

2013 年硕士生入学初试专业课考试大纲

招生专业代码：081403

招生专业名称：市政工程

考试科目代码：812

考试科目名称：水处理微生物学

考试形式：笔试

卷面满分：150 分

考试时间：3 小时

一、考试总体要求

要求考生系统掌握水处理微生物学的基本知识，了解和掌握微生物的形态、生理特性、控制以及利用它们的方法，熟悉水处理微生物学的基本原理及其在给水处理工程中的应用，掌握微生物、水生植物、水生动物等在水体净化和水处理中的作用机理，熟悉水中微生物的检验方法等，能够灵活运用所学知识分析问题和解决问题。

二、基本内容

1. 微生物的类型及特点，水中常见的微生物及小型水生动物与水生植物。

2. 原核微生物

细菌的形态和大小，细菌细胞的结构，细菌的繁殖和特征；放线菌、丝状细菌、光合细菌、蓝细菌、支原体、立克次氏体和衣原体的分类和特征。

3. 古菌

古菌的特点与分类，常见的古菌，古菌与水污染防治。

4. 真核微生物

真核微生物的概念，真核生物与原核生物的区别，酵母菌、霉菌、藻类、原生动物与微型后生动物、底栖动物的特征。

5. 病毒

病毒的概念及基本特征、繁殖方式。

6. 微生物的生理特性

微生物的营养类型划分、培养基、营养物质的吸收和运输；酶及其组成分类，酶的作用特性，酶促反应的影响因素及动力学；微生物的新陈代谢，微生物的呼吸作用及其机理；环境因素对细菌生长的影响。

7. 微生物的生长和遗传变异

微生物的生长及其特性；细菌的遗传和变异；微生物的驯化与保藏。

8. 微生物的生态

生态系统及其特征；微生物在环境中的分布；微生物之间的相互关系；

9. 大型水生植物

大型水生植物的特点；常见的大型水生植物。

10. 微生物对污染物的分解与转化

微生物对有机物的分解作用；有机物的生物分解性；不含氮和含氮有机物质的生物分解；微生物对无机元素的转化；生物对污染物的浓缩与吸附作用。

11. 污水生物处理系统中的主要微生物

污水生物处理的基本原理；有机物好氧处理、厌氧处理的原理及其主要微生物；无机污

染物生物处理原理及其主要微生物；生物处理法对污水水质的要求。

12. 水生植物的水质净化作用及其应用

水生植物的水质净化作用；水处理与水体修复生态工程技术。

13. 水卫生细菌学及水中有害生物的控制

水中的病原微生物分类特征及控制；水质生物学指标；水的卫生学检验方法；水体富营养化及水华控制；有害水生植物及其控制。

14. 水质安全的生物检测

水体污染的生物监测；生物毒性检测。

15. 微生物的基本研究方法：微生物的观察，微生物的培养及纯种分离，灭菌及无菌操作。染色及微生物的保藏与复壮，消毒与灭菌；

16. 微生物学基础实验

基本操作方法、注意事项和原理。