认识自然权利。

学习要求：

- 1、能描述人与自然的生态关系，什么是人与自然的因果关系；
- 2、了解人与自然的物质关联和精神关联；
- 3、掌握自然的多重价值；
- 4、了解什么是环境的权利。

## 第六章 环境伦理道德教育（2学时）

主要内容：环境伦理学产生的背景；环境伦理学的基本理念；环境道德原则与环境国内道德规范。

学习要求：

- 1、掌握环境伦理学的定义、产生的社会背景和学术背景；
- 2、掌握环境伦理学的主要理论流派及其主要思想；
- 3、了解泰勒的4条环境伦理规范的基本原则和雷毅的3条环境道德原则；
- 4、掌握环境道德规范的主要内容。

## 第七章 环境与健康教育（2学时）

主要内容：环境变化对人类健康的影响；污染物对健康的影响；生活方式对健康的影响。

学习要求：

- 1、了解环境改变对人群健康的总体影响；
- 2、了解主要的大气污染、水污染、固体废物与噪声污染对人体健康的不良影响；
- 3、掌握构成健康住宅的8个基本元素；
- 4、了解不良生活习惯对健康的影响。

## 第八章 环境法制教育（2学时）

主要内容：环境法制教育的概念；开展环境法制教育的意义；开展环境法制教育的途径；环境法制教育的主要内容。

学习要求：

- 1、理解开展环境法制教育是实施可持续的环境战略的必然要求；
- 2、掌握开展环境法制教育必须坚持的原则；
- 3、了解环境保护的公众参与所包含的参与；
- 4、掌握环境与资源保护法教育所包含的内容；
- 5、掌握国际环境法教育所包含的内容；
- 6、掌握一些重要的名词：环境法制教育、环境权、公民参与、环境与资源保护法、国际环境法等。

## 第九章 关于可持续发展的教育（2学时）

主要内容：可持续发展理论的形成与确立；可持续发展概述；可持续资源观；可持续消费观。

学习要求：

- 1、掌握铸成可持续发展思想里程碑的四个理论成果；
- 2、掌握可持续发展的定义和基本思想；
- 3、掌握可持续发展原则应包含的内容；
- 4、了解可持续发展资源观的含义；
- 5、了解适度消费、绿色消费和注重精神的消费的含义。

## 第十章 关于循环教育的教育（2学时）

主要内容：循环经济的概念；为什么要发展循环经济；怎样发展循环经济。

学习要求：

- 1、了解循环经济概念的不同观点；
- 2、掌握资源综合利用、环保污染治理、清洁生产、环保产业、生态经济等概念；
- 3、了解循环经济的产生背景，说明我国为什么要发展循环经济；
- 4、掌握循环经济发展的三个层次；

- 5、掌握生态经济伦理公平的概念；
- 6、了解循环经济进程中政府的干预作用；
- 7、掌握能源循环与优化利用和可再生能源技术开发应包含的内容。

### **第十一章 环境教育途径与实用方法（2 学时）**

主要内容：环境教育途径；环境教育方法概述；自然教育方法；可视化与主持式环境教育方法；小组合作互动式环境教育方法。

学习要求：

- 1、掌握 4 种不同环境教育途径的优缺点；
- 2、了解日本核心主题型环境教育课程模式；
- 3、了解环境教育方法创新的重要性；
- 4、掌握自然教育法的基本原则；
- 5、掌握可视化教学方法的原则；
- 6、掌握小组合作互动式环境教育方法的原则。

#### **讨论课（2 学时）**

设计一次小组合作互动式环境教育活动。

### **第十二章 培养创造性思维能力的的环境教育方法（2 学时）**

主要内容：开发智力潜能的一般方法；开发智力潜能的思维导图方法；开发智力潜能的快速学习法；利用现代教育技术的环境教育。

学习要求：

- 1、了解灵感思维的特点和开发途径；
- 2、了解专注力、潜能的概念；
- 3、了解思维导图的概念、特点和功能；
- 4、了解利用现代化教学手段开展环境教育的意义和方法。

#### **讨论课（2 学时）**

分组设计一套利用现代化教学手段开展环境教育主题活动的方案

### **第十三章 绿色学校的理论与实践（2 学时）**

主要内容：绿色学校的理论与实践；绿色大学的理论与实践。

学习要求：

- 1、了解欧洲、日本和我国绿色学校产生与发展的历程；
- 2、了解国内外绿色大学发展的主要历程。

### **第十四章 环境教育评价（2 学时）**

主要内容：环境教育评价的概念、理论依据、功能与原则；不同评价者的环境教育评价；不同评价对象的环境教育评价；不同途径的环境教育评价。

学习要求：

- 1、掌握环境教育评价的定义与基本分类；
- 2、掌握环境教育评价的理论依据；
- 3、掌握环境教育评价每一基本功能的作用；
- 4、掌握环境教育评价的基本原则；
- 5、了解教师评价的指导思想、评价原则与评价方法；
- 6、意识到学生参与环境教育评价的必要性；
- 7、了解有利于环境教育的实践活动有哪些；

8、解释预评价、正式评价、非正式评价，说明各自的操作方法与注意事项。

#### 四、教学基本要求

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

在课堂教授的基础上，组织三场讨论课，并要求学生撰写报告等，旨在加深学生对所学知识理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 五、教学方法

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

期末考试采用开卷方式，学生可以携带他所收集的所有与课程相关的资料到场，但必须独立完成答题。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：小组讨论占 30%、小论文占 15%、出勤等课堂表现占 5%、期末开卷考试占 50%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

马桂新主编，环境教育学，科学出版社，2007 年。

阅读书目：

1. 范恩源主编，环境教育与可持续发展，北京理工大学出版社，2004 年。
2. 王民主编，可持续发展教育概论，地质出版社，2006 年。
3. 祝怀新主编，环境教育的理论与实践，中国环境科学出版社，2005 年。

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是环境科学专业的专业方向选修课，让学生从宏观层面上了解自身在国民环境教育方面所承担的责任，能采纳的方法等。

# 《生物监测》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生物监测/ Biological Monitoring 课程编号：1809913

学 分：1 学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：16）

开设学期：第 6 学期 授课对象：环境科学 课程级别：专业方向选修

课程负责人：邱军强 教学团队：潘连德、陆宏达、张庆华

## 一、课程性质与目的

生物监测是环境科学、水产养殖等专业的专业教育必修课程。它是一门以水生生物学、环境微生物学、水化学、动物学、植物学等课程为理论基础，理论性和实践性并重的课程。其任务是介绍生物监测的基本理论知识。使学生掌握生物监测和评价大气污染、水环境污染和土壤污染等污染的基本方法。

## 二、课程简介

本课程主要讲授生物监测的定义、历史、必要性、优缺点及应用价值、了解国内外现代生物监测技术、掌握微生物在环境中的重要地位和作用、了解生物工程技术在环境监测中的应用。着重介绍微生物在环境中的地位和作用以及在环境监测中的具体应用。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（1 学时）

- 一、 生物监测的概念、历史、任务
- 二、 生物监测的特点
- 三、 监测生物及指标的选择
- 四、 生物监测的主要方法
- 五、 生物监测的发展

### 第二章 生物效应监测（1 学时）

- 第一节 环境污染物在生物体内的浓缩、积累与放大
- 第二节 污染物的生物效应检测

### 第三章 水污染生物群落监测（2 学时）

- 第一节 水生生物监测断面布设的原则和方法
- 第二节 浮游生物和着生生物的测定
- 第三节 PFU 法和底栖动物的测定
- 第四节 指示生物和污水生物系统
- 第五节 生物指数
- 第六节 物种多样性指数
- 第七节 群落功能
- 第八节 生理生化指标

### 第四章 大气污染的监测（2 学时）

- 第一节 污染症状监测法
- 第二节 指示植物监测法

- 第三节 污染物含量监测法
- 第四节 植物群落监测法
- 第五章 环境中微生物的行为和作用 (4 学时)
  - 第一节 微生物在环境中存在
  - 第二节 微生物与生物环境之间的关系
  - 第三节 微生物在生物地球化学循环中作用
  - 第四节 微生物对环境的污染和危害
- 第六章 环境检测微生物技术 (2 学时)
  - 第一节 分子水平的微生物检测技术
  - 第二节 细胞水平的微生物检测技术
  - 第三节 微宇宙的微生物检测技术
  - 第四节 环境质量的微生物监测技术
- 第七章 环境微生物控制技术 (2 学时)
  - 第一节 废水处理过程中的微生物控制技术
  - 第二节 水体富营养化的控制技术
  - 第三节 水体中的微生物控制技术
- 第八章 现代微生物技术在环境保护中的应用 (2 学时)
  - 第一节 基因工程与环境保护
  - 第二节 细胞工程与环境保护
  - 第三节 酶工程与环境保护
  - 第四节 发酵工程与环境保护

#### 四、教学基本要求

要求学生掌握生物监测的定义、历史、必要性、优缺点及应用价值、了解国内外现代生物监测技术、掌握微生物在环境中的重要地位和作用、了解生物工程技术在环境监测中的应用。着重介绍微生物在环境中的地位和作用以及在环境监测中的具体应用。

#### 五、教学方法

教学采用多媒体教学(自制课件)的形式。

考试主要采用开卷方式, 要求学生在课程结束后的一周内交与本课程相关综述一篇。

总评成绩: 平时占 40% (包括态度 5%, 出勤 25%, 讨论 10%)、综述文章占 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 王怀宇, 姚运先编著. 环境监测. 高等教育出版社, 2007.
2. 熊治廷编著. 环境生物学. 武汉大学出版社, 2000: 494-504
3. 孔繁翔主编. 环境生物学. 高等教育出版社, 2005: 51-137
4. 黄玉瑶编著. 内陆水域污染生态学. 科学出版社, 2001: 135-170
5. 吴邦灿、费龙编著. 现代环境监测技术, 中国环境科学出版社, 1999: 242-249

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

生物监测是环境科学、水产养殖等专业的专业教育必修课程。使学生掌握生物监测和评价大气污染、水环境污染和土壤污染等污染的基本方法。

## 《专业英语 C》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业英语（Specialty English） 课程编号：6101032

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期：第 6 学期

授课对象：园林、环境科学

课程级别：专业限选

课程负责人：杨东方

### 一、课程性质与目的

专业英语是在学生具备大学英语的基础上，进一步学习专业英语的课程。是一门工具课程，为生物技术、生物科学、海洋生物、园林、环境科学等专业的相关选修课。本课程的学习目的是使学生了解专业外语的特点，掌握基本的专业英语词汇；熟练专业外语的翻译技巧，具备较强的阅读英语专业文献的能力；并能在一定程度上进行专业英语和专业文摘的写作与翻译，为学生毕业后能更快和更有效地应用英语这一工具为自己的专业工作服务打下基础。

### 二、课程简介

本课程教学的基本内容是：课程包括 3 个单元 13 部分，内容涵盖相关专业涉及的主要专业知识，包括生物学、自然地理学、普通地质学、水文、气象、土壤等相关内容。课程根据专业英语文章进行翻译和写作训练，重点放在长句的翻译技巧和专业文体的写作特点等方面。学生通过学习本课程，不但能学习到专业英语，还能增加大量的专业知识，最终达到增进阅读专业文献、把握专业发展动态的能力。

### 三、教学内容

| 章节名称                          | 知识点  | 学时 | 教学目标*   | 备注           |
|-------------------------------|--|----|---|--------------|
| Unit 1 Ecological Environment | Ecosystem Biomes<br>Ecosystem Pathways<br>Ecosystem Products, Consumers, | 6  | 掌握专业词汇，biome, species, floral, faunal, ecosystem 等生物种类和 | 查找和阅读生物方面的文章 |

|  |  |    |   |              |
|--|--|----|---|--------------|
|  | Decomposers<br>Ecosystem-Rock Cycles<br>Ecosystem Communication<br>Plants That Purify: Nature's way to Treat Sewage  |    | 生态系统的词汇, 了解生物群系的分类和起因, 掌握生态系统的联系、路径和食物链等。   |              |
| Unit 2<br>Environmental<br>Disturbance and<br>Problems | Destructive Power of Nature<br>1. Avalanche<br>2. Tsunami<br>3. El Niño<br>4. Earthquake<br>5. Flood<br>6. Lightning<br>7. Volcanoes<br>8. Desertification<br>Destructive Power of Mankind<br>The Problems We Face | 18 | 掌握专业词汇, Tsunami, El nino, Earthquake, Volcanoes 等自然灾害词汇, 了解自然灾害的起因、过程和结果。了解我们面临的全球问题。                                   | 查找和阅读环境方面的文章 |
| Unit 3 The Effects<br>of Pollution                     | The Effects of Air Pollution on Health<br>The Effects of Water Pollution<br>The Effects of Solid Wastes<br>The Effects of Noise<br>Pollution-Noise   | 12 | 掌握专业词汇, air pollution, health, water pollution, solid wastes 等环境污染词汇, 了解大气污染、水污染和固体污染等, 以及他们对环境影响的危害、过程和后果。了解我们面临的环境问题。 | 查找和阅读环境方面的文章 |

#### 四、教学基本要求

教师应熟练掌握环境学, 生物学等学科的基本知识, 重点讲授专业词汇、词根、长句, 达到触类旁通的教学效果。讲授中应注意理论联系实际, 通过必要的例句展示、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解。同时在整个授课过程中应贯穿讲解科技英语与日常英语在用词、修饰、语法等方面的不同之处。

本课程的自学内容的量应占理论教学时数的 20%左右, 主要安排在各章节中有关内容的拓展上, 自学不占上课学时, 但必须考核; 学生进行自学前, 教师应下发自学提纲或有关思考题, 并进行必要的检查。

平时作业控制在 15~20 学时, 各章节讲授完毕后, 要求学生在课后进行大量的阅读, 以达到熟悉专业词汇、提高对专业英语的理解能力的目的

## 五、教学方法

在课堂教学中将采用灵活的教学方式，采用板书为主，多媒体为辅的教学方式，课前复习，课后总结。

考试主要采用开卷考试的方式，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要词汇的记忆能力，对词根的灵活运用能力及对专业英文文献的阅读能力，以客观公正检查学生的学习效果。

总评成绩：平时占 20%、开卷考试占 80%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 环境科学专业英语. 王素凤等编著. 中国环境科学出版社. 2004 年 4 月.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

该课程应在修完大学英语后选修

# 《环保机械与设备》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环保机械与设备/ Environmental protection machinery and equipment

课程编号：6109904

学 分： 2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期： 第 7 学期

授课对象：环境科学专业本科生

课程级别：专业选修

课程负责人：李娟英

## 一、课程性质与目的

环保机械与设备是环境科学与工程专业的选修专业课。通过本课程的学习并配合工艺设计、认识实习和生产实习等教学环节的教学，应使学生获得独立进行一般环保工艺中设备选型、安装、调试及维护的初步技能。

## 二、课程简介

本课程借鉴化工学科和化工产业发展的过程经验即化工机械与设备的对应关系，结合环

保特点，从设备的结构组成、工作原理、使用范围、设计和选用原则角度，而不是从通常的工艺设计角度来系统介绍环保机械与设备。主要内容有：流体输送机械与设备、容器与构筑物、基本单元设备、废水生化处理设备、除尘脱硫设备、噪声与振动控制设备、固体废弃物处理设备和环保设备设计与应用的技术经济分析。

### 三、教学内容

| 课程内容               | 教学要求 | 重点 | 学时 | 知识点                                      |
|--------------------|------|----|----|--|
| <b>1 流体输送机械与设备</b> |      |    | 4  |  |
| 1.1 泵              | 理解   |    |    | 型号、特点、用途                                 |
| 1.2 阀门             | 理解   |    |    | 型号、特点、用途                                 |
| 1.3 风机             | 理解   |    |    | 型号、特点、用途                                 |
| 1.4 压缩机            | 理解   |    |    | 型号、特点、用途                                 |
| <b>2 容器与混凝土构筑物</b> |      |    | 2  |  |
| 2.1 压力容器           | 了解   |    |    |  |
| 2.2 钢筋混凝土贮液池       | 了解   |    |    | 尺寸确定                                     |
| <b>3 单元操作设备</b>    |      | √  | 8  |  |
| 3.1 分离设备           | 掌握   |    |    | 设计参数及其规定，                                |
| 3.2 混合与絮凝设备        | 掌握   |    |    | 混合设备类型、搅拌强度；<br>絮凝设备类型、电机配置等             |
| 3.3 吸收设备           | 掌握   |    |    | 常见吸收塔类型、特点、吸<br>收效率、使用方式                 |
| 3.4 吸附设备           | 掌握   |    |    | 吸附操作运行方式、动态吸<br>附穿透曲线                    |
| 3.5 反应器设备          | 掌握   |    |    |  |
| 3.6 曝气装置           | 掌握   |    |    | 常见曝气装置类型、安装要<br>求等                       |
| <b>4 水的生化处理设备</b>  |      |    | 8  |  |
| 4.1 活性污泥法设备        | 掌握   | √  |    | 活性污泥法的基本原理、常<br>见设备如水泵、风机、曝气<br>头的选型、安装等 |
| 4.2 生物膜法设备         | 掌握   | √  |    | 生物膜法常见设备与活性<br>污泥法设备的不同，配水设<br>备、曝气设备等   |
| 4.3 厌氧处理设备         |      |    |    | 沼气收集设备、厌氧加热设                             |

备

|                          |    |   |   |                                      |
|--------------------------|----|---|---|--------------------------------------|
| 4.4 污泥处理设备               |    |   |   | 板框压滤机、离心脱水机等                         |
| <b>5 除尘脱硫设备</b>          | 理解 |   | 4 |                                      |
| 5.1 除尘设备                 |    |   |   | 离心除尘器、电除尘器、布袋除尘器等                    |
| 5.2 脱硫设备                 |    |   |   | 干式及湿式脱硫系统                            |
| <b>6 噪声与振动控制设备</b>       | 掌握 | √ | 2 |                                      |
| 6.1 消声器                  |    |   |   | 消声器、减振、隔振装置的类型及安装使用                  |
| 6.2 减振、隔振装置              |    |   |   |                                      |
| <b>7 固体废弃物处理装置</b>       | 了解 |   | 2 |                                      |
| <b>8 环保设备设计与应用技术经济分析</b> | 了解 |   | 2 | 工程投资估算, 工程概预算, 污水处理成本计算, 污水处理厂项目经济评价 |

#### 四、教学基本要求

①对污染控制工程中常见的水泵、阀门、风机及压缩机的型号、特点、功能及使用范围等有较系统的理解和良好的掌握;

②熟悉废水处理中单元设施的基本构造、作用及其主要性能特点, 并结合认识实习、生产实习和课程设计等实践性环节的教学, 使学生掌握一般的水和废水处理工艺单元设备的运行原理、操作规程等基本知识;

③掌握水处理传统工艺如活性污泥法、生物膜法等生化处理中常见设备的选型、特点、安装、运行调试等基本知识。

④了解大气污染物除尘脱硫设备、噪声与振动控制设备、固体废弃物处理装置; 并熟悉画报设备设计与应用的经济技术分析。

#### 五、教学方法

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

总评成绩: 平时作业和实验占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、课程设计占 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

- 1 环保机械与设备 李明俊主编 哈尔滨工业大学出版社
- 2 三废处理工程技术手册 北京水环境技术与设备研究中心等编著 化学工业出版社

# 《水族馆创意与设计》教学大纲

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 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 26 讨论学时 6

开设学期：第 6 学期

授课对象：水族科学与技术专业

课程级别：专业教育选修课

课程负责人：谭洪新

## 一、课程性质与目的

本课程是为水族科学与技术专业本科生开设的专业教育选修课，培养学生水族馆创意与设计能力。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生掌握水族馆创意设计、水族馆内部构成设计等知识，并能综合运用实际案例，初步具有水族馆创意设计与构成设计的能力。

## 二、课程简介

本课程主要讲授水族馆发展简史、观赏水族展示及其生物学基础、水族馆创意设计、水族馆内部构成设计、水族馆设计案例分析等。通过理论学习和案例分析，使学生了解水族馆创意与设计的基本理念、原则和方法，初步掌握规划与设计水族馆的基本技能，为构建学生的专业知识体系服务。

## 三、教学内容

### 第一章：水族馆发展简史与创意设计新理念

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。

教学目标：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。

录像资料：日本大阪海游馆，32min。

学时安排：2 学时

### 第二章：观赏水族展示及其生物学基础

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。

教学目标：了解观赏水族生物学知识对创意设计的重要意义。

录像资料：大堡礁，52min。

学时安排：4 学时

### 第三章：水族馆创意设计导论

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，水族馆创意设计案例。

教学目标：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。

课堂讨论：主题公园设计原则在水族馆中的应用情况分析

学时安排：8学时

#### 第四章：水族馆内部构成设计

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。

教学目标：掌握相关设计原则及方法。

课堂讨论：水族馆技术构成设计如何为展示效果服务？。

学时安排：10学时

#### 第五章：水族馆设计案例

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。

教学目标：了解代表性水族馆的创意设计思路及特点。

课堂讨论：水族馆展示主题设计、展示项目设计、展示方法设计比较。

学时安排：8学时

### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对水族馆创意与设计的基本原则、方法进行讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。课堂案例分析及讨论应3次以上，案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识，分析、解决实际问题。

学生应按时出勤；课堂上保持安静，并做好要点记录；对于课堂讨论，学生应在课前做好相关演示文档，并踊跃发言；课程论文应按时提交。

### 五、教学方法

采用理论授课结合课堂讨论的教学方法。

采用的教学媒体包括：文字教材（自编教材），音像教材（日本大阪海游馆，32min；大堡礁，52min），课件（主要为讲授课程的PPT材料）以及网上辅导（奇幻学苑）。

采用考查方式进行考核，考核内容包括：学生出勤情况，完成课堂讨论情况，课程论文完成情况。

总评成绩：出勤占15%、课堂讨论占35%、课程论文占50%。

本课程为非双语教学。

### 六、参考教材和阅读书目

- 1、水族馆创意与设计、谭洪新、上海水产大学、第一版（自编教材）。
- 2、设计美学、徐恒醇、清华大学出版社、2006年7月、第1版。

3、Aquarium Design—Imaginative ideas for creating dream homes for fish、Matthew Christian、Ringpress Books Ltd、January 22, 2002、1 edition.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业教育选修课，学生需先修观赏水族生物学、平面设计基础。

# 《市场营销学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：市场营销学 Marketing 课程编号：7906316  
学 分：2 学分  
学 时：总学时 32 讲授学时 28 讨论学时 4  
开设学期：第 5 学期  
授课对象：水族科学与技术  
课程级别：专业教育选修  
课程负责人：杜卓君

## 一、课程性质与目的

市场营销学是一门建立在经济科学、行为科学、现代管理理论基础上的应用科学。它研究以满足市场需求为中心的企业营销活动过程及其规律性，具有全程性、综合性、实践性的特点。该课程是专业选修课程，也是经济管理知识的基础课程，通过本课程的学习，使学生正确理解市场营销的概念，掌握市场营销的基本原理和一般方法，并能综合运用对实际问题的分析，初步具有解决一般市场营销问题的能力，培养学生的综合管理素质，为以后学习其它经济管理课程和将来从事经济管理工作打下基础。

## 二、课程简介

本课程以现代市场营销的理论为基础，借鉴国内外市场营销学科研究的新技术、新方法，以消费者需求为导向，立足于企业市场活动实践，系统、客观地介绍市场营销的基本理论知识、技巧和策略。通过本课程的学习，使学生熟悉消费市场的特点，在掌握市场营销基本原理的基础上，掌握进行市场营销活动的基本战略与策略，重点介绍市场营销的产品策略、价格策略、流通渠道策略和促销策略。

## 三、教学内容

### 第一章 概论（6 学时）

主要内容：1. 关于市场营销（1）市场营销的内涵（2）市场营销的相关概念  
2. 关于市场营销学（1）市场营销学的产生与发展（2）市场营销学的研究对象、内容与方法

3. 企业市场营销观念及发展：(1) 生产观念 (2) 产品观念 (3) 销售观念 (4) 市场营销观念 (5) 社会营销观念
4. 市场营销观念的创新：顾客让渡价值、顾客满意

学习要求：1. 掌握市场营销及相关概念的含义；

2. 了解市场营销学产生和发展的过程，掌握市场营销学的性质和研究对象；
3. 熟悉五种市场观念的含义及其相互间的区别，掌握现代营销观念；
4. 了解营销观念的创新，掌握顾客让渡价值、顾客满意内涵。

自学：市场营销观念的创新中的大市场营销、绿色营销、网络营销、整合营销、关系营销等。

案例讨论：企业市场营销观念的贯彻与实施

## 第二章 营销环境分析（4 学时）

主要内容：1. 市场营销环境概述 (1) 市场营销环境的内容 (2) 市场营销环境的态度 (3) 企业与市场营销环境的关系

2. 微观环境要素：企业、供应商、营销中介、顾客、竞争者、公众
3. 宏观环境要素：政治法律、人口、经济、社会文化、自然地理、科技
4. 环境分析与企业对策：SWOT 分析法

学习要求：1. 正确认识企业与市场营销环境的关系，掌握市场营销环境的含义和特点；

2. 熟悉宏观环境和微观环境的主要内容和变化趋势；
3. 掌握企业对市场营销环境变化的对策（SWOT 分析法）。

案例讨论：企业如何应对市场营销环境变化

## 第三章 购买行为分析（4 学时）

主要内容：1. 消费者市场购买行为特点

2. 影响消费者行为的各种因素：(1) 社会文化因素 (2) 经济因素 (3) 心理因素 (4) 个人因素
3. 消费者购买行为模式：(1) 购买者角色 (2) 消费者购买行为类型
4. 消费者购买决策过程：确认问题、收集信息、评估方案、购买决策、购后行为
5. 生产者购买行为分析 (1) 生产者市场购买行为特点 (2) 生产者购买行为模式 (3) 影响生产者购买行为的主要因素 (4) 购买决策过程

学习要求：1. 掌握消费者市场购买行为特点；

2. 掌握影响消费者购买行为的各种因素基本内容和有关概念，了解这些因素的影响作用；

3. 熟悉消费者购买行为类型特点及企业的对策；
4. 掌握购买者决策过程各阶段划分及其特点以及相应的营销对策；
5. 了解生产者购买行为的主要类型、生产者购买决策的主要影响因素、生产者购买决策过程的主要步骤。

自学：中间商和政府购买行为分析（购买行为特点、购买方式等内容）

案例讨论：对于不同的产品影响消费者购买行为的主要因素

## 第四章 市场营销战略（2 学时）

主要内容：市场细分化（STP）战略，内容包括

1. 市场细分概述 (1) 市场细分的客观基础 (2) 市场细分的作用 (3) 市场细

分的程序 (4) 有效市场细分条件

2. 消费者市场细分标准 (1) 地理因素 (2) 人口统计因素 (3) 心理因素 (4) 行为因素 3. 产业市场的划分

4. 目标市场选择 (1) 评估细分市场 (2) 目标市场策略

5. 市场定位 (1) 市场定位的含义 (2) 市场定位的策略

学习要求: 1. 熟悉市场细分的客观基础与市场细分的作用;

2. 掌握市场细分, 目标市场营销的含义以及有效细分必备条件;

3. 掌握消费市场和产业市场的细分依据;

4. 掌握目标市场策略的主要类型、特点及其选择;

5. 掌握市场定位的含义、策略。

自学: 企业形象塑造 (CI) 战略、企业业务发展战略、市场竞争战略等其他营销战略

案例讨论: 如何进行有效的市场细分

## 第五章 产品策略 (5 学时)

主要内容: 1. 产品的概念及分类 (1) 现代整体产品概念 (2) 产品分类

2. 产品组合策略 (1) 产品组合的含义 (2) 产品组合策略: 波士顿 (BCG) 矩阵法、GE 矩阵法

3. 产品生命周期策略 (1) 产品生命周期的概念, 阶段划分 (2) 产品生命周期各阶段的特点及营销策略 (3) 产品生命周期的变异

4. 新产品开发策略 (1) 新产品开发的概念 (2) 新产品的开发原则 (3) 新产品开发的程序 (4) 新产品推广

5. 商标和品牌策略 (1) 商标和品牌的概念、作用 (2) 商标的种类 (3) 对商标设计的要求 (4) 企业的品牌策略 (5) 品牌资产的运营

6. 包装和包装策略 (1) 包装的作用 (2) 包装策略

学习要求: 1. 掌握产品整体概念的内容与分类;

2. 掌握产品组合概念和策略 (BCG 法);

3. 熟悉并掌握产品生命周期的含义, 产品生命周期各阶段的特点及相应的营销策略;

4. 了解新产品开发的重要性、新产品开发的程序、新产品推广的过程;

5. 掌握品牌和商标策略的主要内容;

6. 熟悉包装和包装策略的主要内容。

案例讨论: 产品品牌策略的灵活运用

## 第六章 价格策略 (3 学时)

主要内容: 1. 影响定价的主要因素 (1) 产品成本 (2) 市场供求状况 (3) 竞争状况 (4) 法律政策

2. 企业定价程序 (1) 确定定价目标 (2) 测定需求 (3) 估算成本 (4) 分析竞争状况 (5) 选择定价方法 (6) 选定最后价格

3. 定价方法: 成本导向定价法, 需求导向定价法, 竞争导向定价法

4. 定价策略 (1) 新产品定价策略 (2) 心理定价策略 (3) 折扣定价策略 (4) 地理定价策略 (5) 产品组合定价策略 (6) 差别定价策略

5. 竞争中的价格调整 (1) 主动调整 (2) 被动调整

学习要求: 1. 掌握影响定价的主要因素及其有关概念的含义;

2. 熟悉企业定价的程序;
3. 掌握定价的基本方法和策略;
4. 了解价格调整的原因和价格调整方法。

案例讨论: 产品定价策略的灵活运用

### 第七章 渠道策略 (2 学时)

主要内容: 1. 分销渠道的作用和类型 (1) 分销渠道的概念和特征 (2) 分销渠道的类型 (3) 分销渠道的作用  
 2. 分销渠道的设计与选择 (1) 影响分销渠道的因素 (2) 分销渠道的设计 (3) 分销渠道的管理  
 3. 中间商的类型 (1) 批发的概念, 作用和类型 (2) 零售的概念, 作用与类型 (3) 中国批发业与零售业的发展趋势

学习要求: 1. 掌握分销渠道的概念和作用, 熟悉分销渠道的类型;  
 2. 掌握影响分销渠道的因素及其设计, 了解分销渠道的管理和组织;  
 3. 掌握批发与零售的概念及两者之间的区别, 了解批发与零售企业的类型;

案例讨论: 1. 直销与传销  
 2. 世界零售业的发展趋势

### 第八章 促销策略 (2 学时)

主要内容: 1. 促销与促销组合 (1) 促销与促销组合的概念 (2) 信息沟通的过程 (3) 影响促销组合决策的因素  
 2. 人员推销策略 (1) 人员推销的特点 (2) 人员推销的任务 (3) 人员推销结构 (4) 人员推销培训与考核  
 3. 广告策略 (1) 广告的概念与种类 (2) 广告媒体及其选择 (3) 广告的设计原则 (4) 广告效果的测定  
 4. 营业推广策略 (1) 营业推广的特点 (2) 营业推广的方式 (3) 营业推广的控制  
 5. 公共关系策略 (1) 公共关系的概念与特征 (2) 公共关系的作用 (3) 公共关系的活动方式和工作程序

学习要求: 1. 掌握促销与促销组合的含义;  
 2. 熟悉沟通的过程与沟通的步骤;  
 3. 掌握影响促销组合决策的主要因素;  
 4. 掌握广告、人员推销、营业推广、公共关系的含义、特点及其策略的主要内容;

自学: 各种促销手段的优缺点比较

案例讨论: 企业促销手段的灵活运用

## 四、教学基本要求

1. 正确认识课程的性质、任务及其研究对象, 全面了解课程的体系、结构, 对市场营销学有一个整体的认识。
2. 牢固树立以顾客需要为中心的营销观念, 并以此观念为指导去研究和解决市场营销的理论和实际问题。
3. 掌握学科的基本概念、基本原理和基本方法, 包括国内外市场营销理论与实践的最新发

展。

4. 紧密联系实际，学会分析案例，解决实际问题，把学科理论的学习融入对经济活动实践的研究和认识之中，切实提高分析问题、解决问题的能力。

教师在讲授课程时，应该将本课程中涉及到的基础知识、基本理论和必要的分析方法介绍给学生，同时注意将本课程与其他课程之间的关系介绍清楚，使学生能够清楚地理清本课程中的知识点与相关课程内容之间的具体联系，做到触类旁通。

课程讲授中强调理论联系实际，以案例分析作为理论内容的详细解读，使学生通过案例的讨论深刻理解理论知识的重要，并且能够增强针对专业问题的分析能力。课程案例讨论课可单独安排课时进行，也可穿插在理论知识的讲解中，单独案例讨论安排6次左右，每次一节课。对同学布置的作业中至少有一次是小组作业的形式，要求在规定的时间内到讲台讲解，之后教师应做适当点评和总结，以利于学生及时发现存在的问题并能够有效改正。

课程中还应该安排一部分自学内容，主要是为了扩充课程知识范围，不占用课堂时间，不作为期末考试内容，但会通过提问等方式进行考查，成绩按一定比例计入总成绩。

## 五、教学方法

本课程主要采用讲授、讨论、案例分析相结合的教学方法，课程将采用多媒体的教学支持方式来进行，基础知识的讲解和案例的分析以PPT为主，同时，课程还将针对部分内容（主要在促销手段章节），安排光碟播放方式进行授课。作业以教材后的复习思考题为主，要求学生课后自己完成，在考试前集中安排答疑，单独案例讨论要求学生提交书面作业。

课程考试将以论文考核的方式进行，并结合平时成绩，通过对设定主题的论述，能反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业15%，出勤：15%，课堂讨论10%，期末60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

万后芬、汤定娜、杨智主编. 市场营销教程. 高等教育出版社，2003年12月

阅读书目：

1. [美]菲利普·科特勒著. 营销管理. 梅汝和等译, 中国人民大学出版社, 2001
2. [美]本·M恩尼斯等. 营销学经典. 郑琦等译. 东北财经大学出版社, 2000
3. [美]小威廉·D·佩罗特等. 基础营销学. 梅清豪等译, 上海人民出版社, 2001
4. 郭国庆主编. 市场营销学通论. 中国人民大学出版社, 1999
5. 纪宝成主编. 市场营销学教程. 第三版. 中国人民大学出版社, 2002
6. 朱成钢主编. 市场营销学. 第四版. 立信会计出版社, 2004年6月
7. 薛求知、沈伟家编著. 国际市场营销管理. 第二版. 复旦大学出版社, 1999年7月
8. 陈启杰主编. 现代国际市场营销学. 立信会计出版社, 2000年11月
9. [美]迈克尔·波特著. 竞争优势. 华夏出版社, 2004年6月

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有经济管理类课程的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，对于非经济管理类专业的学生来说，通过该课程使学生对市场营销学有一个总体上的认识、把握，奠定营销学的基础。

## 《水族高级研讨课》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水族高级研讨课/Advanced in Aquarium Sciences

课程编号：2409947

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 学时分配（其他：32）

开设学期：第 7 学期

授课对象：水族科学与技术专业本科生

课程级别：专业限选

课程负责人：陈再忠

教学团队：陈再忠等

### 一、课程性质与目的

本课程是水族科学与技术专业本科生专业相关选修课中的限选课程，对于该专业学生在掌握专业基本知识和技能的基础上，将各方面内容整合和贯通，提升专业学生对水族行业的发展现状、主要技术水平和应用状况的理解，为走向工作岗位起到重要的铺垫作用。

本课程的教学目的在于通过专业学生参与相关展览会的会务、专家报告和专题研讨，使学生对涉及观赏水族的各个方面有较好的把握，树立水族行业的大局意识，聚焦主要核心技术难题和处理方法，将之前各门专业课程中的理论知识融会贯通。

### 二、课程简介（200 字左右）

本课程主要通过专题研讨、专家报告和展览平台等形式，围绕水族行业中的技术关键、热点、难点等内容，使学生对水族产业有一个全面认识，掌握产业链中的各个环节，促使专业知识的综合运用，提升专业学生分析问题、思考问题和解决问题的能力，为今后走向工作岗位奠定基础。

### 三、教学内容

| 章节名称           | 知识点                           | 学时 | 教学目标*                   | 备注 |
|----------------|-------------------------------|----|-------------------------|----|
| 第一部分 观赏水族进出口贸易 | 观赏水族进出口贸易额的总量和发展趋势、各个国家检验检疫政策 | 6  | 了解观赏水族产业的发展概况、进出口检验检疫政策 |    |
| 第二部分 观赏        | 已有观赏水族的产业状况（规模、品              | 8  | 掌握观赏水族的种类               |    |

|                |                                     |   |                            |  |
|----------------|-------------------------------------|---|----------------------------|--|
| 水族种类           | 系、分布、存在问题)、新的观赏种类发掘、新的培育技术          |   | 组成、技术瓶颈和新技术                |  |
| 第三部分 观赏水族的疾病控制 | 观赏水族的疾病状况、主要疾病的治疗方法、药物的种类和使用、疾病发展趋势 | 4 | 掌握中观赏水族主要疾病的治疗方法并关注新的发展趋势  |  |
| 第四部分 水族箱的日常维护  | 水族系统的组成、新材料和设备的评价与使用、维护方法           | 6 | 掌握水族系统的构成、安装、更新和维护         |  |
| 第五部分 水族展览会     | 水族展览会的性质、活动内容、准备工作、运行和水族大赛的举办       | 8 | 了解水族展览会筹备的整个过程,掌握水族大赛的各项规则 |  |

#### 四、教学基本要求

要求教师精心安排,注意理论与实践相结合,借助水族展览会等形式让专业学生了解这些平台的重要性、准备和实施过程;专家报告的内容应紧密联系水族产业中的技术关键、热点、难点等,专家应十分熟悉水族产业,具有较强的实践能力和丰富的实践经验;专题的选择应在专业基础课程的内容上进行浓缩和深入,以确保各个主题能够引发专业学生积极思考、主动准备和深入研讨。

#### 五、教学方法

本课程采用专家报告、专题研讨和现场观摩相结合的教学模式。  
 教学媒体有音像材料(光盘)、网站等。  
 考试主要采用作业方式,内容涵盖所参与的实践活动和专家报告。  
 总评成绩:平时作业占70%、课堂讨论占20%、出勤占10%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材:  
 无  
 参考书目:  
 无

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为《观赏水族养殖学》、《水族工程学》、《观赏水族营养与饲料学》、《观赏水族疾病防治学》等。

# 《发育生物学》教学大纲

课程名称：发育生物学（Developmental Biology） 课程编号：1802702  
学 分：2  
学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：30 学生报告：2）  
开设学期：5 学期  
授课对象：生物科学专业  
课程级别：专业方向选修  
课程负责人：赵金良  
教学团队：赵金良 张俊玲

## 一、课程性质与目的

本课程是为生物科学专业学生开设的专业基础选修课。通过对本课程的学习，可使学生系统掌握生物体发育的基础知识，对生物体发育的基本过程、基本规律有更深刻的认识，并对生物体发育的调控机制及发育生物学研究的常用方法和学科动态有所了解。

## 二、课程简介

发育生物学是应用现代生物学的技术来研究生物体的发育过程及调控机制的一门学科，是生命科学有关专业的一门重要专业基础课程。发育生物学是组织胚胎学的继承和发展，是在胚胎学、遗传学、细胞生物学、生物化学和分子生物学等学科基础上建立和发展起来的一门综合性很强的新兴学科。发育生物学的内容涉及生物体的配子的发生、受精、胚胎发育、胚后发育与生长、衰老和死亡整个生命周期演化发展过程与机制。目前，发育生物学已成为生命科学领域中最活跃的前沿学科之一，其的研究成果有着广阔的应用前景。

## 三、教学内容

| 章节名称   | 知识点   | 学时 | 教学目标*                   | 备注                 |
|--|---|----|-------------------------|--------------------|
| 第一章 绪论<br>第一节 发育生物学发展简史<br>第二节 发育生物学基本概念和发育的基本阶段<br>第三节 发育生物学常用的研究方法<br>第四节 研究发育生物学的模式生物 | 发育生物学的研究内容及基础、发展简史；动物发育的主要特征和基本规律；发育生物学中的动物模型及研究技术  | 2  | 主要掌握发育生物学发展简史、主要概念及基本规律 | 第一、二节的内容要求掌握，其它需了解 |
| 第八章 细胞命运的决定<br>第九节 细胞发育通过形态发生决定子自主特化<br>第十节 细胞命运通过相互作用的渐进特化<br>第十一节 细胞分化的分子机制            | 细胞命运与定型、形态发生决定子概念及性质、胞质定域；镶嵌型发育、调整型发育以及细胞分化的实质与分子机制 | 3  | 主要掌握细胞命运决定的两种方式及细胞分化的实质 | 掌握                 |

|   |  |   |                                   |    |
|---|--|---|-----------------------------------|----|
| 第九章 生殖细胞的发生<br>第四节 生殖细胞的起源与分化<br>第五节 精子发生<br>第六节 卵子发生   | 生殖质与原始生殖细胞、配子的发生   | 2 | 主要掌握精子与卵子的发生过程及机制                 | 掌握 |
| 第十章 受精的机制<br>第一节 卵母细胞成熟<br>第二节 精子获能<br>第十一节 精卵识别的分子基础<br>第十二节 配子遗传物质的融合<br>第十三节 卵的激活          | 受精的一般过程；卵母细胞成熟的标志及机制、精子获能、精卵识别的分子基础以及配子遗传物质的融合、卵的激活                                  | 2 | 主要掌握受精的基本过程及作用机制                  | 掌握 |
| 第十一章 卵裂和原肠作用<br>第十四节 卵裂<br>第十五节 原肠作用  | 卵裂特点、卵裂方式；两栖类、哺乳类、鱼类、昆虫的卵裂过程及特点；（果蝇）卵裂的调控机制；原肠作用的方式；海胆、文昌鱼、鱼类、两栖类、鸟类、哺乳类的原肠作用基本过程与特点 | 4 | 主要掌握卵裂和原肠作用的过程、特点及机制              | 掌握 |
| 第十二章 神经胚和三胚层分化<br>第一节 神经胚形成概述<br>第二节 中胚层<br>第十六节 内胚层  | 中枢神经系统的形成、三个胚层的发育命运  | 2 | 主要掌握中枢神经系统的形成、三个胚层的发育命运           | 掌握 |
| 第七章 胚轴形成<br>第一节 果蝇胚胎的极性<br>第二节 果蝇前后轴的形成<br>第三节 果蝇背腹轴的形成<br>第十七节 分节基因和胚胎体节的形成<br>第十八节 脊椎动物胚轴形成 | 体形模式、图式形成；果蝇形体模式建立过程中沿前后轴不同层次基因的表达；果蝇前后轴建立的分子机制；果蝇背腹轴形成的分子机制；两栖类胚轴形成过程及分子机制          | 3 | 主要掌握体形模式、图式形成的概念，果蝇及两栖类胚轴形成的过程及机制 | 掌握 |
| 第八章 中枢神经系统和体节形成机制<br>第五节 脊椎动物中枢神经系统的图式形成<br>第二节 脊椎动物体节形成的机制                                   | 脊椎动物中枢神经系统的前后轴形成；脊椎动物中枢神经系统的背腹轴形成；脊椎动物体节分化特征   | 2 | 主要掌握脊椎动物中枢神经系统和体节形成的机制            | 掌握 |
| 第九章 神经系统发育<br>第三节 神经系统的组织发生   | 神经系统的形态发生；神经管细胞的增殖、迁移、分化；神经嵴及其   | 2 | 主要掌握神经系统组织                        | 掌握 |

|   |  |   |                               |            |
|---|--|---|-------------------------------|------------|
| 第二节 神经连接的形成                                     | 衍生物；外胚层板；神经系统组织发生的机制；神经系统连接的形成及功能建立                              |   | 发生的过程及机制、神经系统功能的建立            |            |
| 第十章 附肢的发育和再生<br>第七节 脊椎动物附肢的发育<br>第八节 有尾两栖类附肢的再生 | 脊椎动物附肢发育的起源、早期发育及发育过程中中胚层和外胚层的相互作用；附肢发育近远轴、背腹轴和前后轴的建立；有尾两栖类附肢的再生 | 2 | 主要掌握脊椎动物附肢发育的过程及机制；有尾两栖类附肢的再生 | 掌握         |
| 第十一章 变态发育<br>第八节 昆虫的变态<br>第九节 两栖类的变态            | 昆虫变态发育的类型及激素调控机制、两栖类的变态发育机制                                      | 2 | 主要掌握昆虫和两栖类变态发育的激素调控机制         | 掌握         |
| 第十二章 发育生物学的新研究领域<br>第六节 性别决定<br>第三节 动物发育的环境调控   | 性腺分化与性别决定、动物发育的环境调控  | 4 | 主要掌握性别决定的机制，了解动物发育的环境控制       | 第一节掌握，其他了解 |

#### 四、教学基本要求

学习本课程，对学生的整体要求较高，要求学生应将所学过的与此相关的生命科学课程(如遗传学、细胞生物学、生物化学和分子生物学、胚胎学、生理学、进化生物学等)的有关知识融会、梳理和贯通,并与本课程的教学内容进行有机整合才能形成较完整的有关生物学发育的知识体系。

#### 五、教学方法

课堂讲解采用多媒体和板书相结合的形式，注重运用启发式教学方法，重点讲解生物体发育的基本过程、基本规律、调控机制，了解发育生物学研究的常用方法和学科前沿。

考核成绩：平时出勤占 20%，PPT 报告占 40%，论文占 40%。

#### 六、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

发育生物学，张红卫主编：高等教育出版社，2006年7月第2版

##### 阅读书目：

1. 《Developmental Biology》Müller 著,1998.

2. 《Developmental Biology》，Scott Gilbert 编: 6th Editions, 2000.
3. 《Principles of Development》，Lewis Wolpert 主编: 1998.
4. 《Analysis of Biological Development》，Klaus Kalthoff: 2nd edition, 2001.
5. 《Human Embryology & Developmental Biology》，Bruce M. Carlson: 2nd Edition, 1999.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

发育生物学作为当代生命科学研究的最活跃的领域之一，一方面将分子生物学、细胞生物学、遗传学、生物化学、生理学、免疫学、胚胎学、进化生物学及生态学等多种学科汇集一起，综合运用，揭示生命发育的本质规律；另一方面，发育研究已存在于生物学的各个领域，成为其他学科的基本要素，发育生物学研究发展必将促进其他学科领域的发展。

# 《营养免疫学概论》教学大纲

课程名称：营养免疫学概论/nutritional immunology introduction

课程编号：2303001

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：32）

开设学期：第6学期

授课对象：动物科学专业

课程级别：专业教育选修

课程负责人：华雪铭

教学团队：华雪铭 黄旭雄 杨筱珍 冷向军 陈乃松 杨志刚

## 一、课程性质与目的

本课程是为动物科学专业本科生开设的专业教育选修课，是在营养学基础上的一门学科交叉课程，本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解动物尤其是常见水产动物免疫的现代概念、并形成营养物质对免疫系统进行调控的理念，最终了解通过均衡营养调节动物免疫功能实现健康养殖的可能性与重要意义。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程主要介绍动物的免疫系统、蛋白质（氨基酸）、脂肪（脂肪酸）、糖类、维生素、矿物质和能量营养对动物机体免疫系统的发育和免疫功能的影响及其作用机理；营养物质和免疫之间的相互关系以及利用该方面技术进行营养调控等知识，旨在了解在健康养殖中合理的营养策略对提高动物抗应激能力的重要作用。

## 二、 教学内容

| 章节名称   | 知识点                                      | 学时                                   | 教学目标*  | 备注                     |
|--|--|--------------------------------------|--|------------------------|
| 第一章 绪论   | 营养免疫学定义<br>营养免疫学的起源与发展<br>营养免疫学研究方法      | 1                                    | 了解营养免疫学交叉学科的起源及重要性   |                        |
| 第二章 营养原理   | 蛋白质糖类脂肪维生素<br>矿物质和能量营养                   | 2                                    | 理解主要营养素在动物体中的重要作用  |                        |
| 第三章 免疫系统<br>第一节 动物免疫系统<br>第二节 鱼类免疫系统<br>第三节 甲壳动物免疫<br>第四节 软体动物免疫系统   | 动物免疫系统组成、常见<br>衡量指标及其意义, 介绍<br>常用检测技术和手段 | 11<br>1<br>4<br>4<br>2               | 掌握免疫系统在机体防御中的重要作用  | 作业:<br>比较不同动物的免疫系统组成   |
| 第四章 营养对免疫功能的调节作用<br>第一节 蛋白质营养与免疫<br>第二节 脂类营养与免疫<br>第三节 维生素营养与免疫<br>第四节 矿物质营养与免疫<br>第五节 糖类、能量营养与免疫<br>第六节 非营养性添加剂与免疫的关系 | 营养对动物免疫反应的影响机制<br>机体免疫系统活动状态<br>与营养需要的关系 | 18<br>4<br>4<br>4<br>3.5<br>0.5<br>2 | 理解营养素缺乏时对机体内免疫器官、免疫细胞等损伤并通过影响其它组织的营养、生长和代谢, 间接引起免疫功能下降, 抗病力降低等后果; 掌握在不同的免疫应答期的营养策略 | 讨论和案例分析: 蛋白质和脂肪酸与免疫的关系 |

#### 四、教学基本要求

要求教师课前精心设计教学方案, 充分准备课堂内容, 在课堂上尽量列举实例, 使课程内容与现实生活相联系, 通过启发式教育, 最大限度调动学生的积极性; 激发学生的学习兴趣。

学生在课堂中要遵守纪律, 认真听讲。课后尽量复习, 并积极完成老师布置的作业。经常查阅相关资料, 在掌握基本理论知识的基础上, 把所学知识和实践相结合, 培养用营养学知识分析、解决健康养殖中出现的问题的能力。

#### 五、教学方法

1. 使用多媒体课件, 增强教学效果。
2. 启发式课堂教学, 实现师生互动。通过实例与现实生活相联系, 启发学生思考并激

发学习兴趣

3. 适量布置课后作业，并及时反馈批改信息并总结。

4. 科学合理的考核方式。总成绩由平时成绩（考勤、上课提问、作业情况 30%~40%）以及期末考试成绩（60%~70%）组成。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材

没有合适的教材，建议编写。

参考书目

1. 营养免疫学 陈昭妃 中国社会科学出版社 2005.5 1-1
2. 动物营养学 杨凤 中国农业出版社 2001 2
3. 现代动物免疫学 王世若等 吉林科学技术出版社 2001.7 2
4. 免疫学原理 周光炎 上海科学技术文献出版社 2003.7 1

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本门课程的先修课程为动物营养学，后续课程有免疫学、在修完营养免疫学概论的基础上，在了解目前营养免疫学研究的现状后进一步学习免疫学，可以反过来促进营养免疫学大发展。

# 《饲料卫生学》教学大纲

课程名称：饲料卫生学(Feed Hygienics)

课程编号：2302007

学 分：2

学 时：总学时 32 学时（讲授学时 30）

开设学期：第 6 学期

授课对象：动物科学本科专业

课程级别：专业方向选修

课程负责人：冷向军

教学团队：冷向军，杨志刚

## 一、课程性质与目的

饲料卫生学是动物科学本科专业的专业方向选修课。通过理论学习，要求掌握在当前动物生产及饲料供给情况下，如何保证给动物提供合乎卫生要求的饲料，防止饲料中可能出现的有害因素给动物造成危害。其最终目的是通过保证饲料卫生质量来为人类提供量足质优安全的动物产品。

## 二、课程简介

饲料卫生学是研究饲料中可能存在的、威胁动物健康及生产性能的有害因素及其预防措施，以提高饲料的卫生质量、保障动物健康和生产对人体安全的动物性食品的科学。主要内容包括：(1) 饲料毒理学的基本知识在饲料生产和动物养殖中的具体应用；(2) 影响饲料卫生质量的各种因素对动物的危害及其预防措施；(3) 各种饲料在生产、收获、运输、储存、加工、利用中出现的卫生问题；(4) 制定饲料卫生标准的步骤和方法，以及对新的饲料资源和新的加工、去毒措施进行安全性评价的方法；(5) 饲料卫生质量监测的各种方法及饲料卫生管理监督方法。

### 三、教学内容

| 章节名称                   | 知识点  | 学时 | 教学目标*                   | 备注 |
|------------------------|--|----|-------------------------|----|
| 第一章 生态平衡、环境污染与饲料卫生     | 生态平衡、环境污染与饲料卫生的概况  | 2  | 了解有关基本概念与现状             |    |
| 第二章 饲料毒理学基础(2学时)       | 外源化学物的毒性；外源化学物的剂量-反应(效应)关系；饲料毒理学中常用的毒性参数；外源化学物的吸收、分布、代谢和排泄；影响外源化学物毒性作用的因素； | 2  | 掌握有关毒理学的基础知识            |    |
| 第三章 饲料中天然成分毒物对动物的危害及预防 | 饲料中的光敏物质、硝酸盐及亚硝酸盐、生氰物质及主要饲料原料棉籽饼粕、菜籽饼粕中的有毒有害物质                             | 8  | 掌握饲料天然成分毒物对动物的危害及预防措施   |    |
| 第四章 金属毒物对饲料的污染及预防      | 汞、镉、铅、砷等重金属对饲料的污染及预防   | 4  | 掌握主要重金属的危害及预防           |    |
| 第五章 农药对饲料的污染及预防        | 农药进入饲料的途径；常用农药在饲料中的残留及毒性；预防饲料农药污染主要措施                                      | 2  | 理解农药的危害原理及预防            |    |
| 第六章 有害生物及其毒素对饲料的污染及预防( | 饲料有害生物概述；霉菌与霉菌毒素对饲料的污染；饲料的细菌污染及腐败变质；仓库害虫对饲料的有害影响及其预防；                      | 4  | 掌握有害生物的危害及预防            |    |
| 第七章 饲料的放射性污染及预防        | 饲料中天然放射性核素；饲料的放射性污染；放射性核素对动物的危害及预防   | 2  | 了解饲料中天然放射性核素；及对动物的危害及预防 |    |

|                   |                                      |   |                   |  |
|-------------------|--------------------------------------|---|-------------------|--|
| 第八章 药物饲料添加剂的污染及预防 | 抗菌药物、抗寄生虫药物、其他促生长剂的污染及预防             | 4 | 理解主要饲料添加剂的危害及预防   |  |
| 第九章 饲料卫生质量的监督管理   | 饲料卫生标准；饲料卫生质量鉴定；饲料安全性毒理学评价；动物毒理学试验简介 | 2 | 掌握饲料卫生标准和饲料卫生质量鉴定 |  |

#### 四、教学基本要求

本课程以理论教学为主，通过学习，达到如何通过保证饲料卫生质量来为人类提供量足质优安全的动物产品的目的。

#### 五、教学方法

以多媒体授课，采用多种教学方式，包括启发式、讨论式、案例式、研究式教学方法等，并结合现代化教学手段，包括观看录像片等。

本课程考核方式为闭卷考试

总成绩=80%期末考试成绩+20%平时成绩

#### 六、参考教材和阅读书目

《饲料卫生学》(第一版)罗安妮，蒋志伟编著，化学工业出版社，2003

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

在此之前，学生应先修《动物营养学》、《饲料学》及《饲料加工工艺学》。

## 《水产动物疾病学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 水产动物疾病学/Aquatic Animal Diseases 课程编号: 2409929

学 分: 2

学 时: 总学时 36 学时分配(讲授学时: 24 实验学时: 12)

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 动物科学

课程级别: 专业教育选修

课程负责人: 邱军强

教学团队: 潘连德、陆宏达、张庆华

#### 一、课程性质与目的

水产动物疾病学是动物科学等专业的专业教育选修课程。近几年来,特种水产动物养殖业迅猛发展,随之出现鳖、河蟹、鳊、虾等特种水产动物新的疾病;另一方面,随着人们对食品安全和环境安全的关注程度日益加深,客观上要求在教学过程中,吸收本学科发展的新成果,不断充实新的疾病内容,使教学内容适应科学发展趋势,处于科学的前沿领域。学生通过本课程的学习,基本掌握水产动物疾病防治的基础知识和一定的实践能力。

## 二、课程简介

教学内容分为理论课和实验课,理论课主要讲授水产动物疾病的发生原因、流行规律、病理变化、疾病诊断以及疾病防治等内容。

实验部分,通过实验,巩固已学的水产动物疾病学理论知识,增强对病原生物和患病水产动物的感性认识,掌握各种实验的方法和操作技能,培养学生独立思考、独立实验工作的能力,为今后从事水产动物养殖的过程中进行水产动物病害诊断和防治打基础。

