

838-普通生物学

本课程总分 150 分，考试时间 180 分钟

一、考试内容

本课程包括三部分内容：普通生物学、植物生物学、动物生物学，第一部分为主体，分值在 90 分左右（主要考查对生物学一般概念、原理的掌握程度，生态学部分不在本课程考查范围之内），后两部分分值各占 30 分左右（主要考查考生对动植物结构、功能和主要分类群典型特征的掌握程度）。

第一部分 普通生物学

（一）绪论：生物界与生物学

1. 生物的特征
2. 生物界是一个多层次的组构系统
3. 把生物界划分为 5 个界
4. 生物和它的环境形成相互联结的网络
5. 在生物界巨大的多样性中存在着高度的统一性
6. 研究生物学的方法
7. 生物学与现代社会生活的关系

（二）细胞

1. 生命的化学基础
 - 1) 原子和分子
 - 2) 组成细胞的生物大分子
 - 3) 糖类
 - 4) 脂质
 - 5) 蛋白质
 - 6) 核酸
2. 细胞结构与细胞通讯
 - 1) 细胞的结构
 - 2) 真核细胞的结构
 - 3) 生物膜——流动镶嵌模型
 - 4) 细胞通讯
3. 细胞代谢
 - 1) 能与细胞
 - 2) 酶

- 3) 物质的跨膜转运
- 4) 细胞呼吸
- 5) 光合作用
5. 细胞的分裂和分化
 - 1) 细胞周期与有丝分裂
 - 2) 减数分裂将染色体数由 $2n$ 减为 n
 - 3) 个体发育中的细胞

(三) 动物的形态与功能 (重点参阅动物生物学部分)

1. 高等动物的结构与功能
 - 1) 动物是由多层次的结构所组成的
 - 2) 动物的结构与功能对生存环境的适应
 - 3) 动物的外部环境与内部环境
2. 营养与消化
 - 1) 营养
 - 2) 动物处理食物的过程
 - 3) 人的消化系统及其功能
 - 4) 脊椎动物消化系统的结构与功能对食物的适应
3. 血液与循环
 - 1) 人和动物体内含有大量的水
 - 2) 血液的结构与功能
 - 3) 哺乳动物的心脏血管系统
4. 气体交换与呼吸
 - 1) 人的呼吸系统的结构与功能
 - 2) 人体对高山的适应
 - 3) 危害身体健康的呼吸系统疾病
5. 内环境的控制
 - 1) 体温调节
 - 2) 渗透调节与排泄
6. 免疫系统与免疫功能
 - 1) 人体对抗感染的非特异性防卫
 - 2) 特异性反应 (免疫应答)
 - 3) 免疫系统的功能异常
7. 内分泌系统与体液调节
 - 1) 体液调节的性质

- 2) 脊椎动物的体液调节
 - 3) 激素与稳态
 8. 神经系统与神经调节
 - 1) 神经元的结构与功能
 - 2) 神经系统的结构
 - 3) 脊椎动物神经系统的功能
 - 4) 人脑
 9. 感觉器官与感觉
 - 1) 感觉的一般特性
 - 2) 视觉
 - 3) 听觉与平衡感受
 - 4) 化学感受性：味觉与嗅觉
 - 5) 皮肤感觉
 10. 动物如何运动
 - 1) 动物的骨骼
 - 2) 人类的骨骼
 - 3) 肌肉与肌肉收缩
 - 4) 骨骼与肌肉在运动中的相互作用
 11. 生殖与胚胎发育
 - 1) 有性生殖与无性生殖
 - 2) 人类的生殖
 - 3) 人类胚胎的发育
- (四) 植物的形态与功能 (重点参阅植物生物学部分)
1. 植物的结构和生殖
 - 1) 植物的结构和功能
 - 2) 植物的生长
 - 3) 植物的生殖和发育
 2. 植物的营养
 - 1) 植物对养分的吸收和运输
 - 2) 植物的营养与土壤
 3. 植物的调控系统
 - 1) 植物激素
 - 2) 植物的生长响应和生物节律
 - 3) 植物对食植动物和病菌的防御

