

附件 6:

郑州大学 2019 年硕士生入学考试初试自命题科目考试大纲

学院名称	科目代码	科目名称	考试单元	说明

说明栏:各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的,请在说明栏里加备注。

示例: 郑州大学硕士研究生入学考试 《微生物学》考试大纲

命题学院(盖章): 生命科学学院 考试科目代码及名称: 933 微生物学

一、考试基本要求及适用范围概述

本《微生物学》考试大纲适用于郑州大学生命科学相关专业的硕士研究生入学考试,反映生命科学硕士学位的特点,科学、准确、规范地测评考生的在微生物学方面的基本素质和综合能力。微生物学是现代生物学的重要分支学科之一,是许多学科专业的基础课程。本考试大纲涵盖微生物的形态与结构,微生物的分类与进化,微生物的营养、生长和代谢,微生物的遗传与变异,微生物生态学和免疫学,微生物学实验技术的原理、方法及应用等主要内容。要求考生掌握微生物学基本概念、基础理论、基本实验技能,具备运用微生物学知识进行分析问题和解决问题的综合能力。

二、考试形式

硕士研究生入学考试为闭卷,笔试,考试时间为 180 分钟,本试卷满分为 150 分。试卷结构(题型):名词解释、单项选择题、判断题、简答题、问答题

三、考试内容

一) 微生物与人类

- 1、微生物的五大共性及其对人类对微生物世界的认识史
- 2、微生物学及其分科的发展与人类的进步
- 3、微生物在解决人类面临的五大危机中的作用

二) 微生物的形态、构造和功能

- 1、细菌细胞的形态、构造及其功能
- 2、放线菌的形态和构造
- 3、放线菌的繁殖
- 4、微生物的群体特征
- 5、真核生物与原核生物的比较
- 6、真核微生物的主要类群及其特征
- 7、酵母菌细胞的形态和构造
- 8、酵母菌的繁殖方式和生活史
- 9、真菌的孢子

三) 病毒和亚病毒因子

- 1、病毒的形态、构造和化学成分
- 2、病毒的分类
- 3、噬菌体及其繁殖方式
- 4、类病毒
- 5、朊病毒
- 6、昆虫病毒用于生物防治
- 7、病毒在基因工程中的应用

四) 微生物的营养和培养基

- 1、碳源
- 2、氮源
- 3、能源
- 4、生长因子
- 5、无机盐
- 6、水
- 7、微生物的营养类型
- 8、单纯扩散
- 9、促进扩散
- 10、主动运送
- 11、基团移位
- 12、选用和设计培养基的原则和方法
- 13、培养基的种类

五) 微生物的新陈代谢

- 1、化能异养微生物的生物氧化和产能
- 2、自养微生物产 ATP 和产还原力
- 3、两用代谢途径
- 4、自养微生物的 CO₂ 固定
- 5、生物固氮
- 6、微生物次生代谢物的合成
- 7、微生物的代谢调节与发酵生产
- 8、微生物的代谢调节
- 9、代谢调节在发酵工业中的应用

六) 微生物的生长及其控制

- 1、测定生长繁殖的方法

- 2、单细胞微生物的典型生长曲线
- 3、微生物的连续培养
- 4、微生物的高密度培养
- 5、影响微生物生长的主要因素
- 6、微生物培养方法
- 7、有害微生物的控制
- 七) 微生物的遗传变异和育种
 - 1、遗传物质在微生物细胞内存在的部位和形式
 - 2、基因突变与诱变育种
 - 3、基因工程的应用
 - 4、菌种的衰退与复壮
 - 5、菌种的保藏
- 八) 微生物的生态
 - 1、微生物在自然界中的分布与菌种资源的开发
 - 2、微生物与生物环境间的关系
 - 3、微生物与自然界碳素、氮素循环
 - 4、用微生物治理污染
- 九) 传染与免疫
 - 1、炎症反应
 - 2、免疫细胞及其在免疫应答中的作用
 - 3、免疫分子及其在体液免疫中的作用
 - 4、抗原、抗体反应的一般规律
 - 5、免疫标记技术
- 十) 微生物的分类和鉴定
 - 1、种以上的系统分类单元
 - 2、学名
 - 3、微生物分类鉴定中的经典方法
 - 4、微生物分类鉴定中的现代方法