## 三、教学内容

| 章节名称         | 知识点  | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|--------------|--|----|-------|----|
| 第一章 绪论       | 1. 水产动物疾病及其发展的简史<br>2. 水产动物疾病学任务<br>3. 水产动物疾病学研究方法                                       | 1  | 了解    |    |
| 第二章 寄生虫学基本原理 | 1. 寄生概念<br>2. 寄生方式、寄主种类和寄生虫的感染方法<br>3. 寄生虫、寄主和外界环境三者之间的相互关系                              | 1  | 理解    |    |
| 第三章 病理学基本原理  | 1. 疾病的发生和发展<br>2. 循环障碍<br>3. 代谢障碍<br>4. 炎症及肿瘤  | 2  | 掌握    |    |
| 第四章 药理学基本原理  | 1. 药物作用的类型<br>2. 影响药物作用的因素<br>3. 常用药物  | 3  | 掌握    |    |
| 第五章 疾病的预防    | 1. 疾病预防的意义<br>2. 改善水环境<br>3. 增强机体抗病力<br>4. 控制和消灭病原体                                      | 1  | 理解    |    |
| 第六章 病毒引起的疾病  | 1. 鱼类病毒性疾病<br>2. 虾类病毒性疾病<br>3. 蟹类病毒性疾病<br>4. 鳊鱼病毒性疾病                                     | 4  | 掌握    |    |
| 第七章 细菌引起的疾病  | 1. 鱼类细菌性疾病<br>2. 虾类细菌性疾病<br>3. 蟹类细菌性疾病<br>4. 鳖类细菌性疾病<br>5. 牛蛙细菌性疾病<br>6. 其他特种水产养殖动物细菌性疾病 | 4  | 掌握    |    |
| 第八章 真菌引起的疾病  | 1. 水霉病<br>2. 鳃霉病<br>3. 镰刀菌病<br>4. 链壶菌病<br>5. 丝状细菌病                                       | 2  | 掌握    |    |
| 第九章 原虫引起的疾病  | 1. 鞭毛虫类疾病<br>2. 孢子虫类疾病<br>3. 纤毛虫类疾病  | 2  | 掌握    |    |

|                     |  |   |    |
|---------------------|--|---|----|
| 第十章 蠕虫引起的疾病         | 4. 吸血虫类疾病<br>1. 单殖吸血虫类疾病<br>2. 复殖吸血虫类疾病<br>3. 绦虫类疾病<br>4. 线虫类疾病<br>5. 棘头虫类疾病<br>6. 环节动物类疾病 | 2 | 掌握 |
| 第十一章 甲壳动物和软体动物引起的疾病 | 1. 桡足类疾病<br>2. 鳃尾类疾病<br>3. 等足类疾病<br>4. 软体动物类疾病   | 1 | 掌握 |
| 第十二章 非寄生性疾病         | 1. 机械损伤<br>2. 气泡病<br>3. 水生生物引起的中毒<br>4. 化学物质引起的中毒<br>5. 其他                                 | 1 | 掌握 |

本课程含有实验 12 学时：

实验教学内容概况：通过实验，巩固已学的水产动物疾病学理论知识，增强对病原生物和患病水产动物的感性认识，掌握各种实验的方法和操作技能，培养学生独立思考、独立实验工作的能力，实验结束时要求学生具有独立开展水产动物病害诊断和防治的能力。

实验报告要求：包括实验目的和要求、实验原理、实验步骤、实验结果，最后要求根据自己的实验结果和实验操作进行讨论。

主要仪器设备：显微镜。

实验指导书名称：《水产动物疾病学》黄琪琰主编，上海科学技术出版社。

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  | 原生动物病           | 肠袋虫；多子小瓜虫；聚缩虫；车轮虫；毛管虫；碘泡虫；鲢旋风虫；单极虫；六鞭毛虫；粘体虫；球虫；患病水产动物的浸制标本。 | 3  | 验证型  | 必选   | 4    |
| 2  | 单殖吸虫和复殖吸虫       | 三代虫；指环虫；双身虫；侧殖吸虫；鲫吸虫；患病水产动物的浸制标本。                           | 2  | 验证型  | 必选   | 4    |
| 3  | 复殖吸虫、绦虫、线虫、棘头虫病 | 航尾吸虫；双穴吸虫；鲤蠢；九江头槽绦虫；毛细线虫；粗体虫等患病水产动物的浸制标本。                   | 2  | 验证型  | 必选   | 4    |
| 4  | 甲壳动物病和真菌病       | 中华鱼鲢、锚头鱼鲢、鱼虱、水霉等患病水产动物的浸制标本                                 | 2  | 验证型  | 必选   | 4    |
| 5  | 病理              | 脂肪变性、颗粒变性、肾脓肿、坏死等；中华鱼鲢病组织病理、对虾病毒病组织病理 鳃霉组织病理等。              | 3  | 验证型  | 必选   | 4    |

#### 四、教学基本要求

理论课要求学生掌握水产动物疾病的发生原因、流行规律、病理变化、疾病诊断以及疾病防治等内容；实验工作前实验指导教师进行必要的讲解，实验中实验指导教师进行指导，但要求学生根据水产动物疾病学课上学到的理论知识，尽可能独立进行各种病原和患病水产动物的浸制标本观察。

为保证实验质量，实验课要求学生做到以下几点：1 每次实验前必需充分预习实验教材，了解实验目的、原理和方法，特别是实验操作中的主要步骤和环节。2 实验结果必须真实记录，并分析得出结论，根据接实验结果和实验操作进行讨论，实验完成后要写出实验报告。

## 五、教学方法

理论课教学采用多媒体教学（自制课件）的形式。

实验课程通过教师示范、讲解与学生实际操作相结合方法，要求学生切实掌握实验内容的基本原理，学会基本方法与实验技术。

考核方法以及成绩评定的组成：理论课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，对有关知识点的理解、掌握及综合运用能力。实验课记录每次学生实验的态度、出勤及实验报告成绩，最后综合评价。

总评成绩：平时占 30%（包括态度 5%，出勤 5%，作业 10%，实验报告 10%）、闭卷考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 水产动物疾病学. 黄琪琰, 上海科学技术出版社, 1995.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

学习本课程前，要求学生具有《微生物学》、《免疫学》、《动物学》、《组织学》、《生理学》的基础。

# 《营养繁殖学》教学大纲

课程名称：营养繁殖学 (Nutritional Reproduction)

课程编号：2409950

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 28 讨论学时 4

开设学期：第 7 学期

授课对象：动物科学专业，水产养殖专业，水族科学与技术专业

课程级别：专业相关选修

课程负责人：成永旭

教学团队：吴旭干，陈再忠，杨筱珍

## 一、课程性质与目的

本课程性质是专业选修课程，他是一门新兴的水产学基础科学的交叉学科，他是随着经济的发展，人们对海水鱼、虾、蟹类养殖在我国水产品养殖的比重日益增大，对种苗的生产要求也越来越高，迫切需要生产出大量体格健壮的水产养殖苗种的需求而发展起来的。其内容主要涉及两个方面：1、优质亲本蟹的选育和生殖性能研究 2 河蟹幼体发育的营养需求和生物饵料营养强化和规模培养技术。所以其营养繁殖学的范畴也应包括这些阶段，即主要是

亲体和幼体的培育阶段营养与生殖力，孵化率，幼体成活率的关系。

目的：针对我国目前水产养殖的蓬勃发展所面临的主要问题，系统地阐明经济水产动物营养与繁殖的关系和理论，从而加深学生对水产动物繁殖的理论认识，以促进苗种繁殖技术的提高和生产出更多健康苗种，为水产养殖生产服务。为经济管理类专业本科生开设的专业基础课，是经济管理类本科生的必修课程，在经济管理类本科专业本科四年的学习中，起着引导学生入门及培养学生初步养成管理思维模式的作用。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解管理的概念，掌握管理的普遍规律、基本原理和一般方法，并能综合运用对实际问题的分析，初步具有解决一般管理问题的能力，培养学生的综合管理素质，为以后学习其它专业管理课程打下基础。

## 二、课程简介

本课程从水产养殖的角度，养殖动物繁殖的过程，主要是提供苗种，所以繁殖的范畴应包括从亲体的培育开始到商品的苗种（幼体）养成，所以其营养繁殖学的范畴也应包括这些阶段，即主要是亲体和幼体的培育阶段营养与生殖力，孵化率，幼体成活率的关系。

本课程就是以水产动物的繁殖过程为主线，以水产动物的营养学理论为依据，阐明水产动物繁殖与营养的密切关系。而了解了营养在鱼虾蟹繁殖过程的作用，则有利于深化育苗理论、种苗生产技术的提高和生产的稳定，同时也能够提高提高学生水产育苗的理论，丰富学生的知识结构。

本课程在教学改革方面，始终坚持理论联系实际原则：本课程是交叉学科，是根据水产养殖实践发展的需要而逐步兴起的，所以学科内容不仅具有较强的理论体系，而且对指导生产也有重要的意义。

## 三、教学内容

### 引言（2学时）：

主要内容和重点阐明水产动物营养繁殖学的概念，发展，与水产养殖学，水产动物营养学，繁殖生物学，生物饵料学的关系。

讨论：水产动物繁殖的过程包括那些主要阶段？

### 第一篇 水产动物亲体的营养繁殖学

**第一章 鱼类的营养繁殖学（3学时）** 主要内容阐明鱼类亲鱼性腺发育的特点，性腺发育营养需求，营养与亲鱼繁殖性能的关系。重点是营养（特别是脂类营养与亲鱼繁殖性能的关系）。注重海水鱼亲鱼营养需求及培育特点。

#### 第一节 亲鱼的生殖代谢特点

性腺成熟期间的生化变化

饥饿条件下的代谢特点

野生与养殖群体的生化比较

#### 第二节 饲料对亲鱼繁殖性能的影响

饲料种类

日粮水平

蛋白质

脂类与脂肪酸

维生素

矿物质

## **第二章 虾类的营养繁殖学（3 学时）** 重点和难点同第一章

### 第一节 亲虾的生殖代谢特点

性腺成熟期间的生化变化

野生与养殖群体的生化比较

### 第二节 饲料对亲虾繁殖性能的影响

饲料种类

日粮水平

蛋白质

脂类与脂肪酸

类胡萝卜素

维生素

矿物质

## **第三章 蟹类的营养繁殖学（3 学时）** 重点和难点同第一章

### 第一节 亲蟹的生殖代谢特点

性腺成熟期间的生化变化

饥饿条件下的代谢特点

### 第二节 饲料对亲蟹繁殖性能的影响

饲料种类

日粮水平

蛋白质

脂类与脂肪酸

维生素

第三节：讨论一虾蟹类亲本培育的营养需求与鱼类有何异同，其特点是什么？  
脂类营养的重要性以及与生殖性能关系。

## **第四章 贝类的营养生殖学（3 学时）** 重点和难点同第一章

### 第一节 亲贝的生殖代谢特点

性腺成熟期间的生化变化

野生与养殖群体的生化比较

### 第二节 饲料对亲贝繁殖性能的影响

饲料种类

日粮水平

蛋白质

脂类与脂肪酸

维生素

## **第二篇：鱼虾蟹幼体的营养需求和饵料营养强化培育**

## **第五章：胚胎发育过程中卵黄物质的利用（6 学时）** 重点理解卵脂肪含量与胚胎发育的关系以及对后期幼体发育的影响。

第一节 抱卵数、卵大小，脂类含量与胚胎发育及幼体发育阶段数的关系

第二节 胚胎发育过程中的能量学

胚胎发育过程能量的来源

胚胎发育过程中能量的不同利用模式与系统发育的关系

第三节 胚胎发育过程中卵黄物质的利用与幼体营养需求的关系

胎发育过程中卵黄物质的变化趋势

胚胎发育过程中消化酶活性的变化  
卵黄物质的吸收规律

## 第六章 幼体发育（10 学时）

重点是不同水产动物幼体消化系统发育的特性与消化特点；消化酶特性及缺陷；开口阶段的饵料，幼体营养需求。

### 第一节 饥饿对幼体发育的影响

饿过程中营养物质的变化

幼体的抗饥饿与幼体培育

### 第二节 幼体发育阶段营养需求

### 第三节 水产动物幼体生物饵料及其强化

幼体发育的生物饵料及营养价值评定

不同生物饵料的营养强化及对鱼虾蟹幼体发育的影响。

### 第四节 微粒子饲料

微囊饲料的概念

微粒子饲料的加工技术

微粒子饲料替代生物饵料在幼体发育的应用

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对营养繁殖学的基本概念，与其他学科发展的关系，营养繁殖学基本研究方法，进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过课堂必要专业提问，讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

平时作业主要根据讲授内容，引导学生课后看一些相关专业文献，并撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（即将出版）、多媒体教学。考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及课堂重点讨论的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 80%。

## 六、参考教材和阅读书目

目前教材正在编写。国内外还没有有关教材。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程必须在学生鱼类增殖学，营养与饲料学，生物饵料培养学等专业课程修完的基础上，进行学习。

# 《兽医学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): (兽医学/ veterinary medicine) 课程编号: 2302001

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 学时分配 (讲授学时: 32 实验学时: 0)

开设学期: 第 7 学期

授课对象: 动物科学专业

课程级别: 专业方向选修课程

课程负责人: 高建忠

## 一、课程性质与目的

由于本课程是一门紧密联系生产实际的学科,本课程的教学目的在于通过教学,使学生掌握兽医学的基本概念和基本理论,进一步了解、掌握动物疾病防治中的技术要求和各种措施。

## 二、课程简介 (200 字左右)

本课程内容包括病理学基础、药理学基础、诊断学基础以及畜禽传染病、寄生虫病、中毒性疾病、营养代谢病的防治等。培养学生掌握基本疾病的基本知识,对药物的了解,具备一定的对疾病诊断技术。

## 三、教学内容

| 章节名称      | 知识点  | 学时 | 教学目标*                                    | 备注 |
|-----------|--|----|--|----|
| 绪论        | 兽医学的基本概念   | 2  | 了解兽医学的内容                                 |    |
| 第一章 病理学基础 | 基本病理过程, 血液循环障碍和物资循环障碍的局部变化, 炎症;<br>症状病理学: 发热, 贫血, 黄疸, 水肿, 脱水, 酸中毒。 | 6  | 掌握疾病的概念, 发生的原因, 一般发生机理, 经过和结局, 和疾病的病理过程。 |    |
| 第二章 药理学基础 | 药物的概念、作用和制剂。重点掌握抗微生物药物及作用于消化系统的药物, 其它兽医临床用药可作一般了解。                 | 4  | 药物的概念, 作用, 制剂与处方; 常用药物。                  |    |
| 第三章 诊断学基础 | 了解一般检查的基本内容。掌握畜禽的体温、脉搏、呼吸数的指标。重点掌握循环系统、呼吸系统和消化系统的检查。               | 4  | 基本检查方法和步骤, 临床检查步骤。                       |    |
| 第四章 畜禽传   | 畜禽传染病的防治是本课程的重点内容, 其中  | 6  | 畜禽传染病的基本知识: 畜                            |    |

|                |   |   |   |  |
|----------------|---|---|---|--|
| 染病的防治          | 以畜禽共患传染病，猪的主要传染病、家禽的主要传染病尤为重要。重点掌握的有炭疽、结核病、布氏杆菌病、猪瘟、鸡新城疫。 |   | 禽传染病发生、发展的基本规律，防治措施。                          |  |
| 第五章 畜禽寄生虫病的防治  | 畜禽寄生虫病的基本知识：寄生虫与寄生虫病，寄生虫病流行规律，防治。                         | 4 | 寄生虫、寄生虫病的概念，寄生虫病的流行规律。                        |  |
| 第六章 畜禽中毒性疾病的防治 | 中毒的基本知识：基本原因，基本症状，一般诊断，一般治疗与预防措施。                         | 2 | 急性中毒的一般症状及处理措施。了解发生急性中毒病的原因和预防方法。             |  |
| 第七章 畜禽营养代谢病的防治 | 营养代谢病的一般原因，一般诊断，防治措施。                                     | 2 | 维生素 A 缺乏症、维生素 B <sub>1</sub> 缺乏症和硒-维生素 E 缺乏症。 |  |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对兽医学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的事例分析，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。

#### 五、教学方法

本课程采用理论知识讲授为主的教学模式。

教学媒体有教学幻灯片，包括主讲老师的系统讲授，还有重要内容的文字提示等。

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

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

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：《兽医学》 农业出版社

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程《普通生物学》、《组织胚胎学》、《生物化学》、《动物生理学》。

# 《动物微生态学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：动物微生态学(Animal microecology) 课程编号：1805720

学 分：1

学 时：总学时 16 学时

开设学期：第六学期

授课对象：生物技术、生物科学、水产养殖、环境科学本科生、动物科学

课程级别：相关专业选修

课程负责人：宋增福

## 一、课程性质与目的

《动物微生态学》是生物学相关专业的一门专业选修课，它的任务是使学生掌握动物微生态学的基本概念、基本知识和基本原理，拓宽学生的知识面，有利于指导其开展生产实践和科研活动。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程以阐明动物微生态生物学规律为主线，共分八章，分别介绍动物微生态的概念、发展史、前景、微生态的生态学基础、正常微生物群、微生物生态平衡和失调以及水产动物、单胃动物和反刍动物的微生态学。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论 (2 学时)

[主要内容]：动物微生态学的任务和内容，发展和前景。

[学习要求]：掌握动物微生态学的概念；了解动物微生态学发展的历史和前景。

### 第二章 动物微生态学基础 (2 学时)

[主要内容]：环境微生态、微生态动力学、分子生态学。

[学习要求]：掌握微生态空间、组织及微生态与组织的同一性；微生态演替、宿主转换和定位转移；了解分子生态学的概念历史发展及应用。

### 第三章 正常微生物群 (2 学时)

[主要内容]：正常微生物群的概念、演化及组成

[学习要求]：掌握正常微生物群的概念；了解正常微生物群的演化；掌握正常微生物的组成；了解正常微生物群与微生物间的关系

### 第四章 正常微生物与动物内外环境 (2 学时)

[主要内容]：正常微生物群与内环境与外环境。

[学习要求]:掌握正常微生物群与内环境的同一性;了解正常微生物群与动物营养;了解正常微生物与免疫;了解生物间的拮抗作用;了解环境污染与动物养殖间的关系。

#### 第五章 正常微生物群与药物代谢

(2 学时)

[主要内容]:肠道细菌在药物代谢中的作用。

[学习要求]:了解药物在体内代谢的部位及意义;了解肠道菌群对药物代谢的反应类型;了解肠道菌群在药物代谢中的作用;掌握影响肠道菌群对药物代谢的因素;了解在有关药物制剂质量检测中增设正常菌群的指标。

#### 第六章 动物微生态平衡和失调

(2 学时)

[主要内容]:动物微生态平衡和失调;

[学习要求]:掌握微生态平衡的概念;了解衡量微生态平衡的指标;掌握影响微生态平衡的因素。了解动物微生态平衡失调的分类及相关因素

#### 第七章 动物微生态工程

(2 学时)

[主要内容]:掌握微生态制剂的机理

[学习要求]:掌握动物微生态制剂的概念及机理;了解微生物饲料添加剂;掌握益生协同剂与合生元;了解绿色活性生物饲料;了解绿色生态养殖及其绿色畜产品;

#### 第八章 单胃和反刍动物微生物生态学

(2 学时)

[主要内容]:单胃动物和反刍动物的生态组织

[学习要求]:了解单胃动物和反刍动物微生态空间、微生态演替、微生态平衡与失调;

#### 第九章 水生动物微生物生态学

(2 学时)

[主要内容]:鱼、虾的微生物生态学。

[学习要求]:掌握鱼类微生物生态学;鳃鲮微生物生态学;对虾微生物生态学;了解贝类微生物生态学。

### 四、教学基本要求

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

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%,主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上,自学不占上课学时,但必须考试;学生进行自学前,教师应下发自学提纲或有关思考题,并进行必要的检查。

### 五、教学方法

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

考试主要采用课程论文的形式。

总评成绩:课堂讨论和出勤占 30%、课程论文占 70%。

### 六、参考教材和阅读书目

- 1、《微生物学》（第二版），武汉、复旦大学编（1987），高等教育出版社。
- 2、《微生物生态学》 杨家新主编 化学工业出版社（2004）

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是生物学相关专业的一门专业选修课，使学生掌握动物微生态学的基本概念、基本知识和基本原理，拓宽学生的知识面，有利于指导其开展生产实践和科研活动。

# 《现代企业管理》课程教学大纲

课程名称：现代企业管理（Modern Enterprise Management）

课程编号：6304011

学分：2

学时：32（授课26，讨论、机动及复习各2学时）

开课学期：第7学期

课程级别：专业教育选修

课程负责人：张勤国

## 一、课程性质与目的

现代企业管理课程，从属于企业管理学大范畴。但现代企业管理需要更多地反映管理的现代特性，这集中表现在管理的规模性、系统性、战略性和创新性方面。现代公司制企业的管理、尤其是现代大公司的管理能够集中反映了现代企业管理的主要特征。该课程是经济管理类的专业课程，有着十分丰富的理论内涵，但对其作简单系统的描述也可以作为非经济管理类的专业教育选修课。该课程知识的传授目的，在于培养年轻一代的高层次企业管理素质，初步建立起现代企业管理知识的概念框架、促进知识结构的综合性，增强理工科类学生的社会适应能力。

## 二、课程简介

该课程为经济管理类专业课程，也可作为理工类学生的专业教育选修课，是微观组织管理的主干性学科。该课程系统描述作为重要社会组织的现代企业的全面性管理内容，包括现代企业的管理指导思想、原则、基本方法，管理制度、组织领导机构等重要的总体性内容；也包括现代企业为实现组织目标、履行社会职责所必须开展的一系列管理实务，后者包括财务管理、市场营销、生产管理、技术管理、劳动力和物资资源管理、以及信息管理等。通过该课程知识的系统学习，能使学生对现代企业的一般管理机制、过程及相应原理，从而为将来在企业工作、投身社会事业、创造更多更好社会财富服务。

## 三、教学内容

现代企业管理理论体系存在很大可探讨性。考虑教学和研究的适合性,本大纲将现代企业管理内容分为七个大章:现代企业总论、企业财务管理、企业市场营销、企业生产管理、企业技术管理、劳动资源和物资管理、以及企业信息管理等。考虑到本课程主要为非经济管理类学生选修服务,在授课内容上侧重基本概念体系的建立,以简单阐述结合具体事例为主进行。具体内容及学时分配、教学重点安排如下:

第一章现代企业总论 主要内容为现代企业的社会和技术特征,现代公司制企业的组织机构和领导体制,以及现代企业管理的主要观点、原理和方法、手段。主要知识点有:现代企业的技术特征、现代公司制企业的组织机构和领导制度、以及现代管理的重要理念和方法等。本章6学时。

第二章现代企业财务管理 主要内容为企业的资金运动,现代企业资金筹集和投资的国际性,固定资金和流动资金的分类管理等。主要知识点有:资金运动规律、企业资金筹集、投资的当代特点、固定资金和流动资产的概念等。本章3学时。

第三章企业市场营销 主要内容有企业市场营销环境的研究和预测,目标市场和市场营销策略的制定,以及市场国际化研究等。主要知识点有宏观、微观经营环境、市场细分化和目标市场、主要市场营销策略概念等。本章3学时。

第四章企业生产管理 主要内容有生产战略管理,生产过程组织与设计,生产计划和控制等。主要知识点有:生产战略决策、生产过程及划分、生产系统设计、生产计划及作业计划、主要生产类型等概念。本章5学时。

第五章技术管理 主要内容为以产品生产和开发为中心的技术管理,具体包括设备管理、工艺管理、质量管理。主要知识点有产品和新产品概念、技术、设备、工艺概念,以及产品质量管理的系统性知识。本章3学时。

第六章劳动和物资管理 主要内容为劳动技能、效率方面的管理,对于主要作为劳动对象的物资管理,以及相应的方法。主要知识点有:劳动定额、动作研究、定置管理、物资、物资消耗定额、物资储备定额和需用量的确定等。本章3学时。

第七章企业信息管理 主要内容为企业信息与管理业绩关系,管理信息系统设计,管理信息系统在企业资源计划和制造资源计划方面的运用等。主要知识点有:企业信息、管理信息系统、制造资源计划企业资源计划等。本章3学时。

#### 四、教学基本要求。

对授课教师的要求主要是知识、技能和道德素养两方面。前者包括相当造诣的专业理论修养和经验,后者包括教育的事业心及责任感。对学生的基本要求有多个方面:端正的学习态度和正确的学习动机,努力按教学要求掌握基本理论概念,必要的课外参考和社会感性认识,能够很快理解现代企业的经营机制和管理业务,为我国培养更多更好现代企业的管理人才。

#### 五、教学方法

小课时选修课应以面授为主,应以让学生掌握基本的现代企业管理概念知识为教学目标,有条件可以辅以必要的实习。授课应当经常结合社会实际企业的管理情况,讲课中注意师生互动,启发式教育。但专门性案例讨论不宜多进行。学生课后自习阅读、作业练习也应作为一项基本要求。教学中可适当采取现代电子教学手段,扩大知识面及增加形象感性认识。

## 六、参考教材

- 1、《运营管理实务》，张勤国、陈蓝荪主编，上海，立信会计出版社，2004年9月版。
- 2、《现代企业生产管理》，张仁侠主编，北京，经济管理出版社，1997年版。
- 3、《新编企业管理》，穆庆贵主编，上海，立信会计出版社，2000年版
- 4、《运营管理》，[美]约翰·O·麦克莱恩等著，黄卫伟等译，北京，中国人民大学出版社，2001年版。
- 5、《股份制企业财务管理》，王化成主编，北京，中国人民大学出版社，1999年版。

## 七、本课程与其他课程的联系和分工

前修基础课程有政治学、哲学、法学、自然科学等。前修专业课程有管理学，企业管理、经济学、财务会计及金融学知识等。该课程为管理学、经济学、及企业经营管理课程的深入、结合和具体化。该课程可以作为学习具体管理和具体技术知识的基础。

## 八、考试考核方法

考试考核以开卷考或小论文为主要形式，注重平时课堂效果和课后作业，平时成绩应占相当比重，有条件应该组织学生进行必要的社会实习，实习表现一并计入平时成绩。平时成绩尽量量化并有书面记录。

# 《客户关系管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：客户关系管理（Customer Relationship Management）

课程编号：8405409

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：26 实验学时：上机学时：讨论学时：2 其他学时：4）

开设学期：7

授课对象：市场营销专业、物流管理专业、食品经济管理专业、动物科学专业

课程级别：专业教育选修

课程负责人：李玉峰

教学团队：市场营销系

## 一、课程性质与目的

客户关系是现代市场营销环境企业重要的战略资源，《客户关系管理》课程是市场营销专业知识体系的重要组成部分。

本课程教学的目的是为了使掌握客户关系管理的基本概念、原理和应用，确立以客户为中心的管理理念，基本概念和原理部分以客户关系管理原理、方法和技术的实际应用为

目标，重点讲述客户关系管理的基本知识、基本原理和基本技术；应用部分以客户关系管理系统设计开发和呼叫中心的构建为主，介绍客户关系管理应用系统的模型、设计方法和各子系统的相关功能及呼叫中心在 CRM 中的重要作用。

## 二、课程简介

客户关系管理是工商管理、市场营销、电子商务等经济管理专业一门新兴的、重要的专业核心课程。本课程的突出特点体现在基础知识涉及领域广泛、文理交叉、具体内容跨度大以及多学科间的相互渗透。该课程是基于将先进的管理理念、创新的商务管理机制有机结合起来并通过现代信息技术平台支持来完成实现过程的一门新兴综合性边缘学科。

课程的重心突出以客户为中心的核心价值观，以获得企业的竞争优势为目标。课程的立足点是网络环境下的客户价值管理，注重理论学习与实践的结合、教学内容与社会需求对路，并对与客户关系管理密切相关的 ERP、SCM 等理论、技术、应用的相互关联作重点深入了解。

通过对本课程的学习，学生能把握新经济时代的商务规律，树立“客户资源已经成为最宝贵财富”的管理思想，系统掌握客户关系管理的理论、方法与应用技术，并具备一定的 CRM 战略制定、CRM 开发及 CRM 项目管理控制的能力。

## 三、教学内容

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

| 章节名称           | 知识点   | 学时 | 教学目标*   | 备注 |
|----------------|---|----|---|----|
| 第一章 CRM 概述     | 1.1 客户关系管理的涵义<br>1.2 客户关系管理的发展<br>1.3 客户关系管理系统的类型<br>1.4 客户关系管理的作用与行业应用<br>1.5 客户关系管理的营销策略<br>1.6 客户关系管理与企业文化<br>1.7 中国实施 CRM 的难点 | 3  | 了解：CRM 产生的背景与发展历史、中国实施 CRM 的难点；<br>理解：CRM 的概念、作用；<br>掌握：CRM 系统的类型、客户关系管理的营销策略、客户关系管理与企业文化的关系。<br>教学重点：CRM 的概念。<br>教学难点：客户关系管理的营销策略。 |    |
| 第二章 客户关系管理理论基础 | 2.1 关系营销理论<br>2.2 客户生命周期及其价值<br>2.3 客户识别与客户细分<br>2.4 CRM 与客户满意度<br>2.5 CRM 与顾客忠诚度   | 3  | 了解：客户智能与客户知识；<br>理解：关系营销理论、客户满意度、客户忠诚度；<br>掌握：客户生命周期及其价值、客户识别与客户细分。   |    |

|                |   |   |   |                              |
|----------------|---|---|---|------------------------------|
|                | 2.6 客户满意陷阱及其成因<br>2.7 客户智能与客户知识   |   | 教学重点：关系营销理论、客户满意度、客户忠诚度。<br>教学难点：客户满意度和客户忠诚度的涵义及其评价。              |                              |
| 第三章 识别客户       | 3.1 客户基本概念<br>3.2 客户识别概述<br>3.3 定义客户信息<br>3.4 收集客户信息<br>3.5 整合、管理客户信息<br>3.6 更新客户信息           | 2 | 了解：客户的定义、客户生命周期<br>理解：客户识别的内涵与重要性与客户识别的主要步骤<br>掌握：收集客户信息的途径与方法    | 自学：企业客户信息数据库的安全；<br>保护客户个人信息 |
| 第四章 区分客户       | 4.1 客户区分的意义<br>4.2 客户价值区分<br>4.3 客户与企业关系区分<br>4.4 客户区分过程                                      | 2 | 了解：客户价值的含义<br>理解：ABC分析法、RFM分析法、CLV分析法<br>掌握：客户区分过程                |                              |
| 第五章 客户互动与客户个性化 | 5.1 客户互动概述<br>5.2 客户互动的渠道<br>5.3 客户互动设计<br>5.4 客户投诉<br>5.5 客户个性化过程<br>5.6 客户需求个性化<br>5.7 定制营销 | 3 | 了解：客户互动的内涵、内容、类型；客户个性化<br>理解：客户互动的渠道、客户需求个性化<br>掌握：客户互动设计与客户个性化过程 |                              |
| 第六章 客户关系测评与维护  | 6.1 客户关系测评与维护概述<br>6.2 客户满意的含义及测度<br>6.3 客户忠诚及其影响因素<br>6.4 客户满意与客户忠诚<br>6.5 客户流失管理            | 3 | 了解：客户满意、忠诚和流失的含义<br>理解：客户期望、市场竞争对客户满意与客户忠诚间关系的影响<br>掌握：客户满意度的衡量   | 案例分析：0.5学时                   |
| 第七章 CRM软件系统    | 7.1 CRM中软件系统的作用和定位<br>7.2 CRM软件系统的一般模型<br>7.3 CRM软件系统的组成部分                                    | 2 | 了解：CRM软件系统发展趋势；<br>理解：CRM软件系统模型；<br>掌握：CRM软件系统的技术功能。              | 课下讨论：1学时                     |

|                    |   |   |   |                            |
|--------------------|---|---|---|----------------------------|
|                    | <p>7.4 CRM 软件系统的技术功能</p> <p>7.5 CRM 软件系统的系统模块</p> <p>7.6 CRM 软件系统的发展趋势</p> <p>7.7 CRM 软件系统的示例及实验安排</p>  |   |   |                            |
| 第八章 数据仓库、数据挖掘与 CRM | <p>8.1 数据仓库、数据挖掘概述</p> <p>8.2 客户关系管理中的数据仓库</p> <p>8.3 客户关系管理数据仓库的实施</p> <p>8.4 客户关系管理数据仓库试验。</p> <p>8.5 CRM 中数据挖掘应用</p> <p>8.6 CRM 数据挖掘应用实例</p> | 2 | <p>了解：客户关系管理数据仓库技术前沿；</p> <p>理解：CRM 的数据仓库；</p> <p>掌握：CRM 数据仓库的构建、数据挖掘的技术。</p> <p>教学重点：CRM 的数据仓库。</p> <p>教学难点：CRM 数据仓库的构建。</p> | <p>讨论：案例分析</p> <p>1 学时</p> |
| 第九章 CRM 能力         | <p>9.1 CRM 能力的界定</p> <p>9.2 客户关系管理能力评价指标体系</p> <p>9.3 客户关系管理能力对企业绩效的影响</p> <p>9.4 提升客户关系管理能力的措施</p>   | 2 | <p>了解：客户关系管理能力对企业绩效的影响；</p> <p>理解：CRM 能力；</p> <p>掌握：客户关系管理能力评价指标体系。</p> <p>教学重点：CRM 应用中流程应用需求分析。</p> <p>教学难点：业务流程的计算机模型。</p>  |                            |
| 第十章 客户关系管理战略       | <p>10.1 客户关系管理战略</p> <p>10.2 成都海浪公司发展现状</p> <p>10.3 成都海浪客户关系管理战略确定和实施</p>   | 2 | <p>了解：客户关系管理战略与企业经营战略的关系；</p> <p>理解：客户关系管理战略内涵；</p> <p>掌握：客户关系管理战略确定和实施过程。</p> <p>教学重点：客户关系管理战略内涵。</p> <p>教学难点：客户关系管理战略确</p>  |                            |

|                    |   |   |  |  |
|--------------------|---|---|--|--|
|                    |   |   | 定和实施过程。  |  |
| 第十一章 CRM 项目实施与项目管理 | 11.1 客户关系管理项目的实施<br>11.2 CRM 的运行绩效及成本效益分析<br>11.3 EY 公司实施 CRM 的背景<br>11.4 EY 公司 CRM 实施过程分析<br>11.5 EY 公司 CRM 实施效果分析   | 2 | 了解：EY 公司实施 CRM 项目；<br>理解：CRM 的运行绩效；<br>掌握：CRM 项目实施与项目管理。<br>教学重点：CRM 项目实施与项目管理。<br>教学难点：CRM 的运行绩效。   |  |
| 第十二章 CRM 扩展与应用整合   | 12.1 CRM 与电子商务的融合<br>12.2 CRM 与 SCM<br>12.3 CRM 与 ERP<br>12.4 CRM 应用中的业务流程再造<br>12.5 CRM 与 ASP<br>12.6 CRM 与其他企业应用的整合 | 2 | 了解：CRM 与其他企业应用的整合；<br>理解：CRM 系统中的信息技术管理；<br>掌握：CRM 与电子商务、SCM、ERP、业务流程再造、ASP 等的融合。<br>教学重点：CRM 系统中的信息技术管理。<br>教学难点：CRM 与电子商务、SCM、ERP、业务流程再造、ASP 等的融合。 |  |
| 第十三章 中国客户关系管理实践    | 13.1 客户关系管理在我国的发展<br>13.2 客户关系管理的行业应用与案例<br>13.3 中国 CRM 产品现状与发展前瞻   | 2 | 了解：中国 CRM 产品现状与发展前瞻；<br>理解：客户关系管理的行业应用；<br>掌握：中国客户关系管理实践。<br>教学重点：客户关系管理的行业应用；<br>教学难点：中国客户关系管理实践。   |  |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上对基本概念、原则进行统一讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲

授中应注意理论联系实际,通过必要的案例展示、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的10%,主要安排在各章节中案例分析上,结合教师下发的提纲或思考题,安排学生在课下进行。

平时作业量应不少于10学时,主要在章节讲授完之后,教师会提出综合案例,要求学生进行小组或个人的分析解答,从而增加学生理解、运用的能力,拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

本课程的实践型较强,在注重理论讲授的同时,应适当安排一些专题研究与课堂讨论,以丰富课堂气氛,提高学生的学习兴趣。课程建议使用课程论文考核方法。

成绩评定:总评成绩=平时成绩\*10%+讨论成绩\*20%+课程论文\*70%。

## 六、参考教材和阅读书目

### 建议教材:

邵兵家,《客户关系管理——理论与实践》,清华大学出版社,2010年4月

### 教学参考书

[1] 威廉·G·齐克蒙德(William G. Zkmund)、小雷蒙德·迈克利奥德(Raymond McLeod, Jr.)、法耶·W·吉尔伯特(Fay W. Gilbert)、胡左浩,《客户关系管理:营销战略与信息技术的整合》,中国人民大学出版社 2010年4月

[2] 王广宇,《客户关系管理方法论》,清华大学出版社,2004年9月

[3] 汤兵勇、王素芬,《客户关系管理》,高等教育出版社,2003年2月

[4] 马刚等主编,《客户关系管理》,东北财经出版社,2005年5月第一版。

[5] 罗纳得·S·史威伏特,《客户关系管理——加速利润和优势提升》,中国经济出版社,2001年3月

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程与《管理学》、《营销学》、《管理信息系统》等课程关系密切,它涉及和应用了许多这些课程上的概念。本课程的前续课程:《营销学》和《网络营销》,后续课程:《电子商务案例分析》、课程设计和毕业设计等。

## 八、说明

案例讨论与课堂回答问题的要求:

- 为了提高发言效率,对于提前布置的案例陈述等内容,其发言者事先应制作多媒体(ppt);
- 每组发言限制在15分钟之内;
- 每次发言主题一致,不同组同学应对该主题从不同角度进行讲解。

# 《甲壳动物繁殖生物学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 甲壳动物繁殖生物学/ Reproductive Biology of Crustacean  
课程编号: 1805713  
学 分: 1.5  
学 时: 总学时 24 学时分配 (讲授学时: 20 实验学时: 0 上机学时: 0 讨论学时: 4 其他学时: 0  
开设学期: 第7 学期  
授课对象: 水产养殖、动物科学等  
课程级别: 专业教育选修课  
课程负责人: 杨筱珍

## 一、课程性质与目的

本课为本科生限选课。目的: 让学生了解甲壳类动物繁殖生物学基础知识及激素对其生殖调控的影响, 拓宽学生知识面, 为进一步开展相应研究奠定理论基础。

## 二、课程简介 (200 字左右)

本课程将主要介绍甲壳类动物繁殖生物学基础 (精或卵子的发生)、性别控制、激素与生殖调控及相关领域最新研究进展的介绍等内容。这一课程将为甲壳类动物繁殖生物的研究拓展思路。本课程中对相关领域最新研究进展的介绍, 将为学生提供更多研究思路和今后的研究方向。本课程将有助于学生了解当代甲壳类动物繁殖生物的研究进展, 拓宽学生的知识面。

## 三、教学内容

| 章节名称  | 知识点  | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|---|--|----|-------|----|
| 第一章 概述  | 主要为上海地区常见的淡水、半咸水和海水的虾蟹类的经济地位、主要种类及繁殖特点等          | 2  | 了解    |    |
| 第二章 虾蟹类繁殖生物学基础<br>第一节 性腺的形态结构和分期                                    | 雄性性腺——精巢(精子的发生和精巢的分期); 雌性性腺——卵巢<br>(卵子的发生和卵巢的分期) | 8  | 掌握    |    |
| 第二节 性成熟与性周期<br>第三节 性腺成熟系数与怀卵量                                       | 性成熟与性周期  | 2  | 理解    |    |
| 第三章 激素调控与生殖<br>第一节 生殖激素的种类及特性<br>第二节 雌性生殖及激素分泌调控<br>第三节 雄性生殖及激素分泌调控 | 激素与生殖调控  | 4  | 掌握    |    |

|             |            |   |    |  |
|-------------|------------|---|----|--|
|             |            |   |    |  |
| 第四节 激素与性别决定 | 激素与性别控制的关系 | 4 | 了解 |  |
| 第四章 展望      | 相关研究进展的介绍  | 4 | 了解 |  |

#### 四、教学基本要求

主要是教师在授课前认真备课,授课时条理清晰,授课后积极分析存在的问题加以修正。学生能认真听讲,主动思考相关问题,在思考、提问和解答中收获更多。

#### 五、教学方法

本课程教学主要采用启发式、讨论式和研究式教学方法。采用多媒体教学,课程中或后期放映相关录像片 1 至 2 次,每次 20 分钟以内。布置习题 1 次,问题为 5 个左右,主要以学生提问,老师或同学一起回答的方式进行解答。

考核方法为考查,最终以提交相关综述性相关论文 1 篇,作为评分标准占总成绩的 90%,平时占 10%,平时包括出勤和作业(学生报告及回答问题等)。

#### 六、参考教材和阅读书目

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

##### 参考教材:

- 1 Reproductive Biology of Invertebrates, Progress in Reproductive Endocrinology、Adams TS、Wiley 出版社、1998 年 3 月 第 1 版。
- 2 甲壳类动物激素及其应用、宁黔冀、化学工业出版社、2006 年 8 月 第 1 版

##### 阅读书目:

- 1 虾蟹类增养殖学、王克行、中国农业出版、1997 年 10 月、第 1 版

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程与无脊椎动物学、生殖生理学和水产动物组织学均有较密切的关系,但本课程将突出甲壳动物的特点加以展开。

# 《文献检索与利用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：文献检索与利用（Pharmacy Information Retrieval and Utilization）

课程编号：8702002

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 12 上机学时 4 考查作业

开设学期：第 7 学期

授课对象：本科生

课程级别：专业教育选修

课程负责人：董民强

教学团队：董民强 贾江 李元莉

## 一、课程性质与目的

教育部 1998 年颁发的《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》包括的 249 种专业中，有 218 种专业在它的培养要求中明确规定“掌握文献检索、资料查询的基本方法”或“掌握文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。”中华人民共和国国家教育委员会教高司（1992）44 号文件“关于印发《文献检索课教学基本要求》的通知”附件中列出了本课的教学基本要求。

本课程是培养学生良好的信息素养，学习科学地检索和利用文献信息资源满足个人信息需求的一门专业技能课。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程内容主要分为三大部分。第一部分为基础部分，主要讲解如何利用图书馆和文献检索概论。第二部分为图书馆电子文献资源介绍，包括中外文电子图书，中文期刊全文数据库（中国期刊全文数据库，中文科技期刊数据库），外文电子期刊全文数据库（Sciencedirect, Springerlink），中外文文摘数据库（BP, FSTA, Web of Science, EI 和 DII 等），中文万方硕博论文全文数据库和外文 PQDD 博士论文全文数据库，专业类数据库国道数据和经济类数据库国研网数据库等。第三部分为 Internet 检索，包括搜索引擎介绍，相关网络平台和免费数据库等方面的介绍。

## 三、教学内容

| 章节名称                | 知识点                           | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|---------------------|-------------------------------|----|-------|----|
| 第一章 文献检索概论          | 按文献的出版形式、加工处理的深度和文献的载体将文献进行分类 | 2  | 掌握    |    |
| 第一节 文献的概念及其分类       |                               |    |       |    |
| 第二节 文献检索的概念及作用、索引语言 |                               |    |       |    |
| 第三节 书目检索系统          | 分类检索语言、主题检索语言；本馆和上海图书馆书目检索系统  |    |       |    |

|  |   |   |      |    |
|--|---|---|------|----|
| 第二章 参考工具书<br>第一节 概念：事实、数据和文献检索                             | 参考工具书概念及分类                                    | 2 | 了解   |    |
| 第二节 类型：词典、百科全书、名录、网址、手册、年鉴、图谱                              | 语言学词典和专业词典，全科类百科全书和专科类百科全书                    |   |      |    |
| 第三章 电子文献介绍<br>第一节 电子文献的类型                                  | 类型：图书、期刊、学位论文等                                | 2 | 熟练掌握 |    |
| <b>第二节中文电子文献</b><br><br>1. 中文电子图书<br><br>2. 中文期刊数据库        | 超星、中国期刊全文数据库、中文科技期刊数据库、内容及使用方法                |   |      |    |
| 上机实习   | 本馆和上海图书馆书目检索系统使用、中文电子文献使用                     | 2 | 熟练掌握 | 机房 |
| 第三节 英文电子文献<br>一、文摘型数据库：FSTA、BP、MEDLINE                     | FSTA、BP、MEDLINE 内容及使用方法                       | 2 | 熟练掌握 |    |
| <b>二、全文型数据库</b><br><br>1. Springerlink<br>2. Sciencedirect | Springerlink 书刊内容及使用方法，Sciencedirect 内容及使用方法  |   |      |    |
| 上机实习   | FSTA、BP、MEDLINE、Springerlink、Sciencedirect 使用 | 2 | 熟练掌握 | 机房 |
| 第四章 特种文献<br>第一节 商标文献及检索                                    | 商标、专利等知识产权内容介绍                                | 2 | 了解   |    |
| 第二节 专利文献及检索  | 中国知识产权局、美国专利商标局等网站内容即检索使用介绍                   |   |      |    |

|                            |  |   |      |  |
|----------------------------|--|---|------|--|
| 第三节 简单介绍其他特种文献：标准、学位和会议论文等 | GB、ISO 标准相关网站即使用介绍，中国学位、会议论文内容即使用方法，PQDD 内容即使用方法 | 2 | 掌握   |  |
|                            | 综合作业   |   | 熟练掌握 |  |

#### 四、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生较为系统地了解文献信息检索的基本知识，掌握各种不同类型的通用数据库和专业数据库（以馆藏数据库为主）的内容、特点与使用方法，了解与本专业有关的专业网站，掌握因特网通用搜索引擎的使用方法，做到能用科学的方法和先进的手段独立获取学习研究所需要的信息，并加以有效地利用，以提高自学能力和独立研究能力。

#### 五、教学方法

本课程主要是实际应用课程，分章教学，基础理论部分占极少比例。数据库讲解顺序从易到难，从中文到外文。教师在课堂上使用 PPT 对本课各个章节的基本概念、数据库的覆盖内容、特点和使用方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容。概念及内容讲授完毕后，进行数据库实时查找演示。并在下节课开始点名同学对上节课所讲述的数据库作实际检索演示。本课程重点在于各类数据库的正确使用，中英文数据库检索中都会使用大量中英文专业关键词。

上机实习实际进行数据库检索使用不少于四分之一课时。上机实习课有当堂老师负责回答学生在实习时遇到的各种问题。实习结果需按照老师要求进行记录。

本课程不作理论课考核，上机实习部分作为本课的考核指标。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和参考书）、各章节 PPT 课件、图书馆主页各数据库介绍、网络课件。

考核采用上机完成检索作业，并将作业记录于纸本上交的方式。考试范围涵盖图书馆所有与本专业有关的数据库以及一些因特网文献资源，考核内容应能客观反映出学生对本门课程所讲各种数据库的实际掌握和使用能力。

总评成绩：平时作业占 40%、课堂点名提问和出勤占 10%、最后综合作业占 50%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

王细荣，韩玲，张勤编著. 文献信息检索与论文写作. 上海交通大学出版社，2006.

阅读书目：

1. 刘传和，杜永莉编著. 医药学信息检索与利用. 北京：化学工业出版社，2004.
2. 包平. 农业信息检索. 南京：东南大学出版社，2003.

3. 潘卫.网络学术信息资源及其检索. 南京: 东南大学出版社, 2001.
4. 时雪峰, 陈秀萍, 刘艳磊编著. 科技文献信息检索与利用. 北京: 清华大学出版社, 2004.
5. 冯凯, 王筱明. 信息检索与利用. 上海: 华东理工大学出版社, 2005.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是培养学生良好的信息素养,学习科学地检索和利用文献信息资源满足个人信息需求的一门专业技能课。与学生的专业知识与外语(特别是专业外语)水平密切相关,又可以直接为学生撰写毕业论文和进行科研活动提供查找文献信息的技能。

# 《环境行为学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 环境行为学/ Environmental behavior

课程编号: 6109901

学 分: 2

学 时: 总学时 32

开设学期: 第 3 学期

授课对象: 园林专业

课程级别: 专业方向选修课

## 一、课程性质与目的

本课程为园林专业的方向选修课。环境行为学研究环境与人的行为之间的关系与相互作用。通过本课程的学习,熟悉环境行为学的基本理论,了解环境与人的行为之间的基本关系,并运用环境行为学的基本理论、方法与概念研究人在物质空间中的活动及对环境的反应,将反馈信息应用于园林设计和环境建设中,优化园林设计方法,提高设计水平。

## 二、课程简介

环境行为学是研究环境设计和人类行为关系的科学,研究环境对人的行为的影响,以及如何将这种影响应用于设计和规划中的学科。本课程述及环境行为学定义与几种学派的论点;介绍了环境对行为影响的三种相互对立的观点。人类对聚居地的基本需要;领域性问题;微观、中观、宏观空间层次上人的行为以及所涉及的个人空间、邻里单元、城市意象问题;深入分析了现象环境、个人环境与文脉环境三方面的问题,其中涉及关于密度、拥挤、西方强迫拆迁给居民带来的负面效果;同时介绍了当今西方对建筑环境的一些美学探讨以及环境行为研究方法之一“观察”的方法。

## 三、教学内容

| 章节名称              | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|-------------------|---|----|------|----|
| 1. 绪论             | 环境行为学的研究内容；行为学科的发展；心理学原理在建筑中的应用。                                      | 2  | 了解   |    |
| 2. 行为             | 行为概述；领域性；微观空间行为；中观空间行为；宏观空间行为。  | 6  | 理解   |    |
| 3. 环境             | 环境概述；现象环境之一：人；现象环境之二：物质环境；个人环境——行为与经验环境；文脉环境之一：生命周期、生活水平；文脉环境之二：生活方式。 | 8  | 理解   |    |
| 4. 美学与建筑环境        | 感觉美学，形式美学，象征美学；理论美学；经验主义美学。   | 6  | 掌握   |    |
| 5. 环境行为研究方法之一——观察 | 行为；环境；时间；观察人员；观察记录；电影、录像、照相与录音技术的应用；通过痕迹，来构想人们的行为；查阅检索；存在问题。          | 8  | 理解   |    |

#### 四、教学基本要求

环境行为学是园林专业的一门设计理论课程。作为应用学科，其理论价值应体现在具体的设计实践之中。将环境行为学与建筑设计课程相结合，形成以理论应用为导向，以使用者为主线的理论课教学模式。很多学生的注意力放在建筑形式的创新上，求新求奇，忽略相关设计理论知识对设计本质的提高，对于园林设计是有害的。应强调理论的活学活用，强调以应用为导向的理论学习。在教学中通过设计实例，强调理论与设计实践的结合。

#### 五、教学方法

该课程应主要以讲授为主，在课堂教学中注意基本理论的阐述和基本技能的训练。同时，针对学生学习过程中的突出问题进行课堂讨论，配以典型案例分析，使理论教学即内容丰富、图文并茂，又生动活泼，乐于接受。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 李道增：《环境行为学概论》，清华大学出版社，1999.
2. 陶新中：《环境行为与空间设计》，中国建筑工业出版社，2007.
3. 徐磊青：《人体工程学与环境行为学》，中国建筑工业出版社，2006.

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

后修课程：《风景园林概论》、《园林建筑》、《景观设计初步》。

# 《建筑学基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：建筑学基础/ Introduction to Architecture

课程编号：5601502

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 4 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业方向选修课

## 一、课程性质与目的

本课程为园林专业的方向选修课。本课程研究建筑空间和构造的设计理论和设计方法的一门工程技术型课程，主要培养学生对建筑空间和构件的理解能力，使学生了解建筑空间及建筑构造的基本知识。

## 二、课程简介

本课程主要内容为建筑的表达方式、基本设计原则和方法的介绍，包括：建筑基本知识、建筑构件及安全使用、住宅及公共建筑空间组织等。通过课程学习，掌握建筑物基本空间和构件组成；了解建筑设计的内容、步骤及与其他专业设计的关系；了解建筑物各种结构系统的特点以及与建筑空间的关系。掌握各种基本构件的要求、组成和类型；了解构件常见构造的类型；了解构件安全使用知识。

## 三、教学内容

| 章节名称         | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|--------------|---|----|------|----|
| 1. 绪论        | 建筑构成的基本要素，我国的建筑方针和建筑发展概况；建筑的分类和分级；建筑设计的内容、依据和程序；建筑模数协调。 | 2  | 了解   |    |
| 2. 建筑平面设计    | 平面设计的作用、内容和设计方法；使用房间和辅助房间的设计；交通部分的设计；平面组合设计。            | 4  | 掌握   |    |
| 3. 建筑剖面设计    | 房间的剖面形状；房间各部分高度的确定；建筑层数及建筑空间的组合利用。                      | 4  | 掌握   |    |
| 4. 建筑体型和立面设计 | 建筑体型和立面设计要求；建筑体型和立面设计方法；体型组合，立面处理。                      | 4  | 掌握   |    |
| 5. 民用建筑构造概论  | 民用建筑的基本构件及其作用；影响建筑构造的因素；建筑保温、防热和节能；建筑隔声；建筑防震；建筑防火。      | 2  | 理解   |    |

|                 |   |   |    |  |
|-----------------|---|---|----|--|
| 6. 墙与基础构造       | 墙的类型和设计要求；基础的类型与埋置深度；砖墙构造；砌块墙构造；隔墙构造；墙面装修构造；地下室防潮、防水构造。               | 3 | 掌握 |  |
| 7. 楼层和地层构造      | 楼层和地层的作用与设计要求；楼层和地层的组成；钢筋混凝土楼板；地层构造；楼地面构造；顶棚构造；楼地层的防潮防水及隔声构造；阳台与雨篷构造。 | 3 | 掌握 |  |
| 8. 楼梯构造         | 楼梯设计要求；楼梯组成及类型；楼梯尺度；钢筋混凝土楼梯构造；楼梯细部构造；台阶与坡道构造。                         | 2 | 理解 |  |
| 9. 屋顶构造         | 屋顶设计要求；屋顶组成和类型；屋顶的坡度；平屋顶构造；坡屋顶构造。                                     | 2 | 理解 |  |
| 10. 门和窗构造       | 门和窗的作用与设计要求；门和窗的类型；平开木窗构造；平开木门构造；钢门窗构造；节能门窗与构造；窗遮阳板的基本形式。             | 2 | 理解 |  |
| 11. 变形缝         | 变形缝的作用、类型及要求；变形缝构造。   | 2 | 理解 |  |
| 12. 民用工业化建筑体系简介 | 建筑工业化的意义和特征；民用工业化建筑体系类型；大板建筑结构体系；框架轻板建筑类型；大模板建筑类型等。                   | 2 | 了解 |  |

#### 四、教学基本要求

能根据设计任务书，运用建筑设计的理论和方法进行一般建筑的初步设计，从中了解建筑设计的步骤和方法，并完成初步设计所要求的建筑平、立、剖面设计图。根据初步设计、运用建筑构造的基本理论和方法，进行一般建筑的构造设计，完成扩初设计所要求的建筑平、立、剖面图和部分构造详图。在学习过程中通过作业和课程设计使学生能较牢固地掌握建筑构造的基本理论和方法。

#### 五、教学方法

本课程采用多媒体教学手段进行授课，讲授与课堂讨论相结合，每单元安排一定时间课堂讨论。可安排适量上机实习的机会让学生了解建筑设计 CAD 技术的使用。安排一定量的习题课让学生进行小型建筑的构造设计。本课程成绩评定由平时成绩与考核成绩加权平均确定。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 姜忆南，李世芬：《房屋建筑教程》，中国化学工业出版社，2004
2. 孙礼军：《建筑的基本知识》，天津大学出版社，2000.
3. 同济大学：《房屋建筑学》，中国建筑工业出版社，1997.

