**中南大学2024年全国硕士研究生入学考试**

**《生物综合》考试大纲**

本考试大纲由中南大学生命科学学院教授委员会于2024年X月X日通过。

**I.考试性质**

《生物综合》入学考试是为中南大学招收生物学、生物医学、生物工程等专业的硕士研究生而设置的自主命题科目，生物综合入学考试重点考查生物学基本知识和基本理论，以保证被录取者具有基本的生物学知识而有利于学校在录取时择优选拔。

考试对象为报考我校硕士研究生入学考试的考生。

**II.考查目标**

生物综合考试注重生物学基础知识、基本理论，注重考查理论联系实际的能力，注重分析和解决生物学领域中出现的现象和问题。

**Ⅲ.考试形式和试卷结构**

**一、试卷满分及考试时间**

本试卷满分为150 分，考试时间为180 分钟

**二、答题方式**

答题方式为闭卷，笔试。

**三、试卷内容结构**

1、细胞生物学                约30 %

2、动物的形态与功能    约20 %

3、遗传与变异                约30 %

4、生物化学与分子生物学           约10 %

5、生态学与动物行为            约10 %

**Ⅳ.试卷题型结构**

1、名词解释 50分

2、分析题 100分

**V.考查内容**

**一、细胞生物学**

1、细胞基本知识概要

细胞的基本概念、原核细胞与真核细胞基本知识概要。

2、细胞膜、跨膜运输与信号传递

细胞膜的基本结构，跨膜运输的主要方式及基本过程，信号传递的类型及其作用机制。

3、细胞质基质与内膜系统

细胞质基质基本知识，内质网、高尔基复合体的基本结构以及功能，溶酶体与过氧化物酶体的结构特点以及功能，信号假说与蛋白质分选信号，蛋白质分选的基本途径与类型，膜泡运输。

4、细胞的能量转换——线粒体

线粒体的结构与功能，线粒体的半自主性。

5、细胞核与染色体

核被膜基本知识，核孔复合体的结构模型及功能，染色体的概念及其化学组成，核小体，染色体的形态结构，核仁的基本知识。

6、核糖体

核糖体的结构成分及其功能，多聚核糖体与蛋白质的合成。

7、细胞骨架

细胞质骨架：微丝的基本结构及其功能、微管的基本结构及其功能、中间纤维的基本知识。

8、细胞增殖及其调控

细胞周期的概念，细胞周期各阶段的特点，细胞周期运转的调控。

9、细胞分化

细胞分化的基本概念、特点，癌细胞的基本特征及肿瘤的发生等。

10、细胞衰老与凋亡

细胞衰老的分子机制，细胞凋亡的概念及其生物学意义，细胞凋亡的形态学和生物化学特性，细胞凋亡的分子机制，细胞凋亡与衰老。

**二、动物的形态和功能**

1、高等动物的结构与功能

组织、器官、系统的概念，动物各层次结构的关系，动物的形态结构与功能相适应的关系，内环境的概念，保持内环境稳定的意义，稳态中反馈调节的重要作用。

2、营养与消化

人体需要的营养素，生命活动的能量来源，糖类、脂质、蛋白质、维生素、矿物质对人体的作用，胞内消化和胞外消化，消化系统的组成及其各组成的功能，脊椎动物消化系统的结构与功能的适应关系。

3、血液与循环

体液的概念及其分布，细胞内、外液的概念，血浆的成分，血液各细胞成分及其功能，ABO血型系统、Rh血型系统及输血原则，哺乳动物心血管系统的组成及瓣膜的位置与作用，体循环、肺循环的概念，特殊传导系统的组成和功能，窦房结、房室结的概念，血管的类型及功能，血压的测量及动脉粥样硬化。

4、呼吸：气体交换

呼吸系统的组成，胸式呼吸、腹式呼吸，氧气、二氧化碳在血液中的运输，人体对高山的适应，危害身体健康的呼吸系统疾病。

5、内环境的控制

动物体温调节方式及其分类，恒温动物的体温调节机制，发热对人体的影响，渗透调节的必要性，肾的结构及尿液的生成及其渗透压的调节过程，泌尿系统的功能障碍及肾功能减退的救治，肝在稳态中的作用。

6、免疫系统与免疫功能

人体对抗感染的第一、二道防线，淋巴系统在抗感染时的决定性作用，抗原、免疫应答、免疫接种的概念，特异性免疫应答的种类和过程，免疫应答的部位，疫苗的种类，单克隆抗体，免疫系统的过度反应和功能衰退。

