

山东建筑大学 2012 年《水处理微生物学 A》考试大纲

一、考试大纲性质

水处理微生物学是给水排水工程专业开设的一门重要的专业基础课程,它主要包括水处理微生物的基础知识、微生物与水污染的关系、微生物在给水处理中的应用等基本知识以及水处理微生物学实验的实验设计与实验技能;是高等院校市政工程专业有关方向研究生必需的基础。为了帮助考生明确复习范围和报考的有关要求,特制定本考试大纲。

本考试大纲适用于报考山东建筑大学市政与环境工程学院市政工程专业硕士研究生考生。

二、考试内容及要求

1. 绪论

掌握微生物的分类、命名、特点及在给排水工程中的应用。

2. 原核微生物

掌握细菌的形态及大小、细胞构造及功能,掌握放线菌形态结构以及丝状菌、蓝细菌的特点。重点掌握各类微生物在水处理工程的作用。

3. 古菌

掌握古菌的特点及其主要类群。

4. 真核微生物

掌握真核微生物的特点及其主要类群。酵母菌与霉菌的形态结构、藻类在水处理领域的影响。重点掌握原生动物及微生物后生动物的特点及其在水处理领域的应用。

5. 病毒

掌握病毒的特点及繁殖。

6. 微生物的生理特征

重点掌握细菌的营养类型、营养物质、培养基及功能、营养物质的运输。

掌握酶的概念及组成、酶的特性及作用、酶的分类及命名，影响酶活性及酶促反应速度的因素、固定化酶（固定化微生物）在水处理中的应用。

重点掌握不同呼吸类型的特点及其比较，掌握呼吸类型对废水生物处理的指导意义。

了解温度、pH 值、渗透压、重金属、有机化合物、化学药剂的影响。

7. 微生物的生长和遗传变异

重点掌握生长繁殖的测定方法、生长曲线及其在废水生物处理中的指导意义。

遗传的物质基础、DNA 的半保留复制、转录、翻译、蛋白质与性状；基因的表达与调控、基因重组与突变、遗传工程、遗传的中心法则及 PCR 技术在环境保护中的应用、微生物驯化等。

8. 微生物的生态

重点掌握微生物之间的关系、演替规律及其意义。

9. 大型水生植物

了解大型水生植物的生活型及我国的主要种类。

10. 微生物对污染物的分解与转化

掌握微生物对有机物分解作用及有机污染物的可生化性。了解含氮和不含氮有机物的分解，无机元素的转化。重点掌握含氮有机物的分解及硫、铁的转换。

11. 污水生物处理系统中的主要微生物

掌握好氧生物处理、厌氧生物处理的基本原理、异常处理及基本要求。重点为废水的好氧生物处理，厌氧生物处理、生物脱氮除磷原理及工艺与发展。

12. 水卫生生物学

水中的病原微生物、卫生细菌学检查、水中微生物的控制方法、病原微生物的去除。

13. 水中有害生物的控制

掌握水体富营养化及水华控制。

14. 实验

掌握微生物培养基的制备及灭菌、微生物采样及分离纯化、菌落形态的观察、革兰氏染色及菌体形态观察、水的卫生细菌学检查的原理、基本操作及实验设计。

三、试卷结构

总分 150 分，各类题型及所占比例为：

- | | |
|----------|-----|
| (一) 名词解释 | 25% |
| (二) 填空题 | 15% |
| (三) 选择题 | 15% |
| (四) 问答题 | 35% |
| (五) 综合题 | 10% |

四、考试时间及方式

考试方式为闭卷笔试，时间为 3 小时。

五、主要参考书

1. 《水处理生物学》（第 4 版），顾夏声等编. 中国建筑工业出版社，2006.5
2. 《环境工程微生物学》（第 3 版），周群英等编. 高等教育出版社 2008.1,