

《普通生物学》教学大纲（理论）

（授课对象：生物信息学专业）

前 言

普通生物学是高等院校生物类专业教育的专业基础课、必修课，系统介绍生物科学的基本知识和基本规律，反映近代生物科学的成就和发展动向，不仅是生命科学各分支学科、生物工程技术的重要基础，而且也是医学、农林牧、食品、环境等科学的重要基础，学好普通生物学将为学习这些学科奠定基础，为生物科学、生物信息等专业后续专业课的学习打下基础。

学习普通生物学可使学生比较全面、系统地了解生命科学的全貌，掌握生物学的基本知识、基本理论、基本规律和基本实验操作技能，认识生命进化趋势与环境的相互关系，培养学生的科学素质，为后续专业课的学习打下基础。

本大纲适用于生物信息学专业。教学总学时数24学时，其中理论课16学时。

第一章 绪论：生物界与生物学

一、教学目标

- （一）了解生物的基本特征
- （二）了解生物界是一个多层次的组构系统
- （三）了解生物界的多样性和统一性
- （四）熟悉研究生物学的一系列方法

二、教学内容

- （一）生物的六大基本特征

组构、新陈代谢、稳态与应激、生殖与遗传、生长与发育、进化与适应

- （二）生物界组构的复杂性

生物界从分子、细胞到个体、群体的组构层次

- （三）生物界的分级系统以及与环境形成联结网络

1. 生物的多级分类体系
2. 生命进化的三域学说

3. 生态系统中的物质循环和能量循环

（四）生物界的多样性和统一性

1. 对多样性和统一性的认识

2. 多样性和统一性产生的分子基础

（五）研究生物学的一系列方法

三、教学学时安排

0.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第二章 细胞

一、教学目标

（一）掌握生命的化学基础

（二）掌握细胞的基本结构

（三）掌握细胞膜的流动镶嵌模型

（四）了解细胞的代谢过程

（五）掌握细胞有丝分裂、减数分裂的基本过程

二、教学内容

（一）生命的化学基础

1. 原子和分子

2. 生物大分子（糖、脂质、蛋白质与核酸）

（二）细胞的基本结构

1. 真核与原核细胞

2. 细胞核

3. 细胞膜

4. 细胞的内膜系统

5. 细胞骨架

（三）细胞代谢

1. 能与细胞
2. 细胞中的酶反应
3. 细胞呼吸与线粒体

（四）细胞分裂与分化

1. 细胞周期与分裂
 - ① 细胞周期、周期检查节点
 - ② 减数分裂
 - ③ 有丝分裂
2. 细胞分化

三、教学学时安排

1.5学时

四、教学方法

课堂讲授

第三章 动物的形态与功能

一、教学目标

- （一）掌握组织、器官和系统的概念
- （二）掌握脊椎动物的4种基本组织和人体的11个功能系统
- （三）熟悉人体11个功能系统的结构和功能
- （四）了解动物结构与功能对生存环境的适应
- （五）自学维持身体健康的营养素、血液的结构与功能及各系统异常常见疾病

二、教学内容

- （一）组织、器官和系统的概念
 1. 动物的多层次结构
 2. 组织、器官和系统的概念
- （二）脊椎动物的4种基本组织

1. 上皮组织
2. 结缔组织
3. 肌肉组织
4. 神经组织

（三）人体11个功能系统的结构和功能

1. 消化系统
2. 循环系统
3. 呼吸系统
4. 排泄系统
5. 免疫系统
6. 内分泌系统
7. 神经系统
8. 皮肤系统
9. 骨骼系统
10. 肌肉系统
11. 生殖系统

（四）动物结构与功能对生存环境的适应

1. 外部环境
2. 内部环境
3. 反馈调节

三、教学学时安排

5. 5学时

四、教学方法

课堂讲授

第四章 植物的形态与功能

一、教学目标

- (一) 掌握植物的概念、植物的营养器官和组织的类型、结构与功能
- (二) 熟悉植物的生长、调控植物生长的激素类型与功能
- (三) 了解植物的特征和分类
- (四) 自学植物的生殖、发育和营养

二、教学内容

- (一) 植物的概念、特征和分类
- (二) 植物营养器官的类型、结构与功能

1. 根

2. 茎

3. 叶

- (三) 植物组织的类型、结构与功能

1. 表皮组织

2. 薄壁组织

3. 厚角组织

4. 厚壁组织

5. 维管组织

- (四) 植物的生长

1. 根和茎的初生生长

2. 根和茎的次生生长

- (五) 植物的激素调控系统

1. 起促进作用的植物激素

2. 起抑制作用的植物激素

三、教学学时安排

1. 5学时

四、教学方法

课堂讲授

第五章 生态学

一、教学目标

- (一) 掌握种群、群落和生态系统的概念和结构
- (二) 熟悉种群的动态与数量调节、群落的主要类型
- (三) 了解物种在群落中的生态位及群落的演替、生态系统中能量流动和物质循环
- (四) 自学生物多样性的概念和层次及保护生物学概念

