微生物学

集美大学2024年硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码:[616]

考试科目名称:微生物学

一、考试目标

（一）考查考生对微生物学的基本概念、基本理论、专业词语和技术原理掌握的程度。

（二）考查学生对微生物的系统分类、细胞结构与功能、营养与培养基、生理代谢、生长与控制、遗传变异、生态学和免疫学的基本理论知识以及相关实验技术的掌握程度。

（三）考查学生应用微生物学相关知识和技术分析和解决问题的能力。

二、试卷结构

（一）考试时间：180分钟，满分：150分。

（二）题型结构

1、名词解释：约30分。

2、填空题：约15分。

3、判断题：约15分

4、简答题：约50分。

5、论述题和实验设计题：约40分

三、答题方式

闭卷笔试。

四、考试内容

（一）微生物学基本概念和意义

考试内容：

微生物及微生物学的定义，微生物的五大共性和重要类群，微生物学的发展历史及重要事件和人物，微生物的发展与现代人类进步的关系。

考试要求：

[1]了解什么是微生物？微生物学的研究领域和相关学科。掌握微生物学中常用科学词语和名称。

[2]了解微生物的多样性概念，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]了解微生物对生命科学基础理论研究的贡献，以及在医药、工业、农业、环境保护等方面的应用。

[5]了解我国学者在微生物领域的研究和贡献。

（二）微生物的形态、构造和功能

1、原核生物的形态、构造和功能

考试内容：

原核微生物中细菌、放线菌的形态、结构及菌落特征，革兰氏染色的重要意义；其它原核微生物蓝细菌、支原体、衣原体、立克次氏体等的基本特性。

考试要求：

[1]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]掌握原核生物的现代分类体系与鉴定的基本程序和方法。包括革兰氏染色、形态观察、生理测定、生化活性分析、细胞化学分析、核酸(RNA/DNA)分析、蛋白质分析等表观和分子信息在分类鉴定中的综合应用。了解原核微生物的命名法规。

[3]了解和认识原核生物的物种多样性。了解细菌(狭义的)、放线菌、蓝细菌和古菌的重要代表种群的基本特性和在研究生命现象中的意义。

2、真核生物的形态、构造和功能

考试内容：

真核微生物细胞结构与功能, 真核细胞与原核细胞间的主要区别，酵母、霉菌的细胞形态、结构，繁殖方式，菌落特征等，细菌、放线菌、酵母菌和霉菌的菌落特征的异同点。

考试要求：

[1]了解什么是真核生物? 真核微生物的主要类群。

[2]了解真核微生物的细胞结构与功能, 比较真核细胞与原核细胞间的主要区别。

[3]了解和掌握真核微生物的分类与鉴定的基本方法。认识真核微生物的物种多样性。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。

3、病毒和亚病毒

考试内容：

非细胞生物的定义，病毒的大小、形态组成及结构，病毒的增殖方式和过程；目前已知的亚病毒的种类和其基本特征，病毒与人类生产和生活的关系。

考试要求：

[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]了解不同类型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。

