

普通生物学考试大纲

考试代码:814

一、总体要求

掌握生命科学的基础知识和基本理论，理解生命活动的基本规律和基本原理，了解当代生命科学的新成就和发展的新动向。

二、本课程的重点和难点

重点：细胞的结构与功能；细胞分化与细胞凋亡；细胞代谢；动物的结构特点；动物的消化吸收、物质循环与气体交换；免疫；动物的体液调节与神经调节；光合作用；植物的结构与调控系统；遗传的基本规律；基因的分子生物学；基因的表达与调控；重组 DNA 技术；生物进化；生态学等

三、教材与主要参考书

吴相钰, 陈阅增普通生物学(第4版). 北京: 高等教育出版社, 2014

主要参考文献:

- [1]张玉静. 分子遗传学. 北京: 科学出版社, 2006
- [2]赵寿元, 乔守怡. 现代遗传学(第2版). 北京: 高等教育出版社, 2008
- [3]朱玉贤, 李毅. 现代分子生物学(第5版). 北京: 高等教育出版社, 2019
- [4]尚玉昌. 普通生态学(第3版). 北京: 北京大学出版社, 2018
- [5]周云龙. 植物生物学(第4版). 北京: 高等教育出版社, 2016
- [6]Campbell N A, Mitchell L G, Reece J B. Biology: concepts and connections. Menlo Park: Benjamin / Cummings Publishing Company Inc, 2000

四、基本内容

1 绪论:生物界与生物学

- 1.1 生物的特征
- 1.2 生物界是一个多层次的组构系统
- 1.3 生物界的多级分类系统
- 1.4 生物和它的环境形成相互联结的网络
- 1.5 在生物界巨大的多样性中存在着高度的统一性

- 1.6 研究生物学的方法
- 1.7 生物学与现代社会生活的关系

第 1 篇 细胞

2 生命的化学基础

- 2.1 原子和分子
- 2.2 组成细胞的生物大分子
- 2.3 糖类
- 2.4 脂质
- 2.5 蛋白质
- 2.6 核酸

3 细胞结构与细胞通讯

- 3.1 细胞的结构
- 3.2 真核细胞的结构
- 3.3 生物膜——流动镶嵌模型
- 3.4 细胞通讯

4 细胞代谢

- 4.1 能与细胞
- 4.2 酶
- 4.3 物质的跨膜转运
- 4.4 细胞呼吸
- 4.5 光合作用

5 细胞的分裂和分化

- 5.1 细胞周期与有丝分裂
- 5.2 减数分裂将染色体数由 $2n$ 减为 n
- 5.3 个体发育中的细胞

第 2 篇 动物的形态与功能

6 脊椎动物的结构与功能

- 6.1 动物是由多层次的结构所组成的
- 6.2 动物的结构与功能对生存环境的适应
- 6.3 动物的外部环境与内部环境

7 营养与消化

- 7.1 营养
- 7.2 动物处理食物的过程

7.3 人的消化系统及其功能

7.4 脊椎动物消化系统的结构与功能对食物的适应

8 血液与循环

8.1 人和动物体内含有大量的水

8.2 血液的结构与功能

8.3 哺乳动物的心脏血管系统

9 气体交换与呼吸

9.1 人的呼吸系统的结构与功能

9.2 人体对高山的适应

9.3 危害身体健康的呼吸系统疾病

10 内环境的控制

10.1 体温调节

10.2 渗透调节与排泄

11 免疫系统与免疫功能

11.1 人体对抗感染的非特异性防卫

11.2 适应性免疫(免疫应答)

