

华北水利水电大学

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：：919）考试大纲

考试形式和试卷结构

一、试卷分值及考试时间

考试时间 180 分钟（3 个小时），满分 150 分。

二、考试基本要求

本考试大纲适用于报考华北水利水电大学环境科学与工程一级学科下设的“水污染控制理论与技术”“固体废物处置与资源化”“环境功能材料研究与开发”等三个培养方向的学术型硕士研究生入学考试。

《环境工程微生物学》是为招收环境科学与工程一级学科各培养方向的硕士研究生而设置的具有选拔功能的水平考试，主要包括三部分内容：（1）微生物学基础；（2）微生物生态与环境生态工程中的微生物作用；（3）环境工程微生物学研究方法。

三、试卷内容及结构

1、微生物学基础（30%）

微生物学基础考试内容包括微生物学基本概念和基本原理，微生物的类型、形态和结构，微生物的培养、生理、生长规律、遗传与变异等部分。要求考生能熟练掌握微生物学的基本概念和基本理论，具有对环境问题进行分析的基本能力。

- 1.1 病毒的结构、测定和繁殖
- 1.2 古菌的特点和产甲烷菌的培养
- 1.3 细菌域
- 1.4 原生动物及微型后生动物的分类和作用
- 1.5 微生物的营养和酶
- 1.6 微生物的能量代谢和光合作用
- 1.7 微生物的生长曲线和生存因子
- 1.8 菌种的退化、复壮和保藏
- 1.9 基因重组及分子遗传学新技术在环境工程中的应用

2、微生物生态与环境生态工程中的微生物作用（55%）

微生物生态与环境生态工程中的微生物作用考试内容包括微生物与微生物之间、微生物与环境之间的关系，污染物的生物分解与转化，以及微生物学新技术在环境工程中的应用等部分。要求考生掌握污染物生物处理的作用机理和规律，具有利用微生物学知识分析和解决实际环境问题的基本能力。

- 2.1 土壤、水体微生物生态
- 2.2 微生物在碳素、氮素、磷和硫循环中的作用
- 2.3 污（废）水生物处理中的生态系统
- 2.4 活性污泥丝状膨胀的成因及控制对策
- 2.5 厌氧消化-甲烷发酵
- 2.6 污（废）水脱氮、除磷原理及生化机制
- 2.7 饮用水消毒及其微生物学效应
- 2.8 微生物学新技术在环境工程中的应用

3、环境工程微生物学研究方法（15%）

环境工程微生物学研究方法考试内容包括微生物纯种分离、培养和形态观察，微生物计数和染色，微生物生理生化特性等。要求考生掌握微生物学基本实验技能，树立严谨、求实的科学态度，并具有观察、分析问题和解决问题的能力。

- 3.1 革兰氏染色原理及步骤
- 3.2 培养基的制备和灭菌
- 3.3 淀粉酶和过氧化氢酶的定性测定
- 3.4 细菌的纯种分离操作方法和接种技术
- 3.5 细菌菌落总数测定
- 3.6 大肠菌群测定的原理及步骤
- 3.7 空气中微生物的测定

四、试卷题型结构

主要题型有：填空题（20分）、单选题（10分）、简答题（60分）、实验题（20分）、论述题（20分）和综述题（20分）。试卷满分为150分。