[3]了解烈性噬菌体和温和性噬菌体的定义和相关概念。

[4]了解什么是亚病毒？亚病毒包括的类病毒、拟病毒、朊病毒等的特性。

[5]了解病毒检测的主要方法。

（三）微生物生理和代谢

1、微生物的营养和培养基

考试内容：

微生物生长繁殖所需的六种营养要素，微生物的营养类型，培养基配制的原则和方法以及培养基的分类方法。

考试要求：

[1]了解微生物细胞的物质组成。

[2]熟悉微生物营养物质的种类。

[3]掌握微生物的营养类型。

[4]掌握营养物质进入微生物细胞的方法，

[5]熟练掌握培养基的类型及用途。

[6]熟悉培养基配置的原则和方法。

2、微生物的新陈代谢

考试内容：

掌握微生物的合成代谢和分解代谢的方式及发酵、呼吸等的概念，微生物的初级代谢与次级代谢产物，微生物独特合成代谢途径举例。

考试要求：

[1]了解能量代谢中的生物氧化概念。

[2]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。

[3]了解生物固氮和肽聚糖合成等微生物独特代谢途径。

[4]了解初生代谢产物和次生代谢产物的概念和区别(包括抗生素和非抗生素生物活性物质)及其重要性。

3、微生物的生长及其控制

考试内容：

微生物（特别是单细胞微生物）的生长规律；影响微生物生长的主要因素及如何运用这些因素控制有害微生物的生长及常用的消毒灭菌的方法。

考试要求：

[1]掌握微生物生长繁殖的测定方法。

[2]熟练掌握单细胞微生物的典型生长曲线，各时期的出现的原因，特征，在生产实践中的意义。

[3]掌握环境因素对微生物生长的影响。

[4]掌握常用的消毒剂及作用机制。

[5]了解微生物的抗药性。

（四）微生物生态学

考试内容：

不同生态环境中微生物的组成和生态功能；极端环境微生物，微生物间的相互关系，微生物在生态系统的能量流动、物质循环和信息传递中发挥的重要作用；微生物在环境保护中的应用。

考试要求：

[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、空气及其它环境中的分布。了解极端微生物的概念。

[3]）熟悉微生物间和微生物与其他生物间的五种主要关系类型，并可举例说明。

[4]了解微生物在自然界碳、氮、磷物质循环中的作用。

[5]掌握微生物在环境保护中的应用。

（五）微生物遗传、变异和育种

考试内容：

证明DNA是遗传物质的三个经典实验；微生物遗传育种的方法；菌种衰退、复壮和菌种保藏的方法；基因工程的定义，基本操作步骤及未来的前景。

考试要求：

[1]熟悉三个经典实验：转化实验、噬菌体感染实验和植物病毒的重组实验证明遗传变异的物质基础的实验原理和意义。

[2]了解遗传物质(DNA/RNA)在微生物细胞内的存在部位(核或核区、核糖体、质粒等)和功能特性。

[3]了解基因的概念，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。

[4]了解原核生物的四种遗传操作方法：转化、转导、接合和原生质体融合；了解真核微生物基因重组中的有性杂交和准性杂交在育种中的意义。

[5]熟悉基因工程的概念及基本操作步骤。

[6]掌握菌种保藏的原理和基本方法。

[7]掌握菌种退化的原因防止退化的方法；熟悉菌种复壮的原理和方法。

（六）传染与免疫

考试内容：

决定传染结局的三大因素及传染的三种可能结局，免疫系统的三大功能，细胞免疫与体液免疫，特异性免疫与非特异性免疫，免疫学方法的应用，生物制品的应用。

考试要求：

[1]了解传染的概念及决定传染的基本因素。

[2]了解免疫的概念及免疫系统的三大功能，了解非特异性免疫的概念。

[3]了解特异性免疫的特点，熟悉细胞免疫和体液免疫的概念，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]熟悉抗原－抗体反应的一般规律及免疫学的意义，了解凝集反应、沉淀反应、补体结合试验、中和反应的试验方法。

[5]了解免疫制剂的种类及作用。

（七）微生物的分类和鉴定

考试内容：

生物分类的通用分类单元，微生物在生物界的地位；微生物的分类和鉴定的依据，微生物分类鉴定的主要参考书；微生物的快速鉴定方法。

考试要求：

[1]了解生物分类的通用分类单元。

[2]了解微生物在生物界的地位，了解三域学说。

[3]掌握微生物的分类和鉴定的指标依据，了解微生物分类鉴定的主要参考书。

[4]熟悉微生物的学名，模式种和菌株的概念。

[5]了解微生物的快速鉴定方法。

（八）实验设计和知识综合应用

考试内容：

微生物的分离、纯化和鉴定的实践应用，分离获得特定的微生物，利用所知功能的微生物解决某个实际问题。

考试要求：

[1]在给出前提条件下，能够设计简单的技术路线去获得所要求的微生物类群或代谢产物。

[2]利用所学知识，设计用某种微生物的功能去解决一个实际问题。

[3]利用所学知识，分析和解决微生物实验操作过程中出现的具体问题。

五、参考书目

《微生物学教程》，周德庆，高等教育出版社，2020年，第四版。