4. 李必瑜：《房屋建筑学》，武汉工业大学出版社，2000.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《机械制图与计算机绘图》。

# 《园林工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：园林工程/Landscape Engineering

课程编号：2205018

学 分：3

学 时：总学时 48

开设学期：第 4 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业方向选修课

## 一、课程性质与目的

《园林工程》是园林专业的专业课之一，也是园林规划设计中的一个重要组织部分。通过讲授园林工程的原理和技术，使学生掌握园林工程的施工技术，较熟练的掌握常见土方、假山、园路、园林给排水、园林植物种植、园林供电和园林机械技术，并且通过实践环节培养学生的基本操作技能，培养学生在园林工程设计与实践中自觉地把科学性、技术性和艺术性结合起来的意识，使学生既能掌握园林工程的基本原理和实践技能，又具备将工程景观化的能力和技巧，并能将理论用之于分析、解决工程中的实际问题。

## 二、课程简介

本课程主要系统地讲授园林工程的设计原理与施工知识，使学生掌握园林工程设计与施工的理论与方法，具备工程设计与施工管理的能力。主要内容包括城市园林绿地中的竖向设计和土方计算，园林给排水工程，园林道路工程，水景工程和假山工程等相关知识。在教学中通过讲授园林工程的原理和技术，要求学生熟练地掌握土方计算与施工，园林给排水设计与施工，园路、水景、假山设计与建造等技术。

## 三、教学内容

| 章节名称    | 知识点                                      | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|---------|--|----|------|----|
| 1. 绪论   | 园林工程的含义、任务及内容；园林工程和城市的关系；园林工程与园林规划设计的关系。 | 2  | 了解   |    |
| 2. 土方工程 | 土的分类及特性；地形的竖向设计；土方工程量计算方法；土方施工。          | 8  | 理解   |    |

|            |   |   |    |  |
|------------|---|---|----|--|
| 3. 园林给排水工程 | 园林给水工程；园林排水工程；园林给排水工程实例。                    | 6 | 掌握 |  |
| 4. 水景工程    | 水体在造园中的功能与分类；驳岸与护坡；湖、池、溪涧、瀑布与跌水；喷泉工程；水景工程实例 | 8 | 掌握 |  |
| 5. 园路工程    | 园路工程概述；园路线型设计；园路结构设计；园路铺装设计；园路施工；园路工程实例。    | 6 | 掌握 |  |
| 6. 假山工程    | 假山的功能和作用；假山的材料和采运方法；置石和假山布置；假山的结构。          | 8 | 掌握 |  |
| 7. 栽植工程    | 乔灌木种植工程；大树移植；草坪建植；花坛栽植；水草培植；栽植工程实例。         | 8 | 掌握 |  |
| 8. 园林供电设计  | 园林照明；园林供电设计。                                | 2 | 了解 |  |

#### 四、教学基本要求

学习完本课程后，学生应掌握园林工程的艺术特点、设计手法；掌握土方的计算方法；掌握水池、驳岸、护坡的施工方法；掌握假山的堆叠方法；掌握园路结构和施工方法；掌握园林预算方法，园林工程施工技术及组织管理方法。

#### 五、教学方法

本课程教学以多媒体教学为主,书本理论知识与现场施工相结合的教学，可安排参观调研和假山、水景等工程图纸设计。本课程成绩评定由平时成绩与考核成绩加权平均确定。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 孟兆祯，毛培琳，黄庆喜，梁伊任：《园林工程》，中国林业出版社，1996
2. 唐来春：《园林工程与施工》，中国建筑工业出版社，1999.
3. 梁伊任，杨永胜，王沛永：《园林建筑工程》，中国城市出版社，2000.
4. 金儒林：《人造水景设计营造与观赏》，中国建筑工业出版社，2006.

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《景观设计初步》、《园林建筑》、《园林规划设计》等。

# 《水域景观工程与技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 水域景观工程与技术/ Engineering and Technology of Water Landscape

课程编号: 2105018

学 分: 2.5 学分

学 时: 总学时 40

开设学期: 第 4 学期

授课对象: 园林专业

课程级别: 专业方向限选

## 一、课程性质与目的

《水域景观工程与技术》是园林专业方向限选课程。本课程由园林景观工程建设的相关知识、绿化景观及园林作品赏析、多自然型城镇建设、多自然型河流建设、小型水景园及池塘建设实践等章节组成,通过本课程理论与实例教学环节,能掌握自然景观建设的基本理念、基本方法,能对景观建设进行基本规划和评价,以及了解相关景观园林建设的方法和程序。

## 二、课程简介

本课程通过对园林景观工程建设的相关知识、绿化景观及园林作品赏析、多自然型城镇建设、多自然型河流建设、小型水景园及池塘建设实践等方面的学习,使学生掌握自然景观建设的基本理念、基本方法,能对景观建设进行基本规划和评价,以及了解相关景观园林建设的方法和程序。课程主要内容包括:绪论、园林景观工程建设概论、园林景观工程的特点、分工、建设程序、园林景观主要要素建设方法、注意事项、多自然型城镇建设基本理念、基本方法、多自然型河流建设基本理念、基本方法、小型水景园及池塘建设方法等。

## 三、教学内容

### 第一章:绪论(2学时)

主要内容:了解自然景观建设的必要性,知道为什么注重风景园林建设;了解我国园林景观建设的历史;了解我国进行风景园林城市创建活动的开展。

### 第二章:园林景观工程建设概论(2学时)

主要内容:了解园林景观建设的概念、性质及分类;了解园林工程建设的由来与发展;了解园林工程建设的分类。

学习要求:了解园林景观建设的概念、性质及分类;了解园林工程建设的由来与发展。

### 第三章:园林工程建设的分工与程序(2学时)

主要内容:了解园林工程建设的分工;知道园林工程建设的程序;了解园林建设在理念上的转变;知道园林工程建设的发展前景和发展趋势。

学习要求:了解园林工程建设的分工与程序;了解现在在景观建设理念上的转变和未来景观

建设的前景和发展趋势。

#### **第四章：园林工程建设的特点（2学时）**

主要内容：了解园林工程建设的一般特点与园林工程建设的分项特点。

学习要求：了解园林工程建设有哪些一般特点和分项特点；了解在园林景观建设上应该注重的地方。

#### **第五章：园林基础设施工程（2学时）**

主要内容：了解园林工程、景观工程在建设前期的基础施工过程，包括土方施工、给排水工程、供电工程、园林机械的应用等。

学习要求：了解土方施工的过程、给排水工程的注意事项、供电工程的注意事项、园林机械的应用等。

#### **第六章：假山与置石工程（2学时）**

主要内容：了解假山与置石工程的概念、功能；了解假山与置石工程的种类、所用的材料与掇山的过程；了解一般的假山置石造型及叠石小品的建设。

学习要求：掌握假山与置石的区别、假山与置石的类型、用到的材料及一般景观小品的建设过程。

重点难点：假山与置石的区别，掇山过程与叠石小品的建设过程。

#### **第七章：水体与水景工程（2学时）**

主要内容：了解水系的基本概念、分类及应用的相关基本知识；了解水体驳岸与护坡工程的概念、分类；了解水景工程的分类及建设程序；了解喷泉及室内水景工程的分类及建设方法。

学习要求：掌握水体建设方面的基本知识，包括概念、分类、方法。

重点难点：驳岸与护坡工程的概念和分类、水景工程、喷泉工程的分类及建设方法。

#### **第八章：种植与栽植工程（2学时）**

主要内容：了解种植与栽植工程的概念、程序与方法；了解灌木与乔木及地被植物的种植、栽植的方法及注意事项；了解草坪工程的相关基本知识。

学习要求：了解种植与栽植工程的相关基本知识。

重点难点：种植与栽植的区别；灌木、乔木、地被植物的种植栽植方法及注意事项；草坪工程的相关基本知识。

#### **第九章：园路与广场工程（2学时）**

主要内容：了解园路、园桥及广场的概念；了解园路的线型、结构与铺装、了解园林场地（广场）的建设；了解园桥、栈道与汀步。

学习要求：了解关于景观园林中的园路、园桥与广场的概念、分类、建设方法与注意事项。

重点难点：园路、园桥与广场的概念、分类、建设方法与注意事项。

#### **第十章：绿化景观与园林作品赏析（4 学时）**

主要内容：包括中国古典园林、日本古典园林与西方园林的代表作品赏析；现代优秀景观作品及优秀城镇绿化景观赏析。

学习要求：了解中国古典园林、日本古典园林，以及西方园林的主要成就、各自特点与它们之间的异同；了解现代景观绿化建设中理念的改变，吸收他们在创作过程中遵循的灵感和原则。

重点难点：世界园林风格比较；现代景观绿化建设的理念。

#### **第十一章：建设自然景观型城镇（6 学时）**

主要内容：了解为了营造自然景观型城镇我们都应该做些什么；在营造和保护自然景观所应持有的基本理念；城市和田园中动植物的生存空间；贴近自然建设和维护公用设施及住宅区的方法；如何保护和营造住宅区自然环境；如何保护和营造水边自然环境；如何保护和营造公路铁路边自然环境。

学习要求：通过学习，掌握营造和保护自然景观所应持有的基本理念；了解动植物在城镇中的生存空间；掌握在用多自然型方法建设和维护公用设施；了解如何保护和营造住宅区自然环境、水边自然环境，以及公路铁路边自然环境。

重点难点：营造和保护自然景观的基本理念；建设自然型城镇的基本方法和应该注意的事项。

#### **第十二章：建设多自然型河流（6 学时）**

主要内容：通过实例的学习与借鉴，了解多自然型河川建设方法；掌握多自然型河川建设法的基本思想和功能；了解多自然型河川建设法在欧美日本等国家和地区应用时遇到的问题及解决的办法。

学习要求：了解多自然型河川建设方法；掌握多自然型河川建设法的基本思想和功能；了解多自然型河川建设法在欧美日本等国家和地区应用时遇到的问题及解决的办法。

重点难点：多自然型河川建设法的基本思想、功能。

#### **第十二章：池塘与水景园建设实践（6 学时）**

主要内容：了解多种类型的池塘和水景园的建设方法和注意事项。

学习要求：掌握水景园的建设程序、建设要求，能独立对小型水景园、景观池塘进行规划和建设指导。

重点难点：小型水景园和景观池塘的建设程序。

### **四、教学基本要求**

教师在课堂上应对自然景观建设的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的图片展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。部分课程增加英文课件内容。

课堂讨论的次数应不少于 6 次，主要安排在自然景观型城镇的建设、自然景观营造维护的基本理念及原则、多自然型河流营造及维护的基本理念及原则等方面进行；讨论之前，教师事先对所要求讨论的具体过程进行充分的讲解，考虑养殖环节的每个细节要求；讨论中，教

师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所掌握的景观及生态学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。在主要章节讲授完之后，会提出一定的作业要求，布置一定量的相关阅读材料等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

课程以讲授为主，每个章节再由理论授课、讨论、自学、作业等方式构成。

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

考试考核方式为论文考查，要求论文内容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理解、掌握程度，以及综合运用能力。

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

## 六、参考教材和阅读书目

- 1、刘云俊：《滨水自然景观设计理念与实践》，中国建筑工业出版社，2004
- 2、朱钧珍：《园林水景设计的传承理念》，中国林业出版社，2004
- 3、罗斯玛丽·麦可里里（美）：《水景园》，中国建筑工业出版社，2005
- 4、徐峰：《水景园设计与施工》，化学工业出版社，2006

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程《园林工程》，《普通生态学》或《水域生态学》。

# 《景观资源学》教学大纲

课程名称：景观资源学/The Landscape Resources

课程编号：2105006

学 分：2 学分

学 时：32 学时

开设学期：第4学期

授课对象：园林

课程级别：专业方向选修

## 一、课程性质与目的

本课程是学习园林景观学的重要专业课程。通过本课程的学习，要求学生了解景观资源的含义、景观资源学的研究对象、内容和方法，熟悉并掌握各类景观资源的类型及其特征，为以后从事景观规划设计，景观资源保护和利用打下必要的专业基础。

## 二、课程简介

景观资源是景观营造，风景名胜区保护和旅游区建设的主要元素。本课程在学习景观资源的含义、特征的基础上，对主要景观资源类型进行详细介绍，进而学习景观资源学的研究对象、内容和方法，景观资源的分布、保护及开发规划等，主要讲授景观资源学的基本概念、景观资源的分类方法、各类景观资源的特征，景观资源的合理利用和保护。

## 三、教学内容

### 第一章 景观资源学概念（2学时）

主要内容：景观资源学发展简史、景观资源的理论体系、风景名胜资源的分类。

学习要求：理解风景资源学的概念、研究对象；了解景观资源学发展简史、景观资源的分类原则。

### 第二章 自然风景资源（4学时）

主要内容：山岳景观、水域景观、海岸、植物、动物、天象等景观的分类和特征。

学习要求：掌握自然风景资源的分类方法；了解自然风景资源的分类特征。

作业：实例分析报告

### 第三章 人文景观资源（4学时）

主要内容：古建筑、古园林景观、文化古迹景观和民俗风情。

学习要求：掌握人文景观资源的类型；了解不同人文景观资源类型的特征。

作业：实例分析报告。

### 第四章 风景资源评价（8学时）

主要内容：风景资源美学特征，自然景观资源评价和人文景观资源评价。

学习要求：掌握自然景观资源评价方法和人文景观资源评价方法；了解风景资源美学特征。

作业：实例评价报告。

#### 第五章 风景资源开发模式（10 学时）

主要内容：景观区域规划原则，规划内容与规划程序，风景资源开发模式。

学习要求：掌握风景资源开发模式；了解景观区域规划原则，规划内容与规划程序。

作业：实例分析报告。

#### 第六章 风景资源保护（4 学时）

主要内容：保育与开发之间关系、自然风景资源保育、人文风景资源保育。

学习要求：了解保育与开发之间关系、自然风景资源保育、人文风景资源保育的基本概念。

作业：实例分析报告。

### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对景观资源学的基本概念、分类和评价方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

案例讨论课的次数应不少 5 次，主要安排在评价，规划和开发模式等章进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关案例；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

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

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，布置一定量的案例分析讨论或阅读相关资料、撰写案例报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为六个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业、调查等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（PPT）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

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

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 50%。

### 六、参考教材和阅读书目

- 1.潘宝明：《中国旅游文化》，中国旅游出版社，2000
- 2.李鼎新，艾艳丰：《旅游资源学》，中国旅游出版社，2000
- 3.丁季华：《旅游资源学》，上海三联书店，1999
- 4.杨载田：《中国旅游地理》，科学出版社，1999
- 5.顾骥顺：《中国旅游历史文化概论》，上海三联书店，1998

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有景观类课程的专业基础课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对景观资源有一个总体上的认识和把握。

## 八、说明：

### 1. 课堂发言与讨论的规则：

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

### 2. 讨论评价标准

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

# 《景观规划设计原理》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 景观规划设计原理/ Principle of Landscape Planning and Design

课程编号： 2105019

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32

开设学期： 第 5 学期

授课对象： 园林专业

课程级别： 专业方向选修

## 一、课程性质与目的

本课程是园林专业的专业方向课，讲授培养从事景观规划设计及其相关行业的专业人员的必备专业知识基础。让学生了解景观规划设计的基本概念到景观规划设计中以景观分析为核心的基本理论，熟悉和掌握专业学习和研究的方法，初步掌握各类景观规划设计的过程内容，了解掌握景观调查、分析、评价、决策、规划、设计的基本方法和技术。

## 二、课程简介

本课程阐述景观规划设计的基本概念，论述景观规划设计中以景观分析为核心的基本理论，介绍各类景观规划设计的过程内容：景观资源统筹、景观环境规划、风景名胜区规划、城市绿地系统规划、城市景观设计、公园设计、建筑外部场地设计，使学生从中了解掌握景观调查、分析、评价、决策、规划、设计的基本方法和技术。

## 三、教学内容

| 章节名称          | 知识点  | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|---------------|--|----|------|----|
| 1. 景观规划设计基本概念 | 景观规划设计的概念；溯源与发展；理论方法概要。                    | 2  | 了解   |    |
| 2. 景观规划设计基础理论 | 景观规划设计的基本要素分析；视觉形态要素；心理行为要素；环境生态要素；景观分析评价。 | 6  | 理解   |    |
| 3. 景观规划设计基本内容 | 景观环境空间规划设计；景观环境感受规划设计；景观绿化与生态规划设计。         | 6  | 理解   |    |
| 4. 景观规划设计方法技术 | 景观调查与分析；景观规划设计；景观规划设计方案表现与交流。              | 6  | 掌握   |    |
| 5. 各类景观规划设计概  | 公共建筑景观环境设计；广场与街道景观环                        | 12 | 掌握   |    |

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 述 | 境设计；街头绿地与公园景观设计；居住区景观环境规划设计；城市绿地系统规划；风景名胜区规划。 |  |  |  |
|---|---|--|--|--|

#### 四、教学基本要求

从多学科综合性角度讲授景观规划原理，将科学知识与规划设计的形象思维理念组合在一起。课程设计的教学过程讲授与实践相结合，使学生能够深入浅出地理解景观规划设计的意义与方法。从学习的一开始就抓住学生的求学心理，为后面的专业课程的学习奠定了良好的学习基础。

#### 五、教学方法

教学课程中将景观学科专业的综合概念分解为基本的常识，力求使学生掌握最基本的专业（概念）辨析能力；将景观学科专业的貌似分散、不相关的概念予以相互联系，综合阐述力求使学生掌握最基本的专业（概念）综合能力；针对景观学学科交叉性较强的特点，力求使学生养成从不仅从景观学本身，而且从建筑、城规、地理、环境、社会学、文学等多学科背景角度看待、理解本专业的理论与原理；针对景观规划设计实践性强的特点，每一讲都配有大量实践案例，力求使学生理解理论与方法的应用所在和来源。重视创新教育，推进教学方法的改革，在创造活跃的学习和研究气氛，促进学生积极思考和交流。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 刘滨谊：现代景观规划设计，东南大学出版社，2010
2. 刘滨谊：景观规划设计原理，中国建筑工业出版社，2010年

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程为《风景园林概论》，《城市规划原理》。

# 《园林规划设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 园林规划设计/Principle of Gardens Planning and Design

课程编号：2205006

学 分：3 学分

学 时：总学时 48 讲授课时：38；其他课时：10

开设学期：第 5 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业方向选修

## 一、课程性质与目的

《园林规划设计》是为园林方向的学生开设的一门专业课程。通过学习，使学生掌握园林规划设计的基本知识和实际操作技能。要求学生掌握园林规划设计的基本理论和规划设计的方法及规划原理，掌握园林设计的科学性、艺术性和技术性，为将来从事园林工作打下坚实的基础，服务于我国园林事业的发展。

## 二、课程简介

《园林规划设计》密切联系园林规划设计及建设实际，介绍园林规划设计的基本理论、基础知识及规划设计实例。本课程着重介绍园林规划设计的基本理论、园林组成要素的规划设计、园林造景艺术的基础和技巧、园林色彩与构图、园林绿地构图的基本规律、各类绿地规划和规划设计实例等内容。

## 三、教学内容

| 章节名称           | 知识点  | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|----------------|--|----|------|----|
| 1. 绪论          | 园林规划设计的含义；生态园林的含义；园林规划设计的依据；园林规划设计的原则；园林规划设计的发展前景。 | 2  | 了解   |    |
| 2. 园林艺术、形式与特征  | 园林艺术；园林的形式与特点；中外园林概述。                              | 3  | 理解   |    |
| 3. 园林布局        | 园林布局的原则；静态布局；动态布局；色彩布局；园林造景。                       | 4  | 理解   |    |
| 4. 园林构成要素及设计   | 地形、地貌和水体；植物种植设计；园林规划设计的程序。                         | 4  | 掌握   |    |
| 5. 城市道路及广场绿地设计 | 城市道路绿地设计基础知识；城市道路绿地种植设计；城市广场绿化设计；道路绿化实             | 6  | 掌握   |    |

|             |  |    |    |  |
|-------------|--|----|----|--|
|             | 例分析  |    |    |  |
| 6. 居住区绿地设计  | 居住区绿地设计的基础知识；居住区绿地设计的原则要求；居住区绿地设计；居住区绿地的植物配置和树种选择；居住区绿地生态设计实例。 | 4  | 掌握 |  |
| 7. 单位附属绿地设计 | 工矿企业绿地设计；学校绿地设计。   | 2  | 了解 |  |
| 8. 公园规划设计   | 公园概述；功能分区规划；功能分区设计；案例分析。                                       | 6  | 掌握 |  |
| 9. 屋顶花园     | 屋顶花园概述；屋顶花园的设计与营造；屋顶花园的防水与荷载。                                  | 4  | 理解 |  |
| 10. 规划设计实例  | 中国古典园林实例分析；近现代优秀园林作品分析；现代庭园设计优秀作品实例分析。                         | 3  | 理解 |  |
| 实践教学        | 园林课程设计   | 10 |    |  |

#### 四、教学基本要求

本课程是一门要求知识面广、实践性强的课程。要理论联系实际，要多接触园林绿化实践，以增强感性知识，要广泛收集园林规划设计的有关资料，要熟练掌握画图技巧。通过本课程的学习，要求学生①首先能识别各类园林设计图；②能够熟练的运用微机辅助绘制园林设计图和手绘设计图；③掌握各类园林绿地对设计的要求、④掌握现代园林设计的基本技法；⑤掌握如何配置园林植物才能获得最佳景观效益；总之重点培养学生实际操作技能。要求学生掌握园林规划设计的基本理论、园林绿地构图的基本规律和园林造景艺术基础知识，并能够灵活运用这些知识到各类设计实践中去。

要求学习者自学文字教材，收看教学录像，通过学习小组学习、讨论及辅导教师的辅导、答疑和平时作业，按教学要求掌握教学内容，要求每周完成作业量在2小时左右。必须完成实验、实习等实践性教学环节，未参加实验或实验成绩不合格的，不能参加期末的统一考试。

#### 五、教学方法

本课程教学采用课堂讲授、现场教学结合实践教学；语言表达、多媒体课件、录像和幻灯片结合；课题研讨、课堂讨论相结合。本课程考核采用百分制，由平时成绩和期末课程设计综合评定。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 赵建民：《园林规划设计》，中国农业出版社，2002
2. 胡长龙：《园林规划设计》，中国农业出版社，2004
3. 唐学山，李雄，曹礼昆：《园林设计》，中国林业出版社，1997

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是以园林规划设计原理为基础的一门综合性学科，它与城市规划原理、园林树木学、花卉学、园林工程、测量学、园林制图、园林土壤学等课程有直接关系，与历史、文学、艺术有一定联系。

## 《环境水文学》教学大纲

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

课程编号: 1706020

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 园林专业

课程级别: 专业方向选修

### 一、课程性质与目的

《环境水文学》是园林专业的一门专业方向课。课程的主要目的是使学生认识水文现象的一般规律，了解环境水文学的基本原理，掌握水文分析和计算的方法，为水景园林设计、水景工程施工、水资源保护奠定基础。

### 二、课程简介

《环境水文学》研究水体或流域水文与环境之间相互作用的学科。着重研究水环境演化规律及自然条件与人类活动对水域或流域水质与水量变化的影响。本课程在系统阐述水文科学基本理论和方法的基础上，强调分析与应用，充分反映了当代水科学研究的新观点和新技术。教学内容包括三大部分。第一部分为环境水文学的基本理论和基本研究方法；第二部分阐述水文系统与环境系统之间的交互关系；第三部分阐述水灾害的成因及对人类社会的影响和水资源可持续利用与管理。

### 三、教学内容

| 章节名称              | 知识点  | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|-------------------|--|----|------|----|
| 1. 绪论             | 环境水文学及其研究内容与方法。                            | 2  | 了解   |    |
| 2. 地球系统的水文循环与水量平衡 | 水文循环现象；地球系统中的水量平衡；蒸发与散发；水汽的扩散与输送；降水；下渗；径流。 | 4  | 理解   |    |

|                 |  |   |    |  |
|-----------------|--|---|----|--|
| 3. 流域的产流理论与汇流分析 | 流域产流理论；流域汇流分析。   | 4 | 掌握 |  |
| 4. 水文统计         | 频率计算；相关分析。   | 4 | 掌握 |  |
| 5. 河流水文系统       | 河流、水系和流域；河流的水情要素；河流的补给；河川径流的变化；河水的运动及其对泥沙的影响；河流系统与环境系统的相互关系；小流域暴雨洪水计算。 | 4 | 掌握 |  |
| 6. 城市与湿地水文系统    | 城市化与城市水文过程；城市化与城市暴雨径流；主要水景观模式及功能；城市景观水体小气候效应；水景观规划及策略；水景区评价。           | 4 | 掌握 |  |
| 7. 地下水水文系统      | 地下水的蓄水构造与岩石的水理性；地下水的类型；地下水的运动；地下水的补给、排泄及动态平衡。                          | 4 | 理解 |  |
| 8. 水灾害成因及对策     | 洪涝灾害；泥石流和山体滑坡；热带气旋、风暴潮和海啸；控制水灾害的对策。                                    | 2 | 了解 |  |
| 9. 水资源可持续利用实例   | 水资源涵义及特点；水资源量及其分布；我国水资源问题及其对策；城市雨水资源及其利用；雨水资源利用现状与发展趋势；北京雨水利用与绿色奥运。    | 4 | 了解 |  |

#### 四、教学基本要求

在教学过程中,兼顾课程内容的基礎性与先进性,经典内容与现代进展之间的辩证关系,互为补充,相互促进。多种教学模式的采用,使教师从知识的灌输者转变为学习的引导者,从课堂的主宰者转为平等的交流者,使学生由原来的被动学习转变为自我规划、主动摄取、主动发展的个性化主体。

#### 五、教学方法

本课程教学采用课堂讲授、多媒体课件、课堂讨论相结合。做好课堂内的教学工作,使知识点深入浅出,联系生产实际举出例证并采用通俗的语言讲解难点,多种教学方式,注重与学生的互动,包括讨论和提问等,同时指导同学进行课外学习,拓宽知识面和视野,对总体思路有全面的把握。本课程考核采用百分制,由平时成绩和期末课程设计综合评定。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 房明惠:《环境水文学》,中国科学技术大学出版社,2009

2. 陈俊合, 江涛, 陈建耀:《环境水文学》(普通高等教育十一五国家级规划教材), 科学出版社, 2007
3. 张仁铎:《环境水文学》, 中山大学, 2006
4. 黄廷林:《水文学》, 中国建筑工业出版社, 2009
5. 魏永霞:《工程水文学》, 中国水利水电出版社, 2005

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程《概率论与数理统计 B》。

# 《计算机图形设计》教学大纲

课程名称(中文/英文): 计算机图形设计/ Computer Graphic Design

课程编号: 5203093

学 分: 3 学分

学 时: 总学时 48 其中讲授 32 课时, 上机 16 课时

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 园林专业

课程级别: 专业方向选修

## 一、课程性质与目的

运用计算机描述物体并生成图形, 使计算机技术在许多领域得到了更广泛的应用。计算机图形设计即是这样一门学科, 本课程主要讲授计算机图形中最基本、最广泛应用的理论和方法, 计算机图形设计为园林景观设计中的应用打下坚实的基础; 力求注重基本技能的训练, 使学生经过本课程的学习能够掌握计算机图形学的基本理论和方法以及一些实用的绘图技术。

## 二、课程简介

本课程介绍了计算机图形学的一些基本理论和图像生成技术, 训练学生运用 Photoshop 和 3DMAX 软件的图形处理技术和操作实务。重点讲授图形的基本知识, 文件格式, 图形要素的数学表示, 图形输入、编辑、特效处理、输出, 常用工具和技巧等内容。

## 三、教学内容

| 章节名称            | 知识点   | 学时            | 教学目标 | 备注 |
|-----------------|---|---------------|------|----|
| 1. 绪论           | 计算机图形学的发展简史及应用，计算机图形设计的基本方法。  | 2             | 了解   |    |
| 2. 图形系统         | 图形系统的基本组成，常见的图形硬件设备和基本图形软件系统，图形软件和其它软件资源的联系，实用图形软件包简介。                                  | 4             | 了解   |    |
| 3. 图形生成技术       | 二维图形生成技术；图形的裁剪及几何变换；<br>三维图形生成技术；真实感图形生成技术。   | 6             | 理解   |    |
| 4. Photoshop 实务 | Photoshop 基本理论；选区的选区与编辑；图像编辑；图像工具与绘图；图像色彩与色调的调整；图层的应用与编辑；路径；通道与蒙板；滤镜特效；图像处理自动化；图像输出与打印等 | 10<br>上机<br>4 | 掌握   |    |
| 5. 3DMAX 实务     | 3DMAX 基本知识；操作环境；建立与编辑3D 造型；放样建模；材质创建与编辑；灯光与摄影机；环境控制与渲染；园林建筑效果图制作等                       | 10<br>上机<br>4 | 掌握   |    |
| 实例制作            | 景观设计平面图和三维效果图的计算机实现   | 上机<br>8       |      |    |

#### 四、教学基本要求

坚持理论与艺术设计相结合，做到内容丰富新颖，体系结构合理，概念清楚，逻辑性强，可操作性强；把握图形设计教学特点，坚持以理论带动软件理论的额教学，努力消除教学中的僵化思想，挖掘学生潜力，真正做到理论与实践相结合，通过相关课题实践让学生熟悉各种不同图形制作的技巧。

#### 五、教学方法

本课程教学采用多媒体教学，及时上机操作，并结合具体的设计课题或实例进行教学，解决设计制作中遇到的实际问题，以实践带动理论教学。本课程具有很强的实践性，期末考试采用上机理论考试和实践操作考试方式。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 孙家广：《计算机图形学》，清华大学出版社，1998
2. 唐泽圣：《计算机图形学基础》，清华大学出版社，1995
3. 沈洪：《photoshop 图像处理技术》，中国铁道出版社，2006
4. 李绍勇：《3DMAX8 效果图制作实例与操作》，兵器工业出版社，2006

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程《机械制图及计算机绘图》、《景观设计初步》。

# 《地理信息系统》教学大纲

课程名称（中文/英文）：地理信息系统/ Geography Information System

课程编号：4203001

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时：20 实验学时：12

开设学期：第 7 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业方向选修课

## 一、课程性质与目的

《地理信息系统》是园林专业的一门专业方向选修课程。通过本课程的学习，使学生了解地理信息系统的基本概念、研究内容与应用；使学生理解空间数据的结构及其相互关系，元数据的概念与作用等，使学生掌握空间数据的采集、编辑及空间信息处理方法，空间数据的分析功能，使学生掌握地理信息系统的基本软件的应用与操作。

## 二、课程简介

通过本课程的学习，使学生掌握地理信息系统的基础理论和基本技术（数据获取、空间数据地理编码方法、空间数据处理、空间分析、地理信息系统的数据库）；地理信息系统软件及程序设计语言；地理信息系统的应用模型；地理信息系统的设计与评价。

## 三、教学内容

| 章节名称               | 知识点  | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|--------------------|--|----|------|----|
| 1. 地理信息系统概述        | 地理信息系统的概念；研究途径及方法；基本技术；应用领域和发展状况。  | 2  | 了解   |    |
| 2. 地理信息系统软件及程序设计语言 | 地理信息系统软件 MAPINFO 及 MAPBASIC 程序设计语言；ActiveX 控件 MapX 及利用 VB、VC++、DELPHI 等面向对象的程序设计语言进行地理信息系统的程序设计。 | 2  | 理解   |    |
| 3. 空间数据获取          | 地理信息系统的数据库；空间数据的特征及其表示方法；空间数据地理编码方法。   | 2  | 理解   |    |

|                 |  |   |    |  |
|-----------------|--|---|----|--|
| 4. 空间数据处理       | 空间数据处理的概念；图幅数据处理；空间数据类型的转换；空间数据的内插方法；空间数据的压缩技术；空间数据的提取。                                | 4 | 理解 |  |
| 5. 地理信息系统的空间分析  | 空间特征的几何分析；多变量统计分析。   | 4 | 理解 |  |
| 6. 空间数据库        | 空间数据库概述；数据与文件组织；关系型数据库中空间数据的设计与实现。   | 2 | 理解 |  |
| 7. 地理信息系统的应用模型  | 发展预测模型；位置选择模型；地理专家系统。  | 2 | 了解 |  |
| 8. 地理信息系统的设计与评价 | 地理信息系统的设计模式，设计步骤；空间数据规范化和标准化；利用 ActiveX 控件 MapX 及 VB 等面向对象的程序设计语言进行地理信息系统的开发地理信息系统的评价。 | 2 | 掌握 |  |

实验教学内容概况：地理信息系统是一门实践性很强的学科，本课程实验教学依据 GIS 软件操作要求，对学生进行软件主要功能的使用、地图数字化操作，空间数据库和属性数据库建立等训练，培养学生应用 GIS 工具的能力。

主要仪器设备：计算机，安装了 ArcView 和 MapInfo 等 GIS 软件

实验指导书名称：张超，《地理信息系统实习教程》，高等教育出版社，2000

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  | ArcView 实习 | 空间信息的数字化采集与处理、地图投影及转换、缓冲区分析、网络分析、DEM 建立与应用等。 | 6  | 综合型  | 必修   | 4    |
| 2  | MapInfo 实习 | 窗口命令及功能介绍，专题渲染，地理编码，表的操作，创建编辑地图，图形要素编辑等。     | 6  | 综合型  | 必修   | 4    |

#### 四、教学基本要求

该课程注重地理信息系统的基础理论，全面系统讲述地理信息系统的技术体系，重点突出地理信息系统的基础理论、技术与应用。地理信息系统是一门理论性和实践都很强的学科，要求学生在掌握基本理论与方法的同时，加强实验和实践。本课程简要介绍基本理论，重在

软件操作。在本课程的教学过程中，应运用现代化教学手段。应给学生指定相关的参考书，以拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

本课程的教学方法注重理论和实践相结合，运用多媒体等教学手段，注重学生实际动手能力，理论课和计算机软件操作相结合。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 黄杏元：《地理信息系统》，高等教育出版社，2002
2. 张超：《地理信息系统》，高等教育出版社，1995.
3. 邬伦：《城市地理信息系统：方法与应用》，科学出版社，2001.
4. 汤国安，赵牡丹：《地理信息系统》，科学出版社，2000.
5. 陈述彭，鲁学军，周成虎：《地理信息系统导论》，科学出版社，2000.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程《程序设计语言 B》

# 《植物生理学(1)》教学大纲

课程名称(中文/英文): 植物生理学(I) / Plant Physiology I

课程编号: 1805114

学 分: 2

学 时: 总学时 32 讲授学时: 26, 实验课时 6

开设学期: 第 4 学期

授课对象: 园林专业学生

课程级别: 专业相关选修

## 一、课程性质与目的

本课程为园林专业本科生开设的专业教育选修课，主要从植物生理代谢引导学生认识植物生长发育及其细胞各种代谢生理活动的规律和机理。本课程教学目的：让学生系统地掌握植物生理学的基本概念、基本原理、重要生理代谢机制等理论知识及重要研究方法，并将理论知识与人类日常生活及农作物和藻类生产实践紧密结合，培养学生能够将植物生理学的理论知识应用到海藻和微藻养殖生产上，解决有关生产中出现的实际问题。

## 二、课程简介

《植物生理学》是植物学科方向的高级课程，从植物生理生化角度上阐明植物细胞和个体生命代谢过程。本课程主要讲授植物水分生理、矿质营养、光合作用、呼吸作用、生长物质、生长发育、抗性生理等内容，使学生理解植物对水分的吸收、蒸腾作用及其调控、各

种必需元素、呼吸代谢途径及能量提供、各种植物激素的重要生理作用，特别是需要掌握植物如何利用光能和二氧化碳合成有机葡萄糖并释放氧气的光合作用过程和机制，并了解植物如何面临各种逆境调节自身代谢的各种抗性生理，以及植物对人类生活环境改善的重要生态作用。为学生学习后续课程及日后参加生产、科研等工作打下基础。

### 三、教学内容

#### 第五十一章 绪论 (2学时)

主要内容：植物生理学的定义、发展、及最新的研究进展。

学习要求：掌握植物生理学的定义，了解植物生理学的发展，理解最新的研究进展。

#### 第五十二章 植物水分代谢 (5学时)

主要内容：植物细胞水势；植物细胞对水分的吸收；植物蒸腾作用及植物体内水分的运输。

学习要求：了解植物细胞对水分的吸收，理解植物蒸腾作用及植物体内水分的运输，掌握植物细胞水势概念。

#### 第五十三章 植物矿质营养 (5学时)

主要内容：植物必需矿质元素；植物细胞对矿质元素吸收机理；无机养料同化作用。

学习要求：了解植物必需矿质元素，理解无机养料同化作用，掌握植物细胞对矿质元素吸收机理。

#### 第五十四章 植物光合作用 (5学时)

主要内容：光合作用重要性；叶绿体和叶绿体色素；光合作用机理；光呼吸；影响光合作用的因素。

学习要求：了解光合作用重要性，理解叶绿体和叶绿体色素，掌握光合作用能量收集、转化与储存等重要机理、光呼吸生理作用、影响光合作用的因素。

#### 第五十五章 植物呼吸作用 (3学时)

主要内容：呼吸作用的生理意义；植物呼吸代谢途径；呼吸作用中能量的贮存和利用；呼吸作用的调控；影响呼吸作用的因素。

学习要求：了解呼吸作用的生理意义，理解呼吸作用中能量的贮存和利用、呼吸作用的调控、影响呼吸作用的因素，掌握植物呼吸代谢途径。

#### 第五十六章 植物生长物质 (2学时)

主要内容：生长素类；赤霉素类；细胞分裂素；脱落酸；乙烯。

学习要求：了解植物激素对植物个体生长发育的重要调控作用。

#### 第五十七章 植物生长发育 (2学时)

主要内容：种子萌发；植物生长；植物发育；植物生殖；植物衰老。

学习要求：了解植物个体整个生命过程（包括种子萌发、生长、发育、生殖、衰老等）。

## 第五十八章 植物抗性生理

(2 学时)

主要内容：植物抗寒性；植物抗旱性；植物抗热性；植物抗涝性；植物抗盐性；植物抗病性。  
学习要求：了解植物的各种抗性生理。

实验教学内容概况：植物生理学实验在园林专业本科生实验能力培养中处于重要的专业基础性地位。通过实验教学，使学生掌握实验的基本操作技术和仪器设备的使用，明确实验原理，学会常用植物生理指标的测定方法，培养学生的实验室能力和研究能力，并为园林植物遗传学、园林植物育种、园林植物组织培养技术、花卉栽培、园林苗圃学、草坪学等栽培类课程的教学奠定必要的基础。

实验指导书名称：张治安，《植物生理学实验指导》，中国农业科学技术出版社，2004

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  | 植物光合强度的测定         | 便携式光合测定仪法  | 2  | 综合型  | 必修   | 2    |
| 2  | 叶绿体色素的提取、分离、性质的测定 | 乙醇提取-色层分析法 | 2  | 综合型  | 必修   | 2    |
| 3  | 过氧化氢酶的活性测定        | 比色法        | 2  | 综合型  | 必修   | 2    |

### 四、教学基本要求

1. 通过教学，使学生系统了解植物从种子萌发，生长，分化等生理现象和机理。
2. 重点讲授各种代谢生理：水分生理，矿质元素生理，光合作用，呼吸作用，抗性生理等。

### 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材及课件。

考试主要采用论文方式。

总评成绩：出勤及平时表现占 40%，论文成绩占 60%。

### 六、参考教材和阅读书目

- (1) 曾广文，蒋德安：《植物生理学》，中国农业出版社，2000
- (2) 王忠：《植物生理学》，中国农业出版社，2000
- (3) 潘瑞炽：《植物生理学》，高等教育出版社，2001
- (4) 刘钟栋：《植物生理学》，高等教育出版社，1989

### 七、本课程与其它课程的联系与分工

必须在化学类课程完成后才能开设本课程。

# 《植物造景》教学大纲

课程名称（中文/英文）：植物造景/ Plant Landscaping

课程编号：7605005

学 分：3

学 时：总学时 48 其中讲授 40 课时，其他 8 课时

开设学期：第 4 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业相关选修课

## 一、课程性质与目的

植物造景是园林专业相关选修课，主要讲授如何运用各类植物，在不同的环境条件下与其他园林要素有机的组合，营造建成既符合生物学特性又有美学价值的环境。通过本课程的学习，使学生基本掌握道路广场、居住区、企事业单位等各类绿地的规划与设计，为今后从事园林绿化设计与施工工作奠定基础。

## 二、课程简介

本课程系统介绍园林艺术与造景的基本知识，植物造景的基本原则、基本手法，园林植物配置的形式，与景观要素的结合，以及城市道路、广场绿地、居住区绿地、企事业单位绿地等各类绿地的植物配置。

## 三、教学内容

| 章节名称                 | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|----------------------|---|----|------|----|
| 1. 绪论                | 植物造景基本概念；我国园林中植物造景的特点和现状；国外园林植物造景动态。                    | 2  | 了解   |    |
| 2. 植物造景的艺术美          | 植物造景中的艺术原理；园林植物观赏特性的运用；植物景观的意境美。                        | 6  | 理解   |    |
| 3. 植物造景的生态学原理及应用实例分析 | 自然植物群落的物种组成与关系特点；植物群落生态学原理在植物造景中的应用；我国造园植物景观实例分析。       | 6  | 理解   |    |
| 4. 建筑与园林植物结合组景       | 建筑与园林植物在植物组景中的关系；建筑与园林植物的协调；建筑平面空间的植物配植与管理；屋顶花园的植物配植及管理 | 10 | 掌握   |    |
| 5. 室内庭园与植物造景         | 室内环境条件与植物的选择；室内庭园植物景观设计；室内植物的养护管理                       | 6  | 掌握   |    |
| 6. 水体植物造景            | 园林植物与水体的景观关系；园林中各类水的植物配植；水岸植物配植                         | 10 | 掌握   |    |

|      |          |   |  |  |
|------|----------|---|--|--|
| 课程设计 | 校园植物造景设计 | 8 |  |  |
|------|----------|---|--|--|

#### 四、教学基本要求

以辩证唯物主义思想指导教学全过程，要求采用理论与实践一体化教学模式，理论讲授少而精，重点培养学生实践操作能力。注意多利用直观教学和多媒体现代教学手段，提高教学效果。同时注意运用启发式教学方法，引导学生积极思维，举一反三，培养学生独立分析问题和解决问题的能力。教学活动与生产实践紧密联系，及时调整教学内容，授予学生致用的技术。课堂教学与课外活动紧密联系，培养学生观察观察问题、分析问题、解决问题的能力。本课程教学内容与其他课程教学内容紧密联系，要求教学内容不重复、不脱节、不遗漏。

#### 五、教学方法

本课程理论学习以课堂讲授为主，辅以讨论和多媒体演示。可安排造园植物类型调查分析、植物景观调查分析、室内植物配置设计等实践环节。考核成绩由平时成绩、实践成绩和课程设计三者综合评定。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 苏雪痕：《植物造景》，中国林业出版社，2005
2. 曹孜义，刘国民：《植物造景技术》，甘肃科学出版社，2003.
3. 杨增海：《园艺植物造景》，农业出版社，1987.
4. 何平：《城市绿地植物配置及其造景》，中国林业出版社，2001

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《风景园林概论》、《普通生态学》、《景观生态学》、《园林树木学》、《花卉学》、《景观设计初步》。

# 《湿地生态工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：湿地生态工程 /Wetland Ecological Engineering

课程编号：1804408

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 26 讨论学时 6

开设学期：第 4 学期

授课对象：园林专业

课程级别：相关专业选修

## 一、课程性质与目的

本课程是为园林专业本科生开设的专业教育必修课。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生掌握湿地生态工程的概念、原理、类型与设计，从湿地生态旅游与规划、人工湿地污水处理生态工程、湿地资源保护与管理等方面构建学生的湿地生态工程知识体系，使学生初步掌握湿地生态工程设计及管理的基本技能。

## 二、课程简介

本课程主要讲授生态工程理论基础、湿地生态系统特点及生态旅游规划、湿地保护与利用生态工程优化模式、人工湿地污水处理生态工程、湿地资源保护及管理。通过理论学习和案例分析，使学生了解湿地生态工程的理论基础，设计与构建，保护、利用与管理，初步掌握湿地生态工程设计及管理的基本技能，为构建学生的专业知识体系服务。

## 三、教学内容

### 第一章：生态工程理论基础

主要内容：生态文明与可持续发展，生态工程的基本内涵，生态工程的理论框架，生态工程的设计与构建。

教学目标：理解生态工程的基础理论知识，掌握生态工程设计与构建的目标、原则及技术路线。

学时安排：4 学时

### 第二章：天然湿地生态系统及生态旅游规划

主要内容：湿地的定义与类型，湿地生态系统的特点，湿地水文、生物地球化学与生物特点，湿地生态旅游及规划。

教学目标：了解湿地生态系统主要特征，掌握湿地生态旅游规划设计原理与方法。

课堂讨论：如何综合利用湿地生态工程的旅游价值？

学时安排：6 学时

### 第三章：天然湿地保护与利用生态工程理论及技术

主要内容：湿地资源及其生态功能，湿地生态系统及湿地保护与利用生态工程理论，湿地保护与利用生态工程的典型案例。

教学目标：了解湿地保护与利用生态工程的优化模式，掌握湿地保护与利用生态工程理论及关键技术。

课堂讨论：如何通过生态工程技术实现湿地保护和利用？

学时安排：8 学时

### 第四章：人工湿地污水处理生态工程

主要内容：人工湿地污水处理技术概况，人工湿地污水净化原理，人工湿地水力学和化学设计基础，人工湿地的设计、建造与管理，典型案例分析。

教学目标：掌握人工湿地污水净化原理，掌握人工湿地设计方法。

课堂讨论：人工湿地污水处理生态工程在我国广大农村的应用前景。人工湿地污水处理生态工程在景观规划设计中的应用概况。

学时安排：10 学时

### 第五章：湿地资源保护及管理

主要内容：湿地保护与立法，湿地价值的经济评估，湿地共同管理与社区参与制度。

教学目标：了解天然湿地系统的保护与管理制度。

学时安排：4 学时

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对湿地生态工程的基本原理、方法进行讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。课堂案例分析及讨论应 3 次以上，案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识，分析、解决实际问题。

学生应按时出勤；课堂上保持安静，并做好要点记录；对于课堂讨论，学生应在课前做好相关演示文档，并踊跃发言。

## 五、教学方法

采用理论授课结合课堂讨论的教学方法。

采用的教学媒体包括：文字教材（教学参考书），课件（主要为讲授课程的 PPT 材料）以及网上辅导（幻幻学苑）。

采用考试方式进行考核，考核内容包括：学生出勤情况，完成课堂讨论情况，课程考试情况。

总评成绩：出勤占 15%、课堂讨论占 35%、课程考试占 50%。

## 六、参考教材和阅读书目

- 1、钦佩，安树青，颜京松：《生态工程学》，南京大学出版社，2002
- 2、安树青：《湿地生态工程—湿地资源利用与保护的优化模式》，化学工业出版社，2003
- 3、杨京平，田光明：《生态设计与技术》，化学工业出版社，2006
- 4、范志平，曾德慧，余新晓：《生态工程理论基础与构建技术》，化学工业出版社，2006
- 5、王世和：《人工湿地污水处理理论与技术》，科学出版社，2007
- 6、尹军，崔玉波：《人工湿地污水处理技术》，化学工业出版社，2006
- 7、王书文，刘德祥，孙铁珩：《污水自然净化生态工程方法》，化学工业出版社，2006

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程需先修生态学基础课程。

# 《环境工程概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境工程学/ Introduction to Environmental Engineering

课程编号：6103001

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

开设学期：第 4 学期

授课对象：园林专业本科生

课程级别：相关专业选修

## 一、课程性质与目的

环境工程学是园林专业的相关专业选修课程。它是在人类保护和改善生存环境并同环境污染作斗争的过程中逐步形成的，这是一门既有悠久历史又正在新兴发展的、独立的工程技术学科。本课程系统介绍环境工程学的基本理论，特别是水质净化与水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物与城市垃圾的处置与管理以及噪声等公害防治技术的基本原理和方法。

## 二、课程简介

该课程的任务是通过教学活动，使学生掌握环境污染控制工程和公害防治技术的基本概念、基本原理和基本方法，增强学生的专业知识，提高学生分析问题和解决问题的能力，为以后从事环境治理技术工作、科学研究与设计奠定良好基础。通过本课程的学习，正确理解环境工程学中的一些基本概念和基本原理；掌握环境污染控制工程和公害防治技术的基本方法和基本工艺过程；能够将所学过的“三废”及其它公害治理的基本知识和技术较熟练地应用到环境保护领域。本课程是一门专业技术课，需要联系一定的实际应用，使学生更好地理解环境工程学的有关理论、方法。

### 三、教学内容

| 课程内容                  | 教学要求 | 重点 | 学时 | 知识点                                    |
|-----------------------|------|----|----|--|
| <b>1 绪论</b>           |      |    | 2  |  |
| 1.1 环境工程学的发展与主要研究内容   | 了解   |    |    |  |
| <b>2 水污染控制工程</b>      |      |    | 10 |  |
| <b>2.1 水质与水体净化</b>    | 掌握   | √  |    | 水质指标、水质标准、各类废水的成分和性质以及水体自净             |
| <b>2.2 水的物理化学处理方法</b> |      |    |    |  |
| 2.2.1 混凝、沉淀、澄清        | 掌握   | √  |    | 混凝机理、混凝动力学、常用混凝剂。沉淀类型及平流式沉淀池的设计计算      |
| 2.2.2 隔油与气浮           | 掌握   | √  |    | 隔油池的类型、气浮的原理、常用气浮工艺及其设计计算              |
| 2.2.3 过滤              | 理解   |    |    | 滤池类型及滤池反冲洗                             |
| 2.3.4 吸附              | 掌握   | √  |    | 吸附等温线的类型及吸附操作方式                        |
| 2.3.5 离子交换            | 理解   |    |    | 离子交换床的工作过程                             |
| 2.3.6 膜分离             | 了解   |    |    | 膜分离类型和常用设备                             |
| 2.3.7 中和及化学沉淀         | 掌握   | √  |    | 实际工艺中化学沉淀的控制条件                         |
| 2.3.8 萃取、吹脱和汽提        | 了解   |    |    |  |
| <b>2.3 水的生物化学处理方法</b> |      |    |    |  |
| 2.3.1 活性污泥法           | 掌握   | √  |    | 活性污泥法的基本原理、常见工艺流程、Monod 动力学、传统活性污泥工艺设计 |
| 2.3.2 生物膜法            | 掌握   | √  |    | 常见工艺流程及设计参数                            |
| 2.3.3 污水生物脱氮除磷        | 掌握   | √  |    | 典型脱氮除磷工艺流程及工艺调控                        |

|                               |    |   |                                |
|-------------------------------|----|---|--------------------------------|
| 2.3.4 厌氧生物处理                  | 掌握 | √ | 厌氧生物处理原理、常见工艺及设计参数选取           |
| 2.3.5 污泥的处理与处置                | 掌握 | √ | 污泥处理处置方式和影响条件                  |
| 2.4 城市污水处理工程实践                | 掌握 | √ | 城市污水排水体制、污水管网的设计计算、城市污水处理厂总体设计 |
| 2.5 工业废水处理工程实践                | 掌握 | √ | 工业废水常见处理工艺、污水再生回用技术及污水自然净化工程   |
| <b>3 大气污染控制工程</b>             |    |   | <b>6</b>                       |
| 3.1 大气污染与大气污染物                | 了解 |   | 大气污染及常见污染物                     |
| 3.2 气态污染物控制技术                 |    |   |                                |
| 3.2.1 硫氧化物控制技术                | 掌握 | √ | 吸收、吸附、催化转化及生物净化技术原理及工艺设计       |
| 3.2.2 氮氧化物控制技术                | 掌握 | √ |                                |
| 3.3 颗粒态污染物控制技术                | 理解 |   |                                |
| 3.3.1 除尘技术基础                  | 了解 |   | 颗粒运动规律和除尘机理                    |
| 3.3.2 常用除尘技术                  | 了解 |   | 静电除尘、袋式除尘等除尘器的性能及设计参数的选取       |
| <b>4 固体废物污染控制工程</b>           |    |   | <b>2</b>                       |
| 4.1 一般固体废物和危险固体废物             | 了解 |   | 一般固体废物和危险固体废物的划分依据及固体废物名录      |
| 4.2 城市垃圾处理处置技术                | 掌握 | √ | 城市垃圾预处理、生物处理、热处理等技术            |
| 4.3 固体废物资源化、综合利用和最终处置         | 了解 |   | 固体废物填埋                         |
| <b>5 噪声、电磁辐射、放射性及其他污染防治技术</b> |    |   | <b>2</b>                       |
| 5.1 噪声                        | 掌握 | √ | 噪声污染与防治技术、噪声评价                 |
| 5.2 电磁辐射、放射性、光和热污染            | 了解 |   |                                |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的工艺计算展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在主要章节讲授完之后，要对一定数量的实际工艺流程进行设计和计算，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 五、教学方法

本课程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、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

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

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

#### 六、参考教材和阅读书目

- 1 蒋展鹏：《环境工程学》，高等教育出版社，2005
- 2 高廷耀：《水污染控制》，高等教育出版社，2001
- 3 郝吉明：《大气污染控制》，高等教育出版社，2002

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

环境工程学是园林的专业选修课，课程重点是环保设施中的工程设计、工艺运行等方面的理论和实践。要求学生前期选修机械制图、AutoCAD、环境化学、环境监测等基础专业课程。

# 《滨海景观生态工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：滨海景观生态工程/ Coastal Landscape Ecological Engineering

课程编号：2105017

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 5 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业相关选修课

## 一、课程性质与目的

本课程是为园林专业本科生开设的专业选修课。本课程的教学目的在于使学生掌握滨海景观生态工程的概念、原理、类型与设计方法，构建学生的滨海景观生态工程知识体系，使学生初步掌握滨海景观生态工程设计及管理的基本技能。

## 二、课程简介

《滨海景观生态工程》是生态工程的分支学科，以自然、经济、社会复合生态系统为研究对象，结合生态工程基本原理，以实现环境、经济、社会可持续协调发展为目的，对生态工程学科的发展，基本原理，滨海景观生态工程的规划、生态评价、设计、监理进行详细介绍。

## 三、教学内容

| 章节名称                | 知识点  | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|---------------------|--|----|------|----|
| 1. 绪论               | 生态工程的概念及学科背景；国内外生态工程特征比较；生态工程研究与实践进展。          | 2  | 了解   |    |
| 2. 生态工程原理           | 生态工程的生态学原理；生态工程的经济学原理；生态工程的工程学原理。              | 6  | 理解   |    |
| 3. 生态工程规划与评价        | 生态工程规划概述；生态工程规划原理；生态工程评价。                      | 4  | 掌握   |    |
| 4. 生态工程设计与监理        | 生态工程设计；生态工程的监理；滨海景观生态工程设计案例                    | 4  | 掌握   |    |
| 5. 滨海景观生态工程的景观生态学原理 | 景观生态学的核心概念；等级理论；岛屿生物地理学理论；复合种群理论；渗透理论；等级缀块动态理论 | 4  | 掌握   |    |
| 6. 滨海景观生态工程建设       | 景观生态规划与评价；景观生态设计；景观生态与生物多样性保护；景观生态保护区          | 4  | 掌握   |    |

|                  |                        |   |    |  |
|------------------|------------------------|---|----|--|
| 7. 景观退化与景观安全     | 景观退化与恢复重建；生物入侵与控制；景观安全 | 4 | 理解 |  |
| 8. 信息技术在生态工程中的应用 | 地理信息系统；遥感技术；计算机模拟分析技术  | 2 | 理解 |  |
| 9. 滨海景观生态工程实例    | 海岛景观生态工程               | 2 | 理解 |  |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对滨海景观生态工程的基本原理、方法进行讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。课堂案例分析及讨论应3次以上，案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识，分析、解决实际问题。学生应按时出勤；课堂上保持安静，并做好要点记录；对于课堂讨论，学生应在课前做好相关演示文档，并踊跃发言。

#### 五、教学方法

生态学的设计方法强调从调查分析——综合评价——统一规划的基地生态调查研究过程，在滨海景观生态工程的课程教学中可引入生态设计的教学模式，将使得理论教学与学生的调研实践紧密结合起来，改变传统设计课教学以教师专题性理论讲课和课堂上师生面对面交流为主的教学形式，让学生通过对基地的生态调查，洞察现存的问题，分析其产生的原因，提出相应的解决办法和改良措施，并考虑如何落实到自己的设计方案中。改变教师一言堂的教学方式，通过集中讲课、分组讲解、专题指导、小组讨论、组间交流、成果点评和现场考察等多种方法，更好地实现师生教与学的互动。不仅提高学生的积极性，也将理论学习与实践结合更加紧密，从而达到良好的教学效果。考核成绩由平时成绩、实践成绩和课程设计三者综合评定。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 白晓慧：《生态工程—原理及应用》，高等教育出版社，2008
2. 杨京平：《生态工程学导论》，化学工业出版社，2005.
3. 范志平，曾德慧，余新晓：《生态工程理论基础与构建技术》，化学工业出版社，2006.