二、教学内容

(一) 种群的结构、动态与数量调节

1. 种群的概念和特征
2. 种群的数量动态
3. 种群的数量调节

(二) 群落的结构、类型及演替

1. 群落的结构和主要类型
2. 物种在群落中的生态位
3. 群落的演替

(三) 生态系统及其功能

1. 生态系统的概念和基本结构
2. 生态系统中的生物生产力
3. 生态系统中能量流动和物质循环

三、教学学时安排

1学时

四、教学方法

课堂讲授

第六章 生物进化

一、教学目标

- (一) 掌握达尔文学说的核心理论-自然选择学说的基本内容
- (二) 掌握群体的 Hardy-Weinberg 平衡及其必需条件

- (三) 掌握物种的基本概念和物种形成的条件
- (四) 熟悉微观进化的 5 大影响因素及自然选择的 3 种主要模式
- (五) 熟悉宏进化的大致历程和进化趋势
- (六) 熟悉物种形成的方式
- (七) 了解进化理论的创立的历史和证据
- (八) 了解宏进化依据的科学材料

二、教学内容

- (一) 达尔文学说与微进化
 - 1. 进化理论的创立和理论支持证据
 - 2. 微进化：基本单位、平衡群体及影响因素
 - 3. 自然选择发生的条件及主要模式
- (二) 物种形成
 - 1. 物种的概念及时空连续性与不连续性
 - 2. 物种的形成方式
- (三) 宏进化与系统发育
 - 1. 生物的宏进化
 - 2. 生物的系统发生
 - 3. 进化与发育的修饰

三、教学学时安排

2学时

四、教学方法

课堂讲授

第七章 生物多样性的进化

一、教学目标

- (一) 掌握生命的化学进化的 4 个主要阶段
- (二) 掌握原核生物与原生生物的主要特点特征

- (三) 掌握脊索动物门的三大共同特征
- (四) 掌握人类的分类地位及与类人猿的近亲关系
- (五) 熟悉人类进化的主要阶段
- (六) 了解真核生物、多细胞生物的起源

二、教学内容

(一) 生命起源及原核生物多样性的进化

1. 生命的化学进化的 4 个主要阶段
2. 原核生物多样性的进化
3. 病毒的基本性状和起源

(二) 真核细胞起源及原生生物多样性的进化

1. 真核细胞的起源
2. 原生生物的多样性与典型原生生物

(三) 动物多样性的进化

1. 动物进化的 5 个标志
2. 无脊椎动物多样性的进化
3. 脊索动物多样性的进化

(四) 人类的进化

1. 人类与灵长目
2. 人类的进化过程

三、教学学时安排

4学时

四、教学方法

课堂讲授

《普通生物学》教学大纲（实验）

（授课对象：生物信息学专业）

前 言

普通生物学实验教学是普通生物学课程的重要组成部分。教学大纲制定了学生每次实验课应掌握的基本理论知识和基本技术的要求，使学生能较系统地掌握普通生物学的基本原理和技术方法，掌握生物体的基本结构特征，培养学生辩证唯物主义的思想方法和严肃认真的科学态度，为后续课程的学习打下坚实的基础，也可作为教师备课和评估实验教学水平及实验考试提供依据。

本大纲适用于生物信息学专业。教学总学时数 24 学时，其中实验课 8 学时。

实验一 双子叶植物徒手切片的制作及显微结构观察

一、教学目标

- （一）掌握植物徒手切片和临时装片技术
- （二）掌握双子叶植物根的外部形态和内部分区及其初生结构特点
- （三）掌握双子叶植物茎的次生结构特点
- （四）熟悉几种常见双子叶植物根、茎、叶的显微结构
- （五）了解双子叶植物根的外部形态特征和根系的类型

二、实验内容

- （一）常见双子叶植物的根、茎、叶组织徒手切片及临时装片制作
- （二）常见双子叶植物的根、茎、叶的显微结构观察
- （三）常见双子叶植物根的初生结构和茎的次生结构观察

三、教学学时安排

4 学时

四、教学方法

实验教学

实验二 两栖类及哺乳类动物结构的观察与比较

一、教学目标

- (一) 了解处死实验动物的方法
- (二) 熟悉两栖类和哺乳类动物的解剖方法
- (三) 熟悉两栖类和哺乳类动物内脏的位置结构

二、实验内容

- (一) 处死牛蛙（或其他两栖类动物）和小鼠（或其他哺乳类动物）的方法
- (二) 解剖并观察牛蛙（或其他两栖类动物）的内部结构
- (三) 解剖并观察小鼠（或其他哺乳类动物）的内部结构

三、教学学时安排

4 学时

四、教学方法

实验教学