

《微生物学》考试大纲

一、考试性质与范围

“071000 生物学”专业研究生入学考试初试科目《微生物学》考查学生对微生物学基本理论、基础知识和基本实验技能的掌握程度，具备运用微生物学所学知识分析和解决实际问题的能力。

考试范围涵盖教学大纲所规定的全部内容，包括：微生物的类群、形态结构、生理生化、分离纯化、生长繁殖控制、培养与保藏、遗传变异、基因表达调控、育种、生态分布、分类鉴定、感染免疫，以及微生物之间以及与其它生物的相互关系及其多样性，并涉及微生物在人体健康、工、农、医及环境污染控制等方面的应用。同时，考试范围还涵盖益生菌和活菌药物的概念和基础知识，微生物发酵培养的优化控制理论与技术及应用能力。

二、考试基本要求

掌握微生物的类群、细胞与菌落形态特征和生理生化及生态特征，了解微生物在我们日常生活与生产中的重要作用。掌握微生物分离与纯培养的方法、细胞染色、显微观察技术以及菌种保藏的基本理论和方法。掌握细菌、古生菌和真核微生物的基本结构及细胞的功能特点。掌握微生物生长繁殖的基本营养要求、培养基的配制以及营养物质进入细胞的方式。掌握微生物的产能与耗能代谢过程，了解次级代谢与次级代谢产物，了解实际生产发酵过程中代谢调控的基本原理。掌握微生物生长的测定方法，了解各种物理、化学因素对微生物生长的效应及生长繁殖控制的基本方法。掌握病毒的定义、特性、毒粒的结构、病毒的复制与增殖性感染、非增殖性感染等基本概念与过程。掌握微生物遗传的物质基础、基因组结构、质粒和转座因子、基因扩增、突变与修复、细菌基因转移和重组的基本规律，了解微生物育种的基本

知识。掌握微生物基因表达调控的不同类型及原理，以及在不同领域中的实际应用。掌握基因工程的常用技术与方法、工作原理、发展历史及趋势。掌握微生物之间相互关系，明确微生物在元素生物地化循环中的重要作用。掌握微生物分类的基本原理和鉴定技术，了解微生物的物种多样性。掌握特异性与非特异性免疫的基本知识和基本概念。掌握人体微生物的相关知识，益生菌和活菌药物的概念、种类、基本特性和作用机理，了解微生物的高密度发酵培养控制的基本方法与技术及发展趋势。

三、考试内容

1. 绪论

微生物学课程的建设与发展；微生物的类群、主要特征及与我们的生活。微生物的发现、发展历程与趋势，微生物、益生菌、活菌药物和人体微生物的概念。

2. 纯培养和显微技术

微生物的无菌操作技术、分离和纯培养；细胞染色、显微镜和显微技术；菌种保藏技术。

3. 微生物细胞结构与功能

真细菌的结构与功能；古生菌的结构与功能；真核微生物的结构与功能。

4. 微生物的营养

微生物的营养要求与类型；培养基及配制；营养物质进入细胞。

5. 微生物的代谢

代谢概论；生物产能与耗能代谢；微生物次级代谢与次级代谢产物。

6. 微生物的生长繁殖及其控制

微生物的生长及规律；微生物生长繁殖的控制。

7. 病毒

病毒的定义及特性；毒粒的结构与性质；病毒的复制与增殖性感染；病毒的非增殖性感染，典型病毒举例。

8. 微生物遗传

遗传的物质基础；微生物的基因组结构；质粒和转座因子；基因突变及修复；细菌基因转移和重组。

9. 微生物基因表达的调控

转录水平的调控；转录后水平的调控；古生菌基因表达的调控。

10. 微生物与基因工程

基因工程的基本过程、目的与方法；基因工程工具酶；目的基因扩增、克隆载体；基因工程的常用技术和方法。

11. 微生物的生态

自然界中的微生物；微生物之间的相互关系，微生物在元素生物地化循环中发挥的作用；微生物在生态系统中的作用。

12. 微生物的进化、系统发育与分类鉴定

进化的测量指征；细菌分类；细菌分类鉴定的特征和技术；伯杰氏手册。

13. 感染与免疫

感染的一般概念；宿主的非特异免疫；宿主的特异性免疫。

14. 人体微生物、益生菌及活菌药物

人体微生物、益生菌和活菌药物的概念、种类与基本特性；益生菌的生理功能及其作用机制；益生菌在食品、医药等领域的应用；益生菌的国内外发展现状与前景。

15. 微生物高细胞浓度的发酵培养控制

微生物高密度发酵培养的优化控制技术与工艺，包括营养物质及

流加控制、培养温度、pH、溶氧、代谢产物反馈抑制抑制等；益生菌和活菌药物的规模化生产及应用。

四、参考书

【1】沈萍主编. 微生物学（第 2 版）. 北京：高等教育出版社，2006 年.

【2】肖敏、沈萍主编. 微生物学学习指导与习题解析. 北京：高等教育出版社，2006 年.

【3】闫海、尹春华、刘晓璐主编. 益生菌培养与应用. 北京：清华大学出版社，2018 年.

【4】Lansing M. Prescott, John Harley, Donald Klein. Microbiology (影印版, 第 5 版). 北京：高等教育出版社，2002 年.

【5】沈萍、彭珍荣主译. 微生物学（第 5 版）. 北京：高等教育出版社，2003 年.

【6】Madigan M. T. 等编. Brock's Biology of Microorganism (第 9 版). Prentice Hall 出版社，1999 年.