

中国科学院大学  
2021 年招收攻读硕士学位研究生专业课考试大纲  
846 普通生物学  
科大科院考研网收集整理

### 考试科目基本要求及适用范围概述

本《普通生物学》考试大纲适用于中国科学院大学生物学及相关专业的硕士研究生入学考试。普通生物学是一门具有通论性质的课程，又是生物学专业学生的一门基础课，它的任务是帮助学生了解生命科学的全貌和获得普遍的规律性的知识。生物界既有极大的多样性，又有高度的统一性。生物界是一个整体，生命科学内容丰富多彩，是完整的、系统的知识体系。本考试大纲的主要内容涉及普通生物学的基本概念和原理，包括细胞、动物的形态与功能、植物的形态与功能、遗传与变异、生物进化、生物多样性的进化及生态学与动物行为等。要求考生系统掌握普通生物学的基本概念、专业词语、技术原理，能应用普通生物学的知识和专业术语正确阐述基本的生命科学现象、概念、方法和原理。理解生物体的结构与功能、部分与整体及生物与环境的关系；并能运用所学的生物学知识解释和解决生物个体、环境和社会生活中的某些生物学问题。了解目前生命科学发展中的重大热点问题，及其对科学和社会发展的影响和意义。

### 考试形式

普通生物学考试为闭卷，笔试，考试时间 180 分钟，总分 150 分。

试卷结构（题型）为：

- 一、 名词解释（12 题，每题 3 分，共 36 分）
- 二、 选择题（15 题，每题 2 分，共 30 分）
- 三、 填空题（24 空，每空 1 分，共 24 分）
- 四、 问答题（任选 6 题，每题 10 分，共 60 分，多选者按前选计分）

## 考试内容

绪论：生物界与生物学

（一）生命的特征；（二）生物界是一个多层次的组构系统；（三）把生物界划分为 5 个界；（四）生物和它的环境形成相互联结的网络；（五）在生物界巨大的多样性中存在着高度的统一性；（六）研究生物学的方法；（七）生物学与现代社会生活的关系。

第一篇 细胞

（一）生命的化学基础；（二）细胞结构与细胞讯；（三）细胞代谢；（四）细胞的分裂和分化。

第二篇 动物的形态与功能

（一）高等动物的结构与功能；（二）营养与消化；（三）血液与循环；（四）气体交换与呼吸；（五）内环境的控制；（六）免疫系统与免疫功能；（七）内分泌系统与免疫调节；（八）神经系统与神经调节；（九）感觉器官与感觉；（十）动物如何运动；（十一）生殖与胚胎发育。

第三篇 植物的形态与功能

（一）植物的结构和生殖；（二）植物的营养；（三）植物的调控系统。

第四篇 遗传与变异

（一）遗传的基本规律；（二）基因的分子生物学；（三）基因表达调控；（四）重组 DNA 技术简介；（五）人类基因组。

第五篇 生物进化

（一）达尔文学说与微进化；（二）物种形成；（三）宏进化与系统发生。

第六篇 生物多样性的进化

（一）生命起源及原核和原生生物多样性的进化；（二）植物和真菌多样性的进化；（三）动物多样性的进化；（四）人类的进化。

第七篇 生态学与动物行为

（一）生物与环境；（二）种群的结构、动态与数量调节；（三）群落的结构、类型及演替；（四）生态系统及其功能；（五）动物的行为。

## 考试要求

总体要求：掌握普通生物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。

具体要求：

### 绪论：生物界与生物学

了解生命的共同特征。

### 第一篇 细胞

了解细胞的元素组成；掌握糖类、脂类、蛋白质和核酸的分类，结构和功能。

了解细胞的大小和数目。

掌握原生质的概念，生物膜的结构和功能，物质的跨膜运输，主要细胞器的结构与功能，细胞核的结构和功能，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。

