

郑州轻工业学院

2019 年硕士研究生入学考试初试科目考试大纲

环境工程微生物学（科目代码：833）

本考试大纲适用于报考郑州轻工业学院环境工程（专业学位）的硕士研究生的入学考试。

一、考试内容及基本要求

1. 绪论

- （1）微生物的特点
- （2）微生物分类

重点掌握：微生物的特点及分类。

2. 病毒

- （1）病毒的一般特性和类群
- （2）噬菌体
- （3）病毒的繁殖

重点掌握：病毒的化学组成与结构、病毒的繁殖过程及溶原性

3. 原核微生物

- （1）细菌
- （2）放线菌
- （3）蓝细菌

重点掌握：细菌的形态、细胞结构及各部分结构的功能；细菌的物理化学性质（细菌的带电性及等电点、革兰氏染色的原理与步骤）；放线菌的菌丝体及菌落形态；兰细菌的细胞结构特点以及与水体富营养化有关的蓝细菌种属。

4. 真核微生物

- （1）真菌概述
- （2）真菌分类及各类群代表

重点掌握：原生动物的细胞结构、分类及胞囊；微型后生动物的分类；真菌的种类；与水体富营养化有关的藻类。

5. 微生物的生理

- (1) 微生物的营养
- (2) 微生物的代谢
- (3) 微生物的生长
- (4) 环境因子对微生物生长的影响

重点掌握：微生物酶的结构与组成、酶的催化特性、米-门公式的形式与意义；微生物的营养物与营养类型、微生物所需的碳氮磷比；微生物的培养基及其类型；微生物的呼吸类型。

6. 微生物遗传与变异

- (1) 微生物的遗传
- (2) 微生物的变异
- (3) 基因重组
- (4) 遗传工程技术在环境保护中的应用

重点掌握：DNA 的概念、结构、复制与变性；微生物的遗传与变异的概念；RNA；基因工程和 PCR 技术在环境工程中的应用。

7. 微生物生态

- (1) 生态系统
- (2) 土壤微生物生态
- (3) 空气微生物生态
- (4) 水体微生物生态

重点掌握：空气微生物的卫生的标准；污染水体的微生物生态及水体自净；水体富营养化的概念及判别依据。

8. 微生物在环境物质循环中的作用

- (1) 氧循环
- (2) 碳循环
- (3) 氮循环

(4) 硫循环

(5) 磷循环

(6) 铁、锰的循环

重点掌握：碳循环；氮循环（氨化作用、硝化作用、反硝化作用、蛋白质的水解及氨基酸的转化）；硫化作用；反硫化作用及其危害。

9. 水环境污染控制与治理的生态工程及微生物学原理

(1) 污、废水生物处理中的生态系统

(2) 活性污泥丝状膨胀和丝状膨胀控制对策

(3) 厌氧环境中活性污泥和生物膜的微生物群落

重点掌握：污水生物处理的微生物原理；好氧活性污泥及其组成；菌胶团、原生动物、微型后生动物在废水处理中的作用；活性污泥的培养与驯化；活性污泥的性能指标 (MLSS、SV、SVI)；活性污泥丝状膨胀原因与控制对策；甲烷发酵。

10. 污废水深度处理和微污染源水预处理的微生物学原理

(1) 污、废水生物深度处理——脱氮、除磷与微生物学原理

(2) 微污染水源水预处理中的微生物学问题

(3) 饮用水的消毒及其微生物学效应

重点掌握：生物脱氮的工艺与原理 (A/O、O/A 工艺流程及脱氮原理)；生物除磷原理 (除磷的 A/O 工艺流程与原理)；微污染水源水预处理中的微生物特点。

二、试卷题型结构

主要题型：名词解释题 (20 分)，选择题 (20 分)，填空题 (40 分)，问答题 (60 分)，计算题 (10 分)。

三、试卷分值及考试时间

考试时间 180 分钟，满分 150 分。