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《普通生态学》、《景观生态学》、《景观设计初步》。

# 《草坪科学与管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：草坪科学与管理/ Turf Science and Management

课程编号：2205001

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 5 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业相关选修课

## 一、课程性质与目的

草坪学是园林专业的专业相关选修课程。通过本课程的学习，使学生了解和掌握有关草坪学的基础理论、基础知识和基本技能，了解草坪业发展的概况，为从事园林工作奠定基础。

## 二、课程简介

本课程内容实用性极强，包括草坪草的分类、应用；草坪杂草的防除；草坪的土壤准备；草坪施工；草皮生产；草坪的养护与管理；草坪新产品新技术等多方面的内容。

## 三、教学内容

| 章节名称           | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|----------------|---|----|------|----|
| 1. 草坪概述        | 草坪的概念；草坪应用发展简史；草坪对人类社会的贡献；草坪业；草坪养护管理从业者。          | 2  | 了解   |    |
| 2. 草坪生物学基础     | 草坪草的特征与分类；草坪草的生长发育；冷季型草坪草；暖季型草坪草。                 | 2  | 理解   |    |
| 3. 草坪与生态环境     | 草坪与气候；草坪与土壤；草坪与生物。                                | 2  | 了解   |    |
| 4. 草坪质量及养护管理强度 | 草坪质量评价概述；草坪外观质量评价；草坪功能质量评价；草坪质量的影响因素；草坪养护管理水平     | 3  | 掌握   |    |
| 5. 草坪建植        | 草坪草种选择；营养体建坪材料；场地准备；草坪建植程序；植后管理；草坪更新；冬季临时覆播草坪的建植  | 3  | 掌握   |    |
| 6. 草坪的修剪       | 修剪对维持草坪质量的重要性；修剪的高度和频率；剪草机；修剪样式；草屑处理；修剪安全问题；生长调节剂 | 3  | 掌握   |    |

|                    |  |   |    |  |
|--------------------|--|---|----|--|
| 7. 草坪营养与施肥         | 营养元素对草坪草生长发育的重要性；必需营养元素的贡献；草坪肥料；草坪施肥理论与实践    | 3 | 掌握 |  |
| 8. 草坪水分与灌溉         | 草坪的水分需求；草坪灌溉技术；草坪灌溉系统                        | 3 | 掌握 |  |
| 9. 草坪病害与防治         | 草坪病害概述；主要草坪病害各论；冷季型草坪草常见病害；暖季型草坪草常见病害        | 3 | 掌握 |  |
| 10. 草坪害虫及其他有害动物的防治 | 草坪害虫概述；草坪常见害虫及其防治；有害动物及其防治                   | 3 | 掌握 |  |
| 11. 草坪杂草与防治        | 草坪杂草概述；主要草坪杂草种类及生物学特性；草坪杂草的治理；除草剂在草坪杂草防除上的应用 | 3 | 掌握 |  |
| 12. 辅助管理措施         | 中耕；滚压；表施土壤；拖耙；湿润剂；草坪着色剂；草坪生长调节剂；切边；草坪的修复与更新  | 2 | 理解 |  |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对草坪学的基本原理、方法进行讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的图片、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。学生应按时出勤；课堂上保持安静，并做好要点记录；对于课堂讨论，学生应在课前做好相关演示文档，并踊跃发言。

#### 五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂教学，课外作业，考察。通过本课程各个环节的教学，重点培养学生的自学能力，动手能力，分析问题和解决问题的能力。课堂讲授采用启发式教学，鼓励学生自学，培养学生的自学能力，以“少而精”为原则，精选教学内容，精讲多练，增加讨论课，调动学生学习的主观能动性通过考察课的学习，主要训练学生的实践应用能力和综合分析能力，使学生能够初步应用所学的理论知识和实验技术解决一般问题。通过课外作业巩固讲授过的基本理论知识，培养学生自学能力，提高思考问题和解决问题的能力，每章讲完后均安排若干课外作业题。期末考试形式:采用笔试，学生成绩评定：平时成绩及实验成绩 40%+期末考试 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 胡林：《草坪科学与管理》，中国农业大学出版社，2001
2. 龚束芳：《实用草坪栽培与管理》，东北林业大学出版社，2001.
3. 孙吉雄：《草坪学》，中国农业出版社，2003
4. 黄复瑞：《现代草坪建植与管理技术》，中国农业出版社，2000
5. 王彩云：《草坪建植与养护彩色图说》，中国农业出版社，2002.

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

草坪学涉及广泛的学科内容，生态学、气象学、病理学、昆虫学、土壤学、肥料学、植物学、植物生理学、给排水工程、园林机械设备使用与维护等与草坪学关系密切，应在草坪学课程学习前有一定基础。

## 《水产养殖概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水产养殖概论/Introduction to Aquaculture

课程编号：2402003

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：48 其他学时：0）

开设学期：第五学期

授课对象：园林

课程级别：相关专业选修

### 一、课程性质与目的

《水产养殖概论》为园林专业的相关选修课，其任务是介绍重要水产经济动植物包括观赏水生生物的生物学特性、育种方法、繁育技术、苗种培育和养成技术，使学生掌握水产动植物的相关基础理论知识、技术和生产过程。

### 二、课程简介

《水产养殖概论》主要讲授水产养殖动物遗传育种方法，重要养殖品种如四大家鱼，鳊鱼，大黄鱼，凡纳滨对虾，中华绒螯蟹，锯缘青蟹，鲍鱼，扇贝，美国牛蛙等的生物学与经济性状，代表性种类的繁殖与养殖现状与关键技术等内容，通过案例分析，使学生了解水产经济动植物的生物学特性、育种方法、繁育技术、苗种培育和养成技术，掌握水产动植物的相关基础理论知识、技术和生产过程。

### 三、教学内容

| 章节名称         | 知识点  | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|--------------|--|----|------|----|
| 第一章 绪论       | 水产养殖重要的养殖品种，知名专家及贡献，水产养殖业的发展与成就，我国水产养殖的自然资源条件，水产养殖科技展望 | 3  | 了解   |    |
| 第二章 水产养殖动物育种 | 种质资源与保护，遗传育种方法，养殖种类的引种与驯化                              | 5  | 掌握   |    |
| 第三章 主要养殖鱼类的  | 主要经济鱼类的生物学，人工繁殖，鱼苗鱼                                    | 16 | 了解   |    |

|                 |   |    |    |  |
|-----------------|---|----|----|--|
| 生物学与人工繁殖        | 种培育                                     |    |    |  |
| 第四章 经济甲壳类的繁殖与养殖 | 甲壳类概述与主要经济种类生物学, 苗种生产, 养殖与展望, 营养与饲料研究进展 | 10 | 了解 |  |
| 第五章 经济贝类的繁殖与养殖  | 扇贝, 鲍鱼的生物学与繁殖养殖                         | 4  | 了解 |  |
| 第六章 棘皮动物与蛙类的养殖  | 海参, 海胆概述, 经济蛙类繁殖与养殖, 爬行类的生物学及养殖         | 6  | 了解 |  |
| 第七章 经济藻类的养殖     | 海带, 紫菜, 裙带菜的生活史, 养殖                     | 2  | 了解 |  |
| 考试              |   | 2  |    |  |

#### 四、教学基本要求

1. 结合园林专业的学科特点, 系统地讲解水产动植物的几种主要育种方法, 使学生能够理解各种方法的操作原理并在相关的研究领域运用自如。
2. 介绍主要水产动植物的一些生物学特性, 使学生了解自然和养殖条件下动植物的习性(包括温度、光照、饵料、繁殖等)变化。
3. 重点讲授各种经济水产动植物的繁育机理和苗种生产方法, 使学生对苗种繁育过程的各项操作和硬件设施要求有所明晰。

#### 五、教学方法

本课程采用启发式教学, 课程以学生为中心(Student centered), 主讲教师在穿插进行理论授课的同时, 学生亦需要阅读一些简单的专业材料, 并根据个人兴趣, 每位学生准备 15 分钟左右的幻灯片, 鼓励学生上台与大家交流。

本课程采用的教学媒体主要有: 教材及专业文献、音像教材(视频文件)、课件以及课余辅导。

考试采用开卷方式。

总评成绩: 平时占 30%, 出勤占 10%, 开卷考试占 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

王武:《鱼类增养殖学》, 中国农业出版社, 2001

阅读书目:

1. 陈再忠, 刘利平:《贝壳的自然史》, 上海科技教育出版社, 2002

2. 王吉桥:《水产养殖学概论》, 海洋出版社, 1998

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业应用与综述类课程, 各章应结合前期所学课程, 引导学生将前期基础知识灵活运用到本课程并能用于解决试剂问题。

#### 八、说明

30%的平时分由授课教师指定内容并提供素材,由学生自由组合、分组完成课件(幻灯片的形式),每人讲述5—8分钟。这部分内容占总分(100分)的30%,即30分。其考核评分标准:内容恰当、准确、充实,占10分;讲述条理清晰,重点突出,熟练掌握课件内容占10分;幻灯片内容图文并茂,表现形式活泼,观众反响良好占10分。

## 《环境微生物学(1)》教学大纲

课程名称(中文/英文):环境微生物学(1)/Environmental microbiology I  
课程编号:6101011  
学 分:2.5  
学 时:总学时 50 学时分配(理论学时:32;实验学时:18)  
开设学期:第5学期  
授课对象:园林专业  
课程级别:专业相关选修

### 一、课程性质与目的

环境微生物学是微生物学的一个重要分支,是园林专业的一个重要的相关专业选修课。通过本课程的学习,本专业学生必须掌握环境微生物学基础知识,了解环境中微生物的主要类群及其生理、生态特性,并在此基础上进一步学习微生物与环境的相互作用关系以及污染物的微生物降解与转化规律,深刻理解传统及新兴的污染控制与治理技术中所涉及的微生物学原理,逐步掌握环境微生物学研究的基本方法,了解有害微生物的控制技术,了解微生物在水域景观设计与施工中的应用及相关的实验技术,为从事相关领域的科研和实践打下必要的基础。

### 二、课程简介

《环境微生物学》是一门涉及多学科、实践性强的环境工程专业的基础主干课程。环境微生物学主要介绍环境微生物学基础知识,包括环境中微生物的主要类群及它们的生理、生态特性、微生物与环境污染的关系,污染物的微生物降解和转化规律,微生物在环境污染防治中的应用,以及环境微生物学实验、研究的基本方法和技能。加强这门课程的教学能够使学生系统地掌握环境微生物学的基础理论和实践应用技能,使其具备开展环境微生物学工作的能力和综合素质,对于毕业后从事水域景观的设计与施工等领域的相关的工作和研究有着重要的作用。

### 三、教学内容

#### 第一章 绪论

(2 学时)

[主要内容]: 微生物与环境; 环境微生物学的定义与研究任务;

[学习要求]: 掌握微生物的概念; 了解微生物的特点和微生物对人类生存环境的影响; 微生物对化学污染物的防治; 微生物对环境的有害影响和防治; 环境检测中的微生物学技术与方法; 了解微生物对化学污染物的防治及其他有利影响; 了解微生物对环境的有害影响和防治; 了解环境检测中的微生物学技术与方法

## 第二章 环境中微生物

(12 学时)

[主要内容]: 真细菌的大小和形态、细胞结构、培养特征和繁殖方式; 放线菌的形态和结构; 真核微生物的形态结构和生物学功能; 非细胞型微生物的形态结构和生物学功能。

[学习要求]: 掌握微生物的分类和命名; 了解微生物的特点; 掌握细菌的大小、形态、结构、培养特征和繁殖方式; 掌握放线菌的大小、形态、结构、培养特征和繁殖方式; 掌握酵母菌、霉菌等大小、形态、结构、培养特征和繁殖方式; 了解原生动物和藻类特点; 掌握病毒的大小、形态、结构、繁殖。了解病毒对物理化学因素的抵抗力及在污水处理过程中的去除效果。

## 第三章 微生物的生长与代谢

(2 学时)

[主要内容]: 微生物生长繁殖, 微生物生长繁殖的测定方法; 微生物的生长曲线特点及测定方法; 微生物连续培养的基本原理, 恒浊和恒化培养的技术特点, 微生物同步生长的概念和获得方法; 温度、氧气、PH 对微生物生长的影响, 抗代谢物对微生物作用的机理, 抗代谢物与抗生素的作用机制; 微生物的能量代谢是新陈代谢中的核心问题; 微生物的氧化产能类型。微生物对纤维素、淀粉、蛋白质、脂肪等分解方式; 微生物分解代谢产物中的与菌种鉴定有关的生化反应。

[学习要求]: 掌握微生物生长及测定的方法; 了解微生物连续培养的基本原理及常见类型; 了解环境因素对微生物生长的影响; 掌握抗代谢物对微生物的作用机制; 熟悉恒浊连续培养和恒化连续培养的特点及应用; 掌握微生物的新陈代谢概念和主要产能方式; 熟悉微生物的合成代谢、分解及分解性代谢产物的应用。

## 第四章 微生物的遗传与变异

(2 学时)

[主要内容]: 微生物遗传的物质基础, 微生物的变异与基因突变, 原核微生物的基因重组, 真核生物的基因重组。

[学习要求]: 了解微生物遗传的物质基础; 掌握基因突变的概念和机理; 掌握原核微生物的基因重组的方式; 了解真核生物的基因重组的形式。

## 第五章 微生物在环境中的分布和相互关系

(2 学时)

[主要内容]: 微生物在环境中的分布, 微生物间的相互关系。

[学习要求]: 了解微生物在土壤中分布; 了解微生物在水中分布和饮水的卫生学指标; 了解微生物在空气中分布, 掌握空气中微生物的测定方法; 了解微生物在正常人身体的分布, 掌握正常菌群的含义和生理意义。

## 第六章 微生物在物质循环中的作用

(2 学时)

[主要内容]: 碳素生物循环; 氮素生物循环;

[学习要求]: 掌握微生物分解有机物的一般途径, 了解微生物对纤维素、果胶、淀粉脂类、木质素和烃类的分解; 掌握微生物对氮素物质的分解途径, 了解微生物的氨化作用、硝化作用、反硝化作用和生物固氮作用。

#### **第七章 环境中的致病微生物**

**(2 学时)**

[主要内容]: 环境中的致病微生物的种类; 微生物毒素污染与危害; 微生物与水体富营养化。

[学习要求]: 了解环境中的致病微生物; 了解微生物毒素污染与危害; 微生物一般代谢产物的污染与危害熟悉; 掌握微生物与水体富营养化及富营养化发生机理。

#### **第七章 微生物对污染物的降解与转化**

**(2 学时)**

[主要内容]: 生物降解与生物转化; 微生物对有机污染物的降解

[学习要求]: 掌握生物降解与生物转化的含义; 了解有机污染物的可生物降解性; 熟悉微生物降解污染物一般途径; 掌握微生物对有机污染物的降解方式。

#### **第八章 污水的生物处理**

**(2 学时)**

[主要内容]: 污水生物处理的概述; 有机污水的生物处理; 氮磷污水的生物处理

[学习要求]: 了解水体污染状况, 熟悉污染物浓度指标; 掌握污水排放标准和污水处理一般技术途径; 掌握有机污水处理基本原理; 熟悉好氧生物处理和厌氧生物处理法; 了解生物脱氮技术和生物脱磷技术。

#### **第九章 污染环境的生物修复**

**(2 学时)**

[主要内容]: 生物修复的类型; 生物修复的应用。

[学习要求]: 掌握生物修复概念、原理; 了解生物修复的发展过程; 熟悉原位生物修复和异位生物修复

#### **第十章 微生物检测环境污染**

**(2 学时)**

[主要内容]: 环境污染的指示微生物; 污染物生物毒性的微生物学检测方法; 污染物致突变性的微生物检测方法;

[学习要求]: 了解环境污染的指示微生物; 掌握污染物生物毒性的微生物学检测方法; 掌握常见基因突变检测方法; 熟悉 DNA 损伤修复试验; 了解微生物致突变试验与致癌物的确定; 了解微生物监测技术新发展。

### **四、教学基本要求**

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

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%, 主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上, 自学不占上课学时, 但必须考试; 学生进行自学前, 教师应下发自学提纲或有关思考题, 并进行必要的检查。

## 五、教学方法

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

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

总评成绩：课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 80%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 周群英、高廷耀：《环境工程微生物学（第二版）》，高等教育出版社，2000
2. 周德庆：《微生物学教程（第二版）》，高等教育出版社，2002

### 实验教学内容概况

通过环境微生物学实验的学习，掌握光学显微镜的操作及细菌、酵母菌等微生物个体形态的观察和形态图的绘制；掌握微生物细胞革兰氏染色、芽孢染色技术；掌握霉菌的形态学观察的方法；掌握培养基的制备与灭菌，细菌分离、培养与接种技术及纯培养；掌握细菌菌落总数的测定方法。

#### 一 实验报告要求：

- 1、实验报告应按实验指导书的要求根据原始记录作出，于规定时间内交到实验指导老师处。
- 2、实验报告由个人独立完成，每人一份。要求书写认真、字迹整齐，画图要规范。
- 3、实验报告应包括以下几个部分：
  - (1) 封面(包括：实验名称、班号、组别、姓名及学号、同组同学姓名、实验日期、报告完成日期)；
  - (2) 实验目的、要求
  - (3 实验原理)
  - (3) 实验步骤
  - (4) 实验结果
  - (5) 分析与讨论

#### 二 主要仪器设备：

无菌操作台，灭菌锅，电炉，恒温培养箱，冰箱，电子天平；显微镜，各种接种工具。

#### 三 实验指导书名称：

微生物学教程 沈萍等编写

实验项目一览表

| 序号 | 实验名称         | 实验内容                        | 学时 | 实验类型 | 实验类别   | 实验要求 | 每组人数 |
|----|--------------|-----------------------------|----|------|--------|------|------|
| 1  | 简单染色法        | 1 细菌的涂片<br>2 细菌的简单染色        | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 1    |
| 2  | 细菌的鉴别染色      | 革兰氏染色法                      | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 1    |
| 3  | 细菌的形态学观察     | 1 放线菌、酵母菌的形态观察;2 微生物计数(总菌数) | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 1    |
| 4  | 霉菌形态学观察      | 观察黑根霉、青霉及黑曲霉的形态             | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 1    |
| 5  | 培养基的制备       | 制备固体和液体培养基                  | 3  | 验证型  | 基础实验   | 必选   | 4    |
| 6  | 细菌的分离培养及活菌计数 | 1 分离培养<br>2 稀释培养基           | 3  | 综合型  | 专业基础实验 | 任选   | 2    |

#### 四、教学基本要求

主要是教师在教过程中的要求、学生在学的过程中的要求。

#### 五、教学方法

通过实验前观看相关录象、教师示范、讲解与学生实际操作相结合方法，要求学生切实掌握实验内容的基本原理，学会研究微生物的基本方法与实验技术。

总评成绩：实验的态度和出勤占 15%、实验报告占 85%。

# 《园林表现技法》教学大纲

课程名称(中文/英文): 园林表现技法/ Garden performance techniques 课程编号: 2205025

学 分: 1.5

学 时: 总学时 24 其中讲授 12 学时, 实验 12 学时

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 园林专业

课程级别: 专业相关选修课

## 一、课程性质与目的

本课程为园林专业的相关选修课, 通过本课程的学习, 要求学生掌握风景园林表现技法和坚实的空间表达能力, 丰富的空间想象力和专业设计能力。

## 二、课程简介

园林表现技法是通过图像(图形)来表现园林设计思想和设计概念的视觉传达艺术。它包括正投影制图、园林设计表现图(又称园林透视效果图)、模型、电脑动画、摄影、录像等表现手段。其中园林设计表现图因具有视觉形象化、艺术性强等特点, 而更受园林设计师和业主的欢迎。按照借助的工具的不同, 园林设计表现图可分为手绘表现图和电脑表现图两种。它们都是当今园林设计师常用的设计表现方式。本课程以手绘表现为讲解重点, 主要讲授园林表现技法与建筑学科的特点、基础理论, 园林表现技法的相关专业知识、学习途径、方法及相关的美术理论知识; 园林表现技法的构图与透视等理论知识、不同表现形式的画法与步骤; 建筑室内与建筑为主体的风景画。

## 三、教学内容

| 章节名称          | 知识点                              | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|---------------|----------------------------------|----|------|----|
| 1. 概述         | 绘画工具; 建筑画的钢笔画技法; 建筑环境表现; 建筑画的方法。 | 2  | 了解   |    |
| 2. 建筑画的环境表现图例 | 树木; 人物; 车辆; 船舶; 飞机。              | 2  | 理解   |    |
| 3. 绘画透视       | 认识透视; 透视的种类及方法; 怎样画好透视图。         | 2  | 掌握   |    |
| 4. 园林表现的基本技法  | 构图; 光影; 质感。                      | 2  | 掌握   |    |
| 5. 园林表现技法实例   | 解读作品; 透视临绘                       | 4  | 理解   |    |

实验教学内容概况: 通过本课程实验教学使学生学习到建筑画的基本画法, 掌握园林表现技法, 增强表现能力。

实验报告要求: 绘画作品

主要仪器设备: 绘画工具等

实验指导书名称: 自编讲义

实验项目一览表

| 序号 | 实验项目名称  | 内容提要       | 学时 | 实验类型 | 实验要求 | 每组人数 |
|----|---------|------------|----|------|------|------|
| 1  | 建筑透视图   | 绘制园林建筑透视图。 | 4  | 综合型  | 必修   | 1    |
| 2  | 钢笔表现技法  | 绘制室内环境钢笔画。 | 4  | 综合型  | 必修   | 1    |
| 3  | 马克笔表现技法 | 绘制园林景观图。   | 4  | 综合型  | 必修   | 1    |

#### 四、教学基本要求

本课程以培养学生掌握好基础知识和技能为目的，本着现实主义原则，让学生用写实手法表现对物象的基本感受。学生在训练中应善始善终，绘画时保持清醒和整体的感觉，理解形与神的关系，认真检查，不应急于求成。要求学生不仅要掌握风景园林表现的基本技法，还能够鉴别作品优劣。

#### 五、教学方法

本课程可培养审美眼光，锻炼观察和表现能力，为徒手表现设计意图奠定基础。因此，本课程教学重在训练，可从“一笔画”练习开始，穿插在课堂中随时练习，表现线条的奇妙和魅力；可临摹经典的插图，激发学生的好奇心，如临摹国外插图作品中宫廷庄园的大理石雕塑、喷泉，提高艺术表现能力；然后进行野外写生，表现意境悠远的亭子、长廊、小巧等。最后用文字性的东西技法学生想象力，让学生根据文字描述表现出完整、淡雅的中国风景画。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 陈杰：《现代园林景观快速表现技法》，湖南人民出版社，2009
2. 彭一刚：《建筑绘画及表现图》，中国建筑工业出版社，1994
3. 钟训正：《建筑画环境表现与技法》，中国建筑工业出版社，1985
4. 吴卫：《钢笔建筑室内环境技法与表现》，中国建筑工业出版社，2002
5. 夏克梁：《建筑画—马克笔表现》，东南大学出版社，2004

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程《素描基础》、《色彩基础》、《景观设计初步》等。

# 《园林工程概预算与管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：园林工程概预算与管理/ Garden Project Budget and Management

课程编号：2205020

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 5 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业相关选修课

## 一、课程性质与目的

本课程是园林专业重要的选修课。通过本课程的学习，要求学生正确理解园林工程造价的基本概念；掌握园林工程基本程序以及园林工程造价的工作内容；园林工程建设定额的类别，各种定额的作用以及相互之间的联系，掌握园林工程施工定额、预算定额的组成以及使用方法，园林工程工程量清单计价规范，理解园林工程预算的基本概念，掌握园林工程的费用构成，并能编制一般园林工程费用程序表。

## 二、课程简介

通过本课程的学习，使学生获得园林工程造价管理概论，园林工程定额，工程量清单计价规范，园林工程施工图预算的编制，园林工程工程量计价与施工招标、投标，设计概算的编制，园林工程结算与竣工决算，园林工程概预算的审查，计算机在园林工程预算中的应用等方面的知识和技能。

## 三、教学内容

| 章节名称             | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|------------------|---|----|------|----|
| 1. 园林工程概预算总论     | 工程概预算学习内容与方法；园林工程概预算的基本概念；合同法的主要内容；工程招投与投标相关知识。   | 2  | 了解   |    |
| 2. 园林工程定额与费用     | 园林工程定额主要内容及分类；园林工程施工定额的主要内容与编制方法；园林工程预算定额的组成内容及编制方法；预算定额基价的确定方法；工程量清单计价表概念和应用；工程量清单计价表的内容；工程概算定额与概算指标；工程费用定额。 | 4  | 理解   |    |
| 3. 园林工程工程量清单计价规范 | 园林工程工程量清单概念；工程量清单计价规范；工程量清单项目及计算规则；工程量清单编制方法。   | 6  | 掌握   |    |

|                    |   |   |    |  |
|--------------------|---|---|----|--|
| 4. 园林工程施工图预算的编制    | 园林工程施工图预算的编制依据及方法；预算工程量计算规则和方法；工程预算书的编制方法。                  | 6 | 掌握 |  |
| 5. 园林工程量计价与施工招标、投标 | 园林工程工程量计价依据和作用；工程量计价方法和项目费分析表的编制方法；施工招标标底的编制方法；施工投标报价的编制方法。 | 6 | 掌握 |  |
| 6. 园林工程设计概算的编制     | 园林工程概算的概念；单位工程概算的编制；综合概算及总概算的编制。                            | 2 | 掌握 |  |
| 7. 园林工程结算及竣工决算的编制  | 园林工程结算概念；工程价款的中间结算；工程竣工结算编制方法。                              | 2 | 掌握 |  |
| 8. 园林工程概预算的审查      | 园林工程概预算的审查的意义和依据；工程概预算审查的形式和步骤；工程概预算的审查的主要内容。               | 2 | 掌握 |  |
| 9. 计算机在编制概预算中的应用   | 算机编制概预算原理；工程概预算软件的操作程序；几种工程造价软件。                            | 2 | 理解 |  |

#### 四、教学基本要求

根据该门课程的特点，其中理论知识的教学采用传统教学方法，教学方式可采用多媒体的手段，让满足教学现代化的要求，教学内容尽量不局限于课本。因为课程内容实践性强，因此在教学中应向学生提供丰富的实践性的教学内容，以达到学生真正理解运用理论为目的。

#### 五、教学方法

课程教学环节包括课堂讲授、习题、实践环节等。可让学生编制工程量清单及工程量清单计价。课程考核采取闭卷考试的方式，结合课堂提问、课后作业、课后专题讨论等检验学生对知识点的掌握程度，通过课后作业进一步培养学生分析问题、解决问题以及资料信息收集的能力。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 编委会：《园林庭园工程施工组织设计与施工概预算及竣工决算操作规范全书》，中国知识出版社，2008。
2. 杜晓玲，廖小建，陈红艳：《工程量清单及报价快速编制技巧与实例》，中国建筑工业出版社，2003

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《园林工程》。

# 《旅游管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：旅游管理/ Tourism Management

课程编号：2205002

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 6 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业相关选修课

## 一、课程性质与目的

本课程是园林专业相关选修课，阐述旅游管理的一般理论和方法。通过本课程的学习，要求学生系统地掌握旅游管理的基本概念、基础知识和基本理论；能综合运用所学理论分析当前我国旅游企事业管理改革中的试剂问题，并提出一些建设性策略。

## 二、课程简介

本课程教学内容有旅游管理基础理论(包括旅游管理概论、管理理论的发展演变、现代管理的原理和方法、现代管理职能)、旅游企业经营管理(包括现代旅游企业、旅行社经营管理、旅游饭店经营管理等)、旅游行业管理(包括旅游行业与国民经济的关系、旅游行业管理组织、旅游碱度与管理、旅游活动的引导)等。

## 三、教学内容

| 章节名称           | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|----------------|---|----|------|----|
| 1. 导论          | 现代旅游管理学的发展历程；现代旅游管理学的研究对象和内容；现代旅游管理学的研究方法。    | 2  | 了解   |    |
| 2. 旅游管理基础理论    | 旅游管理概论；管理理论的发展演变；现代管理的原理和方法；现代管理职能。           | 6  | 理解   |    |
| 3. 旅游企业经营管理    | 现代旅游企业；中国旅行社经营管理现状；中国旅游饭店经营管理现状；中国旅游景区经营管理现状。 | 8  | 掌握   |    |
| 4. 旅游行业管理      | 旅游行业管理概述；旅游行业管理组织；旅游业监督与管理；旅游活动的引导。           | 8  | 掌握   |    |
| 5. 旅游业经营管理现状调研 | 上海临港新城旅游业经营管理现状调研                             | 8  |      |    |

#### 四、教学基本要求

根据该门课程的特点，其中理论知识的教学采用传统教学方法，教学方式可采用多媒体的手段，让满足教学现代化的要求，教学内容尽量不局限于课本。因为课程内容实践性强，因此在教学中应向学生提供丰富的实践性的教学内容，以达到学生真正理解运用理论为目的。

#### 五、教学方法

旅游管理是理论性很强的综合性学科，教学过程中采用课堂讲授相关基础知识、原理与方法，重点于案例教学的方式剖析相关理论与方法。要求学生自己收集相关资料，以小组形式专题报告。考核成绩包括平时成绩、行业调研报告和期末考试成绩。

#### 六、参考教材和阅读书目

1. 宋振春，张友臣：《现代旅游管理学》，青岛出版社，2001.
2. 斯蒂芬·佩吉：《现代旅游管理导论》，电子工业出版社，2004
3. 徐国华，张德，赵平：《管理学》，清华大学出版社，1998

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《管理学》。

## 《景观与文化》教学大纲

课程名称（中文/英文）：景观与文化/ Landscape and Culture

课程编号：7605002

学 分：1

学 时：总学时 16

开设学期：第 7 学期

授课对象：园林专业

课程级别：专业相关选修课

### 一、课程性质与目的

本课程是园林专业相关选修课，通过本课程的学习，使学生了解景观与文化之间的联系，逐步掌握研究人文历史景观，开发文化资源；为园林景观服务于当前社会主义物质文明和精神文明建设提供依据。

### 二、课程简介

本课程介绍了景观、文化的相关概念；介绍了景观视觉形象的识读和审美特征；历史文化与人文文化视角下的景观资源；旅游景观文化的形、意及时间性、空间性和民族性的特点；中国景观文化相对与外国景观文化的特征。

### 三、教学内容

| 章节名称       | 知识点   | 学时 | 教学目标 | 备注 |
|------------|---|----|------|----|
| 1. 导论      | 景观概述；文化概述；景观与文化的联系。   | 2  | 了解   |    |
| 2. 景观的视觉文化 | 视觉形象的识读层次；视觉形象的审美特征—形象、距离、尺度与审美；视觉空间的构成与审美。   | 3  | 理解   |    |
| 3. 景观与文化资源 | 历史人文景观；历史文化的载体—历史人文景观；历史城镇、文物古迹、名人故居、古道路与古运河；历史人物、历史文学与艺术、民俗民风、宗教文化、风物特产、神话传说；历史文化资源的调查与保护。 | 4  | 掌握   |    |
| 4. 旅游文化    | 旅游文化基础；旅游景观文化的概念、内容与特点；案例分析。  | 3  | 掌握   |    |
| 5. 中国景观文化  | 城市景观、广场景观、道路空间景观、滨水景观、园林景观；中外景观文化比较   | 4  |      |    |

### 四、教学基本要求

本课程是选修课，讲授时要求语言尽量通俗化，内容上深入浅出。教师在课堂上应对景观文化进行系统的讲解，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意结合中国文化的热点问题，进行启发式的教学，开启学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并能独立的思考景观文化的现实问题。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例阅读。

### 五、教学方法

教学方法上，结合多媒体课件，采用课堂讲授、案例阅读、自学等方式进行。考试主要采用小论文形式，成绩由平时表现和论文质量综合评定。

### 六、参考教材和阅读书目

1. 罗言云：《园林环境艺术》，四川大学出版社，2003.
2. 潘宝明，朱安平：《中国旅游文化》，中国旅游出版社，2001
3. 马波：《现代旅游文化学》，青岛出版社，1998
4. 魏向东，宋言奇：《城市景观》，中国林业出版社，2005

### 七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《风景园林概论》、《景观资源学》。

## 实践实训

### 《水生生物认识实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水生生物认识实习/Perceive Practice of Aquatic Orgnisms

课程编号：2409944

学 分：1 学分；学 时：2 周

开设学期：第 4 学期短学期

选修对象：水产养殖、水族科学与技术，

先修课程：水生生物学、普通动物学

#### 一、教学目标和基本要求

水生生物是水族科学与技术专业学生必须认识的生物对象，《水生生物认知实习》是重要的专业基础课水生生物学、鱼类学等课程教学不可分割的重要部分，是学生理论与实践相结合原则的体现，对于巩固学生的专业知识、培养学生专业兴趣，提高学生综合素质具有重要作用。通过本实习，要求学生进一步巩固课堂所学水生生物学的基本知识，初步掌握一般水域水生生物调查研究方法，培养独立分析与研究问题的能力。通过实习观察各类水生植物、鱼类、无脊椎动物的形态特征、生活习性、及所处水域生态环境特征，熟悉各类水生生物标本的采集、固定方法和鉴定方法。

#### 二、组织方式

本实习由教务处、生命科学与技术学院、实习带队老师分级管理，分工协作。教务处是本实习的主管机构，学院教学副院长具体分管、专业负责人协助管理、实习指导教师具体组织指导的管理模式。实习领导小组由指导教师和班长、书记组成，每 4-6 人/组设小组长，形成“教师---组长---学生”进行严密管理和实施各项实习内容。实习内容执行方式为指导教师的指导和学生自我实践有机结合，充分发挥学生的主观能动性，培养学生独立工作能力。

在野外调查实习前，实习指导教师把实习具体内容、方法、注意事项等进行讲述，在野外采样学生动物实践之前，指导老师做好每一个采样项目的示范工作。由组长负责组织本组的实习任务，指导教师解答实习中学生的疑问。实习指导教师在每天实习结束前召集组长听取每组学生的实习情况汇报，由此调整实习的内容和进度，并布置接下去相应的实习任务。小组长负责对本组同学出勤率的具体考核，作为平时的部分成绩。实习结束，每位同学要求撰写实习报告，时间许可，将组织小组交流汇报会，实习指导老师对每个报告内容作出点评。

#### 三、考核方式及办法：

1. 学生在实习期间因故请假（或无故缺席）时间超过全部实习时间三分之一以上者，不得参加实习成绩考核。
2. 实习成绩由实习期间综合表现（出勤、态度）40%、个人实习报告成绩 60%组成。

3. 平时实现表现包括思想政治表现、劳动态度、组织纪律、出勤率、任务完成情况及实习笔记或实习日志等，由实习领导小组决定。

4. 实习报告成绩由实习指导老师根据实习报告质量评定。

5. 实习成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级记分制评定。

#### 四、教学内容与时间安排：

本实习包括两大部分内容：

一是对自然水域（如淀山湖、滴水湖或上海市公园景观水体）的水生生物资源进行调查和认知实习，内容包括：浮游生物、底栖动物、水生维管束植物、叶绿素 a 等水域环境生物指标的定性和定量调查方法及测定方法；水生生物标本的采集、固定、制作和保存方法。

二是水产生物市场采样调查：实习地点如铜川路水产市场，认识各种水产生物。

撰写实习报告和市场调查报告，培养科技调查报告撰写的基本技能和素质。

时间安排总共 2 周，每天的实习时间不少于 6 小时。每项实习内容的时间节点安排视实习水域和天气情况适当做出调整。

#### 五、实践教学应注意的问题

##### 1. 组织管理的要求：

实习前应根据实习人数、天气情况等作好详细计划及应急方案，特别要注意并做好野外的安全防范工作。要求组织严密，安排紧凑。

##### 2. 对教师的要求：

指导教师要加强指导，严格要求，组织好各种教学和参观活动，积极引导深入实际，检查督促学生完成各项实习任务。指导教师要以身作则，言传身教，全面关心学生的思想、学习、生活、健康和安全的。指导学生写好实习报告，负责组织实习考核和成绩评定工作。

##### 3. 对学生的要求：

必须服从带队教师的领导。遵守学校制定的《关于学生参加劳动、教学生产实习和社会实践的规定》。不得无故不参加实习，不得迟到、早退或脱岗，有事须向带队教师请假。应按实习大纲和实习实施计划的要求和规定，严肃认真地完成实习任务；要重视向实际学习，记好实习笔记或实习日志，按时完成实习报告并参加考核。

##### 4. 对教学基地的要求：

实习基地应满足完成实习大纲要求并力求相对稳定。

#### 六、教材及主要参考资料

参考书目：

1. 张觉民，何志辉主编，1991. 内陆水域渔业自然资源调查手册。农业出版社。
2. 胡鸿钧等,1980,中国淡水藻类志,上海科学技术出版社.
3. 赵文等编。水生生物学。北京：中国农业出版社，2005。
4. 厦门水产学院水生生物教研组,1980,淡水习见藻类，枝角类、轮虫水生维管束植物图谱。.
5. 捷 B.福迪著，1980. 藻类学。上海科学技术出版社。
6. 裴鉴,单人骅,1952,华东水生维管束植物,中国科学院出版社。

7. 颜素珠,1983,中国水生高等水生维管束图说,科学出版社.
8. 王家楫,1961,中国淡水轮虫志,科学出版社.
9. 章宗涉,黄祥飞主编。淡水浮游生物研究方法, 1991。科学出版社。
10. 韩茂森,束蕴芬。中国淡水浮游生物图谱。1995,中国海洋出版社。
11. 鱼类学等书籍。

## 《生产实习》教学大纲

课程名称(中文/英文): 水产养殖生产实习/ Production Practice

课程编号: 2409923

学分: 3 学时: 6周

开设学期: 第6学期

选修对象: 水产养殖专业

先修课程: 水产养殖专业课

### 一、教学目标和基本要求

生产实习是水产养殖学专业教学过程中的一个重要环节,是学生理论联系实际的重要途径,其目的是培养学生实际动手操作的能力,培养学生分析问题和解决问题的能力,促使学生创新思维和创新能力的不断发展,为毕业后更好地适应当前经济建设和社会发展需要奠定良好的基础。

1. 通过生产实习,使学生理论联系实际,进一步巩固和加深已学的理论知识,培养独立工作和处理生产中有关问题的能力。

2. 为了拓宽知识面,提高工作适应能力,要求每个学生必须有较多的时间参加渔场(实习基地)的鱼类(虾、蟹、鳖、蛙、贝、藻等)人工繁殖,苗种培育,鱼病防治等生产实践活动,以加深感性认识,为今后工作奠定良好的基础。

3. 结合各实习点具体情况,学生应尽可能地参加一些科学研究工作和社会调查、资料收集整理等工作,以培养进行科学研究工作的能力。实习结束,每个学生必须认真写出一篇生产实习报告或专题论述和一份思想小结。

4. 通过直接与实习点的领导、技术人员、工人、群众的接触,学会社交和开展群众工作。

### 二、组织方式

生产实习分为校内、校外两部分:校外实习主要结合各实习点的生产状况进行,指导教师由本校教师和实习基地技术人员担任;校内实习主要利用玻璃钢养殖槽等设施进行,养殖品种根据市场情况及时调整,指导教师由本校教师担任,围绕养殖本身所需的水、种、饵、病等的监测、分析、培养、鉴定等场所和条件由水产生命科学实验中心提供。

校外:

(1) 根据生产实习季节性强的特点,在每年的鱼类(虾、蟹、鳖、蛙、贝、藻等)繁殖季节组织学生按小组到各个实习基地,学生在带队教师和实习基地技术员的带领下与工人一

起参与鱼类(虾、蟹、鳖、蛙、贝、藻等)人工繁殖的生产过程,了解人工繁殖的各个环节,与渔场工人一起完成人工繁殖的全过程。

(2) 在渔场实习期间,除掌握常规鱼类(虾、蟹、鳖、蛙、贝、藻等)及名特优新鱼类的人工繁殖外,还请渔场领导及技术人员介绍渔场的经营状况,管理技术,生产规模等。让学生参与实习单位的各项科研工作,并参与解决生产中的实际问题。

(3) 组织学生了解渔场的鱼病状况,发病原因。对渔场的鱼病病原体进行观察、记录,学会常见水产养殖动物疾病的诊断和防治技术。

(4) 要求实习期间个人要写实习日志,小组要有小组实习日志,实习结束后每人写出专业实习报告及思想小结。每小组根据实习单位的具体生产情况,写出特养品种的人工繁殖技术总结。实习结束后,安排时间进行交流。对学生的总体表现进行评比。带队教师根据学生的实习报告、劳动表现、学生之间的互评情况,评定实习成绩。

校内:

(1) 选取典型的鱼虾贝藻品种,在本校教师指导下,利用小型养殖设施开展各品种的人工繁殖、育苗及部分养殖品种的养成实习。

(2) 掌握水产生物培育过程的各个环节:如人工繁殖技术、生物活饵料培养技术和水产饲料加工技术、水质监测及调控技术、水产生物病害繁殖技术、运输环节的各项技术等。

(3) 要求实习期间个人要写实习日志,小组要有小组实习日志,实习结束后每人写出专业实习报告及思想小结。每小组根据分工,写出特养品种的人工繁殖技术总结。实习结束后,安排时间进行交流。对学生的总体表现进行评比。带队教师根据学生的实习报告、劳动表现、学生之间的互评情况,评定实习成绩。

### 三、考核方式及办法:

带队教师根据以下四个方面的内容及记分比例对学生实习情况进行综合评定,并填好学生实习成绩考核登记表。

校外:生产实习报告(40%) 实习日志(20%) 生产实习单位鉴定(20%) 指导教师鉴定(20%)

校内:生产实习报告(40%) 实习日志(20%) 指导教师鉴定(40%)

### 四、教学内容与时间安排:

1. 熟悉和了解各实习点主要养殖生物的繁殖规模,历年繁殖情况,亲鱼数量和比例,重点掌握鱼类的繁育技术。

- (1) 了解人工繁殖亲鱼(虾、蟹、鳖、蛙、贝、藻等)的种类、数量,每年苗种的产量。
- (2) 了解亲鱼(虾、蟹、鳖、蛙、贝、藻等)培育的方法、投喂饲料的种类、投喂量。
- (3) 了解历年人工繁殖过程中所取得的经验和教训。
- (4) 掌握亲鱼(虾、蟹、鳖、蛙、贝、藻等)培育管理措施。
- (5) 掌握常见鱼类(虾、蟹、鳖、蛙、贝、藻等)及特种水产品的繁育技术。

2. 熟悉并掌握各种孵化设备的使用、管理和操作技术

- (1) 了解渔场孵化设备的种类、规格的大小。
- (2) 了解渔场水电的配备情况。
- (3) 熟悉渔场各种孵化设备的正确使用方法和注意事项。

3. 熟练掌握鱼类人工催产技术、人工授精和孵化技术。

- (1) 掌握亲鱼捕捞的网具、方法和运输工具。

- (2) 掌握亲鱼雌雄配比和雌雄区别方法。
- (3) 熟练掌握刺激亲鱼发情的方法和亲鱼发情的症状。
- (4) 熟知渔场催产的药物种类、使用剂量，注射方法和注射时间。
- (5) 掌握各种鱼类在不同水温条件下的效应时间。
- (6) 熟练掌握家鱼人工授精的操作技术。
- (7) 学会统计产卵量、受精率和孵化率。
- (8) 熟练掌握鱼苗种类鉴别、出环、暂养、充氧运输等技术。
4. 熟悉并掌握鱼病诊断技术和防治方法
  - (1) 了解渔场有哪些鱼病发生、发病的季节和危害程度。
  - (2) 了解发病原因、病原体的种类和各种鱼病的主要症状。
  - (3) 了解和掌握鱼病治疗的药物、用药浓度和施用方法。
  - (4) 掌握鱼病的主要防治措施。
5. 学习和掌握特种水产品种的繁殖与养殖技术
  - (1) 了解渔场特种水产品种的种类和苗种来源。
  - (2) 掌握名特鱼类的人工繁殖、苗种培育和成体养殖的技术与方法。
  - (3) 了解特种水产品的市场行情和经济效益情况。
6. 了解水生生物种类以及当地鱼类资源，并学会对常规鱼类的鉴定方法
7. 熟悉并参加科学研究工作，学会资料收集、数据统计及分析等工作，完成实习单位交给的有关专业调查、总结或试验等工作。

## 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理（校外）的要求：
  - (1) 由系领导指派专业教师负责生产实习的联系、安排、指导和协调工作。
  - (2) 邀请实习单位指派专业技术干部兼任指导教师并开展实习指导工作。
  - (3) 以各实习点为实习小组，每组指定一名组长负责具体工作。
2. 对教师的要求：
 

工作认真负责，对学生有爱心，业务精通，熟悉生产。
3. 对学生的要求：
 

学习态度端正，同学间相互友爱，尊敬师长，遵守实习纪律和乡规民约，爱护公物。
4. 对教学基地的要求：
 

生产基地具有一定的生产规模，能够满足生产实习的需要，工作安全。能安排学生的食宿。有一定的学习条件。

## 六、教材及主要参考资料

1. 生产实习指导书
  1. 刘健康，《中国淡水鱼类养殖学》，科学出版社，1992年
  2. 王 武，《鱼类增养殖学》，中国农业出版社，2004年
  3. 陈佳荣，《水化学》，中国农业出版社，1996年。
  4. 殷名称，《鱼类生态学》，中国农业出版社，1995年。
  5. 黄琪琰，《水产动物疾病学》，上海科学技术出版社，1993年。

# 《综合实习与创新实践》教学大纲

课程名称（中文/英文）：综合实习与创新实践 / comprehensive and innovative practice

课程编号：2402011

学分：1 学时：2周

开设学期：短3

选修对象：水产养殖专业

先修课程：鱼类学、鱼类增养殖学

## 一、教学目标和基本要求

大水面鱼类增养殖实习是水产养殖专业教学过程中的一个重要实践环节,是将鱼类增养殖学和大水面鱼类增养殖学理论运用到实践中去的一个重要途径。其目的是培养学生的专业兴趣、实际动手操作能力,培养学生运动课堂上学的理论知识进行分析问题、提出问题和解决问题的能力。培育学生的创新思维和创新能力的发展,为毕业后更好地适应当前经济建设和社会发展需要奠定坚实的基础。

通过实习,学生需要掌握大水面鱼类增养殖的全部环节,包括大水面养殖、捕捞、加工、销售与配送、渔政管理、企业管理与文化建设等方面的知识。为了拓宽知识面,提高适应社会的能力,要求学生进行水产品市场调研等社会调查、收集整理等工作。实习结束后,要求学生撰写一篇大水面增养殖实习报告。

## 二、组织方式

本实习由教务处、生命科学与技术学院、实习带队老师分级管理,分工协作。教务处是本实习的主管机构,学院教学副院长具体分管、专业负责人协助管理、实习指导教师具体组织指导的管理模式。实习领导小组由指导教师和班长、书记组成,每4-6人/组设小组长,形成“教师---组长---学生”进行严密管理和实施各项实习内容。实习内容执行方式为指导教师的指导和学生自我实践有机结合,充分发挥学生的主观能动性,培养学生独立工作能力。

在野外调查实习前,实习指导教师把实习具体内容、方法、注意事项等进行讲述,在野外采样学生动物实践之前,指导老师做好每一个采样项目的示范工作。由组长负责组织本组的实习任务,指导教师解答实习中学生的疑问。实习指导教师在每天实习结束前召集组长听取每组学生的实习情况汇报,由此调整实习的内容和进度,并布置接下去相应的实习任务。小组长负责对本组同学出勤率的具体考核,作为平时的部分成绩。实习结束,每位同学要求撰写实习报告,时间许可,将组织小组交流汇报会,实习指导老师对每个报告内容作出点评。

## 三、考核方式及办法:

1. 学生在实习期间因故请假(或无故缺席)时间超过全部实习时间三分之一以上者,不得参加实习成绩考核。

2. 实习成绩由实习期间综合表现(出勤、态度)40%、个人实习报告成绩60%组成。

3. 平时表现表现包括思想政治表现、劳动态度、组织纪律、出勤率、任务完成情况及实习笔记或实习日志等,由实习领导小组决定。

4. 实习报告成绩由实习指导老师根据实习报告质量评定。

5. 实习成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级记分制评定。

#### 四、教学内容与时间安排：

##### 1、实习内容：

- (1) 大水面捕捞与鱼类资源管理的理论与实践；
- (2) 网具结构与材料、装配工艺：拦网、刺网、张网、绳网、网箱等；
- (3) 主要渔具的渔法；
- (4) 鱼类资源调查、鱼类生物学测定和鱼类生态学研究；
- (5) 渔业环境和主要饵料生物资源调查；
- (6) 主要水产品市场调研；
- (7) 渔业生产全环节调研：养殖（苗种、养成）——捕捞——加工——销售与配送；渔政管理；企业管理；企业文化建设等。

##### 2、实习安排

- (1) 第1天（周一）  
上午实习动员与准备（包括分组，分4组，每组6名学生），下午去千岛湖。
  - (2) 第2天（周二）  
上午，请公司专业人员进行实习前理论课程的讲授；下午分组实习；  
第 I、II 组：上捕捞队进行大水面鱼类捕捞实习（住实习船上）；  
第 III、IV 组：在千岛湖发展公司总部，进行上述实习内容（4）、（5）、（6）和（7）部分的实习（住公司招待所——华侨饭店）；  
一周后交换实习内容。
  - (3) 第3-8天（周三—周五，周六—次周一）  
前三天：第 I 组：拦网班实习；除了收网外，并进行小型网具如刺网等的补充作业；  
第 II 组：刺网班实习，实习内容：相关网具的使用。  
实习期间，提醒学生随时向捕捞队专业渔民学习各种鱼类的捕捞知识，并进行常规鱼类种类鉴定和相关生物学测定等。  
后三天：第 I 组与第 II 组实习内容互换；  
一定要注意在实习船上的人身安全，从事实习，要穿救生衣。
- 第 III、IV 组：
- 第3天：当地鱼市场调查，了解该季节主要鱼获物；并采购一定的鱼获物回实习点开展鱼类生物学、生态学分析；
  - 第4天：鱼种场、网箱养殖场调查，了解大水面大规格鱼种培育和网箱养殖情况；
  - 第5天：鲶鱼加工厂调研，了解鱼类加工过程；配送中心，了解鱼类活鱼运输的技术及存在问题；
  - 第6天：鱼文化馆、鱼文化、休闲渔业（钓鱼岛）参观
  - 第7天：县渔政局参观交流，了解千岛湖的渔政管理
  - 第8天：实习报告辅导；
- 第9-14天（周二-周日）
- 第 I、II 组与第 III、IV 组实习内容互换。
- 第15天（周日）全体同学（和带队老师）返校

#### 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：
  - (1) 由系领导指派专业教师负责实习的联系、安排、指导和协调工作。
  - (2) 邀请实习单位指派专业技术人员兼任指导教师并开展实习指导工作。
  - (3) 以各实习点为实习小组，每组指定一名组长负责具体工作。
2. 对教师的要求：

工作认真负责，对学生有爱心，业务精通，熟悉生产。
3. 对学生的要求：

学习态度端正，同学间相互友爱，尊敬师长，遵守实习纪律和乡规民约，爱护公物。
4. 对教学基地的要求：

实习基地具有一定的生产规模，能够满足实习的需要，工作安全。有一定的学习条件。

## 六、教材及主要参考资料

1. 生产实习指导书.
2. 王 武, 《鱼类增殖学》, 中国农业出版社, 2004年.
3. 殷名称, 《鱼类生态学》, 中国农业出版社, 1995年.
4. 詹秉义, 《渔业资源评估》, 中国农业出版社, 1995年.
5. 史为良, 《内陆水域增殖与养殖学》, 中国农业出版社, 1996年.

