**武汉工程大学2025年硕士研究生招生考试**

**《微生物学》考试大纲**

**一、基本信息**

**名称**：微生物学

**教材：**周德庆.微生物学教程（第4版）. 北京: 高等教育出版社,2020年

**二、考试性质**

微生物学考试要求考生比较系统地了解和掌握微生物学的基本概念、基本理论以及基本实验技术。主要掌握微生物细胞的结构与功能，病毒的结构与属性，微生物的营养、代谢，微生物的生长繁殖及其控制，微生物遗传，微生物的生态以及感染与免疫的基本理论知识。能运用所学知识分析和解释人类生产、生活过程中所发生的微生物相关的现象或事件，并解决应用微生物相关的理论和技术问题。

**三、考试内容及考试要求**

**绪论**

**考试内容**

* 什么是微生物
* 人类对微生物世界的认识史
* 微生物学的发展促进了人类的进步
* 微生物的五大共性
* 微生物学及其分科
* 21世纪微生物学发展的趋势

**考试要求**

* 掌握微生物的类群和特点；
* 了解微生物与人类的关系；
* 了解微生物学的定义和分科；
* 熟悉微生物学的发展简史
* 了解21世纪微生物学的发展趋势。

**第一章 原核微生物**

**考试内容**

* 细菌及其它原核微生物的形态、构造与功能
* 原核微生物的分类
* 原核生物的常见类群
* 古菌

**考试要求**

* 了解原核微生物的分类、常见类群及其特点；
* 熟悉各类原核微生物与人类的关系；
* 掌握细菌细胞壁及细胞膜的结构、组成及其与分类鉴定的关系；
* 掌握核糖体的结构、组成与功能；
* 掌握细菌荚膜及鞭毛的结构与功能；
* 掌握细菌芽孢的结构、形成过程及抗逆机制；
* 掌握伴孢晶体的杀虫机制；
* 了解细菌细胞的其它一般和特殊构造；
* 掌握细菌的繁殖和群体形态；
* 了解古菌细胞壁和细胞膜的特点；
* 熟悉放线菌和蓝细菌的形态和构造特点；
* 掌握支原体、立克次体和衣原体的寄生性；
* 了解支原体细胞膜特点；
* 了解衣原体生活史。

**第二章 真核微生物**

**考试内容**

* 真核微生物概述
* 真菌

**考试要求**

* 了解真核微生物与原核微生物的差异；
* 了解真核微生物的主要类群；
* 掌握真菌细胞壁的结构与组成；
* 掌握真菌鞭毛的构造；
* 熟悉酵母菌、霉菌及蕈菌与人类的关系；
* 掌握酵母菌的繁殖方式及生活史；
* 熟悉霉菌细胞的形态与构造
* 熟悉蕈菌的发育过程。

**第三章 病毒和亚病毒因子**

**考试内容**

* 病毒的形态、构造和化学成分
* 病毒的分类
* 病毒的繁殖方式
* 亚病毒

**考试要求**

* 掌握病毒的特点；
* 掌握病毒的一般形态结构和化学组成；
* 了解病毒的分类；
* 掌握噬菌体的繁殖过程；
* 了解各类亚病毒的特点；
* 了解各类亚病毒与人类的关系。

**第四章 微生物的营养和培养基**

**考试内容**

* 微生物的营养要素
* 微生物的营养类型
* 营养物质进入细胞的方式
* 培养基

**考试要求**

* 掌握微生物的六大营养要素与微生物生长活动的关系；
* 掌握微生物的营养类型；
* 掌握微生物的四种物质运输方式及特点；
* 熟悉配制培养基的原则；
* 了解培养基的类型及应用。

**第五章 微生物的新陈代谢**

**考试内容**

* 微生物的能量代谢
* 微生物分解代谢与合成代谢的联系
* 微生物的独特合成代谢举例
* 微生物的代谢调节与发酵生产

**考试要求**

* 理解底物脱氢的四条途径：EMP途径、HMP途径、ED途径及TCA循环；
* 掌握微生物的三种生物氧化类型：有氧呼吸、无氧呼吸和发酵；
* 理解自养微生物的产能和产还原力过程；
* 了解微生物分解代谢与合成代谢的联系；
* 掌握微生物的CO2固定、固氮以及肽聚糖合成过程；
* 了解微生物次生代谢产物及其合成；
* 了解微生物的代谢调节在发酵工业中的应用。