11.3 免疫系统的功能异常

12 内分泌系统与体液调节

12.1 体液调节的性质

12.2 脊椎动物的体液调节

12.3 激素与稳态

13 神经系统与神经调节

13.1 神经元的结构与功能

13.2 神经系统的结构

13.3 脊椎动物神经系统的功能

13.4 人脑

14 感觉器官与感觉

14.1 感觉的一般特性

14.2 视觉

14.3 听觉与平衡感受

14.4 化学感受性:味觉与嗅觉

14.5 皮肤感觉

15 动物如何运动

15.1 动物的骨骼

- 15.2 人类的骨骼
- 15.3 肌肉与肌肉收缩
- 15.4 骨骼与肌肉在运动中的相互作用

16 生殖与胚胎发育

- 16.1 有性生殖与无性生殖
- 16.2 人类的生殖
- 16.3 人类胚胎的发育

第 3 篇 植物的形态与功能

17 植物的结构和生殖

- 17.1 植物的结构和功能
- 17.2 植物的生长
- 17.3 植物的生殖和发育

8 植物的营养

- 18.1 植物对养分的吸收和运输
- 18.2 植物的营养与土壤

19 植物的调控系统

- 19.1 植物激素
- 19.2 植物的生长响应和生物节律
- 19.3 植物对食植动物和病菌的防御

第 4 篇 遗传与变异

20 遗传的基本规律

- 20.1 遗传的第一定律
- 20.2 遗传的第二定律
- 20.3 孟德尔定律的扩展简介
- 20.4 多基因决定的数量性状
- 20.5 遗传的染色体学说
- 20.6 遗传的第三定律
- 20.7 细胞质遗传

21 基因的分子生物学

- 21.1 遗传物质是 DNA(或 RNA)的证明
- 21.2 DNA 复制
- 21.3 遗传信息流是从 DNA 到 RNA 到蛋白质

21.4 基因突变

22 基因表达调控

22.1 基因的选择性表达是细胞特异性的基础

22.2 原核生物的基因表达调控

22.3 真核生物的基因表达调控

22.4 发育是在基因调控下进行的

23 重组 DNA 技术简介

23.1 基因工程的相关技术

23.2 基因工程主要的工具酶

23.3 基因克隆的质粒载体

23.4 重组 DNA 的基本步骤

23.5 基因工程的应用及其成果简介

23.6 遗传工程的风险和伦理学问题

24 人类基因组

24.1 人类基因组及其研究

24.2 人类遗传性疾病

24.3 癌基因与恶性肿瘤

第 5 篇 生物进化

25 达尔文学说与微进化

25.1 进化理论的创立:历史和证据

25.2 生物的微进化

25.3 自然选择

26 物种形成

26.1 物种概念

26.2 物种形成的方式

27 宏进化与系统发生

27.1 研究宏进化依据的科学材料

27.2 生物的宏进化

27.3 生物的系统发生

27.4 进化与发育的修饰

第 6 篇 生物多样性的进化

28 生命起源及原核生物多样性的进化

- 28.1 生命的起源
- 28.2 原核生物多样性的进化
- 28.3 处于生物与非生物之间的病毒
- 29 真核细胞起源及原生生物多样性的进化**
 - 29.1 真核细胞的起源
 - 29.2 原生生物多样性的进化
 - 29.3 多细胞真核生物的起源及进化
- 30 绿色植物多样性的进化**
 - 30.1 绿藻和陆生植物的起源
 - 30.2 陆生植物的世代交替和对陆地生活的适应
 - 30.3 陆生植物多样性的进化
- 31 真菌多样性的进化**
 - 31.1 真菌是重要的分解者
 - 31.2 真菌多样性的进化
- 32 动物多样性的进化**
 - 32.1 动物种系的发生
 - 32.2 无脊椎动物多样性的进化
 - 32.3 脊索动物多样性的进化
- 33 人类的进化**
 - 33.1 人类与灵长目
 - 33.2 人类的进化过程

第7篇 生态学与动物行为

- 34 生物与环境**
 - 34.1 环境与生态因子
 - 34.2 生物与非生物环境之间的关系
 - 34.3 生物与生物之间的相互关系
- 35 种群的结构、动态与数量调节**
 - 35.1 种群的概念和特征
 - 35.2 种群的数量动态
 - 35.3 种群的数量调节
- 36 群落的结构、类型及演替**
 - 36.1 群落的结构和主要类型
 - 36.2 物种在群落中的生态位

36.3 群落的演替及其实例

37 生态系统及其功能

37.1 生态系统的基本结构

37.2 生态系统中的生物生产力

37.3 生态系统中的能量流动和物质循环

37.4 人类活动对生物圈的影响

38 生物多样性及保护生物学

38.1 生物多样性包括 3 个层次

38.2 生物多样性下降的原因

38.3 濒危物种的鉴别和分类

38.4 生物多样性的热点区域与保护生物学

38.5 物种保护

38.6 生境保护

39 动物的行为

39.1 本能行为和学习行为

39.2 动物行为的生理和遗传基础

39.3 动物的防御行为和生殖行为

39.4 动物的社群生活与通讯

39.5 利他行为和行为节律