四、考试要求

(一) 微生物学基本概念和意义

1. 了解什么是微生物?微生物学的研究领域和相关学科。
2. 了解微生物的生物多样性概念,包括物种多样性、形态多样性、发育多样性、代谢及遗传多样性,微生物多样性是人类生存活动的重要生物资源。
3. 了解微生物学发展史是伴随人类文明和技术进步的漫长历程;微生物学的发展促进了人类的进步。
4. 了解微生物在解决人类面临的五大危机中的作用。

(二) 微生物的形态、构造和功能

1. 了解什么是原核生物。了解原核生物的细胞结构，认识细胞壁、细胞膜、核区(异核体)、核糖体、内生孢子、鞭毛等结构和功能性状，以及在微生物多样性研究中的意义。
2. 了解放线菌的形态和构造及繁殖特征
3. 了解酵母菌、霉菌、蕈菌的主要代表种群的生物学特征和实际意义。重点了解原核细胞与真核细胞间的异同点；要求能够独立绘制一幅原核细胞（细菌）和一幅真核细胞（真菌）的模式图，并详细描述其细胞结构与功能。

(三) 病毒和亚病毒

1. 了解病毒的基本特点、病毒的结构、病毒大小以及病毒的寄主和种类。
2. 了解病毒的分类原理和命名原则
3. 了解病毒侵入寄主细胞后复制周期所包括的吸附、穿入、脱壳、转录和翻译、组装及释放等主要环节。
4. 了解什么是亚病毒?亚病毒包括的类病毒、朊病毒等的特性。
5. 何谓噬菌体?何谓温和噬菌体、溶源噬菌体以及 λ 噬菌体?
6. 了解目前国内外在主要病毒研究领域的研究状况和进展。

(四) 微生物的营养和培养基

1. 了解微生物六类营养要素；微生物的营养类型。
2. 了解营养物质进入细胞的方式和特点以及培养基种类及配制原则。

(五) 微生物的新陈代谢

1. 了解能量代谢中的生物氧化概念；熟悉生物氧化包括的呼吸、无氧呼吸和发酵三种类型及其意义。
2. 重点掌握微生物的能量代谢特点，代谢调节机制，了解代谢类型的多样性和次生代谢的重要经济意义。
3. 举例说明自养微生物 CO₂ 固定的 4 条途径：Calvin 循环、乙酰-CoA 途径、逆向 TCA 途径和羟基丙酸途径。了解何谓生物固氮?固氮微生物的种类。
4. 了解何谓代谢调控?了解工业发酵通过调节三类初级代谢途径而提高发酵效率的意义。

(六) 微生物的生长及其控制

1. 了解微生物生长的测定方法；熟悉典型生长曲线的意义；了解影响微生物生长的主要因素。
2. 微生物的培养方式及有害微生物的控制。概述控制微生物生长的主要因素，此外，以真菌为例，描述其生长、繁殖规律和环境的影响。

(七) 微生物的遗传变异和育种

1. 熟悉各类微生物(细菌、古菌、真核微生物、病毒等)的遗传特征。

2. 清楚基因的概念，了解基因突变的特点及突变机制。能举例说明物理诱变、化学诱变在育种中的应用。熟悉基因工程(Genetic Engineering)和相关技术术语。熟悉基因工程的基本操作步骤。

3. 了解菌种保藏的基本方法，何谓菌种退化，了解菌种复壮的措施。

(八) 微生物生态学

1. 了解微生物生态学的概念、微生物生态系的结构和功能。
2. 了解自然界中微生物在土壤、水体、空气及其他环境中的分布。
3. 了解微生物在自然界碳、氮、硫、磷物质循环中的作用。
4. 说明微生物在环境保护中的作用。

(九) 传染与免疫

1. 了解什么是免疫?了解非特异性免疫的概念。
2. 了解免疫细胞及免疫分子在免疫应答中的作用。
3. 了解特异性免疫的特点。了解什么是抗原，什么是抗体，以及免疫学中常用的基本词语和概念。
4. 了解抗原-抗体反应的一般规律及免疫学的意义。

(十) 微生物的分类和鉴定

1. 重点掌握微生物分类内容。
2. 了解微生物分类鉴定中的方法。

五、主要参考教材（参考书目）

- 1、《微生物学教程（第3版）》，周德庆，高等教育出版社，2011
- 2、《微生物学（第2版）》，沈萍编著，高等教育出版社，2011
- 3、闵航主编《微生物学(第一版普通高等教育十一五国家级规划教材)》，浙江大学出版社，2011.

编制单位：郑州大学

编制日期：2018年9月