# 《水产养殖专业毕业论文》教学大纲

课程名称: 毕业论文/Graduation Thesis

课程编号: 2409906

学分: 8 学时 16 周

开设学期: 第 8 学期

选修对象: 水产养殖

先修课程: 水产养殖专业课

## 一、教学目标和基本要求

毕业论文是水产养殖专业一项重要的实践教学环节。按照教学计划和实验、实践教学的要求, 结合水产养殖专业的特点, 充分利用毕业论文这一重要的教学环节, 使学生接受理论联系实际、独立进行科学研究与探索的技能训练。通过开展毕业论文的实践教学, 要达到以下教学目的: 培养学生综合运用所学的基础理论、基础知识和基本技能开展科学研究的能力; 培养和提高学生分析问题、解决生产中实际问题的能力; 实现教学科研、生产实践和社会实践相结合; 是大学本科学士学位的基本条件。

毕业论文作为培养学生自主创新精神和实践能力的一次较为系统的训练, 应注重以下能力的培养:

1. 调查研究、查阅中外文献和搜集资料的能力;
2. 理论分析、制订工作计划和设计实验方案的能力;
3. 实验研究和各类数据处理的能力;
4. 综合分析、总结提高、编制设计说明书及论文撰写能力;

5. 外语和计算机的应用能力;
6. 责任心、团队精神、组织能力;
7. 创业精神和实践能力。
8. 论文陈述和答辩能力。

## 二、组织方式

水产养殖专业的毕业论文工作由学校教务处、生命学院和水产养殖系及相关专业指导教师分级管理，分工协作。

教务处根据教育部及市教委对毕业论文管理工作的指导意见，根据水产养殖专业的特点，修订相关管理文件，明确整体管理目标。负责具体安排、组织、检查毕业论文工作进度，协调有关问题。

生命学院贯彻执行学校有关毕业论文的规定和要求，讨论和商定学院毕业论文工作计划、任务和目标，审定毕业论文题目及任务书、经费预算，定期检查毕业论文工作进展情况；组织和指导全院的毕业论文答辩工作；负责毕业论文工作相关资料的存档保存。

水产养殖系贯彻学校和学院的有关规定和要求，组织专业教师提供毕业论文的题目，组织学生开展毕业论文的选题，定期检查毕业论文工作进展情况，协调解决存在的问题，组织毕业论文答辩工作。

专业指导教师根据学校和学院的精神，具体指导学生开展毕业论文的各项工作。并参与学生成绩的评定。

## 三、考核方式及办法：

学生完成毕业论文工作后，通过参加论文答辩方式进行考核。水产养殖系建立答辩组，在学院指导下开展工作，进行答辩资格审核、组织答辩和成绩评定工作。答辩组成员一般不少于 5 人，可以由相关教学部门的负责人、教师或与课题有关的教师组成。根据专业学生人数情况，可在答辩组下设答辩小组，答辩小组成员一般不少于 3 人。

毕业论文成绩的评定，必须坚持标准，从严要求。毕业论文初评成绩必须经过“批阅”、“评阅”、“答辩”三个环节，分别占 40 分、20 分、40 分。评定采用五级制，根据《上海水产大学本科学分制学籍管理条例》中考核成绩的记载方法，分别为优秀(90 分以上)、良(78~89 分)、中(68~77 分)、及格(60~67 分)、不及格(低于 60 分)。初评成绩评定为优秀的同学上报学院进行第二次答辩和审定，考虑整个专业成绩的平衡，终评成绩优秀率不得超过 20%，优良率不得超过 60%。最终成绩评定为不及格者，根据学校有关文件规定，可向所在学院提出申请，随下一届学生重新进行毕业设计(论文)。

## 四、教学内容与时间安排：

本专业毕业论文可涉及的主要内容为水产动物繁殖、育种、营养、饲料、生态、生理、生物技术、养殖技术等方面。教学时间安排大体如下：学生在第 7 学期根据系里提供的毕业论文选题范围，或由学生根据自己的兴趣、特点提出的自拟课题经审定后，师生通过双向选择完成毕业论文的选题；在第 8 学期开展毕业论文工作；学生要求在 5 月底完成毕业论文的撰写，在 6 月初完成毕业论文答辩。具体的教学时间节点可由指导教师和学生根据论文内容及特点，适当进行调整，毕业论文工作可提前但不可推迟。对有兴趣科研工作的同学，必要时，毕业论文的时间可以提早到 3 年级第一学期进入实验室工作。

## 五、实践教学中应注意的问题

### 1. 组织管理的要求：

教务处、生命学院和水产养殖系及相关专业指导教师要分级管理，分工协作。确保毕业论文工作顺利开展。

### 2. 对教师的要求：

指导教师要切实负起指导责任，认真指导学生开展毕业论文工作。学生毕业论文期间碰到的问题，应及时予以指导和帮助。根据需要学生也可选择外单位的指导老师，但对方必须具备我校规定的毕业论文指导资格。

### 3. 对学生的要求：

学生在开展毕业论文期间，应严格遵守学校的有关规章制度，认真参与到毕业论文的工作中。应保持高的出勤率，服从指导教师的安排，实事求是开展相关研究工作。要爱护实验器材，遵守实验室的安全管理条例。

### 4. 对教学基地的要求：

若学生需要到校外教学基地开展毕业论文工作，则基地需提供一定的教学生活条件，满足毕业论文开展的基本要求，并对学生的安全提供一定的保障措施。

## 《水生生物学教学实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水生生物学教学实习/Practice of hydrobiology

课程编号：2409943

学 分：1 学分；学 时：2 周

开设学期：第 4 学期

选修对象：生物科学专业，

先修课程：水生生物学、普通动物学

### 一、教学目标和基本要求

水生生物学是生物科学专业重要的专业基础课，是水生生物学教学不可分割的重要部分，是学生理论与实践相结合原则的体现，对于巩固学生的专业知识、培养学生专业兴趣，提高学生综合素质具有重要作用。通过本实习，要求学生进一步巩固课堂所学水生生物学的基本知识，初步掌握一般水域水生生物调查研究方法，培养独立分析与研究问题的能力。通过实习观察各类水生植物、无脊椎动物的形态特征、生活习性、及所处水域生态环境特征，熟悉各类水生生物标本的采集、固定方法和鉴定方法。

### 二、组织方式

“水生生物学教学实习”由教务处、生命科学与技术学院、实习带队老师分级管理，

分工协作。教务处是本实习的主管机构，学院教学副院长具体分管、专业负责人协助管理、实习指导教师具体组织指导的管理模式。实习领导小组由指导教师和班长、书记组成，每4-6人/组设小组长，形成“教师---组长---学生”进行严密管理和实施各项实习内容。实习内容执行方式为指导教师的指导和学生自我实践有机结合，充分发挥学生的主观能动性，培养学生独立工作能力。

在野外调查实习前，实习指导教师把实习具体内容、方法、注意事项等进行讲述，在野外采样学生动物实践之前，指导老师做好每一个采样项目的示范工作。由组长负责组织本组的实习任务，指导教师解答实习中学生的疑问。实习指导教师每天在实习结束前召集组长听取每组学生的实习情况汇报，由此调整实习的内容和进度，并布置接下去相应的实习任务。小组长负责对本组同学出勤率的具体考核，作为平时的部分成绩。实习结束，每位同学要求撰写实习报告，时间许可，将组织小组交流汇报会，实习指导老师对每个报告内容作出点评。

### 三、考核方式及办法：

1. 学生在实习期间因故请假（或无故缺席）时间超过全部实习时间三分之一以上者，不得参加实习成绩考核。
2. 实习成绩由实习期间综合表现（出勤、态度）40%、个人实习报告成绩60%组成。
3. 平时表现包括思想政治表现、劳动态度、组织纪律、出勤率、任务完成情况以及实习笔记或实习日志等，由实习领导小组决定。
4. 实习报告成绩由实习指导老师根据实习报告质量评定。
5. 实习成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级记分制评定。

### 四、教学内容与时间安排：

本实习对选择特定淡水水域（如淀山湖、滴水湖或上海市公园景观水体），对其中的水生生物资源以及环境条件展开调查。内容包括：

1. 浮游生物、底栖动物、水生维管束植物、叶绿素 a 等水域环境生物指标的定性和定量调查方法及测定方法。
2. 水域环境条件（形态、水文、气象、理化性状等）进行测定、了解或分析。
3. 水生生物标本的采集、固定、制作和保存方法。
4. 实习报告撰写，培养科技调查报告撰写的基本技能和素质。

时间安排总共2周，每天的实习时间不少于6小时。每项实习内容的时间节点安排视实习水域和天气情况适当做出调整。

### 五、实践教学中应注意的问题

#### 1. 组织管理的要求：

实习前应根据实习人数、天气情况等作好详细计划及应急方案，特别要注意并做好野外的安全防范工作。要求组织严密，安排紧凑。

#### 2. 对教师的要求：

指导教师要加强指导，严格要求，组织好各种教学和参观活动，积极引导、深入实际，检查督促学生完成各项实习任务。指导教师要以身作则，言传身教，全面关心学生的思想、学习、生活、健康和安全的。指导学生写好实习报告，负责组织实习考核和成绩评定工作。

#### 3. 对学生的要求：

必须服从带队教师的领导。遵守学校制定的《关于学生参加劳动、教学生产实习和社会实践的规定》。不得无故不参加实习，不得迟到、早退或脱岗，有事须向带队教师请假。应按实习大纲和实习实施计划的要求和规定，严肃认真地完成实习任务；要重视向实际学习，记好实习笔记或实习日志，按时完成实习报告并参加考核。

#### 4. 对教学基地的要求：

实习基地应满足完成实习大纲要求并力求相对稳定。

## 六、教材及主要参考资料

#### 实习指导书：

水生生物学实习指导书（淡水部分），上海水产大学讲义。

#### 参考书目：

1. 张觉民，何志辉主编，1991。内陆水域渔业自然资源调查手册。农业出版社。
2. 胡鸿钧等,1980,中国淡水藻类志,上海科学技术出版社.
3. 赵文等编。水生生物学。北京：中国农业出版社，2005。
4. 厦门水产学院水生生物教研组,1980,淡水习见藻类，枝角类、轮虫水生维管束植物图谱。.
5. 捷 B.福迪著，1980. 藻类学。上海科学技术出版社.
6. 裴鉴,单人骅,1952,华东水生维管束植物,中国科学院出版社.
7. 颜素珠,1983,中国水生高等水生维管束图说,科学出版社.
8. 沈蕴芬，原生动物学。1999，科学出版社。
9. 王家楫,1961,中国淡水轮虫志,科学出版社.
10. 刘月英等,1979,中国经济动物志,淡水软体动物.科学出版社.
11. 蒋燮治,堵南山,中国动物志(淡水枝角类), 1979,科学出版社.
12. 沈嘉瑞等，中国动物志，淡水桡足类。1979，科学出版社。
13. 梁象秋，方纪祖，杨和荃，水生生物学。1996，北京：中国农业出版社。
14. 章宗涉，黄祥飞主编。淡水浮游生物研究方法，1991。科学出版社。
15. 茂森，束蕴芬。中国淡水浮游生物图谱。1995，中国海洋出版社。

## 七、说明

《水生生物学》于2004年荣获上海市精品课程。

# 《海洋生物多样性调查》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋生物多样性调查（Marine biodiversity survey）

课程编号：1706007 学分：1 学时：两周

开设学期：短 2

选修对象：生物科学专业

先修课程：动物学，水生生物学，鱼类学

## 一、教学目标和基本要求

1. 在原有的动物学，水生生物学，鱼类学等基础理论和实验学习的基础上，巩固和提高相关课程的教学理论和实验基础，拓宽学生的学习范围和视野，培养学生的独立思考和分析能力；
2. 通过采集和鉴定各类海洋动物的样本，观察其形态特征、生态习性以及与海洋环境的关系，增强学生对本专业的感性认识，达到理论学习与实践相结合的目的。
3. 通过实习，使学生学会各类海洋生物标本的采集、固定和保存方法，掌握海洋生物多样性的基本调查和研究方法，培养学生的专业兴趣和团结协作的能力。

## 二、主要实习内容

1. 基本知识部分
  - (1) 了解海洋生物的主要分类类群及其鉴别特征；
  - (2) 了解海洋生物的主要生态类群及其采集方法；
  - (3) 了解海豚、海龟等大型濒危海洋动物的常见种类及其救助方法。
2. 潮间带生物部分
  - (1) 掌握高潮带、中潮带、低潮带等潮区的划分；
  - (2) 依据环境条件，布设调查断面和取样点
  - (3) 野外样品采集
  - (4) 样品的室内分析
3. 浮游生物部分
  - (1) 采集工具和设备的准备
  - (2) 采集方法和方案的落实
  - (3) 样本的采集和室内分析
4. 水产品市场、码头的调访，渔具渔获物的分析  
采集以鱼类为主的大型海洋生物样本，掌握标本鉴定和室内渔获物分析的基本方法；能鉴定和识别常见经济海洋生物的种类。
5. 海洋生物标本的制作  
掌握浸泡标本的制作方法和制作过程，了解鱼类剥制标本制作的基本方法，并能动手制作出完整的海洋生物浸泡标本和鱼类剥制标本。

## 三、实习方式

1. 基本知识部分  
以多图片的 PPT 课件讲解并结合现场参观，讲授相关知识。

## 2. 潮间带生物部分

实地调查并布设样带，分别采集高潮带、中潮带、低潮带等潮区的生物标本，带至室内进行分析、鉴定和统计。

## 3. 浮游生物部分

实际操作海洋浮游生物的采集方法和标本的固定、保存方法，实践样本的鉴定和分析过程。

## 4. 水产品市场、码头的调访，渔具渔获物的分析

以专家报告形式邀请当地专家对实习基地的渔业及其渔业资源进行介绍；实践常见潮间带鱼类采集网具的使用方法；老师带队对当地水产品市场和码头的鱼市进行调访和样本采集；每位学生在室内进行标本鉴定和室内渔获物分析等基本操作；写出完整的渔获物分析报告。

## 5. 海洋生物标本的制作

具体实践不同标本保存液对浸泡标本的制作效果，操作鱼类、甲壳类、贝类等海洋生物的浸泡标本制作方法。了解鱼类剥制标本制作的基本方法，制作出一尾完整的鱼类剥制标本。

## 6. 实习过程的安排

由于实习期间处于梅雨季节，地气候多变。因此，具体的实习安排应根据当时的天气条件等因素确定，务必在有限的时间内多安排实习内容，丰富实习生活，调整好实习和生活节奏。

## 四、考核方式及办法：

1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律，工作是否积极主动、认真负责，有无发生重大事故，实习考勤情况等；
2. 实习现场考核：考核内容为实习方法、生物标本的鉴定以及对实习结果的个人见解等。
3. 实习报告：每人撰写关于海洋生物资源状况和合理利用意见的报告一份。

## 五、实习地点及时间安排

**实习地点：**浙江象山上海海洋大学科教实习基地、周边海域、渔港及水产市场

### 实习日程安排：

- 第1天：实习动员，布置实习安排、任务、要求、注意事项等，落实实习分组和组织结构，准备参考书籍；
- 第2天：购买个人用品及集体实验所缺易耗物品，打点行旅；
- 第3天：出发，到达目的地后熟悉环境，整理住宿及实习用具和场地；
- 第4-9天：在基地实施野外实习；
- 第10天：整理物品，返回学校；
- 第11-14天：整理实验结果，撰写实验报告，汇报评比实习结果。

## 六、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：事前严密规划，过程中积极参与，并对实习质量严格监督。
2. 对教师的要求：具有丰富的野外工作经验，带领学生完成实习任务，实习过程中严格要求学生，同时注意实习安全。
3. 对学生的要求：实习前充分准备，了解实习内容，实习中按要求进行工作，实习结束后认真完成实习报告。

4. 对教学基地的要求：提供实习所需的一切设施，包括教室、学生及教师宿舍、沐浴设施、食堂、船只的租用等。

## 七、主要参考资料

1. 中国动物志：鱼纲各卷。科学出版社。
2. 中国动物志：软体动物各卷。科学出版社。
3. 中国动物志：甲壳动物各卷。科学出版社。
4. 中国动物图谱（甲壳动物），沈嘉瑞等编著。1962，科学出版社。
5. 中国动物图谱（棘皮动物），张凤瀛等编，1964，科学出版社。
6. 中国海洋蟹类，戴爱云，海洋出版社。
7. 海洋浮游生物学，郑重等，海洋出版社。
8. 浙江动物志（鱼类、甲壳类、软体动物），浙江科学出版社。

## 八、说明

具体实习地点要根据浙江象山教学实习基地附近的天气及环境情况来安排。

# 《水环境生态保护实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水环境生态保护实习/Aquatic eco-system protecting

课程编号：2409981

学分：1 学时：18

开设学期：短3学期

选修对象：生物科学专业

先修课程：植物学 水生生物学 水草栽培学

## 一、教学目标和基本要求

水环境生态保护实习是水生生物学和水草栽培学教学的重要环节，是学生理论与实践相结合原则的体现，对于巩固学生的专业知识、培养学生专业兴趣，提高学生综合素质具有重要作用。通过本实习，要求学生进一步巩固课堂所学水生植物的基本知识，初步掌握一般水域水生植物调查研究方法，培养独立分析与研究问题的能力。通过实习观察各类水生植物形态特征、生活习性、及所处水域生态环境特征，熟悉常见水生植物标本的采集、制作和鉴定方法，了解常见水环境保护的方法。

## 二、组织方式

本实习对选择特定水域（如新校区及周边河道），对其中的水生植物资源以及环境条件和栽培方式展开调查。在调查的过程中注意采集具有代表性的标本。对于一定水域范围的水生植物作全面调查与鉴定，主要指标包括水生植物种类、生物量、生物密度等。

本实习具体由学院教学副院长具体管理、专业负责人协助管理、实习指导教师具体组织

指导的管理模式。指导教师根据班级人数把整个班级分为4-6组，每组设立组长1名，由指导教师、班长、书记和组长组成实习领导小组。实习指导教师把实习内容、要求跟全班同学讲述后，由组长负责组织本组的实习任务，指导教师解答实习中学生的疑问。实习指导教师在每天实习结束前召集组长听取每组学生的实习情况汇报，由此调整实习的内容和进度，并布置接下去相应的实习任务。小组长负责对本组同学出勤率的具体考核，作为平时的部分成绩。实习结束，每位同学要求撰写实习报告，时间许可，将组织小组交流汇报会，实习指导老师对每个报告内容作出点评。

### 三、考核方式及办法

根据提交的实习报告和实习期间的表现综合考核和评分。每人撰写本次调查水生植物状况及栽培的实习报告一份；实习表现主要指是否遵守纪律，学习是否勤奋，工作是否积极主动、认真负责，是否发生重大事故等。

总成绩=实习表现成绩(30%)+出勤率成绩(20%)+实习报告成绩(50%)

### 四、教学内容与时间安排

| 序号 | 主要内容                    | 时间      | 具体地点名称 | 教学方法 | 作业要求   |
|----|-------------------------|---------|--------|------|--------|
| 1  | 讲解实习内容                  | 第1天     | 教室     | 讲课   | 分组     |
| 2  | 查找资料及准备实验工具             | 第2天     | 实验室    | 分组行动 | 借阅资料   |
| 3  | 调查校园内、校周边水系水草。分组采集标本，定量 | 第3-6天   | 野外河道水系 | 调查   |        |
| 4  | 小组交流                    | 第7天     | 教室     | 讨论课  |        |
| 5  | 青浦水生植物调查                | 第8-9天   | 辰山植物园  | 参观   |        |
| 6  | 小组交流                    | 第10天    | 教室     | 讨论课  |        |
| 7  | 样品分析、数据分析及撰写实习调查报告      | 第11-14天 | 实验室    | 独立完成 | 上交调查报告 |

### 五、实践教学中应注意的问题

#### 1. 组织管理的要求：

实习前应根据实习人数、天气情况等作好详细计划及应急方案，特别要注意并做好野外的安全防范工作。要求组织严密，安排紧凑。

#### 2. 对教师的要求：

指导教师要加强指导，严格要求，组织好各种教学和参观活动，积极引导学生深入实际，检查督促学生完成各项实习任务。指导教师要以身作则，言传身教，全面关心学生的思想、学习、生活、健康和平安。指导学生写好实习报告，负责组织实习考核和成绩评定工作。

#### 3. 对学生的要求：

安全第一。必须服从带队教师的领导。遵守学校制定的《关于学生参加劳动、教学生产实习和社会实践的规定》。不得无故不参加实习，不得迟到、早退或脱岗，有事须向带队教师请假。应按实习大纲和实习实施计划的要求和规定，严肃认真地完成实习任务；要重视向实际学习，记好实习笔记或实习日志，按时完成实习报告并参加考核。

#### 4. 对教学基地的要求：

实习基地应满足完成实习大纲要求并力求相对稳定，同时为学生食宿提供方便。水生植物种类丰富，水域生态环境多样。

## 六、教材及主要参考资料

1. 水环境生态保护实习指导
2. 湿地植物. 李强, 徐晔春主编. [南方日报出版社](#)
3. 湿地植物与景观. 吴玲主编. 中国林业出版社
4. 中国常见湿地植物. 张树仁主编. 科学出版社

## 七、说明

日程安排根据天气情况调整。

# 《生物科学专业毕业论文》教学大纲

课程名称：毕业论文/Graduation Thesis

课程编号：2409908

学分： 8 学时 16 周

开设学期：第 8 学期

选修对象：生物科学

先修课程：生物科学专业课

## 一、教学目标和基本要求

毕业论文是生物科学专业本科教学中一项重要的实践教学环节，是对学生所学生物学专业的一次全面考核，是培养学生综合运用所学的基础理论、基础知识和基本技能，进行科学研究与科学探索工作的初步和全面的训练，是培养和提高学生分析问题、解决问题以及创新能力的重要环节。通过毕业论文，使学生直接参与和亲身体验科学研究的全过程及其各环节，掌握如何收集、整理和利用材料；如何观察、如何调查、作样本分析；如何利用图书馆，检索文献资料，并撰写 5000 字以上的文献综述；如何操作仪器，掌握实验技能；如何对实验结果进行分析与讨论以及对数据型结果进行计算机处理等方法；培养学生阅读相关方面的外文资料，并要求翻译 10000 印刷字符以上的外文文献；同时要求学生按照发表论文的格式撰写毕业论文并通过论文答辩。

毕业论文作为培养学生创新精神和实践能力的一次较为系统的训练，注重以下能力的培养：

- 1、调查研究、查阅中外文献、搜集资料和撰写文献综述能力；

- 2、理论分析、制订工作计划和设计实验方案的能力；
- 3、实验动手和各类数据处理能力；
- 4、综合分析、总结提高及论文（设计）撰写能力；
- 5、外语和计算机的应用能力；
- 6、责任心、团队精神、组织能力；
- 7、创新意识、创业精神和创造能力；
- 8、论文陈述和答辩能力。

## 二、组织管理形式

生物科学专业的毕业论文工作由学校教务处、生命学院和水生生物系及相关专业指导教师分级管理，分工协作。教务处根据教育部及市教委对毕业论文管理工作的指导意见，针对生物科学专业的特点，制定相关管理文件并具体安排、组织、检查毕业论文工作进度，协调有关问题。生命学院贯彻学校教务处对有关毕业论文的规定和要求，制定学院毕业论文工作计划、任务和目标，审定毕业论文题目及任务书、经费预算。水生生物系组织专业教师提供毕业论文的题目，组织学生开展毕业论文的选题，定期检查毕业论文工作进展情况，组织毕业论文答辩工作。专业指导教师根据学校和学院的精神，具体指导学生开展毕业论文的各项工作，并参与学生成绩的评定。

## 三、毕业论文内容和时间安排：

本专业毕业论文可涉及的主要内容为水生生物多样性（物种、遗传）、水域生态学、水生生物生理学、生物技术、养殖技术和水域环境生态修复等方面。

毕业论文指导教师按照毕业论文的性质和所要持续的时间作出计划和安排。通常毕业论文时间为1个学期即第八学期，根据论文的性质亦可持续2个学期。时间安排大体如下：学生在第七学期根据系里提供的毕业论文题目，或由学生根据自己的兴趣、特点提出的自拟课题经审定后，师生通过双向选择完成毕业论文的选题；在第八学期开展毕业论文工作；学生要求在5月底完成毕业论文的撰写，在6月初完成毕业论文答辩。具体时间节点可由指导教师和学生根据论文内容及特点，适当进行调整，毕业论文工作可提前但不可延后。对有兴趣从事科研工作的同学，毕业论文时间可以提早到第五学期。

## 四、考核方式及办法：

毕业论文初评成绩包括“批阅”、“评阅”、“答辩”三个环节，分别占40分、20分、40分。批阅成绩由毕业论文指导教师根据学生论文期间的综合表现评定；评阅成绩由评阅教师对学生的论文质量进行评分；答辩成绩则由答辩小组（3-5位专业教师）根据学生论文陈述、回答问题等进行综合评定。

评定采用五级制，根据《上海水产大学本科学分制学籍管理条例》中考核成绩的记载方法，分别为优秀（90分以上）、良（78~89分）、中（68~77分）、及格（60~67分）、不及格（低于60分）。初成绩评定为优秀的同学上报学院进行第二次答辩和审定，考虑整个专业成绩的平衡，终成绩优秀率不得超过20%，优良率不得超过60%。最终成绩评定为不及格者，根据学校有关文件规定，可向所在学院提出申请，随下一届参加毕业设计（论文）。

## 五、毕业论文应注意的问题

### 1. 组织管理的要求：

教务处、生命学院和水生生物系及相关专业指导教师要分级管理，分工协作。确保毕业论文工作顺利开展。

### 2. 对教师的要求：

指导教师既要对学生在业务上严格要求、认真指导，又要关心学生的生活和思想，做学生的良师益友。根据需要，学生也可选择外单位的指导老师，但对方必须具备我校规定的毕业论文指导资格。

### 3. 对学生的要求：

学生在开展毕业论文期间，应严格遵守学校的有关规章制度，认真参与到毕业论文的工作中。应保持高的出勤率，服从指导教师的安排，实事求是开展相关研究工作。要爱护实验器材，遵守实验室的安全管理条例。

毕业论文工作结束后，学生必须把毕业论文期间所得的原始资料、计算数据、试验记录、照片、图片、录音带、录像带、样品实物及其它有保存价值的资料交由指导教师，并由学院组织妥善保管作为资料保存。

### 4. 对教学基地的要求：

若学生需要到校外教学基地开展毕业论文工作，则基地需提供一定的教学生活条件，满足毕业论文开展的基本要求，并对学生的安全提供一定的保障措施。

## 《海洋生物多样性调查（1）》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋生物多样性调查-1（Marine biodiversity survey -1）

课程编号：1706007 学分：1 学时：两周

开设学期：短2

选修对象：生物科学专业海洋生物方向

先修课程：海洋生物学(无脊椎动物)

### 一、教学目标和基本要求

1. 通过到山东青岛海滨进行海洋生物学的野外实习，以及对虾育苗基地和鱼类培育基地的实地考察，结合青岛海产博物馆、海洋水族馆的参观，使学生了解我国海洋生物的研究历史、动态；
2. 了解海洋生物的物种多样性，生态环境多样性和遗传多样性；并对海洋鱼虾的人工培育过程形成直观认识。
3. 同时进一步培养学生的组织性和纪律性，增强学生对海洋生物专业的了解，提高同学们认识、保护和利用海洋的热情；
4. 要求学生将所学的海洋生物学理论知识紧密地与实践相结合，直接参与，亲自动手，通过实地观察和记录，培养良好的工作作风、敏锐的观察力以及发现问题、解决问题的能力，培养学生独立工作能力及团结协作精神。

### 二、组织方式

通过实地考察和现场讲授相结合，本次实习过程中要求完成下列任务：通过观察与实践，巩固课堂上所学理论知识；了解海滨生物特别是海洋无脊椎动物的主要特征；掌握识别与鉴定各类动植物的基本方法；学习各类海洋动植物标本的采集、处理和制作方法；加强各方面素质和创新精神的培养。

具体要求如下：

1. 每位同学至少在滨海采集认识 10 种以上的海洋生物
2. 每组同学每人需将一种生物分类至种或属。

3. 野外实习结束后，每人需交出一篇实习作品，内容不拘形式，如一种海洋生物的详述，一件海洋生物标本，一篇实习生活的生动记录，几种海洋生物照片集锦等。
4. 实习结束后，以组为单位，每组推举一位代表，总结展示实习收获。优秀作品将获奖励，并将收集保存。

### 三、考核方式及办法：

1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律，工作是否积极主动、认真负责，有无发生重大事故，实习考勤情况等；
2. 实习现场考核：考核内容为实习方法、生物标本的鉴定以及对实习结果的个人见解等。
3. 实习报告：以小组为单位，展示实习成果；同时每人撰写关于实习报告一份。

### 四、教学内容与时间安排：

| 序号 | 主要内容                      | 时间 | 具体地点名称 | 教学方法            | 作业要求                        |
|----|---------------------------|----|--------|-----------------|-----------------------------|
| 1  | 实习动员、准备<br>实习用品           | 1  | 上海海洋大学 |                 | 备齐实习所需的实验用品和个人物品            |
| 2  | 前往青岛                      | 1  |        |                 |                             |
| 3  | 参观青岛海产<br>博物馆             | 1天 | 青岛     | 现场讲解加<br>个人参观学习 | 了解我国海洋生物的研究历史、动态            |
| 4  | 中国对虾苗种<br>基地参观学习          | 1天 | 青岛     | 专家报告、现<br>场讲解   | 了解海洋虾类人工培育过程以及良种培育的要求、操作流程等 |
| 5  | 海水鱼养殖基<br>地参观学习           | 1天 | 青岛     | 专家报告、现<br>场讲解   | 了解海洋鱼类人工培育过程及主要人工养殖的海洋鱼类    |
| 6  | 岩滩、沙滩海洋<br>生物采样及          | 1  | 青岛     | 野外采集、室<br>内固定   | 学习滩涂生物调查及采集方法               |
| 7  | 中科院海洋所<br>标本馆、水族楼<br>参观学习 | 1  | 青岛     | 现场讲解加<br>个人参观学习 | 了解中国海洋生物学的发展历史，学习一些珍稀海洋生物标本 |
| 8  | 参观海洋水族<br>馆               | 1  | 青岛     | 现场讲解加<br>个人参观学习 | 了解海洋生物的各类栖息环境及其中生物的特征       |
| 9  | 返回上海                      | 1  |        |                 |                             |

|    |             |   |        |         |                        |
|----|-------------|---|--------|---------|------------------------|
| 10 | 实验室分析整理标本   | 3 | 上海海洋大学 | 室内分析、观察 | 学习各类海洋动植物标本的采集、处理和制作方法 |
| 11 | 小组汇报、撰写实习报告 | 2 | 上海海洋大学 | 小组讨论    | 小组方式汇报实习成果，个人撰写实习报告    |

## 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：事前严密规划，过程中积极参与，并对实习质量严格监督。
2. 对教师的要求：具有丰富的野外工作经验，带领学生完成实习任务，实习过程中严格要求学生，同时注意实习安全。
3. 对学生的要求：实习前充分准备，了解实习内容，实习中按要求进行工作，实习结束后认真完成实习报告。
4. 对教学基地的要求：提供实习所需的一切设施。

## 六、教材及主要参考资料

1. 大连沿海无脊椎动物实习指导。宋鹏车等编。1989。高等教育出版社。
2. 长江河口大型底栖无脊椎动物。刘文亮，何文珊 编著，上海：上海科学技术出版社，2007。
3. 中国海草植物。范航清等编著，海洋出版社，2009。
4. 浙江海滨动物学野外实习指导。姜乃澄，卢建平主编，杭州：浙江大学出版社，2005。
5. 贝壳。彼得丹斯著，自然珍藏图鉴丛书，中国友谊出版公司，2002。
6. 海洋生物实习指导用书，上海水产大学讲义

# 《海洋生物多样性调查（2）》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋生物多样性调查-2（Marine biodiversity survey-2）

课程编号：1706079

学分：1.5

学时：三周

开设学期：短3

选修对象：生物科学专业海洋生物方向

先修课程：海洋生物学（无脊椎动物），海洋生物学（脊椎动物），海洋浮游生物学

## 一、教学目标和基本要求

1. 在原有的海洋生物学学习基础上，巩固提高教学理论基础，初步掌握一般海洋生物学的调查方法，并培养学生的独立思考分析能力；
2. 通过学习观察各类海洋无脊椎动物的形态、习性、生态以及海洋环境，达到理论与实践相结合的目的，并扩大学生的知识范围。
3. 使学生学会海洋生物标本的采集方法和固定方法。

## 二、组织方式

1. 海洋底栖无脊椎动物调查：潮间带生物、潮下带生物的定性定量调查。
2. 浮游生物调查：定性和定量。
3. 岛屿生物调查，紫菜发育观察。
4. 标本处理和制作。
6. 了解近海生态环境。
7. 撰写关于海洋生物资源状况和合理利用意见报告一份。
8. 一个班级同学分四组，有些实习内容分组交叉进行

## 三、考核方式及办法：

1. 实习表现：指是否遵守实习规定的纪律，工作是否积极主动、认真负责，有无发生重大事故，实习考勤情况等；
2. 实习现场考核：考核内容为实习方法、生物标本的鉴定以及对实习结果的个人见解等。
3. 实习报告：每人撰写关于海洋生物资源状况和合理利用意见的报告一份。

## 四、教学内容与时间安排：

| 序号 | 主要内容               | 时间 | 具体地点名称 | 教学方法       | 作业要求                     |
|----|--------------------|----|--------|------------|--------------------------|
| 1  | 实习动员、准备            | 2天 | 上海海洋大学 |            | 备齐实习所需的实验用品和个人物品         |
| 2  | 出发往浙江象山            | 1天 |        |            |                          |
| 3  | 潮间带生物、潮下带生物的定性定量调查 | 3天 | 浙江象山   | 野外采集加室内分析  | 分别对潮间带三个区域底栖生物的采样结果进行分析  |
| 4  | 浮游生物的定性和定量调查       | 3天 | 浙江象山   | 野外采集加室内分析  | 给出浮游生物的分布情况              |
| 5  | 岛屿生物调查             | 2天 | 浙江象山   | 野外采集加室内分析  | 对岛屿生物的不同栖息环境进行分析         |
| 6  | 藻类（紫菜）实习           | 1天 | 浙江象山   | 室内观察、培育    | 学习紫菜发育史                  |
| 7  | 梭子蟹、对虾养殖及鱼排现场参观    | 1天 | 浙江象山   | 现场讲解、参观学习  | 了解梭子蟹、对虾等的人工养殖           |
| 8  | 专家讲座、现场考察          | 1天 | 浙江象山   | 专家报告、现场讲解  | 了解浙江象山的渔业发展历史、现状         |
| 9  | 返回上海               | 1天 |        |            |                          |
| 10 | 实验室分析整理            | 5天 | 上海海洋大学 | 室内分析、观察、测量 | 对所采集的潮间带生物、浮游生物等进一步详细分析、 |

|    |      |    |        |  |                     |
|----|------|----|--------|--|---------------------|
|    |      |    |        |  | 观察、整理               |
| 11 | 小组汇报 | 1天 | 上海海洋大学 |  | 小组方式汇报实习成果，个人撰写实习报告 |

## 五、实践教学应注意的问题

1. 组织管理的要求：事前严密规划，过程中积极参与，并对实习质量严格监督。
2. 对教师的要求：具有丰富的野外工作经验，带领学生完成实习任务，实习过程中严格要求学生，同时注意实习安全。
3. 对学生的要求：实习前充分准备，了解实习内容，实习中按要求进行工作，实习结束后认真完成实习报告。
4. 对教学基地的要求：提供实习所需的一切设施，包括教室、学生及教师宿舍、沐浴设施、食堂、船只的租用等。

## 六、教材及主要参考资料海洋生物实习参考书

1. 大连沿海无脊椎动物实习指导。宋鹏车等编。1989。高等教育出版社。
2. 中国近海多毛环节动物。杨德渐等编。1988。农业出版社。
3. 黄海和东海的浮游桡足类，1965，中科院出版社。
4. 海南岛贝类原色图谱，许志坚等编，1993。科学普及出版社。
5. 中国动物志（头足类）。董正文编，1988。科学出版社。
6. 中国动物图谱（甲壳动物），沈嘉瑞等编著。1962，科学出版社。
7. 浙江动物志（甲壳类），魏崇德等编，1991。浙江出版社。
8. 中国动物图谱（棘皮动物），张凤瀛等编，1964，科学出版社。
9. 中国海洋浮游生物图谱，沈蕴芬等编，1992，海洋出版社。
10. 中国海洋蟹类，戴爱云，海洋出版社。
11. 海洋浮游生物学，郑重等，海洋出版社。
12. 浙江动物志（软体动物），浙江科学出版社。
13. 中国水生贝类原色图谱，王如才主编，浙江科技出版社。
14. 浙江海滨动物学野外实习指导。姜乃澄，卢建平主编，杭州：浙江大学出版社，2005。
15. 海洋生物实习指导用书，上海水产大学讲义。

## 七、说明

# 《生物科学专业海洋生物方向毕业论文》教学大纲

课程名称：毕业论文/Graduation Thesis

课程编号：1706084

学分：8 学时 16 周

开设学期：第8学期

选修对象：生物科学专业海洋生物方向

先修课程：海洋生物专业课

## 一、教学目标和基本要求

毕业论文是生物科学专业海洋生物方向一项重要的实践教学环节。按照教学计划和实验、实践教学的要求，结合生物科学专业海洋生物方向的特点，充分利用毕业论文这一重要的教学环节，使学生接受理论联系实际、独立进行科学研究与探索技能的训练。通过开展毕业论文的实践教学，要达到以下教学目的：培养学生综合运用所学的基础理论、基础知识和基本技能开展科学研究能力；培养和提高学生分析问题、解决问题能力；实现教学科研、生产实践和社会实践相结合；使大学生能够获取学士学位。

毕业论文作为培养学生创新精神和实践能力的一次较为系统的训练，应注重以下能力的培养：

1. 调查研究、查阅中外文献和搜集资料的能力；
2. 理论分析、制订工作计划和设计实验方案的能力；
3. 实验研究和各类数据处理的能力；
4. 综合分析、总结提高、编制设计说明书及论文撰写能力；
5. 外语和计算机的应用能力；
6. 责任心、团队精神、组织能力；
7. 创业精神和实践能力。
8. 论文陈述和答辩能力。

## 二、组织方式

生物科学专业海洋生物方向的毕业论文工作由学校教务处、生命学院和海洋生物系及相关专业指导教师分级管理，分工协作。

教务处根据教育部及市教委对毕业论文管理工作的指导意见，根据生物科学专业海洋生物方向的特点，修订相关管理文件，明确整体管理目标。负责具体安排、组织、检查毕业论文工作进度，协调有关问题。

生命学院贯彻执行学校有关毕业论文的规定和要求，讨论和商定学院毕业论文工作计划、任务和目标，审定毕业论文题目及任务书、经费预算，定期检查毕业论文工作进展情况；组织和指导全院的毕业论文答辩工作；负责毕业论文工作相关资料的存档保存。

海洋生物系贯彻学校和学院的有关规定和要求，组织专业教师提供毕业论文的题目，组织学生开展毕业论文的选题，定期检查毕业论文工作进展情况，协调解决存在的问题，组织毕业论文答辩工作。

专业指导教师根据学校和学院的精神，具体指导学生开展毕业论文的各项工作。并参与学生成绩的评定。

## 三、考核方式及办法：

学生完成毕业论文工作后，通过参加论文答辩方式进行考核。海洋生物系建立答辩组，在学院指导下开展工作，进行答辩资格审核、组织答辩和成绩评定工作。答辩组成员一般不少于5人，可以由相关教学部门的负责人、教师或与课题有关的教师组成。根据专业学生人数情况，可在答辩组下设答辩小组，答辩小组成员一般不少于3人。

毕业论文成绩的评定，必须坚持标准，从严要求。毕业论文初评成绩必须经过“批阅”、“评阅”、“答辩”三个环节，分别占40分、20分、40分。评定采用五级制，根据《上海水产大学本科学分制学籍管理条例》中考核成绩的记载方法，分别为优秀(90分以上)、良(78~89分)、中(68~77分)、及格(60~67分)、不及格(低于60分)。初成绩评定为优秀的同学上报学院进行第二次答辩和审定，考虑整个专业成绩的平衡，终成绩优秀率不得超过20%，优良率不得超过60%。最终成绩评定为不及格者，根据学校有关文件规定，可向所在学院提出申请，随下一届参加毕业设计(论文)。

#### 四、教学内容与时间安排：

本专业毕业论文可涉及的主要内容为海洋动物繁殖与发育、海藻学、生态学、生理学、生物技术、养殖技术等方面。教学时间安排大体如下：学生在第7学期根据系里提供的毕业论文选题范围，或由学生根据自己的兴趣、特点提出的自拟课题经审定后，师生通过双向选择完成毕业论文的选题；在第8学期开展毕业论文工作；学生要求在5月底完成毕业论文的撰写，在6月初完成毕业论文答辩。具体的教学时间节点可由指导教师和学生根据论文内容及特点，适当进行调整，毕业论文工作可提前但不可推迟。对有兴趣科研工作的同学，必要时，毕业论文的时间可以提早到3年级第一学期进入实验室工作。

#### 五、实践教学应注意的问题

##### 1. 组织管理的要求：

教务处、生命学院和营养生理系及相关专业指导教师要分级管理，分工协作。确保毕业论文工作顺利开展。

##### 2. 对教师的要求：

指导教师要切实负起指导责任，认真指导学生开展毕业论文工作。学生毕业论文期间碰到的问题，应及时予以指导和帮助。根据需要学生也可选择外单位的指导老师，但对方必须具备我校规定的毕业论文指导资格。

##### 3. 对学生的要求：

学生在开展毕业论文期间，应严格遵守学校的有关规章制度，认真参与到毕业论文的工作中。应保持高的出勤率，服从指导教师的安排，实事求是开展相关研究工作。要爱护实验器材，遵守实验室的安全管理条例。

##### 4. 对教学基地的要求：

若学生需要到校外教学基地开展毕业论文工作，则基地需提供一定的教学生活条件，满足毕业论文开展的基本要求，并对学生的安全提供一定的保障措施。

# 《生物技术认识实习》教学大纲

课程名称：认识实习(Recognize Practice)      课程编号：1809935  
学分：1                      学时 2 周  
开设学期：短 2 学期  
选修对象：生物技术专业  
先修课程：普通生物学、微生物学

## 一 教学目标和基本要求

目标：通过生物技术产品认知实习，使学生初步了解生物技术的应用状况，了解生物技术的产品类别，引发专业学习兴趣。

基本要求：要求学生通过书刊、报纸、杂志、电子资源等查阅并记录、识别生物技术产品及类别。

## 二 组织方式

实习按学生人数情况分成 3-5 组进行，由一名专业教师带队。在专业教师指导下，每组学生按医药、农业、环保、轻化工、食品等类别进行生物技术产品认知。

## 三 考核方式及办法

学生作为平时成绩，占总成绩的 50%；实习汇报、报告占总成绩的 50%。

## 四 教学内容与时间安排

| 序号 | 主要内容             | 时间  | 具体地点名称 | 教学方法 | 作业要求           |
|----|------------------|-----|--------|------|----------------|
| 1  | 教师指导<br>学生分组独立查阅 | 1 周 | 上海水产大学 | 指导   | 实习工作日记<br>实习报告 |
| 2  | 学生汇报             | 1 周 | 上海水产大学 | 讨论   | 实习工作日记<br>实习报告 |

## 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理要求：学院、系进行实习前的思想动员，端正学生实习态度，明确实习目标，号召学生干部和党员起到模范作用。
2. 对教师的要求：实行带队教师负责制。带队教师既要负责业务上的指导工作，又要负责学的管理工作，特别要注意学生的安全防范工作。
3. 对学生的要求：严格遵守实习单位的各项规章制度，虚心向对方人员学习、请教，注意安全。

## 六、教材及主要参考资料

《中国生物技术产业发展报告》中国生物工程学会

# 《生物技术过程实习》教学大纲

课程名称: 过程实习(Process Practice ) 课程编号:1809936

学分: 1 学时 2 周

开设学期: 第 5 学期

选修对象: 生物技术专业

先修课程: 遗传学、细胞生物学、分子生物学

## 一 教学目标和基本要求

目标: 通过生物技术产品过程认知实习, 使学生初步了解生物技术的产品研发过程, 培养学生兴趣, 增强感性认识。

基本要求: 以参观见习为主, 要求学生通过实习了解生物技术产品的研制与创新过程。

## 二 组织方式

实习按学生人数情况分成组进行, 每组由 1-2 名专业教师带队。在专业教师指导下, 对生物技术产品研制过程进行感性认知。

## 三 考核方式及办法

平时成绩占总成绩的 50%, 实习汇报、报告占总成绩的 50%。

## 四 教学内容与时间安排

| 序号 | 主要内容                             | 时间  | 具体地点名称  | 教学方法           | 作业要求           |
|----|----------------------------------|-----|---|----------------|----------------|
| 1  | 教师指导<br>学生分组独立查阅学<br>生汇报<br>教师点评 | 2 周 | 上海杰隆生物<br>工程有限公司<br>上海农业生物<br>资源中心<br>上海工业生物<br>技术公司<br>上海生物芯片<br>有限公司等 | 参观见习<br><br>讨论 | 实习工作日记<br>实习报告 |

## 五、实践教学应注意的问题

1. 组织管理要求: 学院、系进行实习前的思想动员, 端正学生实习态度, 明确实习目标, 号召学生干部和党员起到模范作用。

2. 对教师的要求：实行带队教师负责制。带队教师既要负责业务上的指导工作，又要负责学的管理工作，特别要注意学生的安全防范工作。
3. 对学生的要求：严格遵守实习单位的各项规章制度，虚心向对方人员学习、请教，注意安全。

## 六、教材及主要参考资料

国家发改委高技术产业司，中国生物工程学会. 2007. 中国生物技术产业发展报告 2006. 化学工业出版社.  
陈永福. 2002. 转基因动物. 科学出版社.  
李瑶等, 2004. 基因芯片与功能基因组. 化学工业出版社.  
中国科学院生物科学与生物技术局, 2008. 2007-工业生物技术发展报告. 科学出版社.

# 《生物技术综合实习》教学大纲

课程名称：综合实习 (Comprehensive Practice)

课程编号:1809937

学分：1 学时 2 周

开设学期：短 3 学期

选修对象：生物技术专业

先修课程：遗传学、细胞生物学、分子生物学

## 一 教学目标和基本要求

目标：通过生物技术专业综合实习，使学生学习设计实验、利用生物技术的相关技术开展实验，培养综合实践能力和创新能力。

基本要求：以独立动手实验为主，要求学生通过实习掌握生物技术的基本技能，并具备一定的综合实验技能。

## 二 组织方式

实习按学生人数情况和项目内容分组进行，由专业教师带队。在专业教师指导下，开展实验项目的设计与实验工作。

## 三 考核方式及办法

学生平时成绩占总成绩的 50%，实习报告占总成绩的 50%。

## 四 教学内容与时间安排

| 序号 | 内容（任选一项） | 时间 | 具体地点名称 | 教学方法 | 作业要求           |
|----|----------|----|--------|------|----------------|
| 1  | 组织切片与电镜  | 2周 | 上海水产大学 | 指导   | 实习工作日记<br>实习报告 |
| 2  | 细胞培养     |    |        |      |                |
| 3  | 生化遗传学    |    |        |      |                |
| 4  | 细胞遗传学    |    |        |      |                |
| 5  | 分子生物学    |    |        |      |                |
| 6  | 发育生物学    |    |        |      |                |
| 7  | 基因克隆     |    |        |      |                |
| 8  | 基因表达     |    |        |      |                |

## 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理要求：学院、系进行实习前的思想动员，端正学生实习态度，明确实习目标，号召学生干部和党员起到模范作用。
2. 对教师的要求：实行指导教师负责制。指导教师既要负责业务上的指导工作，又要负责学生的管理工作，特别要注意学生的安全防范工作。
3. 对学生的要求：严格遵守实验室的各项规章制度，认真完成实验内容，注意安全，并与指导老师保持密切联系。

## 六、教材及主要参考资料

- 萨姆布鲁克，2007.《分子克隆实验指南(上\下)》. 科学出版社.
- 凌诒萍、俞彰等，2000.《细胞超微结构与电镜技术》. 复旦大学出版社.
- 李素文，2008.《细胞生物学实验指导》. 高等教育出版社.
- 吴秀山，2007.《现代发育生物学实验指南》. 化学工业出版社.
- 程宝鸾，2006.《动物细胞培养技术》. 华南理工大学出版社.
- 张龙翔，张庭芳，李令媛，2001.《生化实验方法和技术（第2版）》. 高等教育出版社.

# 《生物技术专业毕业论文》教学大纲

课程名称：毕业论文/Graduation Thesis

课程编号：2409904

学分：8 学时 16 周

开设学期：第 8 学期

选修对象：生物技术专业

先修课程：生物技术专业课

## 一、教学目标和基本要求

毕业论文是生物技术专业一项重要的实践教学环节。按照教学计划和实验、实践教学的要求，结合生物技术专业的特点，充分利用毕业论文这一重要的教学环节，使学生接受理论联系实际、独立进行科学研究与探索技能的训练。通过开展毕业论文的实践教学，要达到以下教学目的：培养学生综合运用所学的基础理论、基础知识和基本技能开展科学研究能力；培养和提高学生分析问题、解决问题能力；实现教学科研、生产实践和社会实践相结合。

毕业论文作为培养学生创新精神和实践能力的一次较为系统的训练，应注重以下能力的培养：

1. 调查研究、查阅中外文献和搜集资料的能力；
2. 理论分析、制订工作计划和设计实验方案的能力；
3. 实验研究和各类数据处理的能力；
4. 综合分析、总结提高、编制设计说明书及论文撰写能力；
5. 外语和计算机的应用能力；
6. 责任心、团队精神、组织能力；
7. 创业精神和实践能力；
8. 论文陈述和答辩能力。

## 二、组织方式

生物技术专业的毕业论文工作由学校教务处、生命学院和遗传育种系及相关专业指导教师分级管理，分工协作。

教务处根据教育部及市教委对毕业论文管理工作的指导意见，根据生物技术专业的特点，修订相关管理文件，明确整体管理目标。负责具体安排、组织、检查毕业论文工作进度，协调有关问题。

生命学院贯彻执行学校有关毕业论文的规定和要求，讨论和商定学院毕业论文工作计划、任务和目标，审定毕业论文题目及任务书、经费预算，定期检查毕业论文工作进展情况；组织和指导全院的毕业论文答辩工作；负责毕业论文工作相关资料的存档保存。

遗传育种系贯彻学校和学院的有关规定和要求，组织专业教师提供毕业论文的题目，组织学生开展毕业论文的选题，定期检查毕业论文工作进展情况，协调解决存在的问题，组织毕业论文答辩工作。

专业指导教师根据学校和学院的精神，具体指导学生开展毕业论文的各项工作，并参与学生成绩的评定。

## 三、考核方式及办法：

学生完成毕业论文工作后，通过参加论文答辩方式进行考核。遗传育种负责组织毕业论文答辩组，在学院指导下开展工作，进行答辩资格审核、组织答辩和成绩评定工作。答辩组成员一般不少于 5 人，可以由相关教学部门的负责人、教师或与课题有关的教师组成。根据专业学生人数情况，可在答辩组下设答辩小组，答辩小组成员一般不少于 3 人。

毕业论文成绩的评定，必须坚持标准，从严要求。毕业论文初评成绩必须经过“批阅”、“评阅”、“答辩”三个环节，分别占 40 分、20 分、40 分。评定采用五级制，根据《上海水产大学本科学分制学籍管理条例》中考核成绩的记载方法，分别为优秀(90 分以上)、良(78~89 分)、中(68~77 分)、及格(60~67 分)、不及格(低于 60 分)。初成绩评定为优秀的同学上报学院进行第二次答辩和审定，考虑整个专业成绩的平衡，终成绩优秀率不得超过 20%，优良率不得超过 60%。最终成绩评定为不及格者，根据学校有关文件规定，可向所在学院提出申请，参加下一届参加毕业设计(论文)。

#### 四、教学内容与时间安排：

本专业毕业论文可涉及的主要内容为生物学、生态学、遗传学、育种学、生物技术等方面。教学时间安排大体如下：学生在第 7 学期根据系里提供的毕业论文选题范围，或由学生根据自己的兴趣、特点提出的自拟课题经审定后，师生通过双向选择完成毕业论文的选题；在第 8 学期开展毕业论文工作；学生要求在 5 月底完成毕业论文的撰写，在 6 月初完成毕业论文答辩。具体的教学时间节点可由指导教师和学生根据论文内容及特点，适当进行调整，毕业论文工作可提前但不可推迟。对有兴趣科研工作的同学，必要时，毕业论文的时间可以提早到 3 年级第一学期进入实验室工作。

#### 五、实践教学中应注意的问题

##### 1. 组织管理的要求：

教务处、生命学院和遗传育种系及相关专业指导教师要分级管理，分工协作，确保毕业论文工作顺利开展。

##### 2. 对教师的要求：

指导教师要确实负起指导责任，认真指导学生开展毕业论文工作。学生毕业论文期间碰到的问题，应及时予以指导和帮助。根据需要学生也可选择外单位的指导老师，但对方必须具备我校规定的毕业论文指导资格。

##### 3. 对学生的要求：

学生在开展毕业论文期间，应严格遵守学校的有关规章制度，认真参与到毕业论文的工作中。应保持高的出勤率，服从指导教师的安排，实事求是开展相关研究工作。要爱护实验器材，遵守实验室的安全管理条例。

##### 4. 对教学基地的要求：

若学生需要到校外教学基地开展毕业论文工作，则基地需提供一定的教学生活条件，满足毕业论文开展的基本要求，并对学生的安全提供一定的保障措施。

# 《生态学实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）： Ecological Practice

课程编号： 2409925

学分： 1 周时 2

开设学期： 短 2 学期

选修对象： 环境科学

先修课程： 生态学基础、水生生物学、水化学

## 一、教学目标和基本要求

实习完成后，要求学生掌握水生生物的基本调查方法和群落生态学的数据分析处理技能，了解典型水生生物群落的主要类群，认识水生生态系统的组成、结构与功能。通过实习，达到理论与实践相结合、巩固书本理论知识、扩大学生视野、培养学生独立工作能力目的。

## 二、组织方式

- 1、野外调查；
- 2、以班级为单位，每个教师领带一个班级。

## 三、考核方式及办法

- 1、实习成绩单独做记录，并作为学生综合考核的一部分。
- 2、实习成绩由指导实习教师根据调查实习报告、实习情况登记表（40%）；实习中的表现（15%）；实习态度（15%）；实习纪律表现（15%）；实习业务能力（15%）等五级综合评定。满分为100分。

## 四、教学内容与时间安排

| 序号 | 主要内容                      | 时间      | 具体地点名称 | 教学方法   | 作业要求                                  |
|----|---------------------------|---------|--------|--------|---------------------------------------|
| 1  | 动员大会及上课、准备实习仪器            | 第 1 天   | 上海水产大学 | PPT 授课 | 做好笔记                                  |
| 2  | 水化学、浮游生物、底栖动物和水生植物样品的野外采集 | 第 2-3 天 | 淀山湖    | 演示     | 掌握水域生态学常规野外采样方法                       |
| 3  | 水样和水生生物的分析、鉴定             | 第 4-6 天 | 上海水产大学 | 实验指导   | 获取水化学数据、得到浮游植物、动物、底栖动物种类、数量、重量等定量分析数据 |

|   |                             |         |        |              |                     |
|---|-----------------------------|---------|--------|--------------|---------------------|
| 4 | 鱼类和其他大型水生动物种群数量、群落结构的野外调查   | 第7天     | 淀山湖    | 演示           | 掌握大型水生动物野外采样方法      |
|   | 鱼类和其他大型水生动物的年龄、生长或繁殖习性调查和分析 | 第8-12天  | 上海水产大学 | 实验指导         | 获取鱼类等大型水生动物的个体生态学参数 |
| 5 | 数据分析、撰写实习报告                 | 第13-14天 | 上海水产大学 | PPT 授课, 实验指导 | 提交调查实习报告            |

## 五、实践教学应注意的问题

### 1、组织管理的要求

实习地点的接洽事宜，后勤保障等（如安排实习车等）。

### 2、对教师的要求

(1) 保证实习的可操作性，熟悉实习方案，给学生讲授调查方法，指导学生的定性、定量工作、论文撰写；

(2) 公布实习纪律、严格执行纪律；

### 3、对学生的要求

(1) 务必听从指导老师的安排、严格遵守纪律，若不听从安排出现问题责任自负；

(2) 野外实习较为辛苦，学生应分工合作、相互帮助；

(3) 擅自离开实习基地者，无故不参加者或不听从安排者实习成绩记为零分；

(4) 在规定时间内完成并交实习报告；

(5) 注意保护环境卫生，不得乱扔任何东西。

### 4、对教学基地的要求

(1) 充分合作、能提供实习用大船；

(2) 最好能提供住宿。

## 六、教材及主要参考资料

1、《生态学实验与实习》. 杨持主编. 高等教育出版社, 2003.

2、《中国淡水生物图谱》. 韩茂森等主编. 海洋出版社, 1995 年.

3、《淡水微型生物图谱》. 周凤霞等主编. 化学工业出版社, 2005 年.

4、《水域生态学实习指导书》. (拟自编).

