

2021 年硕士生入学考试专业基础课大纲

考试科目名称：微生物基础

考试科目代码：813

一、 考试要求

要求学生掌握主要微生物类群--细菌、放线菌、蓝细菌、酵母菌、霉菌及病毒的基本形态、细胞结构组成、繁殖方式、生长规律及生活史、营养类型和代谢方式、遗传变异等方面基本的，以及典型性的生物学特点，并能够运用这些基本概念和基本理论理解微生物学的基本研究方法及应用技术。

二、 考试内容

1、基础：微生物及微生物的五大共性；微生物学的研究内容和根本任务；了解微生物发展史和主要代表人物的贡献。

2、原核生物的形态、构造和功能：

包括：细菌、放线菌、蓝细菌、霉菌和酵母菌等原核与真核微生物的主要形态特征，细胞结构和化学组成特征能够根据菌体的形态和结构特征区分不同类型的微生物；掌握上述各类微生物的一般繁殖方式和生活史。

3、病毒和亚病毒：

概括了解病毒学的基本概念、理论；掌握常见大肠杆菌噬菌体的形态结构、化学组成、增殖方式和生活周期特点，能够以 T-噬菌体为例，具体阐述病毒的生物学特征。

4、微生物的营养和培养基：

微生物所需营养物的种类及功能；微生物的营养类型；掌握配制培养基的原则和分类及应用；物质进入细胞的 4 种方式。

5、微生物的新陈代谢：

化能异养微生物产能方式和微生物发酵类型的多样性；理解化能自养细菌中，亚硝化细菌和硝化细菌获得 ATP 和 NAD(P)H 的方式；光合磷酸化途径的特点和代表微生物；自养微生物固定 CO₂ 的卡尔文循环的 3 个阶段和特有酶；生物固氮的微生物种类和固氮条件；理解肽聚糖的生物合成组装过程；青霉素、

D-环丝氨酸和杆菌肽的抑菌机制；了解初级代谢（物）与次级代谢（物）。

6、微生物的生长及其控制：

微生物的生长量的测定方法；典型生长曲线各时期的特点、对数期相关参数的计算、缩短延滞期的常用手段等相关内容；理解恒化连续培养和恒浊连续培养的原理及用途；同步培养的目的和方法；环境因素对微生物的影响；灭菌、消毒、防腐、化疗的异同和了解其具体措施，掌握常用的物理和化学的消毒灭菌法的条件和作用原理，如巴氏消毒法、高压蒸汽灭菌法、紫外线；了解常用消毒剂和防腐剂的种类及作用原理和石炭酸系数的含义；理解抗代谢药物（如磺胺药）和常用抗生素的作用机制。

7、微生物的遗传变异和育种：

核酸是遗传变异物质基础的 3 个经典实验；质粒的特点及主要类型；理解基因突变的类型和基因突变的规律；常用诱变剂及其诱变机制；掌握诱变育种（如 UV 诱变）的操作程序，常用的初筛方法，如筛选营养缺陷型突变株的主要步骤和方法，抗生素高产突变株及抗性突变株的筛选方法；理解艾姆氏法检测致癌剂的理论依据和方法；掌握原核生物和真核微生物基因重组的方式。理解 *E. coli* F⁺、F⁻、Hfr 和 F' 菌株的异同及相互间关系。了解原生质体融合的基本操作及优点、酿酒酵母有性杂交的育种程序；理解菌种衰退与防止措施；菌种保藏的原理与常用的保藏方法。

8、微生物的生态：

微生物在自然界中的分布和微生物在生态系统中的地位；掌握从含菌样品中或从自然界筛选菌种的主要环节和纯种分离的方法；微生物间及微生物与其它生物间的关系；了解微生物法处理污水的基本原理、污水处理的几种装置及相关名词。理解检验饮用水的质量时，选用大肠菌群数作为主要指标的原因和大肠菌群数的检测方法。

9、传染与免疫：

病原体的毒力相关的内容，如外毒素、内毒素、类毒素、抗毒素和内毒素的检测等；理解免疫的概念和三大功能；非特异性免疫；特异性免疫。抗原、抗体、单克隆抗体和淋巴细胞杂交瘤技术等内容。

10、微生物的分类和鉴定：

学名的国际命名法则——双名法的构成；熟悉常见和重要微生物的学名；理解微生物分类鉴定中的经典方法和现代方法。了解五界分类系统、六界分类系统、三域系统。了解权威性的原核生物分类系统和菌物分类系统。

三、 试卷结构

1、考试时间 180 分钟，满分 150 分

2、题型结构：

a：名词解释及判断（40 分）； b：简答及论述（110 分）

四、 参考书目

1. 周德庆：《微生物学教程》（第 3 版），高等教育出版社，2011 年。
2. 沈萍：《微生物学》第 8 版，高等教育出版社，2016 年。