**第六章 微生物的生长及其控制**

**考试内容**

* 微生物生长的测定
* 微生物的生长规律
* 影响微生物生长的因素
* 微生物的培养技术
* 有害微生物生长的控制

**考试要求**

* 熟悉直接和间接测定微生物生长量及繁殖数的方法种类；
* 掌握细菌的个体与群体生长规律；
* 掌握营养物质、温度、pH和氧等因素对微生物生长的影响；
* 了解实验室和工业实践中培养微生物的技术；
* 掌握理化因子对有害微生物生长繁殖的控制。

**第七章 微生物的遗传变异和育种**

**考试内容**

* 遗传变异的物质基础
* 基因突变和诱变育种
* 基因重组和杂交育种
* 基因工程
* 菌种的衰退、复壮与保藏

**考试要求**

* 熟悉遗传变异相关的基本概念：遗传、遗传型、表型、变异、饰变
* 理解证明核酸是遗传物质的三个经典实验；
* 了解遗传物质在微生物细胞内存在的部位和形式；
* 掌握质粒的概念、特点和种类；
* 了解基因突变的类型；
* 理解基因突变的七大特点及自发性和不对应性的经典证明实验；
* 了解利用自发突变育种的思路以及诱变育种的基本环节和原则；
* 掌握产量突变株、抗药性突变株及营养缺陷型突变株的筛选方法；
* 掌握细菌的转化、转导、接合和原生质体融合；
* 了解真核微生物的基因重组；
* 了解基因工程的概念、基本操作流程和应用；
* 了解CRISPR与基因编辑；
* 熟悉主要菌种保藏技术。

**第八章 微生物的生态**

**考试内容**

* 自然界中的微生物
* 微生物与生物环境间的相互关系
* 微生物的地球化学作用
* 微生物与环境保护

**考试要求**

* 熟悉微生物在自然界中的分布特点以及人类活动对微生物分布的影响；
* 掌握微生物与生物环境间的关系；
* 掌握微生物对碳素和氮素循环的作用；
* 了解微生物对硫素和磷素循环的作用；
* 掌握水体富营养化类型的概念
* 了解利用微生物处理污水的技术；
* 了解沼气发酵的意义与过程；
* 了解微生物在环境监测中的作用。

**第九章 传染与免疫**

**考试内容**

* 传染
* 非特异性和特异性免疫
* 免疫学方法及其应用
* 生物制品及其应用

**考试要求**

* 了解传染的概念、三种结局及决定传染结局的三大因素；
* 了解非特异性免疫的“四大防线”；
* 了解免疫器官、免疫细胞与面膜一分子及其在免疫中的作用；
* 掌握抗原的概念和特性；
* 掌握抗体的基本结构、分类和生理功能；
* 了解免疫学技术及生物制品的应用。

1. **微生物的分类和鉴定**

**考试内容**

* 生物通用分类单元
* 微生物在生物界的地位
* 常见微生物分类系统纲要
* 微生物的分类鉴定方法

**考试要求**

* 熟悉七级分类单元；
* 掌握种的概念；
* 掌握微生物学名的双名法，了解微生物学名的三名法；
* 了解种以下的分类单元；
* 掌握菌株的概念；
* 熟悉生物的界级分类学说；
* 掌握三域学说；
* 了解伯杰氏分类系统纲要和Ainsworth等人的菌物分类系统纲要；
* 了解常见的传统及现代细菌鉴定技术。

**四、考试形式与试卷结构**

1 考试方式：闭卷，笔试

2 考试时间：180分钟

3 题型及分值

* 名词解释           约30分
* 选择题             约15分
* 判断题             约15分
* 简答题 约60 分
* 论述题 约30分

合计 150分

**五、参考书**

沈萍、陈向东主编.微生物学(第2版). 北京:高等教育出版社，2006

黄秀梨，辛明秀主编. 微生物学（第3版）. 北京: 高等教育出版社，2009