(五) 遗传与变异

1. 遗传的基本规律
 - 1) 遗传的第一定律
 - 2) 遗传的第二定律
 - 3) 孟德尔定律的扩展简介
 - 4) 多基因决定的数量性状
 - 5) 遗传的染色体学说
 - 6) 遗传的第三定律——连锁交换定律
 - 7) 细胞质遗传
2. 基因的分子生物学
 - 1) 遗传物质是 DNA (或 RNA) 的证明
 - 2) DNA 复制
 - 3) 遗传信息流是从 DNA 到 RNA 到蛋白质
 - 4) 基因突变
3. 基因表达调控
 - 1) 基因的选择性表达是细胞特异性的基础
 - 2) 原核生物的基因表达调控
 - 3) 真核生物的基因表达调控
 - 4) 发育是在基因调控下进行的
4. 重组 DNA 技术简介
 - 1) 基因工程的相关技术
 - 2) 基因工程主要的工具酶
 - 3) 基因克隆的质粒载体
 - 4) 重组 DNA 的基本步骤
 - 5) 基因工程的应用及其成果简介
 - 6) 遗传工程的风险和伦理学问题
5. 人类基因组
 - 1) 人类基因组及其研究
 - 2) 人类遗传性疾病
 - 3) 癌基因与恶性肿瘤

(六) 生物进化

1. 达尔文学说与微进化
 - 1) 进化理论的创立：历史和证据
 - 2) 生物的微进化

2. 物种形成
 - 1) 物种概念
 - 2) 物种形成的方式
 3. 宏进化与系统发生
 - 1) 研究宏进化依据的科学材料
 - 2) 生物的宏进化
 - 3) 生物的系统发生
- (七) 生物多样性的进化
1. 生命起源及原核和原生生物多样性的进化
 - 1) 生命的起源
 - 2) 原核生物多样性的进化
 - 3) 处于生物与非生物之间的病毒
 - 4) 原生生物多样性的进化
 2. 植物和真菌多样性的进化
 - 1) 植物可能由绿藻进化而来
 - 2) 植物适应陆地生活的进化
 - 3) 真菌多样性的进化
 3. 动物多样性的进化
 - 1) 动物种系的发生
 - 2) 无脊椎动物多样性的进化
 - 3) 脊索动物多样性的进化
 4. 人类的进化
 - 1) 人类与灵长目
 - 2) 人类的进化过程
- (八) 生态学与动物行为
1. 生物与环境
 - 1) 环境与生态因子
 - 2) 生物与非生物环境之间的关系
 - 3) 生物与生物之间的相互关系
 2. 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
 3. 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) 群落的演替及其实例
4. 生态系统及其功能
 - 1) 生态系统的基本结构
 - 2) 生态系统中的生物生产力
 - 3) 生态系统中的能量流动和物质循环
 - 4) 人类活动对生物圈的影响
5. 动物的行为
 - 1) 本能行为和学习行为
 - 2) 动物行为的生理和遗传基础
 - 3) 动物的防御行为和生殖行为
 - 4) 动物的社群生活与通讯
 - 5) 利他行为和行为节律

第二部分 植物生物学

1. 植物体的形态、结构和发育
 - 1) 种子的结构与类型；种子萌发的条件、过程与幼苗的形成过程。
 - 2) 根与根系类型；根的初生生长与初生结构；根的次生生长与次生结构。
 - 3) 茎的形态特征和功能；芽的概念与类型；茎的生长习性与分枝类型；茎的初生结构与次生结构。
 - 4) 叶的形态、结构、功能与生态类型；叶的发育、脱落及其原因。
2. 植物的繁殖
 - 1) 植物繁殖的类型。
 - 2) 花的组成与演化；无限花序与有限花序。
 - 3) 花的形成和发育。
 - 4) 花药的发育和花粉粒的形成。
 - 5) 胚珠的发育和胚囊的形成。
 - 6) 自花传粉和异花传粉；风媒花和虫媒花。
 - 7) 被子植物的双受精及其生物学意义；无融合生殖和多胚现象。
 - 8) 胚与胚乳的发育；果实的形成与类型。
 - 9) 植物的生活史与世代交替。
3. 植物的分类与系统发育
 - 1) 植物分类的阶层系统与命名。