掌握细胞间的连接方式和连接分子。

掌握原核细胞和真核细胞间的异同。

掌握酶促反应的特点和作用机制，酶的分类，结构和功能。

掌握细胞呼吸的概念和全过程，氧化磷酸化和电子传递链以及无氧呼吸。

掌握光合作用光反应和暗反应的主要过程。

了解细胞中各种物质代谢的相互关系。

掌握细胞周期的概念。

掌握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。

掌握细胞周期的调控机制。

了解癌基因、抑癌基因，癌细胞分裂的特点。

### 第二篇 动物的形态与功能

掌握高等动物的结构与功能对生存环境的适应。

了解动物的外部与内部环境。

掌握动物处理食物的过程。

熟练掌握人的消化系统及其功能。

理解脊椎动物消化系统的结构与功能对食物的适应。

了解血液的结构与功能。

熟练掌握哺乳动物的心脏血管系统。

熟练掌握人的呼吸系统的结构和功能。

理解人体对高山的适应。

掌握危害身体健康的呼吸系统疾病。

了解体温调节。

熟练掌握渗透调节与排泄。

理解人体对抗感染的非特异性防卫。

熟练掌握免疫应答的概念和意义。

掌握免疫系统与免疫功能。

掌握内分泌系统与体液调节。

熟练掌握体液调节的性质。

了解激素与稳态的概念和意义。

掌握神经元的结构与功能。

熟练掌握神经系统的结构。

掌握脊椎动物神经系统的功能。

理解神觉、听觉与平衡感受。

了解味觉、嗅觉和皮肤感觉。

熟练掌握动物和人类的骨骼。

掌握肌肉与肌肉收缩以及骨骼与肌肉在运动中的相互作用。

熟练掌握动物的有性生殖与无性生殖。

熟练掌握人类的生殖及人类胚胎的发育。

### **第三篇 植物的形态与功能**

掌握植物的结构和功能。

了解植物的生长、生殖和发育。

熟练掌握植物对养分的吸收和运输。

理解植物的营养与土壤。

理解植物的调控系统和激素的概念。

了解植物的生长响应和生物节律。

掌握植物对食植动物和病菌的防御。

#### **第四篇 遗传与变异**

掌握遗传的基本规律，包括第一定律、第二定律、第三定律、孟德尔定律的扩展。

熟练掌握遗传的染色体学说。

了解细胞质遗传的定义。

掌握 DNA 复制和基因突变的概念和意义。

了解原核生物、真核生物基因的表达调控。

理解发育是在基因调控下进行的。

熟练掌握重组 DNA 技术，基本步骤。

掌握基因工程的相关技术，主要的工具酶，基因工程的应用及其成果。

理解遗传工程的风险及伦理学问题。

了解人类基因组及其研究，人类遗传性疾病，癌基因与恶性肿瘤。

#### **第五篇 生物进化**

掌握达尔文学说与微进化。

掌握物种的概念，物种形成的方式。

掌握生物的宏进化和生物的系统发生。

#### **第六篇 生物多样性的进化**

掌握生命起源及原核和原生生物多样性的进化。

理解处于生物与非生物之间的病毒。

了解植物和真菌多样性的进化，植物适应陆地生活的进化。

掌握动物种系的发生，无脊椎动物、脊索动物多样性的进化。

熟练掌握人类与灵长目进化的过程。

#### **第七篇 生态学与动物行为**

掌握环境与生态因子。

了解生物与非生物环境之间的关系，生物与生物之间的相互关系。

熟练掌握种群的概念和特征。

理解种群的数量动态，数量调节。

掌握群落的结构、主要类型、演替，物种在群落中的生态位。

熟练掌握生态系统的基本结构，生态系统中的生物生产力。

了解生态系统中的能量流动和物质循环，人类活动对生物圈的影响。

掌握本能行为和学习行为。

掌握动物行为的生理和遗传基础，动物的防御行为和生殖行为，社群生活与通讯，利他行为和行为节律。

### 主要参考教材（参考书目）

1、主要参考书：《陈阅增普通生物学》（第3版），吴相钰，陈守良，葛明德主编，北京：高等教育出版社，2009版。

2、辅助参考书：《陈阅增普通生物学》，吴相钰主编，北京：高等教育出版社，2005版。