**2024年全国硕士研究生招生考试《环境工程微生物学》**

**考试大纲**

一、考试性质

环境工程微生物学是微生物学的一个分支学科，它主要研究微生物在环境工程中的作用和应用。其内容主要涵盖三个方面，其一是微生物学基础生物学，主要内容包括典型原核微生物、真核微生物、病毒的结构与功能、生长繁殖特征、以及遗传与变异的基础知识；其二是微生物生态，主要包括生态系统中微生物的分布与生态功能、微生物与环境中主要元素生物地球化学循环的关系；其三是微生物在环境污染防治中的应用与原理，主要内容包括微生物在废水处理、固体废弃物处理处置、以及废气净化中的应用与原理。

本大纲适用于报考湖南农业大学资源与环境专业硕士研究生的考生。参考书目为《环境工程微生物学》（第四版），周群英、王士芬主编，高等教育出版社，2015。

二、考查目标

环境工程微生物学重点考查微生物生物学基础知识、微生物生态、以及微生物在环境污染防治中的应用。考生应能：

1.掌握典型原核微生物和真核微生物的细胞结构与功能、病毒的基本特征、微生物营养摄取和生长繁殖特性、微生物遗传变异的基本特征、以及微生物控制的主要方法与原理

2.掌握土壤、水体和大气环境中微生物的分布特征、微生物的生态功能、微生物与环境中主要元素生物地球化学循环的关系、以及微生物分子生态研究常用的方法与原理

3.掌握微生物对典型污染物的降解或转化特征、微生物处理废水、固体废弃物和废气的基本原理与方法。

4.要求考生能灵活运用所学的知识，运用微生物解决环境相关的问题。

三、考试形式和试卷结构

1、试卷满分及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

2、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3、试卷内容结构

微生物基础生物学约为60分；

微生物生态约为30分；

微生物在环境污染防治中的应用约为60分。

4、试卷题型结构

选择题、名词解释、简答题、综合论述题等。

四、考查内容

（一）微生物基础生物学

1.原核微生物和真核微生物的主要类群

2.常见典型原核微生物和真核微生物的细胞结构与功能、个体和群体形态

3．典型原生动物的生境特征

4．病毒的概念、大小和形态、化学组成和结构、病毒的繁殖、病毒的分类

5．微生物的营养类型、营养物质进入微生物的方式

6.微生物的生长繁殖：细菌的生长曲线、微生物生长的测定方法、微生物的恒浊和恒化培养；微生物的生长特点与活性污泥处理COD含量不同废水的应用

7.微生物控制的主要方法与原理

8.微生物遗传变异的物质基础、质粒、细菌的基因转移和重组：接合、转化、转导

9.微生物遗传变异与应用：突变的类型及发生机制、Ames试验的基本原理

（二）微生物生态

1.生态系统中微生物的分布与生态功能

2.微生物与环境中C、N、S等主要元素生物地球化学循环的关系

3、微生物的分子鉴定、分子定量与分子多样性分析

4、微生物间的相互作用关系

（三）微生物在环境污染防治中的应用与原理

1.微生物对有机污染物降解的一般途径、影响微生物对有机污染物降解的因素

2微生物对重金属的转化特征

3.微生物对废水的处理：氧化塘、好氧活性污泥法和好氧生物膜法、厌氧活性污泥法和厌氧生物膜法、污泥和生物膜中微生物相组分与功能

4.废水的微生物脱氮和除磷

5.固体废弃物的微生物处理处置：堆肥、卫生填埋的方法和原理，以及处理过程中微生物群落结构特征与功能、反应体系微生物产气过程与原理

6、微生物处理废气的基本原理

7、微生物与碳中和

学科（领域）负责人签字：年月日