

## 《水处理微生物学》考试大纲

### 一、考试的方式与题型

考试方式：闭卷

题型：概念题、选择题、简答题、综合分析

### 二、考试的内容和要求

#### 1. 绪论

掌握微生物学、微生物的特点及在给排水工程中的应用。

#### 2. 菌的形态及细胞构造

掌握细菌的形态及大小、细胞构造及功能。重点掌握其在水处理工程中的作用。

#### 3. 细菌的营养

重点掌握细菌的营养类型、营养物质及功能。营养物质的运输。

#### 4. 酶及其作用

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。

#### 5. 细菌的呼吸

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。

#### 6. 环境因素对细菌的影响

温度、pH 值、渗透压、重金属、有机化合物、化学药剂的影响。着重水处理中各因素对细菌的影响

#### 7. 细菌的生长繁殖

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。

#### 8. 细菌的遗传、变异

遗传的物质基础、DNA 的半保留复制、转录、翻译、蛋白质与性状；基因重组与突变、遗传工程、遗传的中心法则、基因重组、遗传工程及 PCR 技术在环境保护中的应用。

9. 丝状细菌、放线菌、真菌、藻类、原生动物、微型后生动物、病毒、支原体、衣原体、立克次氏体，微生物之间的关系

掌握各类微生物的基本特点，主要类别，微生物间关系，特别是原生动物在给排水工程中的作用、演替及其意义。

#### 10. 水的卫生细菌学

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。

#### 11. 有机物质的降解及无机物质的转化

污染物在微生物作用下的降解与转化，含氮和不含氮有机物的分解，无机元素的转化。重点含氮有机物的分解及硫、铁循环。

#### 12. 废水生物处理

好氧生物处理、厌氧生物处理的基本原理。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。

#### 13. 水体污染、自净和指示生物

了解水生植物、水生动物，水体污染与自净的指标生物及监测方法。

#### 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的基本操作、一般方法及实验的组织。

### 三、参考书目

1. 《污染控制微生物学》(第三版), 任南琪、马放编, 哈尔滨工业大学出版社;
2. 《环境微生物学》 周群英 高廷耀 主编 高等教育出版社。

