

2009 年 837 环境微生物学考试大纲

一、考试要求

通过环境微生物学考试,考核学生应用理论知识分析和解决环境与生态问题的创新能力,评判考生是否达到高等学校环境科学与环境工程专业优秀毕业生的水平,以保证所录取的考生具有较好的环境科学与环境工程专业水平,满足新世纪环境科学与环境工程对本专业硕士研究生的要求。

二、考试内容

绪论

基本要求:

了解目前存在的环境问题,弄清可持续发展与微生物的关系,环境微生物学的研究对象与任务,掌握微生物的特点,命名、原核微生物与真核微生物的区别,以及环境与环境微生物的关系。

重点:

微生物的命名、微生物的特点,环境与环境微生物。

第一篇 微生物学基础

第一章 非细胞结构的超微生物——病毒

基本要求:

了解病毒的特点及其繁殖过程,掌握病毒的化学组成和结构,以及病毒对物理、化学因素的抵抗力及在污水处理过程中的去除效果。

重点:

病毒的特点;物理化学因素对病毒的影响;及污水不同处理级别对病毒的去除效果。

第二章 原核微生物

基本要求:

了解属于原核微生物的类别,细菌的形态与大小、细菌的细胞结构、细菌的培养特征、细菌的理化性质;放线菌形态和大小和放线菌的菌落形态;蓝细菌与水体富营养化的关系。

重点:

细菌的形态及细胞结构、细菌的培养特征及细菌的理化性质;放线菌的形态,以及各原核微生物与环境的关系。

第三章 真核微生物

基本要求:

了解属于真核微生物的类别,原生动物的一般特征及其各类在水体污染中的指示作用,后生动物的类别及其特征,藻类的一般特征及其各门与水体富营养化的关系,各类真菌的形态及其在环境中的作用。

重点:

原生动物和后生动物的各类别在水体污染中的指示作用,藻类的各门与水体富营养化的关系,酵母菌、霉菌中某些属在环境污染治理中的作用。

第四章 微生物的生理

基本要求:

了解酶的组成、酶蛋白的结构、酶的活性中心、酶的分类与命名、酶的催化特性、影响酶活力的因素;微生物的化学组成、微生物的营养物及营养类型、碳氮磷比、微生物的培养基、培养基的类别、营养物质进入微生物细胞的方式;产能代谢与呼吸作用的关系、产能代谢与呼吸类型;光合作用的概念。

重点:

酶的组成与类别、酶的催化特性以及影响酶活力的因素;微生物的营养类型、及微生物营养物质的配给、微生物培养基的类别与用途、营养物质进入微生物细胞的方式;微生物的产能与合成代谢。

第五章 微生物的生长繁殖与生存因子

基本要求:

了解微生物生长繁殖的概念及研究微生物生长的方法、细菌生长曲线在污(废)水微生物处理的应用、掌握微生物生长量的测定方法;弄清微生物的生存因子以及其他不利环境因子对微生物的影响;微生物与微生物之间的关系;以及菌种的复壮与保藏方法。

重点:

细菌各生长阶段的特点以及细菌生长曲线在污(废)水微生物处理的应用、

微生物生长量的测定方法、微生物的生存因子以及不良环境条件对微生物的影响、微生物与微生物之间的关系、以及菌种的常用保藏方法。

第六章 微生物的遗传与变异

基本要求：

了解微生物遗传与变异的物质基础、DNA 的结构与复制、RNA、微生物生长与蛋白质合成、变异的实质与突变的类型、基因重组的概念与类型、遗传工程技术在环境保护中的应用。

重点：

微生物遗传与变异的物质基础—DNA、DNA 与 RNA 的区别、变异的实质与突变的类型、基因重组的概念与类型、遗传工程技术在环境保护中的应用。

第二篇 微生物生态与环境生态工程中的微生物作用

第一章 微生物生态

基本要求：

了解生态系统和生物圈、生态平衡的概念；土壤自净作用和土壤污染、以及土壤生物修复；空气的生态条件及空气微生物检测；水体自净和水体富营养化。

重点：

生态系统和生物圈、生态平衡的概念；土壤污染特点、以及土壤生物修复；空气微生物检测；水体自净作用和水体富营养化。

第二章 微生物在环境物质循环中的作用

基本要求：

了解 O、N、C、S、P、Fe、Mn 元素在环境中的循环。

重点：

N、C、S、Fe 元素在环境中的循环。

第三章 水环境污染控制与治理的生态工程及微生物学原理

基本要求：

了解活性污泥法、生物膜法中的生态系统；活性污泥丝状膨胀的原因、控制活性污泥丝状膨胀的对策；厌氧消化、高浓度有机废水处理的原理。

重点：

活性污泥法、生物膜法的概念及工艺；活性污泥丝状膨胀的原因；控制活性污泥丝状膨胀的对策，厌氧消化的生物学原理。

第四章污、废水深度处理和微污染源水与处理中的微生物原理

基本要求：

了解天然水中氮、磷的来源；微生物脱氮、除磷工艺、原理及其微生物；水体污染源和污染物、微污染水源微生物预处理的微生物群落；水的消毒方法。

重点：

微生物脱氮、除磷工艺、原理及其微生物、水的消毒方法。

第五章有机固体废弃物与废气的微生物处理及其微生物群落

基本要求：

了解堆肥、卫生填埋法处理固体废弃物的微生物处理方法；以及废气的处理方法、含硫恶臭污染物及 NH_3 、 CO_2 的微生物处理。

重点：

堆肥、卫生填埋法处理固体废弃物的微生物处理方法、废气的处理方法。

第六章微生物学新技术在环境工程中的应用

基本要求：

了解微生物学新技术在环境工程中的应用前景、固定化酶和固定化微生物在环境工程中的应用；微生物细胞外多聚物、优势菌种与生物制剂的开发与应用。

重点：

基因工程、细胞工程、酶学工程等新技术的基本原理和过程，发酵工程在环境污染治理中的应用。

三、题型

答卷方式：闭卷，笔试

答题时间：180 分钟

题型比例：名词解释 约 20%

 填空题 约 20%

 问答题 约 30%

综合分析题 约 30%

四、参考书

《环境工程微生物》，周群英、高庭耀主编，高教出版社，2008 年