## 七、说明

在实习过程中，教师和学生应及时认真填写以下两个表格：1、实习情况登记表（除填写基本情况外，完成实习自我鉴定），2、实习指导记录表（记录老师指导内容，存在问题、最后指导教师及学生签字）。

# 《环境监测与评价实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境监测与评价实习  
(Practice in Environmental Monitoring and Assessment)

课程编号：6103023

学分：1 学时：4周

开设学期：第6学期

选修对象：环境类专业

先修课程：环境监测A，环境监测A实验，环境评价

## 一、教学目标和基本要求

通过实习，使学生熟悉水样的采集、保存、预处理方法；能正确、熟练地完成容量分析法、电位分析法、分光光度法以及大型监测仪器的实验操作；能熟练选用合适的环境评价方法评价环境质量现状；熟悉数据处理和结果表述、成果表达方法；同时了解环保系统、企业环境监测机构、环境评价资质单位的职能、机构和运作。学生能获得一定的工作经验，提高独立工作能力，培养团队协作精神和科学工作态度，为学生从事环境监测、环境评价相关工作奠定基础。

## 二、组织方式

实习负责人、实习指导教师和学生干部（班长、团支部书记、学习委员）组成实习领导小组，统一领导和协调实习工作。实习学生分为若干小组，每组选出组长和副组长，负责协调本组实习工作。

## 三、考核方式及办法：

实习成绩由实习报告成绩、实习表现成绩和实习单位评价三部分构成，分优、良、中、及格、不及格五个等级。实习报告成绩为实习报告的成绩，占30%；实习表现成绩由各指导教师根据实习过程表现(出勤情况、实习态度、遵守纪律等)给出，占40%；实习单位评价由实习单位反馈，占30%。

## 四、教学内容与时间安排：

| 序号 | 主要内容     | 时间  | 具体地点名称               | 教学方法 | 作业要求 |
|----|----------|-----|----------------------|------|------|
| 1  | 环境空气质量监测 | 4天  | 临港新城                 | 全程带教 | 监测报告 |
| 2  | 水体环境监测   | 10天 | 临港新城                 | 全程带教 | 监测报告 |
| 3  | 噪声监测     | 2天  | 临港新城                 | 全程带教 | 监测报告 |
| 3  | 环境质量综合评价 | 4天  | 临港新城                 | 全程带教 | 评价报告 |
| 4  | 环境监测单位实习 | 4周  | 上海市环境监测中心<br>等环境监测单位 | 全程带教 | 考核表  |

|   |          |    |                       |      |     |
|---|----------|----|-----------------------|------|-----|
| 5 | 环境评价单位实习 | 4周 | 上海市环境科学研究<br>院等环境评价单位 | 全程带教 | 考核表 |
|---|----------|----|-----------------------|------|-----|

## 五、实践教学应注意的问题

1. 组织管理的要求：应强化实习领导小组的领导和协调职能。实习前应做好实习工作计划；实习过程进行全程实时监控，协调解决实习过程中出现的问题，开展实践教学研讨和交流；对实习指导教师进行考核，对实习基地进行评估；实习后完成实习总结。

2. 对教师的要求：实习指导教师应听从实习领导小组的领导，根据本教学大纲和有关教学文件的要求，认真完成实习指导工作。实习前应讲明实习的目的意义、程序安排、具体要求等相关事项。实习过程中指导教师应加以必要的指导和引导，及时纠正错误，耐心细致地解答问题；尊重学生的创造性，对合理建议予以鼓励和帮助。高度重视保护人身安全和共有财产安全，避免事故发生；一旦发生事故应立即报告并妥善处理。实习后认真批阅实习报告，公正地给出实习评价。

3. 对学生的要求：学生应严格遵守实习纪律，服从指导教师和班组长的指挥。实习前应认真学习实习教程，明了实习内容、程序和要求。按照实习安排认真完成实习，实习过程中多看、多做、多想，将理论知识和实践紧密结合，拓展知识，提高能力。实习后应及时整理和巩固知识，按时完成实习报告。实习全过程应树立科学工作态度，积极主动，认真负责，实事求是，不弄虚作假；发扬团队协作精神，互相关心帮助；高度重视自身安全，行动前汇报，出现问题及时报告。

4. 对教学基地的要求：教学基地应加强建设，提供良好的实习设施；明确实习负责人和工作经验丰富的实习指导教师；对学生进行安全教育；实习过程中对学生进行指导；加强实习学生的管理，经常与实习领导小组交换信息；及时反馈学生实习考核成绩。

## 六、教材及主要参考资料

环境监测与评价实习教程（自编讲义）

## 七、说明

实习学生分为两个组，一组在实习单位实习，一组为学校组织的监测与评价实习，实习时间都为4周。如学生自主联系单位实习，需在实习前提出申请，并提供经实习单位盖章的实习证明（包括实习单位名称、性质、地址、电话、联系人，实习岗位名称、实习时间和工作内容描述），由学院批准。

# 《环境工程生产实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）：环境工程生产实习/ Practice in Environmental Engineering

课程编号：6103018

学分：1 学时 2 周

开设学期：短 3 学期

选修对象：环境科学本科生

先修课程：环境工程学、环境化学、环境监测等

## 一、教学目标和基本要求

环境工程实习是培养环境类专业学生重要的实践教学环节。是学生在全面系统地学习本专业理论知识之前，对以后知识更好的了解的一个重要阶梯。通过参观实习，使学生能将原有的专业知识与知识的实际应用结合起来，在老师的指导下搜集资料，后独立地完成实习报告；并对污水处理技术与工艺、大气污染控制工艺、城市固体废物处理工艺等专业知识有个初步的认识；在实习中培养学生良好的职业道德，严谨的科学态度和工作作风，巩固原有的《环境工程学》、《环境化学》等课程上所学的相关知识，培养分析、解决问题的能力。从而为至毕业后从事环境类工作打下基础。

## 二、组织方式

实习负责人、实习指导教师和学生干部（班长、团支部书记、学习委员）组成实习领导小组，统一领导和协调实习工作。实习学生分为若干小组，每组选出组长和副组长，负责协调本组实习工作。

## 三、考核方式及办法

实习成绩由实习报告成绩、实习表现成绩和实习单位评价三部分构成，分优、良、中、及格、不及格五个等级。实习报告成绩为实习报告的成绩，占 30%；实习表现成绩由各指导教师根据实习过程表现(出勤情况、实习态度、遵守纪律等)给出，占 40%；实习单位评价由实习单位反馈，占 30%。

## 四、教学内容与时间安排：

| 序号 | 主要内容        | 时间  | 具体地点名称         | 教学方法  | 作业要求 |
|----|-------------|-----|----------------|-------|------|
| 1  | 城市污水处理厂工艺参观 | 2 天 | 临港新城污水处理厂      | 参观及采样 | 工艺报告 |
| 2  | 工业废水处理工艺参观  | 2 天 | 某企业工业废水处理站工艺参观 | 参观及采样 | 工艺报告 |
| 3  | 城市垃圾填埋场参观   | 3 天 | 上海老港垃圾填埋场      | 参观及采样 | 工艺报告 |

|   |                 |    |           |           |      |
|---|-----------------|----|-----------|-----------|------|
| 4 | 废水处理常用工艺在线控制与模拟 | 7天 | 上海市职业培训中心 | 工艺在线控制与模拟 | 工艺报告 |
|---|-----------------|----|-----------|-----------|------|

## 五、实践教学应注意的问题

1. 组织管理的要求：应强化实习领导小组的领导和协调职能。实习前应做好实习工作计划；实习过程进行全程实时监控，协调解决实习过程中出现的问题，开展实践教学研讨和交流；对实习指导教师进行考核，对实习基地进行评估；实习后完成实习总结。
2. 对教师的要求：实习指导教师应听从实习领导小组的领导，根据本教学大纲和有关教学文件的要求，认真完成实习指导工作。实习前应讲明实习的目的意义、程序安排、具体要求等相关事项。实习过程中指导教师应加以必要的指导和引导，及时纠正错误，耐心细致地解答问题；尊重学生的创造性，对合理建议予以鼓励和帮助。高度重视保护人身安全和共有财产安全，避免事故发生；一旦发生事故应立即报告并妥善处理。实习后认真批阅实习报告，公正地给出实习评价。
3. 对学生的要求：学生应严格遵守实习纪律，服从指导教师和班组长的指挥。实习前应认真学习实习教程，明了实习内容、程序和要求。按照实习安排认真完成实习，实习过程中多看、多做、多想，将理论知识和实践紧密结合，拓展知识，提高能力。实习后应及时整理和巩固知识，按时完成实习报告。实习全过程应树立科学工作态度，积极主动，认真负责，实事求是，不弄虚作假；发扬团队协作精神，互相关心帮助；高度重视自身安全，行动前汇报，出现问题及时报告。
4. 对教学基地的要求：教学基地应加强建设，提供良好的实习设施；明确实习负责人和工作经验丰富的实习指导教师；对学生进行安全教育；实习过程中对学生进行指导；加强实习学生的管理，经常与实习领导小组交换信息；及时反馈学生实习考核成绩。

## 六、教材及主要参考资料

环境工程实习教程（自编讲义）。

# 《环境科学专业毕业论文》教学大纲

课程名称：毕业论文/Graduation Thesis

课程编号：2409903

学分：8 学时 16 周

开设学期：第 8 学期

选修对象：环境科学

先修课程：环境科学专业课

## 一、教学目标和基本要求

毕业论文是环境科学专业一项重要的实践教学环节。按照教学计划和实验、实践教学的要求，结合环境科学专业的特点，充分利用毕业论文这一重要的教学环节，使学生接受理论联系实际、独立进行科学研究与探索技能的训练。通过开展毕业论文的实践教学，要达到以下教学目的：培养学生综合运用所学的基础理论、基础知识和基本技能开展科学研究能力；培养和提高学生分析问题、解决问题能力；实现教学科研、生产实践和社会实践相结合；使大学生能够获取学士学位。

毕业论文作为培养学生创新精神和实践能力的一次较为系统的训练，应注重以下能力的培养：

1. 调查研究、查阅中外文献和搜集资料的能力；
2. 理论分析、制订工作计划和设计实验方案的能力；
3. 实验研究和各类数据处理的能力；
4. 综合分析、总结提高、编制设计说明书及论文撰写能力；
5. 外语和计算机的应用能力；
6. 责任心、团队精神、组织能力；
7. 创业精神和实践能力。
8. 论文陈述和答辩能力。

## 二、组织方式

环境科学专业的毕业论文工作由学校教务处、生命学院和环境生态系及相关专业指导教师分级管理，分工协作。

教务处根据教育部及市教委对毕业论文管理工作的指导意见，根据环境科学专业的特点，修订相关管理文件，明确整体管理目标。负责具体安排、组织、检查毕业论文工作进度，协调有关问题。

生命学院贯彻执行学校有关毕业论文的规定和要求，讨论和商定学院毕业论文工作计划、任务和目标，审定毕业论文题目及任务书、经费预算，定期检查毕业论文工作进展情况；组织和指导全院的毕业论文答辩工作；负责毕业论文工作相关资料的存档保存。

环境生态系贯彻学校和学院的有关规定和要求，组织专业教师提供毕业论文的题目，组织学生开展毕业论文的选题，定期检查毕业论文工作进展情况，协调解决存在的问题，组织毕业论文答辩工作。

专业指导教师根据学校和学院的精神，具体指导学生开展毕业论文的各项工作。并参与学生成绩的评定。

## 三、考核方式及办法：

学生完成毕业论文工作后，通过参加论文答辩方式进行考核。环境生态系建立答辩组，在学院指导下开展工作，进行答辩资格审核、组织答辩和成绩评定工作。答辩组成员一般不少于5人，可以由相关教学部门的负责人、教师或与课题有关的教师组成。根据专业学生人数情况，可在答辩组下设答辩小组，答辩小组成员一般不少于3人。

毕业论文成绩的评定，必须坚持标准，从严要求。毕业论文初评成绩必须经过“批阅”、“评阅”、“答辩”三个环节，分别占40分、20分、40分。评定采用五级制，根据《上海水产大学本科学分制学籍管理条例》中考核成绩的记载方法，分别为优秀(90分以上)、良(78~89分)、中(68~77分)、及格(60~67分)、不及格(低于60分)。初成绩评定为优秀的同学上报学院进行第二次答辩和审定，考虑整个专业成绩的平衡，最终成绩优秀率不得超过20%，优良率不得超过60%。最终成绩评定为不及格者，根据学校有关文件规定，可向所在学院提出申请，随下一届参加毕业设计(论文)。

#### 四、教学内容与时间安排：

本专业毕业论文可涉及的主要内容为水污染控制、环境毒理学、环境生态学、环境微生物学、环境规划与评价、水质调查等方面。教学时间安排大体如下：学生在第7学期根据系里提供的毕业论文选题范围，或由学生根据自己的兴趣、特点提出的自拟课题经审定后，师生通过双向选择完成毕业论文的选题；在第8学期开展毕业论文工作；学生要求在5月底完成毕业论文的撰写，在6月初完成毕业论文答辩。具体的教学时间节点可由指导教师和学生根据论文内容及特点，适当进行调整，毕业论文工作可提前但不可推迟。对有兴趣科研工作的同学，必要时，毕业论文的时间可以提早到3年级第一学期进入实验室工作。

#### 五、实践教学中应注意的问题

##### 1. 组织管理的要求：

教务处、生命学院和营养生理系及相关专业指导教师要分级管理，分工协作。确保毕业论文工作顺利开展。

##### 2. 对教师的要求：

指导教师要切实负起指导责任，认真指导学生开展毕业论文工作。学生毕业论文期间碰到的问题，应及时予以指导和帮助。根据需要学生也可选择外单位的指导老师，但对方必须具备我校规定的毕业论文指导资格。

##### 3. 对学生的要求：

学生在开展毕业论文期间，应严格遵守学校的有关规章制度，认真参与到毕业论文的工作中。应保持高的出勤率，服从指导教师的安排，实事求是开展相关研究工作。要爱护实验器材，遵守实验室的安全管理条例。

##### 4. 对教学基地的要求：

若学生需要到校外教学基地开展毕业论文工作，则基地需提供一定的教学生活条件，满足毕业论文开展的基本要求，并对学生的安全提供一定的保障措施。

# 《生产实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生产实习/ Production Practice

课程编号：2409924

学分：3 学时：6周

开设学期：第6学期

选修对象：水族科学与技术专业

先修课程：《观赏水族养殖学》

## 一、教学目标和基本要求

生产实习是水族科学与技术专业教学过程中的一个重要环节，是学生理论联系实际的重要途径，其目的是培养学生实际动手操作的能力，培养学生分析问题和解决问题的能力，促使学生创新思维和创新能力的不断发展，为毕业后更好地适应当前经济建设和社会发展需要奠定良好的基础。

1. 通过生产实习，使学生理论联系实际，进一步巩固和加深已学的理论知识，培养独立工作和处理生产中有关问题的能力。

2. 为了拓宽知识面，提高工作适应能力，要求每个学生必须有较多的时间参加养殖场(实习基地)观赏鱼类的人工繁殖、苗种培育、鱼病防治、饲料加工与投喂、水质检测与调控等生产实践活动，以加深感性认识，为今后工作奠定良好的基础。

3. 结合各实习点具体情况，学生应尽可能地参加一些科学研究工作和社会调查、资料收集整理等工作，以培养进行科学研究工作的能力。实习结束，每个学生必须认真写出一篇生产实习报告或专题论述和一份思想小结。

4. 通过直接与实习点的领导、技术人员、工人、群众的接触，学会社交和开展群众工作。

## 二、组织方式

生产实习分为校内、校外两部分：校外实习主要结合各实习点的生产状况进行，指导教师由本校教师和实习基地技术人员担任；校内实习主要利用玻璃钢养殖槽等设施进行，养殖品种根据市场情况及时调整，指导教师由本校教师担任，围绕养殖本身所需的水、种、饵、病等的监测、分析、培养、鉴定等场所和条件由水产生命科学实验中心提供。以下主要列出在校外开展的程序和组织方式。

1. 结合观赏鱼繁殖和养殖的季节性特点，在每年观赏鱼类，尤其金鱼和锦鲤的繁殖季节组织学生按小组到各个实习基地，学生在带队教师和实习基地技术员的带领下与工人一起参与鱼类人工繁殖的生产过程，了解人工繁殖的各个环节，完成人工繁殖的全过程。

2. 在养殖场实习期间，除掌握金鱼和/或锦鲤以及常规热带鱼的人工繁殖外，还请渔场领导及技术人员介绍渔场的经营状况、管理技术、生产规模等。让学生参与实习单位的各项科研工作，并参与解决生产中的实际问题。

3. 组织学生了解养殖场的鱼病状况、发病原因。对渔场的鱼病病原体进行观察、记录，学会常见观赏鱼类疾病的诊断和防治技术。

4. 要求实习期间个人要写实习日志，小组要有小组实习日志，实习结束后每人写出专业实习报告及思想小结。每小组根据实习单位的具体生产情况，写出观赏鱼类的人工繁殖技术总结。实习结束后，安排时间进行交流。对学生的总体表现进行评比表扬。带队教师根据学生的实习报告、劳动表现、学生之间的互评情况，评定实习成绩。

### 三、考核方式及办法：

带队教师根据以下四个方面的内容及记分比例对学生实习情况进行综合评定,并填好学生实习成绩考核登记表。

1. 生产实习报告：40%
2. 实习日志：20%
3. 生产实习单位鉴定：20%
4. 指导教师鉴定：20%

### 四、教学内容与时间安排：

1. 熟悉和了解养殖场(各实习基地)主要养殖观赏鱼类的繁殖规模、历年繁殖情况、亲鱼数量和比例,重点掌握观赏鱼类的繁育技术。

- (1) 了解养殖场人工繁殖观赏鱼类的种类、数量,每年苗种的产量。
- (2) 了解亲鱼培育的方法、投喂饲料的种类、投喂量。
- (3) 了解历年人工繁殖过程中所取得的经验和教训。
- (4) 掌握亲鱼培育管理措施。
- (5) 掌握常见观赏鱼类以及热带鱼的繁育技术。

2. 熟悉并掌握各种孵化设备的使用、管理和操作技术

- (1) 了解养殖场孵化设备的种类、规格的大小。
- (2) 了解养殖场供排水和供热系统的配备情况。
- (3) 熟悉养殖场各种孵化设备的正确使用方法和注意事项。

3. 熟练掌握金鱼的人工催产技术、人工授精和孵化技术。

- (1) 掌握亲鱼捕捞的网具、方法和运输工具。
- (2) 掌握亲鱼雌雄配比和雌雄区别方法。
- (3) 熟练掌握刺激亲鱼发情的方法和亲鱼发情的症状。
- (4) 熟知养殖场催产的物种种类、使用剂量、注射方法和注射时间。
- (5) 掌握金鱼在不同水温条件下的效应时间。
- (6) 熟练掌握金鱼人工授精的操作技术。
- (7) 学会统计产卵量、受精率和孵化率。
- (8) 熟练掌握鱼苗形态鉴别、挑选、暂养、充氧运输等技术。

4. 熟悉并掌握观赏鱼疾病的诊断技术和防治方法

- (1) 了解养殖场有哪些鱼病发生、发病的季节和危害程度。
- (2) 了解发病原因、病原体的种类和各种鱼病的主要症状。
- (3) 了解和掌握鱼病治疗的药物、用药浓度和施用方法。
- (4) 掌握鱼病的主要防治措施。

5. 学习和掌握水处理系统的设置和维护

- (1) 了解养殖场的水源、水处理设备构成和位置。
- (2) 掌握各个水处理单元的工作原理。
- (3) 掌握水处理系统的定期检查、维护和更换等方法。

6. 熟悉并掌握水质各项指标的测定方法

- (1) 了解养殖水体中各项水质指标的安全范围。
- (2) 掌握各项水质指标的具体测定程序。
- (3) 掌握各项水质指标偏离安全限后的处理措施。

7. 熟悉并参加科学研究工作,学会资料收集、数据统计及分析等工作,完成实习单位交给的有关专业调查、总结或试验等工作。

## 五、实践教学中应注意的问题

### 1. 组织管理的要求:

(1) 由系领导指派专业教师负责生产实习的联系、安排、指导和协调工作。

(2) 邀请实习单位指派专业技术干部兼任指导教师并开展实习指导工作。

(3) 以各实习点为实习小组，每组指定一名组长负责具体工作。

### 2. 对教师的要求:

工作认真负责，对同学有爱心，业务精通，熟悉生产。

### 3. 对学生的要求:

学习态度端正，同学间相互友爱，尊敬师长，遵守实习纪律和乡规民约，爱护公物。

### 4. 对教学基地的要求:

生产基地具有一定的生产规模，能够满足生产实习的需要，工作安全。能安排学生的食宿。有一定的学习条件。

## 六、教材及主要参考资料

### 1. 生产实习指导书

2. 成永旭，《生物饵料培养学》，中国农业出版社，2005年

3. 陈佳荣，《水化学》，中国农业出版社，1996年。

4. 黄琪琰，《水产动物疾病学》，上海科学技术出版社，1993年。

# 《水族生物调查》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水族生物调查实习（Investigation of Aquatic Biology）

课程编号：2409949

学分：1 学时：2 周

开设学期：短 3 学期

选修对象：水族科学与技术专业

先修课程：水生生物学 鱼类学 贝类学 植物与植物生理学

## 一、教学目标和基本要求

在学习专业基础课和专业方向课的基础上，对水族馆生物和市场观赏水族生物进行调查，了解目前水族馆主要展生物、花鸟市场主要观赏水族生物的品种、生物学和生态学知识，使同学更能贴切的理论联系实际，结合市场动态，把书本知识学活。

## 二、组织方式

每班的同学分为 4 个小组，每个小组设小组长一名，具体组织小组的调查活动、安排小组汇报。实习指导教师每隔 2 天召集小组长开会，并根据实际情况进行实时调整并布置下去相应的调查任务。小组长负责对本组同学出勤率的具体考核，作为平时的部分成绩。在平时的调查活动中，老师在校远程指导学生，在小组交流汇报会上，实习指导老师对每个报告内容作出适当的点评。

## 三、考核方式及办法

1. 实习成绩由平时成绩（出勤、态度）40%、小组交流汇报成绩 20%、个人总结报告成绩 40%组成。

2. 实习报告会：每项调查活动后进行各小组集体考核，每个小组把自己的调查情况整理好幻灯片向全体实习人员交流汇报。每个组汇报后，实习指导老师做点评，并和其他七个组的组长一起根据报告内容、信息量、幻灯片的质量进行打分，最后评选一、二、三等奖。

3. 每位同学提交“水族生物调查实习报告”报告共一份，并提交相应的电子材料。

调查报告内容：

水族馆生物调查

每组分区详细列出生物种类（包括种名，拉丁名，分类地位），产地，生活习性，繁殖方法，饲料种类等。

要求：每个小组成员的论文报告合起来必须有一个完整的水族馆资料介绍。

2) 水族市场调查报告

每个组员分别撰写不同的花鸟市场的水族生物（观赏鱼类或观赏水草），由组长协调有序安排，尽量避免重复。

网络水族馆资料调查

每个组长必须安排一个组员撰写一份较为详细的水族馆调查资料。

调查报告题目自拟，同时书一个引言介绍本报告的前后衔接，包括组员的组成情况。每

份报告字体为宋体，行间距 18 磅，五号字，题目 4 号字，标题为小 4 号字。字数控制在每份报告 5000 左右。图片不限。叙述种类时最好有相应的图片对照。文末附参考文献或参考资料。录入格式参考上海水产大学学报文献录入格式。

报告保存的文件名格式为：例 0311429 顾益辉

先交电子格式，经老师审阅后打印成文。电子稿实习结束一周内交。

#### 四、教学内容与时间安排

实习时间：共 2 周。

第一天 实习动员。

第二天 调查长风公园海底世界。内容包括展出生物的种类、生态习性（繁殖、栖息、养殖）、饵料生物种类。

第三天 长风公园海底世界水族生物整理总结。

第四天 调查上海海洋馆。内容包括展出生物的种类、生态习性（繁殖、栖息、养殖）、饵料生物种类。

第五天 上海海洋馆水族生物整理总结

第六天 上海市区花鸟市场水族生物调查。

自行组织（3-4 人为一组）到上海市各大花鸟市场（20 个以上）进行水族生物调查，每人调查的水族市场不小于 3 个；

内容包括：

- （1）观赏水草的品种、产地来源和商品价格。
- （2）观赏鱼类的品种、繁殖方法和商品价格。
- （3）观赏鱼类饵料生物的调查。
- （4）其它观赏水族的繁殖生物学、栖息、养殖生态学以及市场流通情况调查。

第七天 网络调查。在 Internet 网上收集调查国内、国外的水族馆和展出生物种类。

第八天 实习报告总结大会。

第九到十四天 撰写实习报告，提交论文报告和相关电子材料

（具体时间安排因天气情况会做适当调整

#### 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：实习前应根据实习人数、天气情况等作好详细计划及应急方案。  
要求组织严密，安排紧凑。
2. 对教师的要求：认真耐心的指导学生，对学生提出的问题及时给出回复。定期召开组长会议，安排下一步的工作。
3. 对学生的要求：
  - 1) 遵守学校制定的《关于学生参加劳动、教学生产实习和社会实践的规定》。
  - 2) 随时注意小组行动，做到无人掉队，有事必须请假，决不擅自离队。
  - 3) 遵守作息制度和公共卫生制度，按时打扫教室。
  - 4) 积极勤奋，谦虚谨慎，团结互助，关心集体，克服困难，争取优异成绩。

#### 六、教材及主要参考资料

- 1) 观赏水草。李尚志，中国林业出版社。2000。
- 2) 水生生物学。赵文，中国农业出版社。2005 年 8 月第 1 版。
- 3) 鱼类学。上海水产大学自编讲义。

# 《水族科学与技术专业毕业论文》教学大纲

课程名称：毕业论文/Graduation Thesis

课程编号：2409907

学分：8 学时 16 周

开设学期：第 8 学期

选修对象：水族科学与技术

先修课程：水族科学与技术专业课

## 一、教学目标和基本要求

毕业论文是水族科学与技术专业一项重要的实践教学环节。按照教学计划和实验、实践教学的要求，结合水族科学与技术专业的特点，充分利用毕业论文这一重要的教学环节，使学生接受理论联系实际、独立进行科学研究与探索技能的训练。通过开展毕业论文的实践教学，要达到以下教学目的：

(1) 培养学生综合运用所学的基础理论、基础知识和基本技能开展科学研究能力能力；

(2) 培养和提高学生分析问题、解决问题能力；

(3) 实现教学科研、生产实践和社会实践相结合；

(4) 使大学生能够获取学士学位。

毕业论文作为培养学生创新精神和实践能力的一次较为系统的训练，应注重以下能力的培养：

(1) 调查研究、查阅中外文献和搜集资料的能力；

(2) 理论分析、制订工作计划和设计实验方案的能力；

(3) 实验研究和各类数据处理的能力；

(4) 综合分析、总结提高、编制设计说明书及论文撰写能力；

(5) 外语和计算机的应用能力；

(6) 责任心、团队精神、组织能力；

(7) 创业精神和实践能力。

(8) 论文陈述和答辩能力。

## 二、组织方式

水族科学与技术专业的毕业论文工作由学校教务处、生命学院和水产养殖系及相关专业指导教师分级管理，分工协作。

教务处根据教育部及市教委对毕业论文管理工作的指导意见，根据水族科学与技术专业的特点，修订相关管理文件，明确整体管理目标。负责具体安排、组织、检查毕业论文工作进度，协调有关问题。

生命学院贯彻执行学校有关毕业论文的规定和要求，讨论和商定学院毕业论文工作计划、任务和目标，审定毕业论文题目及任务书、经费预算，定期检查毕业论文工作进展情况；组织和指导全院的毕业论文答辩工作；负责毕业论文工作相关资料的存档保存。

水产养殖系贯彻学校和学院的有关规定和要求，组织专业教师提供毕业论文的题目，组织学生开展毕业论文的选题，定期检查毕业论文工作进展情况，协调解决存在的问题，组织毕业论文答辩工作。

专业指导教师根据学校和学院的精神，具体指导学生开展毕业论文的各项工作。并参与学生成绩的评定。

### 三、考核方式及办法：

学生完成毕业论文工作后，通过参加论文答辩方式进行考核。水产养殖系建立答辩组，在学院指导下开展工作，进行答辩资格审核、组织答辩和成绩评定工作。答辩组成员一般不少于5人，可以由相关教学部门的负责人、教师或与课题有关的教师组成。根据专业学生人数情况，可在答辩组下设答辩小组，答辩小组成员一般不少于3人。

毕业论文成绩的评定，必须坚持标准，从严要求。毕业论文初评成绩必须经过“批阅”、“评阅”、“答辩”三个环节，分别占40分、20分、40分。评定采用五级制，根据《上海水产大学本科学分制学籍管理条例》中考核成绩的记载方法，分别为优秀（90分以上）、良（78~89分）、中（68~77分）、及格（60~67分）、不及格（低于60分）。初成绩评定为优秀的同学上报学院进行第二次答辩和审定，考虑整个专业成绩的平衡，终成绩优秀率不得超过20%，优良率不得超过60%。最终成绩评定为不及格者，根据学校有关文件规定，可向所在学院提出申请，随下一届参加毕业设计（论文）。

### 四、教学内容与时间安排：

本专业毕业论文可涉及的主要内容为观赏水族养殖与繁殖技术、遗传育种、营养与饲料、病害防治、水质调控、水族工程与设计等方面。教学时间安排大体如下：学生在第7学期根据系里提供的毕业论文选题范围，或由学生根据自己的兴趣、特点提出的自拟课题经审定后，师生通过双向选择完成毕业论文的选题；在第8学期开展毕业论文工作；学生要求在5月底完成毕业论文的撰写，在6月初完成毕业论文答辩。具体的教学时间节点可由指导教师和学生根据论文内容及特点，适当进行调整，毕业论文工作可提前但不可推迟。对有兴趣科研工作的同学，必要时，毕业论文的时间可以提早到3年级第一学期进入实验室工作。

### 五、实践教学中应注意的问题

#### 1. 组织管理的要求：

教务处、生命学院和水产养殖系及相关专业指导教师要分级管理，分工协作。确保毕业论文工作顺利开展。

#### 2. 对教师的要求：

指导教师要确实负起指导责任，认真指导学生开展毕业论文工作。学生毕业论文期间碰到的问题，应及时予以指导和帮助。根据需要学生也可选择外单位的指导老师，但对方必须具备我校规定的毕业论文指导资格。

#### 3. 对学生的要求：

学生在开展毕业论文期间，应严格遵守学校的有关规章制度，认真参与到毕业论文的工作中。应保持高的出勤率，服从指导教师的安排，实事求是开展相关研究工作。要爱护实验器材，遵守实验室的安全管理条例。

#### 4. 对教学基地的要求：

若学生需要到校外教学基地开展毕业论文工作，基地则需提供一定的教学生活条件，满足毕业论文开展的基本要求，并对学生的安全提供一定的保障措施。

# 《饲料行业调查实习》教学大纲

课程名称(中文/英文): 饲料行业调查实习/Investigation on feed business 课程编号: 2302012

学分: 1 学时: 2周

开设学期: 短2学期

选修对象: 动物科学专业

先修课程: 水产动物营养与饲料学

## 一、教学目标和基本要求

1、通过调查实习使学生初步了解动物营养与饲料行业的概括, 激发学生对本专业的兴趣和热情, 为后续专业教学做动员。

2、通过调查实习培养学生的文献查阅能力, 独立思考能力, 沟通交流能力及团队合作精神。

3、要求学生掌握我国饲料行业的发展概况, 熟悉饲料产品的特点及营销途径和模式, 了解饲料饲料企业的生产及管理。

## 二、组织方式

实习采用分组调查与集中交流相结合的方式进行, 邀请相关饲料企业的老总做讲座, 邀请行业内优秀校友与同学座谈, 通过互联网和实地参观调查, 同学分组就饲料生产和经营的各领域进行调查, 并撰写调查报告。

## 三、考核方式及办法:

学生的实习成绩由三方面组成: 学生实习期间的出勤及纪律占总成绩 10%, 撰写的调查报告占总成绩的 60%, 交流座谈过程中的表现占总成绩的 30%。

## 四、教学内容与时间安排:

| 序号 | 主要内容              | 时间       | 具体地点名称 | 教学方法       | 作业要求  |
|----|-------------------|----------|--------|------------|-------|
| 1  | 短学期教学实践动员         | 短二学期周一上午 | 本校     | 集中会议       |       |
| 2  | 企业家讲座 1:          | 短二学期周一下午 | 本校     | 集中会议       | 写小结   |
| 3  | 参观饲料生产车间及养殖场      | 短二学期周二   | 饲料企业   | 集中参观       | 写小结   |
| 4  | 主要养殖和饲料产区饲料企业现状调查 | 短二学期周三   | 本校     | 分组调查       | 写调查报告 |
| 5  | 主要养殖和饲料产区饲料企业现状调查 | 短二学期周四   | 本校     | 分组调查, 集中交流 | 写调查报告 |

|    |                        |          |           |      |       |
|----|------------------------|----------|-----------|------|-------|
|    | 料企业现状调查及交流             | 四        |           | 中交流  | 告     |
| 6  | 我国饲料添加剂及其生产企业（公司）现状调查  | 短二学期周五   | 本校        | 分组调查 | 写调查报告 |
| 7  | 师生交流与讨论                | 短二学期周一上午 | 本校        | 集中会议 |       |
| 8  | 企业家讲座 2:               | 短二学期周一下午 | 本校        | 集中会议 | 写小结   |
| 9  | 改革开放以来中国饲料行业发展成就调查     | 短二学期周二   | 本校        | 分组调查 | 写调查报告 |
| 10 | 企业家讲座 3:               | 短二学期周三上午 | 本校        | 集中会议 | 写小结   |
| 11 | 企业家讲座 4:               | 短二学期周三下午 | 本校        | 集中会议 | 写小结   |
| 12 | 分组开展上海市宠物市场及宠物食品现状分析调研 | 短二学期周四   | 上海各宠物市场市场 | 分组调研 | 写调查报告 |
| 13 | 师生交流与总结                | 短二学期周五   | 本校        | 集中会议 |       |

## 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：学院进行实习前的思想动员，端正学生实习态度，明确实习目标，号召学生干部和党员起到模范作用，安排学生代表对实习中的行为进行宣誓。
2. 对教师的要求：实行实习指导教师负责制。指导教师既要负责业务上的指导工作，又要负责学的管理工作，特别要注意学生外出调查的安全防范工作。
3. 对学生的要求：遵守校纪校规，实地调查时严格遵守对方单位的规章制度；虚心向对方人员学习；吃苦耐劳；注意安全。
4. 对教学基地的要求：为学生开展调查提供适当的生活条件；具备完成实习任务的生产设备和管理水平。

## 六、教材及主要参考资料

主要参考资料：

1. 中国饲料工业信息网：<http://www.chinafeed.org.cn/>
2. 中国饲料行业信息网：<http://www.feedtrade.com.cn/>
3. 百度网：<http://www.baidu.com/>
4. 中华人民共和国农业部网站：<http://www.moa.gov.cn/>
5. 相关饲料企业网站

## 七、说明

# 《饲料生产实习》教学大纲

课程名称: 饲料生产实习 (Practice in Feed Manufacturing)

课程编号: 2302013

学分: 2 学时 4 周

开设学期: 短 3 学期

选修对象: 动物科学专业

先修课程: 动物营养学、配合饲料学、饲料加工工艺与设备、饲料分析与检验、动物生产学等

## 一、教学目标和基本要求

目标: 通过实习教学使学生把从课堂上所学习的理论知识有机地运用到生产实践中去分析和解决具体的实际问题; 同时培养学生的动手能力和生产组织管理能力。

基本要求: 熟悉饲料企业运作的基本环节与流程; 掌握饲料企业的产品质量检验方法与控制手段; 掌握饲料生产的工艺流程和常规设备的操作和维护; 了解饲料产品的营销途径和参与售后服务。

## 二、组织方式

实习分成三大组, 每组学生由一名专业教师带队。每组学生按饲料生产企业的生产与经营方式分成物流、品质检验、生产、销售与售后服务四个小组轮流换岗跟班实习, 熟悉饲料企业的生产和经营全过程。

## 三、考核方式及办法:

学生在外实习期间每天必须记好实习工作日记, 实习结束后交带队老师查阅, 作为平时成绩, 占总成绩的 30%; 学生在实习期间对方单位的部门主管人员给每学生的印象分占总成绩的 30%; 实习总结报告占总成绩的 40%。

## 四、教学内容与时间安排:

| 序号 | 主要内容    | 时间  | 具体地点名称                  | 教学方法       | 作业要求   |
|----|---------|-----|-------------------------|------------|--------|
| 1  | 物流      | 1 周 | 浙江科盛饲料有限公司; 上海农好饲料有限公司等 | 跟随对方工作人员上岗 | 实习工作日记 |
| 2  | 品质检验    | 1 周 | 同上                      | 跟随对方工作人员上岗 | 实习工作日记 |
| 3  | 生产      | 1 周 | 同上                      | 跟随对方工作人员上岗 | 实习工作日记 |
|    | 销售与售后服务 | 1 周 | 同上                      | 跟随对方人员上岗   | 实习工作日记 |

## 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：学院进行实习前的思想动员，端正学生实习态度，明确实习目标，号召学生干部和党员起到模范作用，安排学生代表对实习中的行为进行宣誓。
2. 对教师的要求：实行带队教师负责制。带队教师既要负责业务上的指导工作，又要负责学的管理工作，特别要注意到学生的安全防范工作。
3. 对学生的要求：严格遵守对方单位的规章制度和所在地的乡规民约；虚心向对方人员学习；吃苦耐劳，爱岗敬业；注意安全。
4. 对教学基地的要求：提供学生适当的生活条件；具备完成实习任务的生产设备和管理水平。

## 六、教材及主要参考资料

主要参考资料：

1. 《现代饲料生产》，李德发主编，陈代文、张克英参编，中国农业出版社，1997；
2. 《水产饲料加工工艺学》，王春维主编，湖北科学技术出版社，2002；
3. 《饲料加工工艺与设备》，饶应昌主编，中国农业出版社，1998；
4. 《饲料制造工艺》，Robert R McElhiney（美）主编，沈再春等译校，中国农业出版社，1996；
5. 《配合饲料学》，面向 21 世纪课程教材，冯定远主编，陈代文副主编，张克英参编，中国农业出版社，2003；
6. 《动物营养与饲料学》，全国高等农业院校教材，陈代文主编，张克英、贺建华、郭荣富、兰云贤副主编，中国农业出版社，2005；
7. 《家禽营养》，冯于明主编，张克英、单安山副主编，中国农业大学出版社，2004；
8. 《饲料添加剂学》，面向 21 世纪课程教材，陈代文主编，张克英参编，中国农业出版社，2004；
9. 《饲料分析和饲料质量检测》（第二版），普通高等教育“十五”国家级规划教材，张丽英主编，张克英参编，中国农业大学出版社，2003 年出版
10. 《饲料手册》，周安国主编，张克英、王之盛、张勇，中国农业出版社，2003；
11. 《动物营养学》（第二版），面向 21 世纪课程教材和普通高等教育“九五”国家级重点教材，杨凤主编，周安国副主编，王康宁、陈代文、张克英、周小秋参编，中国农业出版社，2001；

# 《动物养殖实习》教学大纲

课程名称：动物养殖实习 (Practice in animal feeding)      课程编号：2302003  
学分：1      学时：2 周  
开设学期：第 6 学期  
选修对象：动物科学本科专业  
先修课程：《畜牧学通论》、《水产养殖学》

## 一、教学目标和基本要求

通过实习，使学生进一步巩固课堂教学理论知识，丰富教学内容，达到理论与实践相结合的目的。通过实习，了解现代动物生产(包括畜禽生产和渔业生产)的饲养管理方法及规模化生产的模式与技术。

## 二、组织方式

教师带队，组织学生到生产单位，包括水产养殖场、养猪场、养鸡场等参观、考察、调查等，熟悉动物养殖生产和经营全过程。

## 三、考核方式及办法：

学生在外实习期间每天必须记好实习工作日记，实习结束后交带队老师查阅，作为平时成绩，占总成绩的 30%；学生在实习期间对方单位的部门主管人员及带队老师给每学生的评价分占总成绩的 30%；学生在实习结束后提交实习报告，针对不同类型的养殖场提交不同实习考察报告。实习总结报告占总成绩的 40%。

## 四、教学内容与时间安排：

实习时间：2 周(每年 4-6 月)

| 序号 | 主要内容    | 时间        | 具体地点名称 | 教学方法  | 作业要求  |
|----|---------|-----------|--------|-------|-------|
| 1  | 实习动员，准备 | 第 1 天     | 校内     | 讲授，讨论 |       |
| 2  | 各养殖场实习  | 第 2-11 天  | 各养殖场   | 参观、考察 | 写实习日记 |
| 3  | 撰写实习报告  | 第 12-13 天 | 校内     | 自学    | 写实习报告 |
| 4  | 交流，讨论   | 第 14 天    | 校内     | 会议    |       |

## 五、实践教学中应注意的问题

### 1. 组织管理的要求：

学院进行实习前的思想动员，端正学生实习态度，明确实习目标。针对实习基地的特点，划分不同的实习点，每个实习点落实指导教师负责。学生划分为2-4个实习小组，号召学生干部和党员起到模范作用，安排学生代表对实习中的行为进行宣誓。

#### 2. 对教师的要求：

实行带队教师负责制。带队教师在每年年初应落实当年的实习地点，在3月以前，各实习点负责老师应完成实习计划编写，并完成、落实有关实习之前的准备工作。带队教师既要负责业务上的指导工作，又要负责学的管理工作，特别要注意到学生的安全防范工作。

#### 3. 对学生的要求：

学生应先修《畜牧学通论》、《水产养殖学》，在实习过程中应服从老师安排，在实习场所应遵守当地的有关规章制度。虚心向对方人员学习；吃苦耐劳，爱岗敬业；注意安全。

#### 4. 对教学基地的要求：

具有从事动物养殖生产的资格和丰富经验，管理规范，安全措施到位，具有接待参观实习的能力。

### 六、教材及主要参考资料

1. 《畜牧学通论》(第一版)，王恬主编，高等教育出版，2002.
2. 《鱼类增养殖学》王武主编 中国农业出版社，2000.

## 《动物科学专业毕业论文》教学大纲

课程名称：毕业论文/Graduation Thesis

课程编号：2302002

学分： 8 学时 16周

开设学期：第8学期

选修对象：动物科学

先修课程：动物科学专业课

### 教学目标和基本要求

毕业论文是动物科学专业一项重要的实践教学环节。按照教学计划和实验、实践教学的要求，结合动物科学专业的特点，充分利用毕业论文这一重要的教学环节，使学生接受理论联系实际、独立进行科学研究与探索技能的训练。通过开展毕业论文的实践教学，要达到以下教学目的：培养学生综合运用所学的基础理论、基础知识和基本技能开展科学研究能力；培养和提高学生分析问题、解决问题能力；实现教学科研、生产实践和社会实践相结合；使大学生能够获取学士学位。

毕业论文作为培养学生创新精神和实践能力的一次较为系统的训练，应注重以下能力的培养：

1. 调查研究、查阅中外文献和搜集资料的能力；
2. 理论分析、制订工作计划和设计实验方案的能力；
3. 实验研究和各类数据处理的能力；
4. 综合分析、总结提高、编制设计说明书及论文撰写能力；

5. 外语和计算机的应用能力;
6. 责任心、团队精神、组织能力;
7. 创业精神和实践能力。
8. 论文陈述和答辩能力。

## 组织方式

动物科学专业的毕业论文工作由学校教务处、生命学院和营养生理系及相关专业指导教师分级管理，分工协作。

教务处根据教育部及市教委对毕业论文管理工作的指导意见，根据动物科学专业的特点，修订相关管理文件，明确整体管理目标。负责具体安排、组织、检查毕业论文工作进度，协调有关问题。

生命学院贯彻执行学校有关毕业论文的规定和要求，讨论和商定学院毕业论文工作计划、任务和目标，审定毕业论文题目及任务书、经费预算，定期检查毕业论文工作进展情况；组织和指导全院的毕业论文答辩工作；负责毕业论文工作相关资料的存档保存。

营养生理系贯彻学校和学院的有关规定和要求，组织专业教师提供毕业论文的题目，组织学生开展毕业论文的选题，定期检查毕业论文工作进展情况，协调解决存在的问题，组织毕业论文答辩工作。

专业指导教师根据学校和学院的精神，具体指导学生开展毕业论文的各项工作。并参与学生成绩的评定。

## 三、考核方式及办法：

学生完成毕业论文工作后，通过参加论文答辩方式进行考核。营养生理系建立答辩组，在学院指导下开展工作，进行答辩资格审核、组织答辩和成绩评定工作。答辩组成员一般不少于 5 人，可以由相关教学部门的负责人、教师或与课题有关的教师组成。根据专业学生人数情况，可在答辩组下设答辩小组，答辩小组成员一般不少于 3 人。

毕业论文成绩的评定，必须坚持标准，从严要求。毕业论文初评成绩必须经过“批阅”、“评阅”、“答辩”三个环节，分别占 40 分、20 分、40 分。评定采用五级制，根据《上海水产大学本科学分制学籍管理条例》中考核成绩的记载方法，分别为优秀（90 分以上）、良（78~89 分）、中（68~77 分）、及格（60~67 分）、不及格（低于 60 分）。初成绩评定为优秀的同学上报学院进行第二次答辩和审定，考虑整个专业成绩的平衡，终成绩优秀率不得超过 20%，优良率不得超过 60%。最终成绩评定为不及格者，根据学校有关文件规定，可向所在学院提出申请，随下一届参加毕业设计（论文）。

## 四、教学内容与时间安排：

本专业毕业论文可涉及的主要内容为水产动物营养学、饲料学、生态学、生理学、生物技术、养殖技术等方面。教学时间安排大体如下：学生在第 7 学期根据系里提供的毕业论文选题范围，或由学生根据自己的兴趣、特点提出的自拟课题经审定后，师生通过双向选择完成毕业论文的选题；在第 8 学期开展毕业论文工作；学生要求在 5 月底完成毕业论文的撰写，在 6 月初完成毕业论文答辩。具体的教学时间节点可由指导教师和学生根据论文内容及特点，适当进行调整，毕业论文工作可提前但不可推迟。对有兴趣科研工作的同学，必要时，毕业论文的时间可以提早到 3 年级第一学期进入实验室工作。

## 五、实践教学中应注意的问题

- 1.组织管理的要求：

教务处、生命学院和营养生理系及相关专业指导教师要分级管理，分工协作。确保毕业论文工作顺利开展。

#### 2. 对教师的要求：

指导教师要切实负起指导责任，认真指导学生开展毕业论文工作。学生毕业论文期间碰到的问题，应及时予以指导和帮助。根据需要学生也可选择外单位的指导老师，但对方必须具备我校规定的毕业论文指导资格。

#### 3. 对学生的要求：

学生在开展毕业论文期间，应严格遵守学校的有关规章制度，认真参与到毕业论文的工作中。应保持高的出勤率，服从指导教师的安排，实事求是开展相关研究工作。要爱护实验器材，遵守实验室的安全管理条例。

#### 4. 对教学基地的要求：

若学生需要到校外教学基地开展毕业论文工作，则基地需提供一定的教学生活条件，满足毕业论文开展的基本要求，并对学生的安全提供一定的保障措施。

## 《水域生态学实习》教学大纲

课程名称(中文/英文): 水域生态学实习 Practice of Aquatic Ecology 课程编号: 2401012

学分: 1 周时 2

开设学期: 短 2 学期

选修对象: 园林

先修课程: 生态学基础、水生生物学、水化学

### 一、教学目标和基本要求

实习完成后，要求学生掌握水生生物的基本调查方法和群落生态学的数据分析处理技能，了解典型水生生物群落的主要类群，认识水生生态系统的组成、结构与功能。通过实习，达到理论与实践相结合、巩固书本理论知识、扩大学生视野、培养学生独立工作能力目的。

### 二、组织方式

- 1、野外调查；
- 2、以班级为单位，每个教师领带一个班级。

### 三、考核方式及办法

- 1、实习成绩单独做记录，并作为学生综合考核的一部分。
- 2、实习成绩由指导实习教师根据调查实习报告、实习情况登记表（40%）；实习中的表现（15%）；实习态度（15%）；实习纪律表现（15%）；实习业务能力（15%）等五级综合评定。满分为 100 分。

#### 四、教学内容与时间安排

| 序号 | 主要内容                        | 时间        | 具体地点名称 | 教学方法         | 作业要求                                  |
|----|-----------------------------|-----------|--------|--------------|---------------------------------------|
| 1  | 动员大会及上课、准备实习仪器              | 第 1 天     | 上海海洋大学 | PPT 授课       | 做好笔记                                  |
| 2  | 水化学、浮游生物、底栖动物和水生植物样品的野外采集   | 第 2-3 天   | 淀山湖    | 演示           | 掌握水域生态学常规野外采样方法                       |
| 3  | 水样和水生生物的分析、鉴定               | 第 4-6 天   | 上海海洋大学 | 实验指导         | 获取水化学数据、得到浮游植物、动物、底栖动物种类、数量、重量等定量分析数据 |
| 4  | 鱼类和其他大型水生动物种群数量、群落结构的野外调查   | 第 7 天     | 淀山湖    | 演示           | 掌握大型水生动物野外采样方法                        |
|    | 鱼类和其他大型水生动物的年龄、生长或繁殖习性调查和分析 | 第 8-12 天  | 上海水产大学 | 实验指导         | 获取鱼类等大型水生动物的个体生态学参数                   |
| 5  | 数据分析、撰写实习报告                 | 第 13-14 天 | 上海水产大学 | PPT 授课, 实验指导 | 提交调查实习报告                              |

#### 五、实践教学中应注意的问题

##### 1、组织管理的要求

实习地点的接洽事宜，后勤保障等（如安排实习车等）。

##### 2、对教师的要求

(1) 保证实习的可操作性，熟悉实习方案，给学生讲授调查方法，指导学生的定性、定量工作、论文撰写；

(2) 公布实习纪律、严格执行纪律；

##### 3、对学生的要求

(1) 务必听从指导老师的安排、严格遵守纪律，若不听从安排出现问题责任自负；

(2) 野外实习较为辛苦，学生应分工合作、相互帮助；

(3) 擅自离开实习基地者，无故不参加者或不听从安排者实习成绩记为零分；

(4) 在规定时间内完成并交实习报告；

(5) 注意保护环境卫生，不得乱扔任何东西。

##### 4、对教学基地的要求

(1) 充分合作、能提供实习用大船；

(2) 最好能提供住宿。

## 六、教材及主要参考资料

- 1、杨持：《生态学实验与实习》，高等教育出版社，2003
- 2、韩茂森：《中国淡水生物图谱》，海洋出版社，1995
- 3、周凤霞：《淡水微型生物图谱》，化学工业出版社，2005
- 4、《水域生态学实习指导书》（自编讲义）

## 七、说明

在实习过程中，教师和学生应及时认真填写以下两个表格：1、实习情况登记表（除填写基本情况外，完成实习自我鉴定），2、实习指导记录表（记录老师指导内容，存在问题、最后指导教师及学生签字）。

# 《园林生态景观评价实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）：园林生态景观评价实习/Practice in Garden Ecological Landscape Assessment

课程编号：2105021

学分：1 学时：两周

开设学期：短3

选修对象：园林专业

先修课程：水环境化学、生态学基础、景观学概论、景观资源学、水域生态景观工程与技术

## 一、教学目标和基本要求

通过实习，使学生熟悉水样的采集、保存、预处理方法；熟悉对生态景观的评价方法；能选用合适的景观评价方法评价不同的水域生态景观；了解水域生态景观系统各要素的构成；巩固和深化对水域景观的理解，提升对水域景观艺术的感知力、鉴赏力；学生能获得一定的工作经验，提高独立工作能力，培养团队协作精神和科学工作态度，加强同学动手能力的锻炼和创新意识的提高，使每个同学具有严谨、细致、准确、快速的工作作风和科学态度，为学生从事水域景观评价相关工作奠定基础。

## 二、组织方式

实习负责人、实习指导教师和学生干部组成实习领导小组，统一领导和协调实习工作。实习学生分为若干小组，每组选出组长和副组长，负责协调本组实习工作。

## 三、考核方式及办法：

实习成绩由实习报告成绩、实习表现成绩和实习单位评价三部分构成，分优、良、中、

及格、不及格五个等级。实习报告成绩为实习报告的成绩，占 70%；实习表现成绩由各指导教师根据实习过程表现(出勤情况、实习态度、遵守纪律等)给出，占 30%。

#### 四、教学内容与时间安排：

| 序号 | 主要内容      | 时间  | 具体地点名称 | 教学方法 | 作业要求 |
|----|-----------|-----|--------|------|------|
| 1  | 滴水湖水体环境检测 | 3 天 | 临港新城   | 全程带教 | 检测报告 |
| 2  | 滴水湖水体景观评价 | 3 天 | 临港新城   | 全程带教 | 评价报告 |
| 3  | 校园水体环境检测  | 3 天 | 校园     | 全程带教 | 检测报告 |
| 4  | 校园水体景观评价  | 3 天 | 校园     | 全程带教 | 评价报告 |
| 5  | 校园景观综合评价  | 2 天 | 校园     | 全程带教 | 评价报告 |

#### 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：应强化实习领导小组的领导和协调职能。实习前应做好实习工作计划；实习过程进行全程实时监控，协调解决实习过程中出现的问题，开展实践教学研讨和交流；对实习指导教师进行考核，对实习基地进行评估；实习后完成实习总结。

2. 对教师的要求：实习指导教师应听从实习领导小组的领导，根据本教学大纲和有关教学文件的要求，认真完成实习指导工作。实习前应讲明实习的目的意义、程序安排、具体要求等相关事项。实习过程中指导教师应加以必要的指导和引导，及时纠正错误，耐心细致地解答问题；尊重学生的创造性，对合理建议予以鼓励和帮助。高度重视保护人身安全和共有财产安全，避免事故发生；一旦发生事故应立即报告并妥善处理。实习后认真批阅实习报告，公正地给出实习评价。

3. 对学生的要求：学生应严格遵守实习纪律，服从指导教师和班组长的指挥。实习前应认真学习实习教程，明了实习内容、程序和要求。按照实习安排认真完成实习，实习过程中多看、多做、多想，将理论知识和实践紧密结合，拓展知识，提高能力。实习后应及时整理和巩固知识，按时完成实习报告。实习全过程应树立科学工作态度，积极主动，认真负责，实事求是，不弄虚作假；发扬团队协作精神，互相关心帮助；高度重视自身安全，行动前汇报，出现问题及时报告。

4. 对教学基地的要求：教学基地应加强建设，提供良好的实习设施；明确实习负责人和工作经验丰富的实习指导教师；对学生进行安全教育；实习过程中对学生进行指导；加强实习学生的管理，经常与实习领导小组交换信息；及时反馈学生实习考核成绩。

#### 六、教材及主要参考资料

俞孔坚，李迪华：《景观设计：专业、学科与教育》，中国建筑工业出版社，2003

John.L.Motloch.：《景观设计理论与技法》，大连理工大学出版社，2007

陈宇：《城市景观评价》，东南大学出版社，2006

毛文永：《建设项目景观影响评价》，中国环境科学出版社，2005

《环境监测与评价实习教程》（自编讲义）

# 《园林景观规划与设计实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）：园林景观规划与设计实习/Practice in Garden Landscape Planning and Design

课程编号：2105022

学分：1 学时：两周

开设学期：第7学期

选修对象：园林专业

先修课程：素描基础、色彩基础、园林制图、测量学、城市规划原理、景观设计初步、风景园林概论、园林树木学、园林土壤学、花卉学、园林建筑、园林艺术等

## 一、教学目标和基本要求

通过实践教学巩固理论教学的原理和方法，分析比较各类园林绿地的布局现状，掌握园林植物种植设计中园林植物配植的基本规律、园林各要素设计的原理和方法、并能灵活运用所掌握的知识解决实际问题。熟练掌握园林图的绘制和借助计算机软件进行辅助设计，进行简单的工程预算。培养专业感情和科学踏实勤奋努力的学风，培养创新意识和动手能力，培养分析和创造性解决问题的实践能力，培养崇高的敬业精神和兢兢业业的工作作风和良好的职业道德。

## 二、组织方式

实习负责人、实习指导教师和学生干部组成实习领导小组，统一领导和协调实习工作。实习学生分为若干小组，每组选出组长和副组长，负责协调本组实习工作。

## 三、考核方式及办法

实习成绩由实习报告成绩、实习表现成绩和实习单位评价三部分构成，分优、良、中、及格、不及格五个等级。实习报告成绩为实习报告的成绩，占 70%；实习表现成绩由各指导教师根据实习过程表现(出勤情况、实习态度、遵守纪律等)给出，占 30%。

## 三、教学内容与时间安排：

| 序号 | 主要内容        | 时间 | 具体地点名称 | 教学方法 | 作业要求               |
|----|-------------|----|--------|------|--------------------|
| 1  | 园林布局与植物种植设计 | 2天 | 滨江森林公园 | 全程带教 | 布局图，种植设计说明         |
| 2  | 城市道路绿地设计    | 2天 | 沪城环路   | 全程带教 | 全套设计图(立面图、平面图、剖面图) |

|   |             |    |       |      |                       |
|---|-------------|----|-------|------|-----------------------|
| 3 | 城市广场绿地设计    | 2天 | 滴水湖广场 | 全程带教 | 设计图、设计说明书             |
| 4 | 居民区小游园设计    | 2天 | 居民小区  | 全程带教 | 功能分区规划图、植物种植设计图、设计说明书 |
| 5 | 屋顶花园设计      | 2天 | 居民小区  | 全程带教 | 设计图、设计说明书             |
| 6 | 综合型公园分区规划设计 | 4天 | 世纪公园  | 全程带教 | 分区规划图、规划设计图           |

## 五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：应强化实习领导小组的领导和协调职能。实习前应做好实习工作计划；实习过程进行全程实时监控，协调解决实习过程中出现的问题，开展实践教学教研和交流；对实习指导教师进行考核，对实习基地进行评估；实习后完成实习总结。

2. 对教师的要求：实习指导教师应听从实习领导小组的领导，根据本教学大纲和有关教学文件的要求，认真完成实习指导工作。实习前应讲明实习的目的意义、程序安排、具体要求等相关事项。实习过程中指导教师应加以必要的指导和引导，及时纠正错误，耐心细致地解答问题；尊重学生的创造性，对合理建议予以鼓励和帮助。高度重视保护人身安全和共有财产安全，避免事故发生；一旦发生事故应立即报告并妥善处理。实习后认真批阅实习报告，公正地给出实习评价。

3. 对学生的要求：学生应严格遵守实习纪律，服从指导教师和班组长的指挥。实习前应认真学习实习教程，明了实习内容、程序和要求。按照实习安排认真完成实习，实习过程中多看、多做、多想，将理论知识和实践紧密结合，拓展知识，提高能力。实习后应及时整理和巩固知识，按时完成实习报告。实习全过程应树立科学工作态度，积极主动，认真负责，实事求是，不弄虚作假；发扬团队协作精神，互相关心帮助；高度重视自身安全，行动前汇报，出现问题及时报告。

4. 对教学基地的要求：教学基地应加强建设，提供良好的实习设施；明确实习负责人和工作经验丰富的实习指导教师；对学生进行安全教育；实习过程中对学生进行指导；加强实习学生的管理，经常与实习领导小组交换信息；及时反馈学生实习考核成绩。

## 六、教材及主要参考资料

1. 刘滨谊：《现代景观规划设计》，东南大学出版社，2010
2. 刘滨谊：《景观规划设计原理》，中国建筑工业出版社，2010
3. 俞孔坚，李迪华：《景观设计：专业、学科与教育》，中国建筑工业出版社，2003
4. John.L.Motloch：《景观设计理论与技法》，大连理工大学出版社，2007
5. 王浩：《城市道路绿地景观设计》，东南大学出版社，2002
6. 李浩年：《风景园林规划设计30例》，东南大学出版社，2002
7. 王仲谷，李锡然：《居住区详细规划》，中国建筑工业出版社
8. 郦湛若：《园林建筑小品》，安徽科学出版社
9. 编写组：《城市园林绿化设计》，中国建筑工业出版社
10. 周逸湖，宋泽方：《高等学校建筑、规划与环境设计》，中国建筑工业出版社
11. 张宗：《园林与庭院设计》，机械工业出版社，2004

# 《园林专业毕业论文》教学大纲

课程名称：毕业设计(论文)/Graduation Design or Thesis

课程编号：2105020

学 分： 8 学时 16 周

开设学期：第 8 学期

选修对象：园林

先修课程：园林专业课

## 一、教学目标和基本要求

毕业论文是园林专业一项重要的实践教学环节。按照教学计划和实验、实践教学的要求，结合环境科学专业的特点，充分利用毕业论文这一重要的教学环节，使学生接受理论联系实际、独立进行科学研究与探索技能的训练。通过开展毕业论文的实践教学，要达到以下教学目的：培养学生综合运用所学的基础理论、基础知识和基本技能开展科学研究能力；培养和提高学生分析问题、解决问题能力；实现教学科研、生产实践和社会实践相结合；使大学生能够获取学士学位。

毕业论文作为培养学生创新精神和实践能力的一次较为系统的训练，应注重以下能力的培养：

1. 调查研究、查阅中外文献和搜集资料的能力；
2. 理论分析、制订工作计划和设计实验方案的能力；
3. 实验研究和各类数据处理的能力；
4. 综合分析、总结提高、编制设计说明书及论文撰写能力；
5. 外语和计算机的应用能力；
6. 责任心、团队精神、组织能力；
7. 创业精神和实践能力。
8. 论文陈述和答辩能力。

## 二、组织方式

园林专业的毕业论文工作由学校教务处、水产与生命学院和海洋生态与环境系及相关专业指导教师分级管理，分工协作。

教务处根据教育部及市教委对毕业论文管理工作的指导意见，根据园林专业特点，修订相关管理文件，明确整体管理目标。负责具体安排、组织、检查毕业论文工作进度，协调有关问题。

水产与生命学院贯彻执行学校有关毕业论文的规定和要求，讨论和商定学院毕业论文工作计划、任务和目标，审定毕业论文题目及任务书、经费预算，定期检查毕业论文工作进展情况；组织和指导全院的毕业论文答辩工作；负责毕业论文工作相关资料的存档保存。

海洋生态与环境系贯彻学校和学院的有关规定和要求，组织专业教师提供毕业论文的题目，组织学生开展毕业论文的选题，定期检查毕业论文工作进展情况，协调解决存在的问题，组织毕业论文答辩工作。

专业指导教师根据学校和学院的精神，具体指导学生开展毕业论文的各项工作。并参与学生成绩的评定。

## 三、考核方式及办法：

学生完成毕业论文工作后，通过参加论文答辩方式进行考核。海洋生态与环境系建立答辩组，在学院指导下开展工作，进行答辩资格审核、组织答辩和成绩评定工作。答辩组成员

一般不少于 5 人，可以由相关教学部门的负责人、教师或与课题有关的教师组成。根据专业学生人数情况，可在答辩组下设答辩小组，答辩小组成员一般不少于 3 人。

毕业论文成绩的评定，必须坚持标准，从严要求。毕业论文初评成绩必须经过“批阅”、“评阅”、“答辩”三个环节，分别占 40 分、20 分、40 分。评定采用五级制，根据《上海水产大学本科学分制学籍管理条例》中考核成绩的记载方法，分别为优秀（90 分以上）、良（78~89 分）、中（68~77 分）、及格（60~67 分）、不及格（低于 60 分）。初成绩评定为优秀的同学上报学院进行第二次答辩和审定，考虑整个专业成绩的平衡，最终成绩优秀率不得超过 20%，优良率不得超过 60%。最终成绩评定为不及格者，根据学校有关文件规定，可向所在学院提出申请，随下一届参加毕业设计（论文）。

