

# 《环境微生物学》考试大纲

## 参考教材

- (1) 周群英等主编,《环境工程微生物学》第三版,高等教育出版社,2008(普通高等教育“十一五”国家级规划教材)
- (2) 沈萍.微生物学.高等教育出版社,北京,2006

## 考试大纲

### 绪论

掌握环境工程微生物学的研究对象、研究任务。了解微生物的特点。

### 第一章 原核微生物

掌握古生菌的细胞结构、代谢与呼吸特点,主要类群及特点,与环境保护和环境工程的关系。

掌握细菌的物理化学特性、特殊结构及其与环境应用的关系,了解细菌在固体培养基上的培养特征。

掌握蓝细菌的细胞结构及功能、代谢特征、与人类及环境的关系。掌握放线菌的菌落形态及繁殖特点。

### 第二章 真核微生物

掌握真菌的形态、细胞结构,藻类的一般特征、藻类的分布及用途。

掌握原生动物、微型后生动物在水环境及污水处理中的作用与危害。

### 第三章 病毒

掌握病毒的形态结构与繁殖方式。

了解病毒危害的消除方法及原理。

### 第四章 微生物的生理

掌握酶蛋白的种类、结构、催化特性、影响酶促反应的因素。

掌握微生物的营养物及营养类型、培养基的种类及作用、营养物进入细胞的方式。

掌握发酵、好氧呼吸、无氧呼吸的特点及机制,掌握微生物的发光机制与应用。

掌握产甲烷菌、氮硝化细菌、硫氧化菌的合成代谢,藻类、细菌的光合作用,以及盐细菌的光合磷酸化。

### 第五章 微生物的生长繁殖与生存因子

掌握研究微生物生长的方法,细菌四个生长期的特点,细菌生长曲线在污水处理中的应用。

了解影响微生物生长的因子及机制（包括生存因子和有害因子）

## **第六章 微生物的遗传与变异**

掌握 DNA 和 RNA 的结构和功能，DNA 的变性与复性。

了解微生物基因突变的类型。

掌握质粒的定义、在遗传工程中的作用。

掌握 PCR 定义、技术原理，了解基因工程技术和 PCR 技术在环境保护中的应用。

## **第七章 微生物的生态**

了解微生物与微生物之间的关系（见第五章第四节）。

了解土壤中的微生物及其在土壤自净、污染生物修复中的作用，土壤生物修复工程的分类。

## **第八章 微生物在环境物质循环中的作用**

掌握微生物在纤维素、木质素、淀粉转化中的作用。

掌握微生物在硝化、反硝化中的作用。

掌握无机硫的转化机制。

## **第九章 水环境污染控制与治理的生态工程及微生物学原理**

掌握微生物在菌胶团、好氧活性污泥中的结构特点与作用，了解好氧活性污泥法处理污水的机理。掌握好氧活性污泥的培养技术及污泥性能评价参数。掌握活性污泥膨胀的原因、机理及控制对策。了解几种常见活性污泥处理工艺的原理。了解活性污泥中原生动物及微型后生生物的作用。

了解好氧生物膜中的微生物结构特点、净化作用机理。

掌握甲烷发酵理论与机制。

## **第十章 污、废水深度处理与微污染源水处理中的微生物学原理**

掌握微生物在污、废水脱氮除磷中的原理、影响因素及典型工艺。

掌握人工湿地处理污水的原理。

了解引用水的消毒方法。

## **第十一章 有机固体废弃物与废气的微生物处理及其微生物群落**

掌握堆肥的概念，好氧堆肥的机理，了解典型堆肥工艺的原理。

了解废气的微生物处理方法。

## **第十二章 微生物学新技术在环境工程中的应用**

了解微生物遗传诱变育种、基因工程、固定化酶和固定化细胞等酶工程、微

生物制剂、生物表面活性剂等的开发应用。了解微生物能源的开发与应用。