- 2) 植物界所包括的主要门类及主要演化趋势。
- 3) 藻类植物的分类和生活史。
- 4) 苔藓植物的形态特征、分类和演化。
- 5) 蕨类植物的形态特征、分类和演化。
- 6) 裸子植物的一般特征；松柏纲植物的生活史。
- 7) 被子植物的一般特征和分类原则。
- 8) 被子植物的分类系统；常见重要科属植物的分类特征。

第三部分 动物生物学

1. 动物学基本知识

- 1) 包括动物学的研究内容、研究方法和动物分类学的基本概念。
- 2) 动物的组织、器官、结构与功能。
- 3) 动物的生命活动及其调节。
- 4) 多细胞动物的胚胎发育及其规律。

2. 动物的代表类群及其多样性

1) 原生动物门、多孔动物门、腔肠动物门、扁形动物门、原腔动物门、环节动物门、软体动物门、节肢动物门、棘皮动物门、脊索动物门等主要动物类群的主要特征、重要分类单元和代表性种类的特征及其在动物进化上的意义。

2) 脊椎动物中的圆口纲、鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲的主要特征及代表类群、重要分类单元和代表性种类，各类群的原始性特征、进步性特征和适应性特征及其在动物进化上的意义。

3) 重要动物类群的利用、控制及其与人类的关系。

3. 动物的地理分布

世界及我国动物地理区划、动物的分布规律，了解各区的主要特点及重要的代表类群。

二、考试要求

第一部分：普通生物学

绪论：

1. 掌握生命的共同特性、分界系统
2. 了解生物学的主要方法和与社会生活的关系

第一篇

1. 了解细胞的分子组成：掌握糖类、脂类、蛋白质和核酸的分类，结构和功能。
2. 掌握细胞结构、原生质的概念，生物膜的结构与功能，物质的跨膜运输，主要细胞器的结构与功能，细胞核的结构与功能，包括染色体的定义、形态及结构，染色体的组型和

染色体的带；掌握细胞骨架的种类，结构和功能。

3. 掌握原核细胞和真核细胞间的异同。

4. 掌握酶促反应的特点和作用机制，酶的分类，结构和功能；掌握光合作用中光反应和暗反应的主要过程。

5. 掌握细胞周期的概念；有丝分裂的全过程和各个时相的特点，纺锤体的形成和染色体的行为；了解细胞形态、结构和功能的多样性。

第二篇

参考动物生物学部分

第三篇

参考植物生物学部分

第四篇

1. 掌握孟德尔定律。

2. 掌握染色体的遗传学说。

3. 掌握基因的本质。

4. 掌握基因工程。

5. 了解遗传学的实践意义。

6. 了解人类基因组研究和拟南芥基因组研究。

第五篇

1. 掌握进化论与自然选择理论。

2. 掌握基因频率、基因型频率、遗传漂变和自然选择，了解哈文平衡在群体遗传中的地位。

3. 物种和物种形成：掌握物种的概念，隔离在物种形成中的作用，异地物种形成和同地物种形成，渐变群，多倍体。

4. 了解适应和进化形式。

5. 了解宏进化与生物的系统发生。

第六篇

1. 了解生命的起源。

2. 了解化石和地层的年龄，显生宙以前的化石，显生宙的化石。

3. 了解植物、动物的多样性及其进化

4. 了解人在分类系统中的地位，人的起源和进化，早期人类文化的发展和体质演化的关系，人种。

第七篇

1. 掌握动物本能、学习、防御、通讯、繁殖、利他等行为的特征。

2. 了解动物行为的生理和遗传学基础。

3. 生态学相关内容不考。

第二部分 植物生物学

1. 植物体的形态、结构和发育

1) 熟悉种子萌发成幼苗的过程；掌握种子的结构与萌发的外界条件；掌握种子休眠的概念及其原因；熟练掌握种子与幼苗的类型。

2) 了解根和根系的类型；掌握根尖的结构与发展；熟练掌握根的初生结构；理解并掌握根的次生结构及次生生长。

3) 了解茎的形态特征与生长习性；熟悉芽的概念与分类；掌握分枝的类型；熟练掌握单子叶植物、双子叶植物和裸子植物茎的初生结构与次生结构的异同；理解并掌握茎的次生生长。