#### 四、教学内容与时间安排：

本专业毕业论文可涉及的主要内容为园林景观规划设计相关理论研究 with 案例研究。教学时间安排大体如下：学生在第 7 学期根据系里提供的毕业论文选题范围，或由学生根据自己的兴趣、特点提出的自拟课题经审定后，师生通过双向选择完成毕业论文的选题；在第 8 学期开展毕业论文工作；学生要求在 5 月底完成毕业论文的撰写，在 6 月初完成毕业论文答辩。具体的教学时间节点可由指导教师和学生根据论文内容及特点，适当进行调整，毕业论文工作可提前但不可推迟。对有兴趣科研工作的同学，必要时，毕业论文的时间可以提早到 3 年级第一学期进入实验室工作。

#### 五、实践教学中应注意的问题

##### 1. 组织管理的要求：

教务处、水产与生命学院和海洋生态与环境系及相关专业指导教师要分级管理，分工协作。确保毕业论文工作顺利开展。

##### 2. 对教师的要求：

指导教师要确实负起指导责任，认真指导学生开展毕业论文工作。学生毕业论文期间碰到的问题，应及时予以指导和帮助。根据需要学生也可选择外单位的指导老师，但对方必须具备我校规定的毕业论文指导资格。

##### 3. 对学生的要求：

学生在开展毕业论文期间，应严格遵守学校的有关规章制度，认真参与到毕业论文的工作中。应保持高的出勤率，服从指导教师的安排，实事求是开展相关研究工作。要爱护实验器材，遵守实验室的安全管理条例。

##### 4. 对教学基地的要求：

若学生需要到校外教学基地开展毕业论文工作，则基地需提供一定的教学生活条件，满足毕业论文开展的基本要求，并对学生的安全提供一定的保障措施。

## 综合教育选修

### 《生物质能》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生物质能/Bioenergy

课程编号：1801404

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：16 实验学时：0）

开设学期：秋季学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：周志刚

#### 一、课程性质与目的

本课程是全校范围内本科生的公共选修课，旨在增强在校大学生对国家能源、环境等忧患意识，激发他们积极从事生物质能源研发、环境保护等事业，为中国乃至全人类的发展作出应有的贡献。

#### 二、课程简介（200 字左右）

本课程主要介绍能源及生物质能的概念与分类、国内外发展现状、生物质能的转化与利用技术、发展战略等内容。

#### 三、教学内容

| 章节名称       | 知识点   | 学时 | 教学目标*          | 备注 |
|------------|---|----|----------------|----|
| 第一章 能源概述   | 1.1 能源概念<br>1.2 能源分类<br>1.3 世界能源现状与趋势<br>1.4 中国能源现状与趋势                    | 2  | 总体了解能源概念及其分类   |    |
| 第二章 可再生能源  | 2.1 可再生能源概念<br>2.2 可再生能源分类<br>水能<br>风能<br>地热能<br>太阳能<br>核能<br>潮汐能<br>生物质能 | 2  | 了解可再生能源及其分类    |    |
| 第三章 生物质能   | 3.1 生物质能概念与分类<br>3.2 生物质能与安全<br>3.3 生物质能与环境                               | 2  | 生物质能及与环境、安全的关系 |    |
| 第四章 生物质能分述 | 4.1 燃料乙醇<br>4.2 生物甲烷<br>4.3 生物柴油  | 4  | 了解几种生物质能的特点    |    |

|                    |  |   |                         |  |
|--------------------|--|---|-------------------------|--|
|                    | 4.4 生物制氢   |   |                         |  |
| 第五章 生物质能源及利用技术     | 5.1 生物质能资源<br>5.2 生物质能利用方式<br>5.3 生物质能资源收集<br>5.4 生物质致密成型技术                | 2 | 了解生物质能的资源及其利用技术         |  |
| 第六章 生物质能转化技术       | 6.1 直燃技术<br>6.2 沼气产业化与关键技术<br>6.3 生物乙醇制备技术<br>6.4 生物柴油制备技术<br>6.5 生物质热裂解技术 | 2 | 了解常见生物质能的转化与制备技术        |  |
| 第七章 生物质能源的经济学与发展策略 | 7.1 生物质能源的经济学与成本<br>7.2 生物质能发展战略<br>7.3 生物质能发展的相关政策                        | 2 | 了解生物质能的经济学与我国发展生物质能源的策略 |  |

#### 四、教学基本要求

要求教师精心备课，注意介绍有关生物质能的最新进展；要求学生通过课堂学习和课外阅读，掌握生物质能的分类、转化与利用技术，了解它的国家安全及与环境的关系，增加学生的社会责任感。

#### 五、教学方法

本课程采用课堂教学和学生课外阅读文献两种方式。  
教学媒体主要是 PPT。考试主要采用论文撰写方式。

#### 六、参考教材和阅读书目

- [1] 刘广青,董仁杰,李秀金主编. 2009. 生物质能源转化技术. 北京: 化学工业出版社. pp271
- [2] 石元春主编, 汪燮卿, 尹伟伦, 李十中副主编. 2008. 中国可再生能源发展战略研究丛书: 生物质能卷. 北京: 中国电力出版社. pp194
- [3] 中国电力科学研究院生物质能研究室编. 2008. 生物质能及其发电技术. 北京: 中国电力出版社. pp346
- [4] Ayhan Demirbas. 2008. Biodiesel: A Realistic Fuel Alternative for Diesel Engines. Springer-Verlag London Limited. pp208
- [5] Lisbeth Olssen. 2007. Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology 108: Biofuels. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. pp368

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程只需有高中生物学基础即可

# 《生命的起源与进化》教学大纲

课程名称 (中文/英文): (生命的起源与进化/The origin and evolution of life)

课程编号: 1804107

学 分: 1 学分

学 时: 总学时 16 学时分配 (讲授学时: 16 实验学时: 0)

开设学期: 每学期

授课对象: 本科生

课程级别: 综合教育选修

课程负责人: 蔡生力

## 一、课程的性质、地位和任务

本课程作为综合类知识课程,带有科普性质,主要为非生物学科专业的本、专科学生普及基本生物知识。主要内容有从化学演化到生物演化、原始生命的形成、生命从海洋到陆地的迁移,从无脊椎动物到脊椎动物的进化以及人类的进化与发展等。

## 二、课程教学的基本要求

针对非生物专业的对地球上生命起源和进化有兴趣的本专科学生,满足它们探索生命起源的兴趣,开阔知识视野,拓展知识领域,使他们对地球上业已存在生命的起源、进化、和人类发展有一个初步的了解。

## 三、教学内容及学时分配

### 1 进化学说概论 ( 2 h )

- 1.1 进化的概念
- 1.2 遗传学基础
- 1.3 自然选择与进化
- 1.4 物种形成与系统分类
- 1.5 进化学说的一些代表人物
- 1.6 地质年代与生物演化
- 1.7 生物化石

### 2 生命的起源 ( 2 h )

- 2.1 从化学演化到生物演化
- 2.2 最古老的原始生命
- 2.3 从原核细胞到真核细胞
- 2.4 从真核细胞到后生动植物
- 2.5 后生动物的早期演化

### 3 寒武纪海洋动物大爆发 ( 1 h )

- 3.1 化石证据
- 3.2 澄江生物群
- 3.3 大爆发成因假说

#### **4 陆上生命的起源 (3 h)**

- 4.1 陆地上最早的生命
- 4.2 植物由水生向陆生过渡
- 4.3 陆生植物的起源——地球变绿
  - 4.3.1 轮藻
  - 4.3.2 苔藓类植物
  - 4.3.3 维管植物
  - 4.3.4 被子植物的起源——缤纷的有花世界
- 4.4 陆地上最早的动物
- 4.5 早期陆生生态系统

#### **5 脊椎动物的起源 (2 h)**

- 5.1 脊索动物
- 5.2 鱼形动物
- 5.3 软骨鱼类
- 5.4 硬骨鱼类

#### **6 脊椎动物的进化——由水生到陆生**

##### **6.1 脊椎动物征服陆地的条件和历程 (6 h)**

- 6.1.1 羊膜卵
- 6.1.2 呼吸系统
- 6.1.3 表皮系统
- 6.1.4 附肢系统

##### **6.2 两栖动物**

##### **6.3 爬行动物**

##### **6.4 恐龙时代**

- 6.4.1 恐龙分类
- 6.4.2 恐龙的行为和生活习性
- 6.4.3 恐龙灭绝之谜

##### **6.5 鸟类**

- 6.5.1 鸟类定义
- 6.5.2 早期鸟类
- 6.5.3 鸟类起源说
- 6.5.4 鸟类飞行起源假说

##### **6.6 哺乳动物**

- 6.6.1 哺乳动物的主要特征
- 6.6.2 哺乳动物的起源
- 6.6.3 原始哺乳动物
- 6.6.4 有胎盘哺乳动物

## 7 人类的起源及发展 (2 h)

- 7.1 人在生物中的分类
- 7.2 高级灵长类的起源及分支
- 7.3 人类的起源与发展
- 7.4 现代人的起源

## 四、教学方法

本课程采用理论知识讲授为主的教学模式。教学媒体有教学幻灯片,包括主讲老师的系统讲授,还有重要内容的文字提示等。考试主要采用论文加开卷答题形式,内容涵盖所有讲授的理论以及学生们的课外阅读。

## 五、使用教材的名称、主编人、出版社、出版时间及版次及主要参考书名称

### 1. 教材:

生命的起源与演化——地球历史中的生命。郝守刚等主编。北京:高等教育出版社;海德堡:施普林格出版社,2000.5。242

### 2. 主要参考书:

- (1) 生物进化。张昫主编 北京:北京大学出版社 1998。266
- (2) 脊椎动物的进化。Collert EH 主编 周明镇等译 北京:地质出版社 1959。411

# 《微生物与人类生活》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 微生物与人类生活（Microorganism and Human Life）

课程编号：1806108

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 讲授学时 14 讨论学时 2

开设学期：每学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修课程

课程负责人：张庆华

## 一、课程性质与目的

本课程是为全校本科生开设的综合教育选修课程，起着引导学生入门及培养学生初步理解微生物与人类生活关系的作用。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解微生物的概念、特点，通过讲解艾滋病、疯牛病和微生物在工农业和环保中的重要作用，了解微生物对人类社会有益和有害的方面，初步具有一些基本的科普知识，培养学生对自然科学的爱好，为以后学习其它专业课程学习打下基础。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授微生物与人类生活的密切关系，通过讲解微生物的概念、特点和发展史使学生了解什么是微生物，通过讲解艾滋病、疯牛病、炭疽、SARS 等当下比较流行的话题使学生了解微生物有害的方面及对人类社会造成的危害，掌握艾滋病相关知识，传染艾滋病的途径，炭疽杆菌等常见生物武器的危害和个人防护意识，帮助大学生树立正确的防“艾”防病意识，使之具有一些基本的科普知识，培养学生对自然科学的爱好，为以后学习其它专业课程学习打下基础。

## 三、教学内容

### 第一章 历史回顾（4 学时）

主要内容：微生物的概念，微生物的特点；微生物学的发展史、我国近代微生物学的发展、微生物学在“生命科学世纪”中的贡献。

学习要求：理解微生物的概念和特点；了解微生物学的发展史。

自 学：微生物的贡献。

讨 论：微生物为什么具有一系列有别于它种生物的特点？

### 第二章 世纪恐慌：炭疽（4 学时）

主要内容：炭疽恐慌事件由来；炭疽与生物战、生物恐怖；炭疽基本知识；常见生物恐怖因子概述；可疑物品的甄别和处理。

学习要求：正确认识生物战和生物武器；理解生物武器的常见种类、炭疽致病机理、了解生

物武器来袭时个人的防护措施。

自 学：生物武器的发展历史。

课堂案例讨论：1979 年前苏联斯维尔德洛夫斯基炭疽菌泄露事件

作 业：案例分析报告

### 第三章 黄色瘟疫：艾滋病（4 学时）

主要内容：什么是艾滋病，HIV 病毒的致病机理、艾滋病的传播途径、艾滋病的防治、艾滋病的诊断、艾滋病的治疗、今天我国艾滋病态势：重重忧患包围“一喜”。

学习要求：了解艾滋病在中外各国的流行状况；了解艾滋病的致病机理和检测方法，掌握艾滋病的三种主要传播途径和鸡尾酒疗法，现代各学派关于 HIV 病毒的来源的主要理论观点，掌握病毒和反转录病毒的概念。

自 学：艾滋病的诊断

阅 读：艾滋病相关书籍和国内外官方网站

### 第四章 悲伤与痛苦：疯牛病（4 学时）

主要内容：疯牛病从何而来、对疯牛病的防范措施、疯牛病的流行状况、疯牛病的病原特征、疯牛病的传播途径。

学习要求：了解疯牛病的来源和在英国造成的危害，掌握亚病毒（朊病毒、类病毒、拟病毒）的概念，了解对疯牛病的防范措施

课堂案例讨论：疯牛病是天灾还是人祸？

课堂视屏：病毒

### 第五章 微生物，我们的朋友：微生物食品（4 学时）

主要内容：可以食用的大型真菌如猴头菇、灵芝、香菇、银耳、黑木耳等主要营养价值，霉菌、放线菌、酵母菌对人类生活有益和有害的方面。

学习要求：理解细菌、放线菌、霉菌、酵母菌和大型真菌的分类地位和主要特点，了解微生物对人类生活的影响，微生物的 6 类营养要素和微生物的营养类型。

自 学：大型真菌多样性的直接利用价值，螺旋藻、盐生杜氏藻等食品和健康食品

作 业：动手自制馒头。

### 第六章 发酵工厂中的小“工人”（4 学时）

主要内容：微生物育种技术，发酵工业的生产过程和设备，发酵工业产品与经济。

学习要求：理解发酵的概念，了解微生物育种技术：诱变育种、原生质体融合技术；掌握发酵工业的生产过程，掌握初级代谢产物、次级代谢产物的概念和意义，了解主要的发酵工业产品。

自 学：微生物发酵工业设备。

视 屏：微生物

### 第七章 多才多艺的小精灵：微生物与环境（4 学时）

主要内容：生态系统平衡及其失调，微生物对污染物的抗性及其降解——利用微生物进行环境保护的基础，污染环境的废弃物的生物处理，被污染环境的生物修复，利用微生物

物生产有益环境的产品：生物杀虫剂、多聚羟基烷酸 PHA，微生物与资源利用：微生物冶金、磷矿的微生物处理、微生物与石油资源的开采和利用，微生物与绿色能源：燃料酒精、沼气。

学习要求：了解环境污染状况，理解 PHA、BT、赤潮、水华、活性污泥、等概念，掌握微生物在石油勘探、采油和加工中的主要作用，微生物作为“耕牛”的对人类生活的影响。

案例讨论：《寂静的春天》读后感

## 第八章 全球的健康考虑——公共健康微生物学（4 学时）

主要内容：伤寒 Mary 的悲剧，Snow 的霍乱研究，全球的健康考虑：发展中国家的传染病、到流行病区旅游，突发性和复发性传染病。

学习要求：理解传染病的传播的三个阶段：脱离宿主、传播、进入新宿主，掌握控制流行病的公共健康措施，了解发展中国家和发达国家公共健康措施整体水平差异。

自 学：宿主群落

作业：微生物与人类的关系。

## 四、教学基本要求

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

视屏课的次数应不少 2 次，主要帮助学生直观了解微生物、病毒，视屏课后，教师应及时进行总结，引导学生运用所学知识，分析、解决实际问题。

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

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为三个部分，第一部分介绍微生物的特点，第二部分介绍微生物对人类生活有害的方面，具体介绍了三种当下最流行的疾病，第三部分介绍了微生物对人类生活有益的方面：具体介绍了微生物做为“奶牛”、“肉牛”、“耕牛”的功能。

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

考试主要采用论文方式，考试范围应是微生物与人类生活的密切相关领域，考试内容应能客观反映出学生对微生物的重要性的认识。

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

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

Madigan, M. T., Parker, J. 编著. 微生物生物学. 科学出版社.

A. N. 格拉泽, 二介堂弘编著. 微生物生物技术. 科学出版社. 2002 年 2 月第一版.

Brian J. B. Wood 编著. 发酵食品微生物学. 中国轻工业出版社. 2001 年 7 月第一版

### 阅读书目:

1. 戴芳澜. 中国真菌总汇. 北京: 科学出版社, 1979 年版。
2. 陈士瑜, 陈海英. 霉菌医方集成. 上海: 上海科学技术文献出版社. 2000 年版。
3. 黄年来. 中国大型真菌原色图鉴. 北京: 中国农业出版社, 1998 年版。
4. 魏景超. 真菌鉴定手册. 上海: 上海科学技术出版社, 1979 年版。
5. 赵学敏 (清) 本草纲目拾遗. 上海: 商务印书馆, 1955 年版。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是全校任选课, 目的在于普及科普知识, 各章应重点讲授微生物的在生产生活中的利与弊, 使学生对微生物与人类生活的密切关系有一个总体上的认识、把握。

# 《生物入侵》教学大纲

课程名称(中文/英文): 生物入侵(Biological Invasion)

课程编号: 1809915

学 分: 1.5 学分

学 时: 总学时 24 讲授学时 20 讨论学时 4

开设学期: 秋季学期

授课对象: 本科生

课程级别: 综合教育选修

课程负责人: 唐首杰

## 一、课程性质与目的

本课程是全校自然类任选课。其教学目的是增加学生(包括自然科学类和社会科学类学生)的自然科学知识, 培养对自然科学的学习兴趣, 增强对生物科学的认识, 丰富学生的智力知识结构, 拓宽知识面, 提高综合素质。

## 二、课程简介(200 字左右)

随着科学技术的飞速发展, 人口的急剧增加, 人员流动范围和频率不断扩大, 以及环境

的逐渐变化,为生物间的入侵和扩散创造了更为便利的条件和机会。生物入侵可造成物种濒危,灭绝、生物多样性丧失,以及生态系统的结构和功能的严重危害,是居于生境破坏之后的第二种导致生物多样性丧失的主要原因。通过本课程的学习,使学生了解生物入侵的概念;本地种、外来种和入侵种的区别;生物入侵的过程和扩散方式、生物入侵对生物多样性和生态安全的危害和影响;生物入侵对社会、经济发展的影响等。

### 三、教学内容

#### 第一章 绪论 (2 学时)

主要内容:生物入侵的定义;本地种(土著种)、外来种和入侵种的含义;生物入侵的危害性简述;国内外生物入侵概况与本课程的学习意义;播放录像片《外来生物入侵 A、B》。

学习要求:理解生物入侵的定义,掌握判断生物入侵的三个标准。

课堂讨论:请学生说说自己所见到(或认为)的生物入侵种。

作业:生物入侵的定义,判断生物入侵的标准是什么?

#### 第二章 生物入侵过程与扩散 (2 学时)

主要内容:生物入侵的过程;外来种转化为入侵种的过程和经历阶段;入侵种的扩散途径、方式和扩散机制。

学习要求:了解生物入侵的过程;入侵种是通过什么样的途径和方式进行扩散的。

作业:外来种的入侵途径和扩散方式有哪些?

#### 第三章 生物入侵原因与机理 (2 学时)

主要内容:入侵种的入侵生物学特性、遗传学特性;生态系统中生物群体的可入侵性、环境条件的可入侵性;生物入侵中的常见七大攻略。

学习要求:了解哪些物种易成为入侵种;哪些生态环境容易受到生物入侵。

作业:什么样的物种具有入侵性?什么样的生态环境易遭受入侵?

#### 第四章 生物入侵与生物多样性 (6 学时)

主要内容:生物多样性的含义和三个层次;生物多样性的价值;我国生物多样性的一般特点;生物入侵对物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性的危害和影响。播放录像片《自然秘事—中国生物报告》、《生物多样性忧思录》。

学习要求:掌握生物多样性的三个层次,了解生物入侵对生物多样性的危害和影响。

作业:生物入侵对生物多样性有哪些影响和危害?

#### 第五章 典型的生物入侵种 (4 学时)

主要内容:介绍中国第一批 16 种入侵种的入侵年代、在中国的入侵概况与危害性;我国水产引种概况;典型入侵物种水葫芦、大米草、克氏原螯虾介绍。介绍我国中华绒螯蟹和“四大家鱼”在国外的情况。播放自制录像片《中国“四大家鱼”在美国》。

学习要求:了解我国当前生物入侵的概况。

讨论:引种与生物入侵的关系。

作业:如何有效防治水葫芦、克氏原螯虾的危害性?

## 第六章 生态安全（2 学时）

主要内容：生态安全的含义与提出过程；生态安全的标准；生态安全的特点；影响生态安全的因素；生物入侵对生态安全的危害性。

学习要求：理解生物安全的含义，了解影响生态安全的因素，掌握生物入侵对生态安全的危害。

作业：物种入侵会对生态安全造成哪些危害？

## 第七章 生物入侵防范与管理（2 学时）

主要内容：生物入侵的风险分析；我国生物入侵防范的存在问题和管理对策。

学习要求：了解生物入侵风险分析的三个阶段，我国在防范生物入侵方面的对策。

讨论：为减少或避免生物入侵，从我们自身做起，要注意哪些方面？

作业：如何加强我国生物入侵的防范与管理？

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生物入侵相关章节的基本概念、基本原理、基本知识进行必要的讲授，授课过程中语言要通俗易懂、生动活泼，注意理论联系实际和最新发生的有关生物入侵的事例，结合大量图片、事例、录像等手段，辅以课堂讨论等形式，启迪学生思维，培养学生兴趣，在快乐中、在好奇中学习。

每次课后，部署一道相关复习题，增加学生对课堂内容的掌握和巩固，引导学生进行资料查找和课后复习。

## 五、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七个单元，每个单元由多媒体讲授、录像、讨论、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：课件（PPT 材料）、音像教材（录像）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有课堂讲授的内容，考试内容能客观反映出学生对本门课程主要学习内容的掌握程度。

总评成绩：平时占 30%、开卷考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 徐汝梅, 叶万辉 主编. 《生物入侵理论与实践》. 科学出版社(北京), 2003
2. 曾北危 主编. 《生物入侵》. 化学工业出版社(北京), 2004
3. 徐海根, 王健民, 强胜, 王长永 主编. 《外来物种入侵·生物安全·遗传资源》. 科学出版社(北京), 2004
4. 万方浩, 郑小波, 郭建英 主编《重要农林外来入侵物种的生物学控制》. 科学出版社(北京), 2005
5. 白敏冬, 张芝涛, 白希尧 著《海洋生物入侵性传播及绿色防治》. 科学出版社(北京), 2005
6. 李家乐, 董志国, 李应森, 王成辉 编著《中国外来水生动植物》. 上海科学技术出版社, 2007

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程知识课程，学生有基本的生物知识即可。

# 《生命科学导论》教学大纲

课程名称: 生命科学导论, Essential of Life Science

课程编号: 1809925

学 分: 2

学 时: 总学时:32 讲授学时: 32

开设学期: 每学期

授课对象: 非生物类专业本科生

课程级别: 综合教育选修

课程负责人: 陈阿琴

教学团队: 曲宪成, 刘其根

## 一、课程性质与目的

本课程是为非生物专业本科生开设的一门全面介绍当代生命科学领域的基本知识和基本理论的课程, 目的在于让这些学生对当代生命科学状况, 发展趋势有一个较为全面和初步的了解, 培养学生对生物科学的兴趣, 拓宽学生的知识面。

## 二、课程简介

本课程主要介绍: 1) 动物植物生命活动基本现象及相关的理论知识; 2) 生物技术基本理论及应用; 3) 生物多样性和生态学基本原理。

## 三、教学内容

| 章节名称        | 知识点                                  | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|-------------|--------------------------------------|----|-------|----|
| 第一章 绪论      | 生命是什么, 为什么要学生命科学                     | 1  | 了解    |    |
| 第二章 生物多样性   | 生物多样性公约, 保护生物多样性意义, 生物学分类,           | 2  | 了解    |    |
| 第三章 生态学基础   | 生物与环境, 种群生态学, 生物群落, 生态系统, 人口资源, 生态平衡 | 2  | 掌握    |    |
| 第四章 生物的起源和进 | 达尔文进行论, 生物进化的证据, 人                   | 3  | 了解    |    |

|                |  |   |    |  |
|----------------|--|---|----|--|
| 货              | 类的起源和进化  |   |    |  |
| 第五章 生命的基本化学组成  | 糖, 蛋白, 脂肪和核酸                                       | 2 | 了解 |  |
| 第六章 细胞         | 显微镜, 细胞类别, 细胞结构, 生物膜                               | 2 | 掌握 |  |
| 第七章 动物的结构和功能   | 动物结构对功能的适应, 消化, 呼吸, 循环, 排泄, 化学信号, 神经信号, 感觉, 免疫, 生殖 | 3 | 掌握 |  |
| 第八章 细胞呼吸及光合作用  | 细胞呼吸化学过程, ATP 形成机理, 光的性质与叶绿素, 光系统与光反应, 暗反应         | 4 | 掌握 |  |
| 第九章 植物的结构和功能   | 植物结构, 植物营养, 植物繁殖, 植物生长发育                           | 4 | 掌握 |  |
| 第十章 DNA 和基因表达  | DNA 复制, RNA 组成, 转录和遗传密码, 蛋白质合成, 人类基因组计划            | 3 | 掌握 |  |
| 第十一章 重组 DNA 技术 | 目的基因, 质粒和基因克隆, 转化受体细胞,                             | 3 | 掌握 |  |
| 第十二章 生物技术      | 基因工程, 蛋白质工程, 细胞工程, 分子诊断, 生物芯片, 生物安全性               | 3 | 了解 |  |

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生命科学的基本理论和知识进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容。讲授中应注意基础与前沿相结合, 在学生对有关概念了解的基础上, 着重介绍当前生命科学领域最新进展、应用实例和发展趋势。教学中要求采用多媒体技术, 用大量的图片来进行介绍, 加深学生对生命科学的感性认识。

本课程以教师讲课为主, 但教师应向提供有关生命科学的期刊、书籍和网站, 使学生能课后有充分的资料进行自学。

#### 五、考核方法

考试方法由任课教师自定，但必需在上课前向学生讲明考试方法和计分方法。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：基础生命科学。吴庆余主编，高等教育出版社，2002年第一版。  
阅读书目：由任课教师根据教学需要向学生提供。

## 七、前期课程要求

修过高中生物学。

# 《生物安全》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生物安全（Biosafety）

课程编号：1809927

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 28 讨论学时 4

开设学期：春季学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：王成辉

## 一、课程性质与目的

本课程是全校自然类任选课。其教学目的是增加学生（包括自然科学类和社会科学类学生）的自然科学知识，培养对自然科学的学习兴趣，增强对生物科学，尤其是转基因生物及其安全性的认识，丰富学生的智力知识结构，拓宽知识面，提高综合素质。

## 二、课程简介（200 字左右）

随着人类经济、社会的不断发展，人类对资源利用加剧，现代科学技术的进步，尤其是现代生物技术的飞速发展，转基因生物和外来种入侵等对生物的生存、发展和利用造成了现实和潜在的威胁，生物安全问题已上升到一个国家、民族的安全问题，成为国家安全的一个重要组成部分。本课程主要讲授生物安全问题的由来，资源过度利用、环境变化、气候变化、生物入侵和转基因生物等对生物安全的危害和影响，了解生物安全在国家和社会可持续发展方面的重要性。

## 三、教学内容

### 第一章 生物安全概述（2 学时）

主要内容：生物安全问题的由来和发展趋势；生物安全的定义和范畴；生物安全对人类的重

要性。

学习要求：理解生物安全的定义，生物安全对人类的重要性。

作业：生物安全的狭义和广义方面的定义是什么？

## 第二章 环境变化与生物安全（10 学时）

主要内容：生物多样性与生物安全的关系；生物多样性丧失（物种灭绝）对生物安全的危害；环境污染对生物安全的危害；气候变化对生物安全的影响。录像片《认识自然——让生命永存》系列 A、B、C、D、E；录像片《战争与环境》。

学习要求：了解环境变化、气候变化对生物安全的危害和影响；了解战争对生物安全的极端危害。

讨论：结合所见所闻，谈谈环境变化对生物安全的危害性。

作业：物种灭绝的原因有哪些？

## 第三章 生物入侵与生物安全（4 学时）

主要内容：生物入侵的定义、生物入侵的途径和扩散方式；生物入侵对生物安全的危害和影响。录像片《自然秘事——生物入侵》。

学习要求：了解生物入侵的含义；生物入侵对生态系统的危害和影响。

讨论：说说自己身边的外来入侵种。

作业：生物入侵对生物多样性的危害和影响？

## 第四章 转基因生物安全（16 学时）

主要内容：遗传学与现代生物技术发展简述；转基因生物技术的发展；转基因生物安全性问题的由来与发展；转基因植物的安全性；转基因动物的安全性；转基因微生物的安全性；转基因水生生物的安全性；转基因食品的安全性；转基因生物的安全管理。录像片《转基因技术》、《转基因动物》、《转基因鱼》。

学习要求：了解转基因生物的产生过程；转基因生物的安全性评价内容；转基因生物的安全管理；转基因食品的安全性要求。

讨论：转基因食品安全吗？

作业：转基因生物的安全性评价原则与内容，如何加强转基因生物的管理？

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对生物安全（重点是转基因生物安全）相关章节的基本概念、基本原理、基本知识进行必要的讲授，授课过程中语言要通俗易懂、生动活泼，注意理论联系实际和最新发生的有关生物安全的事例，结合大量图片、事例、录像等手段，辅以课堂讨论等形式，启迪学生思维，培养学生兴趣，在快乐中、在好奇中学习。

每次课后，部署一道相关复习题，增加学生对课堂内容的掌握和巩固，引导学生进行资料查找和课后复习。

## 五、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四个单元，每个单元由多媒体讲授、录像、讨论、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：课件（PPT 材料）、音像教材（录像）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有课堂讲授的内容，考试内容能客观反映出学生对本门课程主要学习内容的掌握程度。

总评成绩：平时占 30%、开卷考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

1. 国家环境保护局. 《中国生物多样性国情研究报告》. 中国环境科学出版社,1998
2. 刘谦, 朱鑫泉 主编. 《生物安全》. 科学出版社,2001
3. 樊龙江, 周雪平 编著. 《转基因作物安全性争论与事实》. 中国农业出版社, 2001
4. 曾北危 主编. 《转基因生物安全》. 化学工业出版社(北京), 2004
5. 方舟子 著. 《基因时代的恐慌与真相》. 文本师范大学出版社, 2005
6. 魏 伟, 钱迎倩 编著. 《转基因生物安全吗》. 中国林业出版社(北京), 2006

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程知识课程，学生有基本的生物知识即可。

# 《生物学导论》教学大纲

课程名称：生物学导论(Introduction to Biology) 课程编号：1809928

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：30 其他学时：2）

开设学期：秋季

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：唐文乔

教学团队：唐文乔、周志刚、邱高峰

## 一、课程性质与目的

《生物学导论》是为我校通识教育服务的全校性选修课。本课程的目的是在非生物类专业本科生中普及现代生物学的基本知识，改善本科生的知识结构，提高学生的综合素质。

21 世纪是生命科学的世纪。生命科学的新发展和生物技术的新成就日新月异，通过本课程的学习，使学生了解和掌握生命的基本单位——细胞的结构与功能、细胞的增殖分化及其调控；了解和掌握与人类健康密切相关的特殊生命形式——病毒等的最新成果及其防治现状；机体的免疫机能及移植排斥反应的机制；了解和掌握基因工程、转基因动物、克隆动物、

人类遗传病、人类基因组计划等现代生物学的新发展和新成就。总之使学生了解现代生物学在人类疾病的防治、卫生防疫、环境保护和人类生产和生活中，在国民经济建设中的重要作用。

## 二、课程简介

生物学是研究生命的本质、特征及其生命活动规律的科学。现代生物学着重介绍生物学的新发展、新技术及其必备的基本知识。本课程贯彻少而精和理论联系工农医等实际的原则，在内容编排上简单明了，通俗易懂；采用多媒体教学手段，用丰富多彩的图片丰富教学内容，扩大信息量；以基础与前沿并重、微观与宏观相结合的教学形式，激发学生的学习兴趣 and 热情。通过本课程学习，可以让学生快速理解和掌握生物学的新发展、新成就及其必备的基本知识。

## 三、教学内容

| 章节名称                               | 知识点  | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|------------------------------------|--|----|-------|----|
| 1 绪论<br>1.1 什么是生命                  | 细胞<br>新陈代谢、生长和运动<br>生命通过繁殖而延续<br>个体发育和系统进化<br>生物对环境具有适应性 | 2  |       |    |
| 1.2 为什么要学习生命科学？                    | 从达尔文的进化论到绵羊“多利”的克隆<br>人类面临的挑战<br>现代生命科学是新世纪大学生必备的基础知识    |    |       |    |
| 1.3 学什么                            | 生命科学的定义和学习内容<br>微观与宏观领域相互联系<br>注重生命科学的最新进展               |    |       |    |
| 1.4 如何学                            | 提出问题和设想<br>实验是开启生命王国大门的钥匙                                |    |       |    |
| 2. 生物的多样性及其分类代表<br>2.1 生物多样性及其保护意义 | 物种多样性、遗传多样性、生态系统多样性                                      | 2  |       |    |
| 2.6 原核生物界、原生生物界和真菌界                | 原核生物界、原生生物界、真菌界  |    |       |    |
| 2.7 植物界                            | 无脊椎动物、脊椎动物   |    |       |    |

|                   |   |   |  |  |
|-------------------|---|---|--|--|
| 2.8 动物界           |   |   |  |  |
| 3 细胞              |   | 2 |  |  |
| 3.1 显微镜的发明        |   |   |  |  |
| 3.2 细胞的基本概念       |   |   |  |  |
| 3.3 细胞的类别         |   |   |  |  |
| 3.4 细胞的结构         | 细胞膜和细胞壁<br>细胞核<br>细胞器   |   |  |  |
| 3.5 生物膜           | 膜的结构<br>“流动镶嵌模型”主要特点<br>物质的跨膜运输                               |   |  |  |
| 3.6 细胞成分或结构的分离    |   |   |  |  |
| 4 生命的基本化学组成       | 生物体的主要元素和生物分子<br>生物大分子的基本性质取决于有机化合物的碳骨架和功能基团                  | 2 |  |  |
| 4.1 原子和分子?生命的化学基础 |   |   |  |  |
| 4.2 糖类化合物         | 单糖、二糖、多糖  |   |  |  |
| 4.3 脂类化合物         | 脂类的组成和功能<br>磷脂<br>类固醇   |   |  |  |
| 4.4 蛋白质           | 蛋白质的主要种类和功能<br>蛋白质是由20种氨基酸组成的生物大分子<br>蛋白质结构与功能的关系<br>蛋白质的四级结构 |   |  |  |
| 4.5 核酸            | 核苷酸<br>核糖核酸和脱氧核糖核酸<br>DNA双螺旋结构<br>DNA双螺旋结构的发现                 |   |  |  |
| 5 能量与代谢           | 生命活动需要能量  | 2 |  |  |
| 5.1 生物体的能量        | 代谢是化学物质和能量的转化过程   |   |  |  |
| 5.2 热力学定律         | 热力学第一定律<br>热力学第二定律<br>放能反应和吸能反应                               |   |  |  |
| 5.3 细胞的能量通货       | ATP   |   |  |  |
| 5.4 酶促反应          | 酶是具有催化作用的蛋白质<br>酶的催化作用机理                                      |   |  |  |
| 5.5 影响酶活性的因素      | 温度、pH值、辅助因子、酶的抑   |   |  |  |

|                               |   |   |  |  |
|-------------------------------|---|---|--|--|
| 素                             | 制剂、反馈抑制   |   |  |  |
| 5.6 生物代谢                      | 活细胞是一个微小的化学工业园<br>巴斯德和生物发酵  |   |  |  |
| 6 细胞、呼吸、能量的收获<br>6.1 细胞呼吸产生能量 | 酵母菌发酵与细胞有氧呼吸<br>氧化还原反应<br>ATP 的产生和应用                              | 2 |  |  |
| 6.2 细胞呼吸的化学过程                 | 糖酵解<br>卡尔文循环<br>电子传递链和氧化磷酸化                                       |   |  |  |
| 6.3 ATP 形成机理和能量形成的统计          | 底物水平的磷酸化<br>化学渗透学说<br>一分子葡萄糖彻底氧化分解所形成的能量统计                        |   |  |  |
| 6.4 其它营养物质的氧化                 | 消化作用<br>其他营养物质的氧化<br>营养物质的分解可提供生物分子合成的原料                          |   |  |  |
| 7 光合作用<br>7.1 光合作用的早期研究       | 三个多世纪前的一项实验<br>氧气的来源  | 2 |  |  |
| 7.2 光合自养生物是生物圈的生产者            | 光合自养生物<br>光合自养生物主要的种类<br>叶绿体和光合膜                                  |   |  |  |
| 7.3 光的性质与叶绿素                  | 光的性质<br>叶绿素<br>叶绿素的吸收光谱和作用光谱                                      |   |  |  |
| 7.4 光系统与光反应                   | 光系统<br>光能传递和电子传递链<br>光反应小结  |   |  |  |
| 7.5 暗反应与葡萄糖的形成                | 卡尔文循环   |   |  |  |
| 8. 细胞繁殖和遗传<br>8.1 细胞的繁殖       | 细胞分裂的作用<br>基因与染色体的复制<br>细胞周期与有丝分裂<br>配子形成与减数分裂                    |   |  |  |
| 8.2 遗传的基本法则                   | 现代遗传学的创始人蒙德尔<br>孟德尔学第一定律：分离定律<br>孟德尔第二定律：自由组合定律<br>孟德尔遗传学定律的延伸和变化 | 2 |  |  |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| 8.3 遗传的染色体学说                             |  |   |  |  |
| 8.4 基因的连锁和交换                             |  |   |  |  |
| 8.5 性染色体和伴性遗传                            |  |   |  |  |
| 9. DNA?生命的秘密<br>9.1 基因是什么?               | 著名的肺炎球菌实验<br>更有说服力的噬菌体实验                           | 2 |  |  |
| 9.2 DNA 的半保留复制                           |  |   |  |  |
| 9.3 RNA 的组成和作用                           |  |   |  |  |
| 9.4 转录                                   |  |   |  |  |
| 9.5 遗传密码的破译                              |  |   |  |  |
| 9.6 蛋白质的合成                               |  |   |  |  |
| 9.7 人类基因组计划                              |  |   |  |  |
| 10. 基因表达的调控<br>10.1 基因突变                 |  | 2 |  |  |
| 10.2 原核生物基因的表达与调控                        |  |   |  |  |
| 10.3 真核生物基因的表达与调控<br>10.4 基因与人类疾病        |  |   |  |  |
| 10.5 爱滋病的元凶<br>HIV 的结构与分子遗传机制            |  |   |  |  |
| 11 重组 DNA 技术<br>11.1 重组 DNA 技术是基因工程的核心技术 |  | 2 |  |  |
| 11.2 获得需要的目的基因                           | 细胞内总 DNA 的提取分离与基因文库的构建<br>反转录人工合成互补 DNA<br>聚合酶链式反应 |   |  |  |
| 11.3 构建重组质粒和基因克隆                         | 限制性内切酶<br>载体<br>基因的克隆<br>一般克隆基因的检查 and 鉴定方法        |   |  |  |
| 11.4 转化受体细胞和转化子的筛选                       |  |   |  |  |
| 11.5 转化子的分                               |  |   |  |  |

|                                 |   |   |  |  |
|---------------------------------|---|---|--|--|
| 析?Southern 杂交                   |   |   |  |  |
| 12 生物技术                         | 生物技术定义、主要内容和发展概况  | 2 |  |  |
| 12.1 基因工程                       |   |   |  |  |
| 12.2 蛋白质工程、发酵工程和细胞工程简介          | 蛋白质工程<br>发酵工程<br>细胞工程   |   |  |  |
| 12.3 分子诊断和基因治疗                  | 分子诊断、基因治疗   |   |  |  |
| 12.4 克隆羊技术                      |   |   |  |  |
| 12.5 生物芯片技术                     | 生物芯片技术的一般原理<br>DNA 芯片技术的主要应用  |   |  |  |
| 12.6 生物技术的安全性和社会伦理问题            | 转基因技术的安全性问题<br>克隆人的伦理问题<br>个人基因信息的隐私权问题<br>基因治疗的应用范围问题<br>生物技术引发的其他问题 |   |  |  |
| 13 生物的起源与进化<br>13.1 生命的起源       | 几百年前的争论<br>原始的地球和最早出现的生物<br>化学演化<br>生命形式起源的几个假说<br>代谢系统的进化和遗传系统的起源    | 2 |  |  |
| 13.2 达尔文与进化论                    | 神创论与进化论的斗争<br>自然选择导致生物进化<br>物种形成的机理<br>进化论的发展                         |   |  |  |
| 13.3 生物进化的证据和历程                 | 生物进化的化石记录<br>生物进化的其他证据<br>真核生物的起源<br>生物进化的历史进程                        |   |  |  |
| 13.4 人类的起源和进化                   | 人在生物界的地位和特征<br>从猿到人<br>人类在进化中创造了不断发展的文化                               |   |  |  |
| 14 植物的结构、功能和发育<br>14.1 植物的结构与生长 | 植物器官和陆生适应<br>特定功能的细胞群<br>植物营养器官的生长发育和结构特征                             |   |  |  |
| 14.2 植物的营养与                     | 水分的吸收与运输  |   |  |  |

|                                     |   |   |  |  |
|-------------------------------------|---|---|--|--|
| 体内运输                                | 植物的矿质营养吸收<br>有机同化物的转运<br>C3 植物与 C4 植物相关结构与功能的比较                                 |   |  |  |
| 14.3 植物的繁殖                          | 被子植物的生活史和世代交替<br>花的结构<br>传粉与受精<br>种子与果实的形成                                      |   |  |  |
| 14.4 植物的生长发育及其调控                    | 种子的萌发与幼苗的发育<br>环境因子对植物生长发育的影响<br>植物激素与生长发育<br>细胞信号传导介导的植物对外界刺激响应                |   |  |  |
| 15 物的结构、功能和发育<br>15.1 动物体的结构对功能的适应性 | 动物的组织<br>器官与系统<br>结构与功能的统一构成了与环境相适应的动物个体  | 2 |  |  |
| 15.2 营养、呼吸、循环与排泄系统                  | 饮食、消化与营养吸收<br>呼吸系统与气体交换<br>血液与循环<br>水盐平衡和氮的排出                                   |   |  |  |
| 15.3 化学信号、神经系统、感觉与运动                | 动物激素和化学信号的传导<br>神经系统及其信号传递<br>人体的感觉器官和运动系统                                      |   |  |  |
| 15.4 免疫系统与疾病防御                      | 非特异性防御及淋巴系统<br>特异性防御与抗原识别<br>T 细胞与细胞介导的免疫应答<br>B 细胞与体液介导的免疫应答<br>单克隆抗体<br>免疫性疾病 |   |  |  |
| 15.5 繁殖与胚胎发育                        | 动物的无性繁殖与有性繁殖<br>生殖系统<br>受精与人类的发育<br>辅助生殖技术                                      |   |  |  |
| 16 生态学基础<br>16.1 生物与环境              | 环境的范围与生态学的层次<br>环境与生态因子<br>气候因素<br>环境对生物习性和行为的影响                                | 2 |  |  |
| 16.2 种群生态                           | 种群的结构<br>种群增长特征   |   |  |  |

|                 |   |  |  |  |
|-----------------|---|--|--|--|
|                 | 种群增长的调节<br>人口的结构和增长                                 |  |  |  |
| 16.3 生物群落       | 群落的基本特征与结构<br>地球上主要群落类型<br>群落内生物之间的相互关系<br>群落的扰动和演替 |  |  |  |
| 16.4 生态系统       | 生态系统的概念<br>生态系统的营养结构<br>生态系统中的能量流动<br>与生命活动相关联的物质循环 |  |  |  |
| 16.5 人口、资源与生态平衡 | 生态环境的人口承载容量<br>资源压力及生态环境恶化<br>人类社会可持续发展的策略          |  |  |  |

#### 四、教学基本要求

教师应着重讲授现代生物学的基本概念、规律、原理和方法，通过具体实例阐述每章的重点和难点；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

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

#### 五、教学方法

本课程教学采用启发式教学方法；使用 PPT 等课件和录像片等教学手段；一般不布置习题，但要求一定的课余阅读量。通过写多份小论文的形式进行考核和成绩评定。

#### 六、参考教材和阅读书目

- 1、基础生命科学，吴庆余主编，高教出版社，2005
- 2、生命科学导论，张惟杰主编，高教出版社，1999
- 3、普通生物学—生命科学通论，陈阅增主编，高教出版社，1997

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的目的是在非生物类专业本科生中普及现代生物学的基本知识，对生命科学有兴趣并具备高中阶段的基础生物学知识即可选修。

# 《生命科学史》教学大纲

课程名称：生命科学史 (History of the Life Science) 课程编号：1809950

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：26； 其他学时：6）

开设学期： 春季

授课对象： 本科生

课程负责人：唐文乔

教学团队：唐文乔、蔡生力、何培民、钟俊生、李应森、曲完成

## 一、课程性质与目的

本课程是为我校通识教育服务的全校性选修课，以普及现代生物学的基本知识、了解生命科学的简要历程，并从生命科学发展的历史中获得正确的科学思想和科学方法为目的。选修本课程后，将改善本科生的知识结构，提高学生的综合素质。

## 二、课程简介

本课程在简略介绍生命的起源与特征、生命科学的起源和发展轮廓等基础上，以详实的史料、丰富的例证、生动的图片，主要讲述形态学与细胞学、生命多样性科学、生理学、遗传学、分子生物学、现代生态学等基础学科的兴起、变革及其发展趋势，以及水产资源与捕捞科学、水产养殖科学、农业科学等应用领域的发展历史及其发展方向。本课程在内容编排上简单明了，兼顾基础与前沿，力求用通俗易懂的方式，传授生物学的基础知识及其发展历史。本课程既体现生命科学史课程的一般特征，也表现出我校学科结构的总体特点。

## 三、教学内容

| 章节名称           | 知识点                  | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|----------------|----------------------|----|-------|----|
| 导言 生命科学史及其教育价值 |                      | 2  |       |    |
| 第一章 生命的萌发      | 地球环境的演变与生命的起源        | 2  |       |    |
| 第二章 生物科学思想的革命  | 达尔文思想的形成及对生物学的影响     | 2  |       |    |
| 第三章 形态学及其变革    | 细胞学与实验胚胎学的兴起         | 2  |       |    |
| 第四章 生命的多样性     | 生物系统学的发展<br>生物多样性的兴起 | 2  |       |    |
| 第五章 生命的能量与代谢   | 生理学的产生与发展            | 2  |       |    |
| 第六章 生命的延续      | 遗传学的产生与发展            | 4  |       |    |
| 第七章 生命的化学基础    | 生物化学与分子生物学的起源和发展     | 2  |       |    |
| 第八章 生物对环境的适应   | 现代生态学的发展             | 2  |       |    |

|                   |           |   |  |  |
|-------------------|-----------|---|--|--|
| 第九章 生命科学的应用<br>1  | 水产资源与捕捞科学 | 2 |  |  |
| 第十章 生命科学的应用<br>2  | 水产养殖科学    | 2 |  |  |
| 第十一章 生命科学的应用<br>3 | 农业科学      | 2 |  |  |
| 讨论与测试             |           | 6 |  |  |

#### 四、教学基本要求

教师应着重讲授生物科学史的基本概念和主要事件,通过具体实例阐述生物科学史的发展阶段,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 50%,主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上;学生进行自学前,教师应下发自学提纲或有关思考题,并进行必要的检查。

#### 五、教学方法

本课程教学采用案例式教学方法;使用 PPT 等课件和录像片等教学手段;一般不布置习题,但要求一定的课余阅读量。通过写多份小论文的形式进行考核和成绩评定。

#### 六、参考教材和阅读书目

本课程主要用各位认可教师自编的 PPT 课件,还可阅读一些参考教材。

1. 生命科学史,(美)洛伊斯·N·玛格纳 / 李难等译,百花文艺出版社,2002
2. 20 世纪的生命科学史,(美)加兰·E. 艾伦,复旦大学出版社,2001

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的目的是在非生物类专业本科生中普及现代生物学的基本知识,对生命科学有兴趣并具备高中阶段的基础生物学知识即可选修。

# 《滨水自然景观设计理念与实践》教学大纲

课程名称（中文/英文）：滨水自然景观设计理念与实践（The idea and practice of designing of natural landscape along the waterfront）

课程编号：2205005

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 30 讨论学时 2

开设学期：春季学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：孙大川

## 一、课程性质与目的

《滨水自然景观设计理念与实践》是开设作为拓展学生素质的一门综合教育选修课程。本课程由园林景观工程建设的相关知识、绿化景观及园林作品赏析、多自然型城镇建设、多自然型河流建设、小型水景园及池塘建设实践等章节组成，通过本课程理论与实例教学环节，能掌握自然景观建设的基本理念、基本方法，能对景观建设进行基本规划和评价，以及了解相关景观园林建设的方法和程序。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程通过对园林景观工程建设的相关知识、绿化景观及园林作品赏析、多自然型城镇建设、多自然型河流建设、小型水景园及池塘建设实践等方面的学习，使学生掌握自然景观建设的基本理念、基本方法，能对景观建设进行基本规划和评价，以及了解相关景观园林建设的方法和程序。课程主要内容包括：绪论、园林景观工程建设概论、园林景观工程的特点、分工、建设程序、园林景观主要要素建设方法、注意事项、多自然型城镇建设基本理念、基本方法、多自然型河流建设基本理念、基本方法、小型水景园及池塘建设方法等。

## 三、教学内容

### 第一章：绪论（2 学时）

主要内容：了解自然景观建设的必要性，知道为什么注重风景园林建设；了解我国园林景观建设的历史；了解我国进行风景园林城市创建活动的开展。

### 第二章：园林景观工程建设概论（1 学时）

主要内容：了解园林景观建设的概念、性质及分类；了解园林工程建设的由来与发展；了解园林工程建设的分类。

学习要求：了解园林景观建设的概念、性质及分类；了解园林工程建设的由来与发展。

### 第三章：园林工程建设的分工与程序（2 学时）

主要内容：了解园林工程建设的分工；知道园林工程建设的程序；了解园林建设在理念上的转变；知道园林工程建设的发展前景和发展趋势。

学习要求：了解园林工程建设的分工与程序；了解现在在景观建设理念上的转变和未来景观建设的前景和发展趋势。

#### **第四章：园林工程建设的特点（1学时）**

主要内容：了解园林工程建设的一般特点与园林工程建设的分项特点。

学习要求：了解园林工程建设有哪些一般特点和分项特点；了解在园林景观建设上应该注重的地方。

#### **第五章：园林基础设施工程（2学时）**

主要内容：了解园林工程、景观工程在建设前期的基础施工过程，包括土方施工、给排水工程、供电工程、园林机械的应用等。

学习要求：了解土方施工的过程、给排水工程的注意事项、供电工程的注意事项、园林机械的应用等。

#### **第六章：假山与置石工程（2学时）**

主要内容：了解假山与置石工程的概念、功能；了解假山与置石工程的种类、所用的材料与掇山的过程；了解一般的假山置石造型及叠石小品的建设。

学习要求：掌握假山与置石的区别、假山与置石的类型、用到的材料及一般景观小品的建设过程。

重点难点：假山与置石的区别，掇山过程与叠石小品的建设过程。

#### **第七章：水体与水景工程（2学时）**

主要内容：了解水系的基本概念、分类及应用的相关基本知识；了解水体驳岸与护坡工程的概念、分类；了解水景工程的分类及建设程序；了解喷泉及室内水景工程的分类及建设方法。

学习要求：掌握水体建设方面的基本知识，包括概念、分类、方法。

重点难点：驳岸与护坡工程的概念和分类、水景工程、喷泉工程的分类及建设方法。

#### **第八章：种植与栽植工程（1学时）**

主要内容：了解种植与栽植工程的概念、程序与方法；了解灌木与乔木及地被植物的种植、栽植的方法及注意事项；了解草坪工程的相关基本知识。

学习要求：了解种植与栽植工程的相关基本知识。

重点难点：种植与栽植的区别；灌木、乔木、地被植物的种植栽植方法及注意事项；草坪工程的相关基本知识。

#### **第九章：园路与广场工程（1学时）**

主要内容：了解园路、园桥及广场的概念；了解园路的线型、结构与铺装、了解园林场地（广场）的建设；了解园桥、栈道与汀步。

学习要求：了解关于景观园林中的园路、园桥与广场的概念、分类、建设方法与注意事项。  
重点难点：园路、园桥与广场的概念、分类、建设方法与注意事项。

#### **第十章：绿化景观与园林作品赏析（4学时）**

主要内容：包括中国古典园林、日本古典园林与西方园林的代表作品赏析；现代优秀景观作品及优秀城镇绿化景观赏析。

学习要求：了解中国古典园林、日本古典园林，以及西方园林的主要成就、各自特点与它们之间的异同；了解现代景观绿化建设中理念的改变，吸收他们在创作过程中遵循的灵感和原则。

重点难点：世界园林风格比较；现代景观绿化建设的理念。

#### **第十一章：建设自然景观型城镇（6学时）**

主要内容：了解为了营造自然景观型城镇我们都应该做些什么；在营造和保护自然景观所应持有的基本理念；城市和田园中动植物的生存空间；贴近自然建设和维护公用设施及住宅区的方法；如何保护和营造住宅区自然环境；如何保护和营造水边自然环境；如何保护和营造公路铁路边自然环境。

学习要求：通过学习，掌握营造和保护自然景观所应持有的基本理念；了解动植物在城镇中的生存空间；掌握在用多自然型方法建设和维护公用设施；了解如何保护和营造住宅区自然环境、水边自然环境，以及公路铁路边自然环境。

重点难点：营造和保护自然景观的基本理念；建设自然型城镇的基本方法和应该注意的事项。

#### **第十二章：建设多自然型河流（4学时）**

主要内容：通过实例的学习与借鉴，了解多自然型河川建设方法；掌握多自然型河川建设法的基本思想和功能；了解多自然型河川建设法在欧美日本等国家和地区应用时遇到的问题及解决的办法。

学习要求：了解多自然型河川建设方法；掌握多自然型河川建设法的基本思想和功能；了解多自然型河川建设法在欧美日本等国家和地区应用时遇到的问题及解决的办法。

重点难点：多自然型河川建设法的基本思想、功能。

#### **第十二章：池塘与水景园建设实践（4学时）**

主要内容：了解多种类型的池塘和水景园的建设方法和注意事项。

学习要求：掌握水景园的建设程序、建设要求，能独立对小型水景园、景观池塘进行规划和建设指导。

重点难点：小型水景园和景观池塘的建设程序。

### **四、教学基本要求**

教师在课堂上应对自然景观建设的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的图片展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。部分课程增加英文课件内容。

课堂讨论的次数应不少于6次，主要安排在自然景观型城镇的建设、自然景观营造维护的基本理念及原则、多自然型河流营造及维护的基本理念及原则等方面进行；讨论之前，教师事先对所要求讨论的具体过程进行充分的讲解，考虑养殖环节的每个细节要求；讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所掌握的景观及生态学知识，分析、解决实际问题；讨论后，教师应及时进行总结。在主要章节讲授完之后，会提出一定的作业要求，布置一定量的相关阅读材料等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

课程以讲授为主，每个章节再由理论授课、讨论、自学、作业等方式构成。

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

考试考核方式为论文考查，要求论文内容应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的理解、掌握程度，以及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占20%、课堂讨论和出勤占20%、期末论文占60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1、刘云俊译，《滨水自然景观设计理念与实践》，北京：中国建筑工业出版社，2004。
- 2、朱钧珍，《园林水景设计的传承理念》，北京：中国林业出版社，2004。
- 3、罗斯玛丽·麦可里里（美），《水景园》，北京：中国建筑工业出版社，2005。
- 4、徐峰等，《水景园设计与施工》，北京：化学工业出版社，2006。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是关于景观生态与环境保护的综合素质教育课程，通过对课程各章的学习，使学生对景观设计在建设过程有一定的了解，掌握营造和维护自然景观的基本理念和基本方法，对多自然型城镇和多自然型河流的建设方法有一定认识，激发他们对大自然的热爱以及能多多关注并维护好身边自然环境生态。

## 八、说明：

建议采用多媒体教学。课后的习题和思考题可根据具体学时数和教学内容适当选择，以学生课后独立完成为主，教师适当批改。

# 《水产养殖环球鸟瞰》教学大纲

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 学分

学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：16 实验学时：0）

开设学期：春季学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：李思发

## 一、课程性质与目的

本课程是全校范围内本科新生(以水产养殖及相关专业为主)的公共选修课，旨在从全球角度使新生对水产养殖的意义、养殖种类、养殖地区、养殖方式等的格局、分布及特点有一个概略性了解，对中国水产养殖业在世界的地位与责任有一初步认识。

