

804-环境微生物学

一、考试目的

环境微生物学是山东大学环境科学与工程专业硕士入学初试考试的专业基础课程。

二、考试要求

本考试大纲的制定力求反映环境科学与工程专业硕士学位的特点，科学、准确、规范地测评考生的在环境微生物学方面的基本素质和综合能力，具体考察考生对环境微生物学理论的掌握与运用，为国家培养具有扎实的专业基础、具有较强分析问题与解决问题能力的高层次、应用型、复合型的环境科学与工程专业人才。

本考试旨在三个层次上测试考生对环境微生物学基础、微生物在污染物治理与环境监测中的应用、微生物污染与防治等知识掌握的程度和运用能力。三个层次的基本要求分别为：

1. 熟悉记忆：对环境微生物学基本概念与原理的记忆方面进行考核。
2. 简要分析：在理解的基础上运用所学环境微生物学知识简要分析某一具体问题；
3. 综合运用：灵活、全面运用所学环境微生物学知识综合分析具体问题。

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。考生可以携带计算器。

3. 试卷结构

熟悉记忆知识点考核的比例为 20%；

简要分析知识点考核的比例为 26.7%；

综合运用知识点考核的比例为 53.3%。

四、考试内容

1. 环境微生物基础

1) 环境中的微生物

微生物主要类群及其特点:包括原核微生物、真核微生物、非细胞型微生物；微生物的分类、鉴定与保藏。

2) 微生物的生长与代谢

微生物的营养与营养类型；微生物的代谢；微生物的生长繁殖；环境因素对微生物生长的影响。

3) 微生物的遗传与变异

微生物的遗传；微生物的变异；微生物基因重组；人工构建新菌株。

4) 微生物在环境中的分布及其相互关系

微生物在环境中的分布；微生物间的相互关系。

5) 微生物在物质循环中的作用

碳素生物循环；氮素生物循环；其他无机元素的生物循环与转化。

2. 微生物治理环境

1) 微生物对污染物的降解与转化

微生物对污染物的降解与转化的基本概念与原理；微生物对有机污染物的降解；微生物对重金属及类金属的转化。

2) 污水的生物处理

污水处理概述；有机污水的生物处理；氮磷污水的生物处理；其他无机污染物废水的生物处理。

3) 废渣与废气的生物处理

废渣的生物处理；废气的生物处理。

4) 污染环境的生物修复

生物修复基本概念与原理；生物修复的类型；生物修复的应用。

5) 环保型微生物制剂的开发应用

环保型微生物制剂及其品种；环保型微生物制剂的生产与使用；环保型微生物制剂展望。

6) 微生物与废物资源化

单细胞蛋白；细菌冶金；微生物与能源。

3. 微生物监测环境

1) 环境污染的指示微生物

一般污染指示微生物；粪便污染指示菌；其他指示微生物。

2) 污染物生物毒性的微生物学检测方法

原核微生物检测法；真核微生物检测法；活性污泥毒性检测法；微生物学检测法评价。

3) 污染物致突变性的微生物检测方法

基因突变试验；DNA 损伤修复试验；DNA 重组试验；微生物致突变试验与致癌物的确定。

4) 微生物监测技术的新发展

分子生物学技术在环境微生物监测中的应用；微生物传感器在环境监测中的应用。

4. 微生物污染环境

1) 环境中的致病微生物

空气中的微生物污染；水体的微生物污染；土壤的微生物污染；食品的微生物污染。

2) 微生物的代谢产物与环境污染

微生物毒素的污染与危害；微生物一般代谢产物的污染与危害。

3) 微生物与水体富营养化

水体富营养化基本概念；富营养化水体微生物的动态变化；水体富营养化的影响及危害；富营养化成因及影响因素；富营养化监测指标与评价。

五、考试题型与示例

1. 考试题型

题型一般为名词解释、简述题、论述题

2. 题型示例

1) 名词解释题

【例题】：芽孢

2) 简述题

【例题】：微生物的营养类型及区别。

3) 论述题

【例题】：试述微生物与人类的关系。