4) 熟悉叶片的形态；掌握叶的组成；理解并掌握单叶、复叶、叶序和叶镶嵌的概念；熟练掌握被子植物叶的一般结构及功能；掌握禾本科植物的叶的特点；理解并熟练掌握叶的生态类型及特点。

5) 了解茎与叶、茎与根间的维管组织的联系；理解并掌握营养器官在植物生长中的相互影响。

6) 掌握根、茎、叶的主要变态类型。

2. 植物的繁殖

1) 掌握植物繁殖的类型。

2) 熟悉花的组成；理解并掌握花的演化；掌握并熟练应用花程式；掌握无限花序和有限花序的概念及类型；熟悉各类型的代表植物。

3) 了解花发育的分子生物学模型及其研究进展。

4) 熟练掌握花药的发育、花粉粒的形成以及形态结构；掌握胚珠的发育和胚囊的形成。

5) 熟悉风媒花与虫媒花的特点与区别；掌握自花传粉与异花传粉的概念及其生物学意义。

6) 理解并熟练掌握被子植物的双受精过程及其生物学意义；掌握无融合生殖及多胚现象的概念。

7) 熟练掌握双子叶植物与单子叶植物胚的发育；掌握胚乳的发育类型。

8) 了解果实的形成；掌握果实的类型及各种代表植物。

9) 理解并掌握生活史与世代交替的概念。

3. 植物的分类与系统发育

1) 熟悉植物分类的阶层系统；了解国际植物命名法规；熟练掌握 100 种以上常见高等植物的拉丁属、种名和部分科名。

2) 了解孢子植物类群及特征及代表植物。

- 3) 熟悉松柏纲植物的生活史；熟练掌握裸子植物的一般特征。
- 4) 熟练掌握被子植物的一般特征、分类原则和主要分类系统；了解各被子植物大类之间的主要区别特征和进化关系。
- 5) 熟悉常见植物的分类地位；掌握被子植物常见科的特点及代表植物。
- 6) 掌握植物的起源与演化趋势。
- 7) 掌握个体发育与系统发育的概念；理解并掌握从低等植物进化到高等植物过程中植物营养体的演化、生殖方式的进化，以及植物对陆地生活的适应；掌握生活史类型及其演化。
- 8) 了解被子植物起源的主要学说；掌握被子植物系统演化的主要学派；熟悉被子植物的主要分类系统。
- 9) 了解被子植物系统学研究方法的进展；了解分子系统学、进化基因组学和进化发育生物学等学科的主要特点。

第三部分 动物生物学

1. 动物学基本知识

- 1) 掌握动物学的研究内容与方法。
- 2) 掌握多细胞动物的胚胎发育及其规律。
- 3) 掌握动物体的生命活动，包括动物身体的保护、支持和运动；动物的排泄和体内水盐平衡调节；动物的消化和吸收
- 4) 了解动物的循环、呼吸、淋巴和免疫；动物的神经调节；
- 5) 掌握动物的激素、分泌和调控；掌握动物的生殖方式和过程。

2. 动物的类群及其多样性

1) 掌握原生动物门、多孔动物门、腔肠动物门、扁形动物门、原腔动物门、**环节动物门**、**软体动物门**、**节肢动物门**、棘皮动物门、脊索动物门等主要动物类群的主要特征、重要分类单元和代表性种类的特征及其在动物进化上的意义。

2) 掌握脊椎动物中的圆口纲、**鱼纲**、**两栖纲**、**爬行纲**、**鸟纲**、**哺乳纲**的主要特征及代表类群、重要分类单元和代表性种类，各类群的原始性特征、进步性特征和适应性特征及其在动物进化上的意义。

3) 了解重要动物类群的利用、控制及其与人类的关系；了解动物与植物、微生物等其他生物类群的关系。

3. 动物的地理分布

- 1) 掌握世界及我国动物地理区划、动物的分布规律；
- 2) 了解我国各区的主要特点及重要的代表动物类群。