## 二、课程简介（200 字左右）

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、食品保障与安全等方面，使新生们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。

## 四、教学内容

| 章节名称            | 知识点                                      | 学时 | 教学目标* | 备注 |
|-----------------|--|----|-------|----|
| 第一章 水产品与人类生存及发展 | 水产品是人类必不可少的蛋白等营养源，<br>养殖是保障水产蛋白源的日益重要的手段 | 2  |       |    |
| 第二章 养殖种类        | 鱼虾贝藻，种类繁多，地区性强，国际引种频繁                    | 4  |       |    |
| 第三章 养殖地区        | 地区性强，各具特色                                | 3  |       |    |
| 第四章 养殖方式        | 多种多样，传统与现代俱存                             | 3  |       |    |
| 第五章 市场需求        | 强势增长，区域性爱好，国际性渗透                         | 1  |       |    |

|                     |                                     |   |  |  |
|---------------------|-------------------------------------|---|--|--|
| 第六章 中国水产养殖在世界的地位与责任 | 中国水产养殖源远流长,文化底蕴深厚<br>产量与消费头号大国,科技弱国 | 3 |  |  |
|---------------------|-------------------------------------|---|--|--|

#### 四、教学基本要求

针对新生在专业上是一张白纸、嗷嗷待哺的特点,从数十年从事水产养殖教学、科研、生产实践、国际交流的沉淀中,精心选材,引导学生进入水产养殖“世博”,使新生们对水产养殖在全世界的格局有一基本了解,对中国水产养殖业在世界的地位与责任有所认识。培养兴趣,唤起责任(心)。

#### 五、教学方法

使用PPT,课堂讲授为主。声、文、图结合。通俗易懂。讲授与问答交流互动。视学生英语水平和需要,可双语讲授。

#### 六、参考教材和阅读书目

暂无。

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

暂无。

## 《水族趣话》教学大纲

课程名称:水族趣话/ Charming in Aquarium and Aquatic Animal 课程编号: 2409933

学 分: 2

学 时: 32 讲授学时: 32

开设学期: 每学期

授课对象: 本科生

课程级别: 综合教育选修

课程负责人: 沈和定

教学团队: 蔡生力、戴习林、杨金权

### 一、课程的性质与目的

水族趣话是我校本科生综合教育修选课,在上海水产大学四年学习中,起着引导学生认

识海洋水族世界的丰富多彩和海洋生物的多样性，扩大学生的视野，增强水大学生的海洋水产人文背景，了解学校特色，增强学生的海洋水产基础知识和水簇生物常用知识。本课程教学目的在于让学生比较系统地学习水族知识，能够掌握常用的水族基础理论，了解海洋和水族世界的丰富多彩，培养学生热爱生命、热爱海洋，理解顽强的生命意识，为后续课程的学习奠定良好的人文基础。

## 二、课程简介

本课程主要讲授观赏水族动植物，各类别常见种类生态习性、赏购艺术及鉴别技术，海洋特点，海洋生物及其奥秘，水产品来源、加工、贸易运输和安全卫生体系，水族动物的活体运输和观赏水族动物欣赏以及学校的水产海洋积淀。通过课堂讲解、实物展示和观看教学录像以及师生互动等方式，增加信息量，增强教学效果，使学生充分了解海洋水族世界的丰富多彩，为后续课程的学习及日后的科研、生产等工作打下良好基础。

## 三、教学内容

| 章节名称                     | 知识点  | 学时 | 教学目标         | 备注   |
|--------------------------|--|----|--------------|--|
| 课程简介<br>第一章 海洋           | 海洋及重要影响因子  | 4  |              | 提出学生参与互动想法和要求；掌握海的特征，比较四大洋，了解海洋重要生态因子变化分布规律；了解大陆架、浅海区、大洋区、深海海底特点及大洋各水层特征 |
| 第二章 海洋生物                 | 一、海洋生物资源（海鸟、海龟、海豹、海狮、鲸类）<br>二、海洋生物资源（鱼类）<br>三、深海与深海生物<br>四、珊瑚与珊瑚礁  | 8  | 教学录象         | 掌握鱼虾贝藻特征，理解生物发光、生物入侵现象，了解十大环境问题  |
| 第三章 观赏鱼与观赏水草             | 观赏鱼欣赏<br>观赏水草介绍  | 4  | 教学录象，参观观赏鱼协会 | 了解观赏鱼、观赏水草主要特点   |
| 第四章 贝类趣谈<br>第一节 贝类与人类的关系 | 贝类的食用价值、贝类与货币和文字、贝类与法律、工业用、药用及营养保健作用、贝类食品安全卫生及质量监控体系、贝类的工艺观赏和收藏、常见海洋生物标本展示馆、有关参考书和网站、贝类概念、保护贝类、有毒贝类及生物入侵 | 2  | 视频学习材料       | 掌握海产八珍，理解常见海鲜调味品，了解保护动物贸易规定  |
| 第五章 珍珠鉴赏与质量鉴别            | 一、珠的基本性质：物理性质和化学性质<br>二、珍珠形成的原理和过程   | 4  | 珍珠养殖录象       | 掌握真假珍珠的鉴别技术，理解有核珍珠和无核珍珠的   |

| 章节名称                | 知识点  | 学时 | 教学目标  | 备注   |
|---------------------|--|----|---|--|
|                     | 三、珍珠加工<br>四、珍珠价值确定和质量鉴别<br>五、珍珠鉴赏<br>六、珍珠的国内国际贸易状况<br>七、我国珍珠生产现状简介 |    |   | 鉴别技巧，掌握黑珍珠及其鉴别技术，了解珍珠养殖过程及贸易状况                               |
| 第六章 水产品来源、加工和贸易运输   | 一、市场上水产品来源途径<br>二、潮汐成因、规律和养殖环境<br>三、水产品和水簇动物的活体运输<br>四、郑和下西洋       | 2  | 录像选段播放                                      | 掌握海啸形成的条件及潮汐形成原因，理解郑和下西洋的目的，了解水产品的来源途径，掌握水产珍品活体运输及销售中死活的判别技术 |
|                     | 五、水产品加工<br>六、水产品质量检验   | 2  | 观看紫菜的故事、水产品加工、鱿鱼钓捕等视频资料                     | 理解冰藏保鲜、冷冻品的区别，了解水产主要加工产品，掌握水产品安全检验质量指标，了解我校的海洋水产的人文环境        |
| 第七章 经济海藻和经<br>济水生植物 | 一、经济海藻<br>二、有毒藻类<br>三、水生植物   | 2  |   | 理解赤潮特点及危害，了解主要水生观赏花卉   |
| 第八章 水簇趣谈和欣赏         | 一、观赏水族动物。<br>二、深海生物视频资料观赏<br>三、动物纪录片的演化升级状况<br>“深海迷案”              | 4  | 动物记录片的最新形式（纪录剧情片）<br>观赏水族动物趣闻奇事<br>观赏表演水族动物 | 了解纪录片的演变过程及主要表现观赏动物的特点，理解鲸鱼自杀及深海生物的不解之谜等                     |

#### 四、教学基本要求

1. 通过教学，增强水大学生的海洋水产人文背景，增加学生的海洋水产基础知识和水簇生物常用知识，扩大学生的视野，全面了解水族生物的丰富多彩和海洋生物的多样性。
2. 重点讲授观赏鱼类、虾蟹类、贝类、水草的鉴赏、赏购要诀及鉴别技术，水产品来源、加工、贸易运输和安全卫生体系，水族动物的活体运输原理和技术及各种水族的奇闻趣事。
3. 通过课堂讲解、实物展示和观看教学录像等方式，增加信息量，增强教学效果。

#### 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件及音像资料，主要采用多媒体讲解结合少量板书。学生以个人或小组形式讲解自己关心或擅长的水族知识，通过互动教学达到知识的补充和完善，以充分发挥学生的主观能动性，增强学习的积极性和主动性。

考试主要采用闭卷方式，考试内容涵盖讲授内容和视频内容，掌握主要概念、基本定义、及赏鉴技术。

总评成绩：出勤状况及平时表现占 30%，考试成绩占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

- (1) 学校自编的讲义《水族趣话》
- (2) 李湘涛主编，《神秘的隐士》，北京科学技术出版社，2004 年 1 月第 1 版
- (3) 祝茜，《海洋珍稀动物》，化学工业出版社，2003 年 4 月第 1 版
- (4) 李振宇，解焱主编，《中国外来入侵种》，中国林业出版社，2002 年 11 月第 1 版
- (5) 水族大观、水族志、水族网、水族之窗、热带鱼、观赏鱼等网站的相关栏目资料。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程为综合教育选修课，旨在加强全校学生的海洋、水族及水产的人文修养，与其他课程没有必然联系。

# 《观赏鱼养殖》教学大纲

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

课程编号：2409934

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时：32

开设学期：每学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：马旭洲

教学团队：马旭洲，何文辉，陈再忠，高建忠

## 一、课程性质与目的

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，并能综合运用对于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。

## 二、课程简介（200 字左右）

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。

### 三、教学内容

#### 第一章 绪论（2 学时）

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，观赏鱼类养殖的水族环境。

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响，观赏鱼类养殖的水族环境。

#### 第二章 水环境的基础知识（4 学时）

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。

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。

#### 第三章 金鱼（4 学时）

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。

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。

录像片：金鱼鉴赏与实用养殖技术

#### 第四章 锦鲤（4 学时）

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。

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。

录像片：锦鲤的饲养

#### 第五章 淡水热带观赏鱼类（4 学时）

主要内容：鲳科热带鱼，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。

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。

录像片：热带观赏鱼养殖

#### 第六章 海水观赏鱼类（4 学时）

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，鲷科，海龙科

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。

录像片：律动的热带海洋

## 第七章 海水无脊椎动物主要饲养品种（2学时）

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。

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。

## 第八章 观赏鱼类的人工繁殖（2学时）

主要内容：金鱼、锦鲤和热带观赏鱼类的人工繁殖

学习要求：理解观赏鱼类人工繁殖的基本原理，掌握观赏鱼类人工繁殖的方法。

## 第九章 观赏水草栽培及水族箱造景（6学时）

主要内容：水草的基础知识，水草的种类，水草的作用，水草的肥料，水草的选购与栽培，常见水草举例；水草造景设计，生态缸造景设计。

学习要求：了解水草的基础知识，掌握水族箱水草栽培的方法；理解水草造景设计的原则，掌握生态缸造景设计的方法。

录像片：水族箱的造景

## 四、教学基本要求

教师在课堂上对观赏鱼类的基本概念、水族箱用水水质变化规律、观赏鱼类用药原理和观赏鱼类养殖方法进行讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中注意理论联系实际，通过必要的案例展示，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体教学，加大课堂授课的知识含量。

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

平时作业量不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的问题供学生思考，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

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）。

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，考试内容能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂讨论和出勤占 30%、闭卷考试占 70%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

王吉桥编著,《水生观赏动物养殖学》,中国农业出版社,2003年

阅读书目:

王 沐编著,《观赏鱼养殖与鉴赏》,四川科学技术出版社,1998年

于静涛编著,《热带观赏鱼养殖与鉴赏》,金盾出版社,2003年

章之蓉编著,《锦鲤》,中国农业出版社,2002年

谢瑞生,章之蓉编著,《海水鱼观赏与饲养》,江苏科学技术出版社,2002年

章之蓉编著,《龙鱼的饲养与鉴赏》,2003年

章之蓉编著,《七彩神仙鱼的饲养与鉴赏》,上海科学技术出版社,2003年

张星朗主编,《金鱼养殖新技术》,西北农林大学出版社,2005年

何文辉,张美琼编著,《家庭观赏鱼饲养》,上海科学技术出版社,2005年

## 《游钓渔业学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 游钓渔业学(Amusement-angle) 课程编号: 2409935

学 分: 1 学分

学 时: 总学时 16 讲授学时 16

开设学期: 每学期

授课对象: 本科生

课程负责人: 李应森

### 一、课程性质与目的

本课程是为全校本科生开设的选修课。通过本课程的学习,使学生掌握游钓技术的原理和方法。

### 二、课程简介

《游钓渔业学》是关于游钓技术原理的一门应用型的课程。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。课程通过介绍国内外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;通过讲授游钓新技术,使学生掌握钓鱼实用技术。

### 三、教学内容

#### 第一章 游钓(2学时)

**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。

**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。

## 第二章 游钓活动的产生与发展(2 学时)

**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

**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的文学艺术的联系。

## 第三章 游钓资源及其地理分布(2 学时)

**主要内容:** 游钓资源和游钓资源的地理分布。

**学习要求:** 掌握我国的游钓资源和游钓资源的地理分布。

## 第四章 游钓用具(2 学时)

**主要内容:** 常用钓具 辅助钓具。

**学习要求:** 了解常用钓具和辅助钓具。

## 第五章 游钓鱼饵(2 学时)

**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。

**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。

## 第六章 游钓方法(2 学时)

**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。

**学习要求:** 本章为本课程的核心内容, 所有内容均需掌握。

## 第七章 游钓场经营管理与建设(2 学时)

**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

**学习要求:** 本章为本课程的核心内容, 所有内容均需掌握。

## 第八章 游钓竞赛(2 学时)

第一节 游钓竞赛的项目 游钓竞赛的风格与技巧

**学习要求:** 本章为本课程的核心内容, 所有内容均需掌握。

## 四、教学基本要求

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。

## 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材(包括主教材和学习指导书)、音像教材(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)。

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, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂出勤占 40%、开卷考试占 60%。

## 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：

《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

《钓鱼指南》 冯逢 主编 吉林科学技术出版社 2004 年 6 月出版

《垂钓真经》 左天 江海川 编著 人民体育出版社 2005 年 10 月出版

## 《龟鳖文化与龟鳖鉴赏》教学大纲

课程名称（中文/英文）：（龟鳖文化与龟鳖鉴赏/ culture and estimate of turtles）

课程编号：2409962

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：16 实验学时：0）

开设学期：每学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：吴惠仙

### 一、课程性质与目的

本课程是全校范围内本科生的公共选修课，旨在生物学基础上结合历史文化内涵和专业技术要领综合性介绍名贵龟鳖养殖。对弘扬中华龟鳖传统文化、培养学生热爱自然、热爱生活和开拓视野具有重要的现实意义。

### 二、课程简介（200 字左右）

本课程主要介绍龟鳖的历史文化、各种名贵龟鳖的种类、生物学特性、养殖核心技术要求、药用价值、观赏价值以及国内外养殖现状等内容。培养学生掌握名贵龟鳖养殖的科学要领和基本鉴赏素养。

### 三、教学内容

| 章节名称 | 知识点          | 学时 | 教学目标*     | 备注 |
|------|--------------|----|-----------|----|
| 绪论   | 观赏龟鳖的概念及贸易情况 | 2  | 了解观赏龟鳖的概念 |    |

|                   |                   |   |                         |  |
|-------------------|-------------------|---|-------------------------|--|
|                   |                   |   | 和贸易情况                   |  |
| 第一章 龟鳖历史文化        | 龟鳖的养殖历史和相关文化      | 1 | 了解相关文化                  |  |
| 第二章 龟鳖分类与名贵龟鳖介绍   | 中国龟鳖的分类方法以及龟鳖名种简介 | 1 | 掌握龟鳖的分类方法               |  |
| 第三章 龟鳖的一般生物学特性    | 龟鳖种类的主要特征和养殖方法    | 4 | 掌握龟鳖的一般养殖方法             |  |
| 第四章 金钱龟的养殖技术要领与鉴赏 | 金钱龟的形态特征和养殖技术要领   | 2 | 了解金钱龟的形态特征和掌握金钱龟的养殖核心技术 |  |
| 第五章 平胸龟的养殖技术要领与鉴赏 | 平胸龟的形态特征和养殖技术要领   | 2 | 了解平胸龟的形态特征和掌握平胸龟的养殖核心技术 |  |
| 第六章 山瑞鳖的养殖技术要领与鉴赏 | 山瑞鳖的形态特征和养殖技术要领   | 2 | 了解山瑞鳖的形态特征和掌握山瑞鳖的养殖核心技术 |  |
| 第七章 蛇鳄龟的养殖技术要领与鉴赏 | 蛇鳄龟的形态特征和养殖技术要领   | 2 | 了解蛇鳄龟的形态特征和掌握蛇鳄龟的养殖核心技术 |  |

#### 四、教学基本要求

要求教师精心备课，注意理论与实践相结合；要求学生通过理论课学习，了解龟鳖历史文化和基本掌握 2~3 种名贵观赏龟鳖的养殖技术要点，基本掌握某些名贵龟鳖的观赏价值和国内外养殖现状，了解龟鳖市场。能综合应用所学知识，掌握主要观赏龟鳖种类的生物学特性、分类和鉴赏标准了解我国具有可开发前景的观赏龟鳖种类及其分布，能识别常见观赏龟鳖。

#### 五、教学方法

本课程采用理论知识讲授为主的教学模式。

教学媒体有音像教材（光盘）以及课件（包括主讲老师的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）等。

考试主要采用论文撰写方式，内容涵盖所有讲授的理论和实验知识。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材:《中华龟鳖文化博览》 吴遵霖 曾旭权主编 中国农业出版社 2008 年

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程《普通生物学》

# 《微生态与健康》教学大纲

课程名称(中文/英文):微生态与健康/microecology and human health

课程编号:3209901

学 分:2

学 时:总学时 32 学时分配(讲授学时:32)

开设学期:春季学期

授课对象:本科生

课程级别:综合教育选修

课程负责人:宋增福、张庆华

教学团队:张庆华、宋增福、潘连德

## 课程性质与目的

微生态与健康通过对微生物学基础知识的学习,逐步了解人体微生态和人类健康之间的关系,并从中学习益生菌、益生元和合生元对调节失调的微生态来保持人体的健康的重要性。微生态与健康作为全校公共选修课,通过讲述正常微生物菌群与宿主和环境之间的关系,了解微生态的平衡对宿主的生理、营养和免疫的重要意义以及如何利用微生态的知识来调节身体的健康,帮助同学不仅树立宏观的生态观还要树立微观的生态的观点。

## 课程简介(200 字左右)

微生态学是研究正常微生物群与人和动物内环境(包括陆上动物、水生动物、特种动物和实验动物)相互关系的生命学科分支,是细胞水平和分子水平的生态学,具有独特的理论体系和方法学,也是新兴的边缘学科之一。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论

(2 学时)

[主要内容]:微生态与健康学的任务和内容,发展和前景。

[学习要求]:掌握微生态学的概念;了解微生态学发展的历史、前景和其它学科的关系。

- 第二章 微生态学基础 (2 学时)  
[主要内容]: 环境微生态、微生态动力学、分子生态学。  
[学习要求]: 掌握微生态空间、组织及微生态与组织的同一性; 微生态演替、宿主转换和定位转移; 了解分子生态学的概念历史发展及应用。
- 第三章 正常微生物群与宿主 (4 学时)  
[主要内容]: 正常微生物群的概念、演化及组成  
[学习要求]: 掌握正常微生物群的概念; 了解正常微生物群的演化; 掌握正常微生物的组成; 了解正常微生物群与微生物间的关系
- 第四章 营养微生态学 (2 学时)  
[主要内容]: 正常微生物群与物质代谢。  
[学习要求]: 掌握消化道微生物菌群, 微生物与滩水化合物、蛋白质、脂类代谢。
- 第五章 免疫生态学 (2 学时)  
[主要内容]: 原籍菌群的免疫反应  
[学习要求]: 掌握肠道菌群的免疫反应, 掌握粘膜免疫, 了解肠道免疫和口服耐受性。
- 第六章 感染微生态学 (2 学时)  
[主要内容] 感染微生态学的概念、特性和机制  
[学习要求] 掌握感染微生态的概念, 了解感染微生态学的历史, 分类; 了解感染微生态学的生态学特性、机制和微生态调节。
- 第七章 微生态平衡 (1 学时)  
[主要内容]: 动物微生态平衡;  
[学习要求]: 掌握微生态平衡的概念; 了解衡量微生态平衡的指标; 掌握影响微生态平衡的因素。
- 微生态失调 (1 学时)  
[主要内容]: 掌握微生态失调的概念  
[学习要求] 掌握微生态失调的概念、分类和影响因素
- 第八章 微生态的调节 (2 学时)  
[主要内容]: 微生态调节的方式  
[学习要求]: 掌握微生态调节的营养调节、提高定植抗力、生物夺氧
- 第九章 微生态调节剂 (一) 益生菌 (6 学时)  
[主要内容]: 益生菌相关的内容

[学习要求]: 掌握益生菌的分类、机制、筛选标准、质量和益生菌的安全性。了解双歧杆菌、乳酸菌。

第十一章 微生态调节剂(二) 益生元 (4 学时)

[主要内容]: 益生元的定义和生理功能

[学习要求] 掌握益生元的定义和生理功能, 了解益生元的种类、代谢和合生元的生态调节

第十二章 胃肠道微生态系 (2 学时)

[主要内容]: 胃肠道的微生态系

[学习要求]: 掌握微生态空间、组织以及微生态的平衡和失调

第十三章 口腔微生态系 (2 学时)

[主要内容] 口腔微生态的微生态系

[学习要求] 掌握口腔正常微生群的特点、口腔微生态环境、

#### 四、教学基本要求

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

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%, 主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上, 自学不占上课学时, 但必须考试; 学生进行自学前, 教师应下发自学提纲或有关思考题, 并进行必要的检查。

#### 五、教学方法

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

考试主要采用课程论文的形式。

总评成绩: 课堂讨论和出勤占 30%、课程论文占 70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

- 1、《微生物学》(第二版), 武汉、复旦大学编(1987), 高等教育出版社。
- 2、《微生物生态学》 杨家新主编 化学工业出版社(2004)

# 《中医饮食营养学概论》教学大纲

课程名称：中医饮食营养学概论/Traditional Chinese Medical Dietetic Trophology

课程编号：3301101

学 分：1

学 时：总学时 16 讲授学时 16

开设学期：春节学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：杨志刚

## 一、课程性质与目的

以生存的根本，是保持人体健康的必要条件之一。该课程的学习有利于学生养成健康的饮食习惯，保证饮食营养合理、科学，从而使身体处于较佳的状态，也有利于学生加深对我国传统医学和传统饮食营养学的认识。

## 二、课程简介（200 字左右）

中医饮食营养学概论是讲授如何在中医理论体系的指导下，应用食物来保健强身，预防和治疗疾病或促进机体康复以及延缓衰老的一门学科。其内容分为三大部分：第一部分总论，主要阐述中医饮食营养学的基本理论与知识；第二部分介绍经常用于生活和临床的食物种类，分别阐述其性味、归经、功效、应用、现代研究等内容；第三部分介绍生活与临床中常用的传统食养与食疗食品，每种食品都分项阐述其配方、制法、效用等。

## 三、教学内容

### 第一章 中医饮食营养学的概念和内容（1学时）

**主要内容：**中医饮食营养学的概念和内容；天人相应整体营养观；调理阴阳营养观；食药一体营养观；全面膳食与审因用膳相结合营养观；中医饮食营养学的学习要求与方法。

**学习要求：**掌握中医饮食营养学的基本观点和概念；了解中医饮食营养学的学习要求和方法。

### 第二章 中医饮食营养学的发展简史（1学时）

**主要内容：**中医饮食营养学理论的初步形成时期；中医饮食营养学理论的提高时期；中医饮食营养学理论的全面发展时期；中医饮食营养学理论的现代发展时期。

**学习要求：**熟悉中医饮食营养学的发展简史及各期重要著作。

### 第三章 食物的性能和饮食的作用（1学时）

**主要内容：**食物性能的概念和应用意义；饮食的预防作用；饮食的滋养作用；饮食的延缓衰老作用；饮食的治疗作用。

**学习要求：**掌握食物性能的概念和应用意义；熟悉饮食作用的几个方面；了解常用食物性能

归类及不同作用。

#### 第四章 饮食的应用〈1学时〉

**主要内容:** 食物、食品及保健医疗食品; 食物的配伍应用; 食物的禁忌。

**学习要求:** 掌握食物的配伍应用; 熟悉患病期和服药期的饮食禁忌; 了解常用食物、食品及保健医疗食品的分类。

#### 第五章 饮水与粮食类〈1学时〉

**主要内容:** 冰; 雪; 井水; 泉水; 粳米; 小麦; 荞麦; 高粱; 黍米; 绿豆; 蚕豆; 豌豆; 扁豆。

**学习要求:** 了解冰; 雪; 井水; 泉水; 粳米; 小麦; 荞麦; 高粱; 黍米; 绿豆; 蚕豆; 豌豆; 扁豆的功效和作用。

#### 第六章 蔬菜类〈2学时〉

**主要内容:** 白菜; 包心菜; 菠菜; 韭菜; 茭白; 茺荑; 芦笋; 白萝卜; 胡萝卜; 藕; 百合; 马铃薯; 生姜; 冬瓜; 黄瓜; 南瓜; 苦瓜; 番茄; 茄子; 辣椒。

**学习要求:** 了解白菜; 包心菜; 菠菜; 韭菜; 茭白; 茺荑; 芦笋; 白萝卜; 胡萝卜; 藕; 百合; 马铃薯; 生姜; 冬瓜; 黄瓜; 南瓜; 苦瓜; 番茄; 茄子; 辣椒的功效和作用。

#### 第七章 野菜和食用菌类〈1学时〉

**主要内容:** 马齿苋; 枸杞菜; 马兰头; 苜蓿; 荠菜; 刺儿菜; 木耳; 银耳; 香菇; 蘑菇。

**学习要求:** 了解马齿苋; 枸杞菜; 马兰头; 苜蓿; 荠菜; 刺儿菜; 木耳; 银耳; 香菇; 蘑菇的功效和作用。

#### 第八章 果品类〈1学时〉

**主要内容:** 香蕉; 山楂; 桃子; 苹果; 葡萄; 石榴; 猕猴桃; 梨; 杏; 甘蔗; 白果; 大枣; 栗子; 花生; 莲子。

**学习要求:** 了解香蕉; 山楂; 桃子; 苹果; 葡萄; 石榴; 猕猴桃; 梨; 杏; 甘蔗; 白果; 大枣; 栗子; 花生; 莲子的功效和作用。

#### 第九章 畜肉类〈1学时〉

**主要内容:** 猪肉; 猪蹄; 猪肚; 猪肠; 牛肉; 羊肉; 狗肉; 兔肉; 鹿肉, 驴肉。

**学习要求:** 了解猪肉; 猪蹄; 猪肚; 猪肠; 牛肉; 羊肉; 狗肉; 兔肉; 鹿肉, 驴肉的功效和作用。

#### 第十章 禽肉类〈1学时〉

**主要内容:** 鸡肉; 鸭肉; 鹅肉; 鹌鹑; 鸽肉; 雀肉。

**学习要求:** 了解鸡肉; 鸭肉; 鹅肉; 鹌鹑; 鸽肉; 雀肉的功效和作用。

### 第十一章 水产品类 (1学时)

**主要内容:** 虾; 蟹; 螺蛳; 淡菜; 带鱼; 鲳鱼; 鲫鱼; 鲤鱼; 鲢鱼; 鳙鱼; 鲥鱼; 青鱼。

**学习要求:** 了解虾; 蟹; 螺蛳; 淡菜; 带鱼; 鲳鱼; 鲫鱼; 鲤鱼; 鲢鱼; 鳙鱼; 鲥鱼; 青鱼的功效和作用。

### 第十二章 奶蛋类和蛇蛙类 (1学时)

**主要内容:** 牛乳; 羊乳; 鸡蛋; 鸭蛋; 鹌鹑蛋, 鸽蛋; 蛇肉; 青蛙。

**学习要求:** 了解牛乳; 羊乳; 鸡蛋; 鸭蛋; 鹌鹑蛋, 鸽蛋; 蛇肉; 青蛙的功效和作用。

### 第十三章 调味品及其他佐料类 (1学时)

**主要内容:** 白糖; 食盐; 醋; 酒; 茶叶; 蜂蜜; 黑芝麻; 花生油; 玫瑰花; 桂花。

**学习要求:** 了解白糖; 食盐; 醋; 酒; 茶叶; 蜂蜜; 黑芝麻; 花生油; 玫瑰花; 桂花的功效和作用。

### 第十四章 常用中医保健医疗食品概述 (2学时)

**主要内容:** 鲜汁; 汤; 蜜膏; 粥; 羹; 菜肴。

**学习要求:** 了解各类鲜汁; 汤; 蜜膏; 粥; 羹; 菜肴配方、制法和效用。

## 四、教学基本要求

通过本课程的学习, 要求学生掌握中医饮食营养学的基本观点和概念; 熟悉中医饮食营养学发展简史及各期重要著作; 掌握食物性能的概念和应用意义, 熟悉饮食作用的几个方面, 了解常用食物性能归类及其不同作用; 掌握食物的配伍应用, 熟悉患病期、服药期的饮食禁忌, 了解食物、食品及保健医疗食品的分类; 掌握生活与临床中常用的传统食养与食疗食品功效及应用。

## 五、教学方法

本课程采用多媒体授课。

考试采用开卷方式, 考试范围应涵盖所有讲授内容, 考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

为了更好的激发同学们学习该课程的兴趣, 根据专业和班级把选课的所有同学分为几个组, 每 10 人左右一组, 并指定了每组的小组长和他们参讲的内容。要求以组为单位, 每个同学都按小组长安排的内容学习课件和参与到小组幻灯的制作中。小组长在上课 3 天前把他们参讲的幻灯发给授课老师, 授课老师审核通过以后, 小组选派同学参讲。

多渠道收集与本课程相关的视频, 授课时穿插播放。

总评成绩: 课堂参讲占 20%、出勤占 20%、开卷考试占 60%。

## 六、参考教材和阅读书目

参考教材:

翁维健主编, 《中医饮食营养学》(第一版), 上海科学技术出版社, 2003 年。

阅读书目：

1. 《医学营养学》，张爱珍主编，人民卫生出版社，2003年1月第2版。
2. 《食品营养学》，孙远明主编，中国农业大学出版社，2002年8月第1版。
3. 《营养学基础》，李胜利主编，科学出版社，2003年12月，第1版。
4. 《现代营养学》，BA 鲍曼主编，化学工业出版社，2004年10月，原著第8版。
5. 《中医食疗学》，沈庆法主编，上海科技文献出版社，2000年1月，第1版。
6. 《中医食疗忌口点津》，叶进主编，同济大学出版社，2005年5月，第1版。
7. 《中医食疗方全录》，项平主编，人民卫生出版社，2000年7月，第1版。
8. 《中医食疗学》，倪世美主编，中国中医药出版社，2004年9月，第1版。

## 七、本课程与其它课程的联系与分工

《中医饮食营养学概论》与《中医学基础》、《中医养生学》和《食品卫生学》联系密切，但更突出了如何在中医理论体系的指导下，从营养学的角度出发，应用食物来保健强身，预防和治疗疾病或促进机体康复以及延缓衰老，更注重健康的饮食习惯观念的培养。

# 《营养与疾病》教学大纲

课程名称（中文/英文）：（营养与疾病/nutrition and diseases） 课程编号：3301103  
学 分：1 学分  
学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：16 实验学时：0）  
开设学期：每学期  
授课对象：本科生  
课程级别：综合教育选修  
课程负责人：严继舟

## 一、课程性质与目的

本课程是全校范围内本科生的公共选修课，旨在生物医学基础上结合当前生活生态环境综合性介绍营养与疾病的关系，指导大学生合理摄取营养，预防疾病，培养探究机体奥秘的兴趣。学会科普写作和一般墙报及讲演技能。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程主要介绍营养的构成、营养代谢、营养与消化系统疾病、心血管系统疾病以及肥胖糖尿病的关系。培养学生掌握基本营养要素，了解人体系统的生理机能，养成良好的营养卫生习惯。

### 三、教学内容

| 章节名称        | 知识点                | 学时 | 教学目标*                    | 备注 |
|-------------|--------------------|----|--------------------------|----|
| 绪论          | 营养和疾病的双重关系         | 2  | 你的健康你做主                  |    |
| 第一章 营养构成    | 六大营养物质的功效          | 2  | 了解相关文化                   |    |
| 第二章 糖代谢     | 碳水化合物的分解和合成        | 2  | 糖和能量的转换                  |    |
| 第三章 脂肪代谢    | 脂肪的分解和合成           | 2  | 脂肪的功用                    |    |
| 第四章 蛋白质代谢   | 蛋白质的分解和合成          | 2  | 蛋白质的功能                   |    |
| 第五章 消化系统疾病  | 营养物质摄取、分解、吸收、运输和转化 | 2  | 了解消化不良和消化环境的破坏对消化系统疾病的影响 |    |
| 第六章 心血管系统疾病 | 高血脂和高血压            | 2  | 了解高血脂和高血压对心血管系统的影响       |    |
| 第七章 肥胖与糖尿病  | 糖-脂肪-蛋白质的相互转化      | 2  | 胰岛素对肥胖和糖尿病的影响            |    |

### 四、教学基本要求

要求教师精心备课，注意理论与现实相结合；要求学生通过理论课学习，掌握主要营养成分及其功能；了解人体基本构造，基本掌握消化和循环系统的生理功能和维护。能综合应用所学知识，正确对待饮食和疾病的关系，促进身心健康。

### 五、教学方法

本课程采用理论知识讲授为主的教学模式。

教学媒体有教学幻灯片，包括主讲老师的系统讲授，还有重要内容的文字提示等。

考试主要采用论文加演讲讨论方式，内容涵盖所有讲授的理论以及学生们的课外阅读。

### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：《内科学》《生物化学》《卫生学》 人民出版社

### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程《普通生物学》

# 《人兽共患病》教学大纲

课程名称（中文/英文）：（人兽共患病/ zoonosis） 课程编号：3302401

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：16 实验学时：0）

开设学期：秋季学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：高建忠

## 一、课程性质与目的

人兽共患病是指在人类和脊椎动物之间自然传播的疾病和感染。人兽共患病就是综合运用各学科的知识，查明病原体对于人体健康和畜牧业的危害，合理指定防制规划，以保护人类的健康，促进畜牧业的发展，提供健康安全的动物性食品。人兽共患病为全校的任选课，通过讲述人兽共患病的基本理论和防制以及对人类危害比较大的几种疾病，使同学了解，掌握人兽共患病的疫病防制与公共卫生安全的问题，提高学生的综合素质。

## 二、课程简介（200 字左右）

本课程内容包括人兽共患病基本理论；几种对人体危害比较严重人兽共患病流行热点、防治及公共卫生；人兽共患病最新研究进展等。

## 三、教学内容

### 第一章 绪论（6 个学时）

- 一 人兽共患病的概念及其在预防医学中的地位；
- 二 人兽共患病的分类；
- 三 造成人兽共患病流行的主要原因；
- 四 人兽共患病的防制

### 第二章 病毒病（4 个学时）

- 一 艾滋病
- 二 非典型肺炎
- 三 禽流感
- 四 疯牛病
- 五 狂犬病
- 六 流行性出血热
- 七 登革热
- 八 口蹄疫

### 第三章 细菌病（4 个学时）

- 一 布氏杆菌病
- 二 结核病

- 三 鼠疫
- 四 炭疽
- 五 霍乱
- 六 细菌性痢疾
- 七 军团病
- 八 葡萄球菌病
- 九 沙门氏杆菌病
- 十 破伤风

#### 第四章 寄生虫病（4 个学时）

- 一 弓形虫病
- 二 囊虫病
- 三 血吸虫病
- 四 棘球蚴病
- 五 旋毛虫病
- 六 广州管圆线虫病
- 七 疥螨病

#### 四、教学基本要求

教师在课堂上应对人兽共患病基本理论；人兽共患病流行热点及防治和公共卫生学意义；人兽共患病最新研究进展进行必要的讲授，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，通过必要的事例分析，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。

#### 五、教学方法

本课程采用理论知识讲授为主的教学模式。

教学媒体有教学幻灯片，包括主讲老师的系统讲授，还有重要内容的文字提示等。

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

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

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材：《身边的威胁—漫谈人兽共患病》 复旦大学出版社

# 《海洋中的药物宝藏》教学大纲

课程名称(中文/英文): (“海洋中的药物宝藏”/ Screening and evaluation for marine pharmacy)

课程编号: 3509924

学 分: 1 学分

学 时: 总学时 16 学时分配 (讲授学时: 16 实验学时: 0)

开设学期: 秋季学期

授课对象: 本科生

课程级别: 综合教育选修

课程负责人: 胡鲲

## 一、课程性质与目的

本课程是为全校任意基础课,起着引导学生了解海洋生物作为巨大的药物资源的开发原理和方法。本课程的教学目的在于通过教与学,使学生正确了解海洋生物药物筛选的方法,掌握海洋药物药理学、药效学和药动学的基本知识,并能综合运用对实际问题的分析,初步具有解决一般独立分析问题的能力。

## 二、课程简介 (200 字左右)

海洋生物资源丰富,海洋生物制药是新兴的热门学科和热点研究领域。本课程系统地讲述了海洋生物制药的含义、内容、发展历史及最新发展成果;筛选了具有药用价值的海洋水生植物、动物;介绍了海洋生物活性物质的研究方法,包括新药的筛选和评价(药理学、药效学等)、发酵扩大化培养、海洋中药的开发;介绍了海洋生物新药的安全性评价内容及评审程序等。本课程为本科生学生开拓专业视野,进入下一步深造具有良好的引导作用。

## 三、教学内容

| 章节名称                 | 知识点                                     | 学时 | 教学目标*                   | 备注 |
|----------------------|---|----|-------------------------|----|
| 第一章 绪论               | 海洋药物筛选的内涵、研究内容、最新发展方向                   | 2  | 总体了解海洋生物制药的概念及开发价值      |    |
| 第二章 海洋药用生物           | 具有药用价值的海洋生物资源分类                         | 2  | 基本掌握海洋水生动植物的药用价值        |    |
| 第三章 海洋生物活性物质的种类及研究方法 | 海洋活性物质资源状况;海洋生物有效化学成分;海洋生物活性物质的分离、鉴定方法; | 4  | 了解各种常用的试验方法分析鉴定海洋生物活性物质 |    |
| 第四章 海洋生物新药的筛选        | 海洋药物的筛选来源;药效学评价方法;药动学评价方法;安全性评价方法       | 4  | 了解海洋新药的特征性筛选模型          |    |

|                  |                                |   |                           |
|------------------|--------------------------------|---|---------------------------|
| 第五章 海洋生物新药的评价与申报 | 急性、慢性等毒性试验方法；申报程序；审批程序；相关技术规范等 | 4 | 了解当前正在开展的各种海洋新药开发的评价方法及程序 |
|------------------|--------------------------------|---|---------------------------|

#### 四、教学基本要求

要求教师精心备课，注意介绍有关海洋药物研究最新进展；要求学生通过课堂学习和课外阅读，掌握海洋生物制药的筛选、评价方法，增强兴趣及意义认识。

#### 五、教学方法

本课程采用课堂教学和学生课外阅读文献两种方式。  
教学媒体主要是课件。考试主要采用论文撰写方式。

#### 六、参考教材和阅读书目

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程只需具有高中生物基础即可

## 《环境保护与可持续发展》教学大纲

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： 1.5 学分

学 时： 总学时 32 讲授学时 28 讨论学时 4

开设学期： 每学期

授课对象： 本科生

课程负责人： 罗国芝

### 一、课程性质与目的

《环境保护与可持续发展》是非环境专业的一门选修课，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。

### 二、课程简介

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。

### 三、教学内容

#### 第一章 绪论（4 学时）

**主要内容：**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。

**学习要求：**掌握基本概念，了解环境问题发生的时间和状况。初步了解环境思想和环境伦理的提出背景及其与环境保护和可持续发展的关系。

**自学：**环境伦理相关文字的阅读。

**讨论：**环境伦理

#### 第二章 生态学基础知识(4)

**主要内容：**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。

**补充阅读：**生命为何如此复杂。

**讨论：**文明、瘟疫与环境。

#### 第三章 当代全球和中国问题（4）

**主要内容：**全球气候变化与温室效应、O3 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

**学习要求：**了解当代全球和中国环境问题出现的原因和状况。

**补充阅读：**图瓦卢-生于海洋，死于海洋；绿色沙漠

**讨论：**现代环境问题出现的根源？

#### 第四章 可持续发展战略选择 (2)

**主要内容：**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。

**学习要求：**理解可持续发展概念及内涵，了解可持续发展战略选择及中国可持续发展战略。

**讨论：**中国可持续发展的问题

#### 第五章 人口，资源与环境（6）

**主要内容：**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。

**学习要求：**理解环境承载力的概念，了解中国人口问题，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。

**补充阅读：**未富先老，中国人口政策面临考验

**讨论：**人口红利

## 第六章 环境污染与防治（6）

**主要内容：**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。

**学习要求：**理解环境污染的概念，了解大气污染，水污染，土壤污染及固体废弃物污染。

**讨论：**电子垃圾

## 第七章 循环经济与清洁生产(2)

**主要内容：**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

**学习要求：**了解循环经济、清洁生产及与可持续发展的关系

**讨论：**水产养殖与清洁生产

## 第八章 环境保护的法制建设（2）

**主要内容：**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

**学习要求：**了解我国主要的环境制度配置状况及相关的环境管理体系

**讨论：**环境法的公力实施和私力实施

## 第九章 国际环境合作与国际公约（2）

**主要内容：**贸易与环境资源问题，国际环境合作和国际环境公约

**学习要求：**了解贸易与环境资源问题、国际环境合作和国际环境公约

**补充阅读及讨论：**绿色贸易壁垒

## 四、教学基本要求

教师在课堂上应对环境保护和可持续发展的基本概念、途径和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例分析、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

每章应安排一定的补充阅读内容，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上。上课过程中可让学生根据兴趣结合授课内容自己选择主题，制作 PPT，作为平时作业进行考查。教师根据学生制作 PPT 的质量并结合授课内容选择学生进行讲解，并就此主题展开讨论，此举旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 五、教学方法

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

本课程为考查课程。考试采用撰写课程论文的形式。

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、课程论文占 50%。

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

《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

### 阅读书目:

1. 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
2. 牛文元 中国可持续发展总论 科学出版社 2007年2月出版
3. 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、本课程与其它课程的联系与分工

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。

## 《环境激素与生殖健康》教学大纲

课程名称(中文/英文): (“环境激素与生殖健康”/ Environment Hormone and Reproduction)

课程编号: 6101028

学 分: 1 学分

学 时: 总学时 16 学时分配 (讲授学时: 16 实验学时: 0)

开设学期: 秋季学期

授课对象: 本科生

课程级别: 综合教育选修

课程负责人: 陶贤继

### 一、课程性质与目的

本课程是全校范围内本科生的公共选修课,旨在使同学们了解内分泌干扰已对人类生存所造成危害,激发同学们热情关注这一 21 世纪严重问题。

### 二、课程简介(200 字左右)

本课程主要介绍环境激素的历史、内分泌系统基础,内分泌干扰物来源,,内分泌干扰物种类,,内分泌干扰物生殖毒理作用,,内分泌干扰物生态效应,内分泌干扰物研究方法,,内分泌干扰物研究进展和我们的策略。

### 三、 教学内容

| 章节名称   | 知识点             | 学时 | 教学目标*         | 备注 |
|--------|-----------------|----|---------------|----|
| 第一章 绪论 | 环境激素认识的发展史及典型事例 | 2  | 总体了解内分泌干扰物的作用 |    |

|                |                     |   |                        |  |
|----------------|---------------------|---|------------------------|--|
| 第二章 内分泌基础      | 人类内分泌系统基础           | 2 | 认识人类内分泌基本生理功能          |  |
| 第三章 环境激素的种类和来源 | 各种环境激素及它们对人类及动物作用特点 | 3 | 了解各种环境激素的作用方法和途径       |  |
| 第四章 环境激素的毒理作用  | 环境激素对人类及动物各个系统的危害   | 5 | 了解各种环境激素对各系统的作用        |  |
| 第五章 环境激素研究方法   | 各种环境激素研究方法          | 2 | 了解当前正在开展的各种环境激素研究方法及特点 |  |
| 第六章 我们的对策      | 控制环境激素的措施           | 2 | 人类减低各种环境激素的责职          |  |

#### 四、教学基本要求

要求教师精心备课，注意介绍有关环境激素研究最新进展；要求学生通过课堂学习和课外阅读，掌握环境激素来源、作用方法、潜在危害及我们的责任和应对措施。增加学生的社会责任感。

#### 五、教学方法

本课程采用课堂教学和学生课外阅读文献两种方式。  
教学媒体主要是课件。考试主要采用论文撰写方式。

#### 六、参考教材和阅读书目

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程只需有高中生物学基础即可

## 《环境与生命》教学大纲

课程名称 (中文/英文): (环境与生命/ Environment and Life ) 课程编号: 6101029

学 分: 1 学分

学 时: 总学时 16 学时分配 (讲授学时: 16 实验学时: 0)

开设学期: 每学期

授课对象: 本科生

教学语言: 中文和英语

课程级别: 综合教育选修

课程负责人: 吕为群

### 一、课程性质与目的

本课程是全校范围内本科生的公共选修课,是适应生物学的引言。其宗旨在于让学生了解环境与生命的关系及环境对生物生存的重要性。

### 二、课程简介 (200 字左右)

环境是生命的源泉和主宰。每当环境发生巨大的变化(灾难)时,物种也将随之发生变化,由于环境发生变化有的物种会消亡,这个过程往往伴随着新的物种的产生和繁衍。本课程主要探讨生命起源奥秘,重新讨论创世论和进化论的联系,了解环境与生命的关系及环境对生物生存的重要性,初步介绍生物是如何适应其生存环境的。

### 三、教学内容

| 章节名称      | 知识点        | 学时 | 教学目标*       | 备注 |
|-----------|------------|----|-------------|----|
| 绪论        | 环境与生命的双重关系 | 2  | 你适应你的生存环境吗? |    |
| 第一章 生命起源  | 生命如何起源?    | 2  | 探讨生命起源奥秘    |    |
| 第二章 灾难与生命 | 灾难与生命的关系?  | 2  | 灾难与生命的关系    |    |
| 第三章 进化论   | 进化论错了吗?    | 2  | 创世论和进化论的联系  |    |

|           |              |   |            |  |
|-----------|--------------|---|------------|--|
| 第四章 生物适应性 | 生命如何适应环境的?   | 2 | 生命的环境特异性   |  |
| 第五章 生物钟系统 | 生物如何为自己定时的?  | 2 | 生物节律与疾病的关系 |  |
| 第六章 应激系统  | 外界压力的重要性及其危害 | 2 | 如何减压?      |  |
| 第七章 讨论    | 如何与环境同步?     | 2 | 适应未来生存环境   |  |

#### 四、教学基本要求

要求教师精心备课, 注意理论与现实相结合; 要求学生通过理论课学习, 掌握理解生命的起源和进化, 了解环境与生命的关系及环境对生物生存的重要性。能综合应用所学知识, 正确对待环境与生命的关系, 促进身心健康。

#### 五、教学方法

本课程采用理论知识讲授为主的教学模式。

教学媒体有音像教材(光盘)以及课件(包括主讲老师的系统讲授, 还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)等。

考试主要采用论文撰写方式, 内容涵盖所有讲授的理论和实验知识。

#### 六、参考教材和阅读书目

参考教材: 《Environmental physiology of animals》Blackwell Publishing;  
《Invitation to biology》Worth Publishing; 《Rhythms of Life》Profile books  
Publishing;

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程只需有高中生物学基础即可

## 《生命伦理学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：（生命伦理学/ Bioethics） 课程编号：7204507

学 分：1 学分

学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：16 实验学时：0）

开设学期：春季学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：王晓杰

### 一、课程的性质、地位和任务

本课程为全校所有专业的选修课程之一，是生命科学知识与道德教育相结合的课程，其任务是介绍和评价生命科学和生物技术发展所造成的社会、伦理道德和法律问题。除了让学生从科普的角度了解前沿的生命科学技术以外，还通过本课程把科学发展与伦理道德相结合，启发学生思考科技发展对人类的利弊，以及对传统伦理道德的冲击，从而帮助学生确立自己的伦理道德观，并增进学生的人格素养。

### 二、课程教学基本要求

重点讲授科普知识与相关案例分析,介绍当前社会生命科学研究热点的意义,从伦理学的角度剖析自然科学对人类生活的冲击。

### 三、理论教学内容和课时安排

#### 第一章 生命伦理学的概论 (2 学时)

1. 生命伦理学的概念、发展和特点
2. 生命伦理学的基本原则
3. 权利问题
4. 科学技术与伦理学

#### 第二章 人类基因组计划:接踵而来的伦理难题 (2 学时)

1. 人类基因组计划的来龙去脉
2. 人类基因组计划的伟大意义
3. 人类基因组计划有关的伦理问题和隐忧
4. 与人类基因组研究有关的法律问题

#### 第三章 基因制药和基因治疗:为伦理所困扰 (2 学时)

1. 基因制药的概念和特点
2. 基因制药的反思和管理
3. 基因治疗的历史轨迹
4. 基因治疗的伦理问题
5. 立法管理和伦理审查

#### 第四章 转基因食品:到底能不能吃 (2 学时)

1. 转基因技术和转基因食品发展概述
2. 转基因食品的伦理问题
3. 我国转基因食品研究和商业化的伦理原则与管理建议

#### 第五章 辅助生育与克隆人:“潘多拉魔盒”(2 学时)

1. 辅助生育技术的发展及其问题
2. 克隆技术的突破与展望
3. 辅助生育和克隆人的伦理问题
4. 有关辅助生育和克隆人的管理

#### 第六章 干细胞研究:面临伦理挑战 (2 学时)

1. 干细胞研究的新发展和现状
2. 人类胚胎的克隆、细胞移植和再造组织
3. 胚胎干细胞研究的伦理问题
4. 干细胞研究的伦理原则和管理建议

#### 第七章 器官移植:坠入伦理泥潭 (2 学时)

1. 器官移植的历史与现状
2. 器官移植的伦理问题
3. 器官移植的伦理原则和管理建议
4. 异种移植的伦理问题

#### 第八章 生命维持技术:经久不息的伦理风波 (2 学时)

1. 生命维持技术的发展
2. 死亡和安乐死
3. 不给/撤除治疗和安乐死的伦理问题

4. 安乐死的伦理论证
5. 安乐死的法律问题

#### 四、教学方法：

本课程采用理论知识讲授为主的教学模式。

教学媒体有教学幻灯片，包括主讲老师的系统讲授，还有重要内容的文字提示等。

#### 五、参考书目

1. 倪慧芳, 刘次全, 邱仁宗主编. 21 世纪生命伦理学难题. 北京: 高等教育出版社, 2000
2. 刘学礼著. 生命科学的伦理困惑. 上海: 上海科学技术出版社, 2001
3. 高崇明, 张爱琴著. 生物伦理学十五讲. 北京: 北京大学出版社, 2004
4. Chadwick R, 邱仁宗主编. 生命伦理学. 北京: 中国社会科学出版社, 2005
5. 翟晓梅, 邱仁宗主编. 生命伦理学导论. 北京: 清华大学出版社, 2005

## 《珍珠与珍珠文化》教学大纲

课程名称：珍珠与珍珠文化/ Pearl and pearl culture 课程编号：2409993

学 分：1

学 时：16 讲授学时：16

开设学期：秋季学期

授课对象：本科生

课程级别：综合教育选修

课程负责人：李家乐

教学团队：汪桂玲、白志毅、李文娟、沈玉帮

### 一、课程的性质与目的

珍珠与珍珠文化是我校本科生综合教育选修课，在上海海洋大学四年学习中，起着引导学生认识海水与淡水珍珠世界的丰富多彩，扩大学生的视野，增强水大学生的海洋与水产人文背景，了解学校特色，增加学生对海洋水产基础知识和水产生物常用知识的了解，增强学生对自然科学与社会科学结合重要性的认识。本课程教学目的在于让学生比较系统地学习珍珠与珍珠文化知识，能够了解常用的珍珠与珍珠贝种类，掌握有关珍珠典故、品牌、鉴别等基本知识，认识珍珠世界的丰富多彩，培养学生热爱生命、热爱海洋、热爱水产，理解顽强的生命意识，为后续课程的学习奠定良好的基础。

## 二、课程简介

珍珠既是珍贵的装饰品，又是名贵的中药材料，是一种特殊的水产品，是由生命孕育出来的。珍珠在古代到近代很长一段时期是财富的象征，在漫长的历史长河中留下了很多动人的故事。随着珍珠产业的发展，目前珍珠已经进入平常百姓家，已经被社会各个阶层、不同职业人群所接受。但是，他们都有各自的拥有方式，他们又各自以所擅长的文学艺术手段，记录或抒发自己对珍珠的感悟，《珍珠与珍珠文化》将这些散落的珍珠文化串联起来。

珍珠与珍珠文化融学术性于知识性、趣味性、文学性之中，其宗旨是介绍珍珠与珍珠文化的有关知识，弘扬民族优秀文化，提高人们的生活情趣。

珍珠是地球上唯一由生命孕育的宝石。本课程主要讲授珍珠、珍珠贝种类，珍珠与生命，关于珍珠的神话、传说，珍珠的典故，名人与珍珠，珍珠价值与鉴赏，珍珠品牌等内容。通过课堂讲解、实物展示和观看教学录像以及师生互动等方式，增加信息量，增强教学效果，使学生充分了解珍珠世界的丰富多彩，为后续课程的学习及日后的科研、教学等工作打下良好基础。

## 三、教学内容

| 章节名称        | 知识点   | 学时 | 教学目标                             | 备注       |
|-------------|---|----|----------------------------------|----------|
| 第一章 珍珠与珍珠贝  | 一、珍珠<br>二、珍珠贝                                     | 2  | 了解珍珠种类、主要产珍珠的海淡水贝类               | 珍珠和珍珠贝实物 |
| 第二章 珍珠与生命   | 一、珍珠形成<br>二、珍珠是地球上唯一由生命孕育的宝石<br>三、珍珠的品质           | 4  | 了解珍珠是有生命的                        | 视频学习材料   |
| 第三章 珍珠典故    | 一、珍珠的神话<br>二、珍珠的传说<br>(牛衣对泣、去珠复还、人老珠黄、割股藏珠、南珠风骨等) | 4  | 从古代人民对珍珠的一些朴素想法，了解珍珠国内历史上的一些人文故事 | 教学录像     |
| 第四章 名人与珍珠   | 一、古代名人与珍珠<br>二、近代名人与珍珠<br>三、现代名人与珍珠               | 2  | 了解珍珠的国外一些名人的人文故事                 |          |
| 第五章 珍珠价值与鉴赏 | 一、装饰价值<br>二、药用价值<br>三、其它价值                        | 2  | 掌握珍珠的功能，了解如何鉴别珍珠                 | 珍珠产品     |

| 章节名称     | 知识点                       | 学时 | 教学目标         | 备注 |
|----------|---------------------------|----|--------------|----|
|          | 四、珍珠鉴赏                    |    |              |    |
| 第六章 珍珠品牌 | 一、珍珠首饰<br>二、珍珠粉<br>三、异形珍珠 | 2  | 了解国内外珍珠的主要品牌 |    |

#### 四、教学基本要求

1. 通过教学，增强上海海洋大学的大学生的海洋与水产人文背景，增加学生的海洋水产基础知识和水产生物常用知识，扩大学生的视野，全面了解珍珠的丰富多彩和有关珍珠的一些文化知识。

2. 重点讲授珍珠与生命、珍珠典故、珍珠鉴别技术。

3. 通过课堂讲解、实物展示和观看教学录像等方式，增加信息量，增强教学效果。

#### 五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件及音像资料，主要采用多媒体讲解结合少量板书。学生以个人或小组形式讲解自己关心或擅长的珍珠知识，通过互动教学达到知识的补充和完善，以充分发挥学生的主观能动性，增强学习的积极性和主动性。

考试主要采用开卷方式，考试内容涵盖讲授内容和视频内容，掌握主要概念、基本定义、主要内涵。

总评成绩：出勤状况及平时表现占 30%，考查成绩占 70%。

#### 六、参考教材和阅读书目

- 1) 林紫薇。珠宝之媚。华文出版社。2004 年 1 月。
- 2) 王晓华编著。珍珠图鉴—珍珠鉴赏与选购。化学工业出版社。2010 年 5 月。
- 3) 沧溟水。大唐后妃传:珍珠传奇(II)。现代出版社。2007 年 10 月。
- 4) 海南京润珍珠博物馆。珍珠——源远流长的文化和无与伦比的美丽。哈尔滨出版社，2011 年 1 月。
- 5) 徐兴川，余庆军，张明俊 编著 21 世纪水产品养殖技术丛书—淡水珍珠健康养殖实用技术化学工业出版社，2008 年 1 月。
- 6) 张莉。中国珍珠产业振兴研究。中国经济出版社。2004 年 7 月。
- 7) 张根芳。河蚌育珠学。中国农业出版社。2005 年 2 月第 1 版

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程为综合教育选修课，旨在加强全校学生的海洋、水产、生命的人文修养，与其他课程没有必然联系。