7、内分泌系统与化学调节——体液调节

激素的概念及其作用，激素的作用机制，脊椎动物的化学调节，垂体，激素与稳态。

8、神经系统与神经调节

神经元，静息电位，动作电位，神经系统的结构，动物神经系统的演变，动物中枢神经系统的演化，人的神经系统，反射，神经系统对内脏活动的调节，各级中枢对内脏活动的调节。

9、感觉器官与感觉

感觉的一般特性，视觉，无脊椎动物视觉器官的类型，脊椎动物的眼，听觉与平衡感受，味觉与嗅觉，皮肤感觉。

10、动物如何运动

动物的骨骼，骨骼的类型，人类骨骼的组成，骨的连接，骨的结构，骨的成分，肌肉。

11、生殖与胚胎发育

有性生殖与无性生殖，人类的生育，人类胚胎的发育。

**三、遗传与变异**

1、遗传的基本规律

遗传的定律及拓展，遗传的染色体基础， 性染色体与性别决定，伴性遗传，人类的性连锁遗传，连锁交换定律的基本内容。

2、基因的分子生物学

遗传物质及其结构，半保留复制的基本过程，转录和翻译的基本过程，RNA的种类、结构与功能，遗传密码的基本特点，中心法则。

3、遗传物质的改变

染色体结构变异、数目变异的类型，基因突变的概念及常见的突变形式，常见诱变剂及其作用。

4、基因表达调控

基因表达、基因调控的概念，基因调控机制的一般规律，结构基因、调节基因、启动子、操纵基因的概念，乳糖操纵子的工作原理，色氨酸操纵子，断裂基因、不均一核RNA基因的概念，DNA的包装对基因表达的影响，异染色质与基因表达失活的关系，RNA的剪接和加工。

5、重组DNA技术

基因工程的相关技术和主要的工具酶，基因克隆的质粒载体，重组DNA的基本步骤，人类基因组及其组成，人类遗传性疾病，癌基因与恶性肿瘤，人类基因组计划。

**四、生物化学与分子生物学**

1、基因与基因组

基因及基因组的概念，真核基因与原核基因的结构特点，顺式作用元件的类型及特点，病毒、原核生物和真核生物基因组结构特点，人类基因组结构特点。

2、基因诊断的原理与应用

基因诊断的概念及其特点；基因诊断的常用分子生物学技术；基因诊断技术路线和方法的选择。

**五、生态学与动物行为**

1、生物与环境

生态学的概念与研究内容，环境与生态因子的概念，最小因子法则、耐受性法则，水、阳光、温度等与生物的关系。

2、种群的结构、动态与数量调节

种群的概念，出生率和死亡率的概念，年龄结构与种群增长趋势的关系。

标志重捕方法及其应用，种群个体的三种分布型，指数增长的条件及特点，环境容纳量含义，控制人口增长的意义，种群数量的波动表现，种群的的数量调节，密度制约因子与非密度制约因子，种群数量周期波动现象的有关理论解释。

3、群落的结构、类型及演替

群落的层次性，各陆地生物群落的特点、分布或层次，植食现象和捕食现象，物种间的竞争、互惠共生、寄生和拟寄生的关系，演替、演替系列、演替系列阶段，顶级群落的概念。

4、生态系统及其功能

食物链和食物网的概念，营养级和生态金字塔的概念，生物圈，生态系统中的生物生产力，第一生产量和次级生产量的概念，能量流动的特点，物质循环的三种基本类型，水和水循环对生态系统的重要意义，碳和碳循环对生态系统的重要性，氮和氮循环在生物学的意义，CO2排放导致全球变暖现象，臭氧减少带来的灾难，酸雨的形成及水质。

本能行为和学习行为的概念，本能行为的类型，简单学习行为及高级学习形式，动物行为的生理和遗传基础，激素的污染、生物绝灭问题。

5、动物的行为对行为的激活效应，基因对行为的影响，动物的防御对策，求偶的生物学意义，亲代抚育行为，社会生活的好处，领域行为，动物的通讯方式，利他行为、亲缘选择、广义适合度的概念及它们的相互关系，行为节律。

参考教材：

1. 赵进东主编，普通生物学 （第五版），高等教育出版社， 2023
2. 陈誉华、陈志南主编，医学细胞生物学（第六版），人民卫生出版社，2018
3. 胡维新、刘静主编，医学分子生物学（第三版），科学出版社，2021