

天津城市建设学院 2012 年硕士生入学初试专业课考试大纲

招生专业代码: 083000、085229

招生专业名称: 环境科学与工程、环境工程（专业学位）

考试科目代码: 814

考试科目名称: 环境工程微生物学

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

本课程主要考查考生对微生物基础知识的理解与掌握情况,要求考生掌握环境工程微生物学的基本原理,熟悉相关的实验操作及原理,重点考查考生应用微生物学的基本原理解决与处理环境中存在的污染问题。

二、基本内容:

1. 绪论

微生物的分类方法和命名原则及其运用;微生物的共同特点。

2. 病毒

病毒的化学组成与结构、繁殖过程及溶原性

3. 原核微生物

细菌的形态、细胞结构及各部分结构的功能;细菌的物理化学性质(细菌的带电性及等电点、革兰氏染色的原理与步骤);放线菌的菌丝体及菌落形态;蓝细菌的细胞结构特点以及与水体富营养化有关的蓝细菌种属,真核细胞微生物与原核细胞微生物的区别。

4. 真核微生物

真核微生物的特征、原生动物的分类及代表;藻类的一般特征、与水体富营养化有关的藻类;真菌;真核微生物及微型后生动物在环境保护中的作用。

5. 微生物的生理

微生物酶的组成、酶的催化特性、米-门公式的形式与意义;微生物的营养物与营养类型、微生物所需的碳氮磷比;微生物的培养基;营养物进入细胞的方式;微生物的产能代谢及一些概念。

6. 微生物的生长繁殖与生存因子

细菌的生长繁殖;细菌的生长曲线及其在废水生物处理中的应用;微生物的生长因子;极端的温度、pH 条件对微生物的影响;菌种的退化、复壮和保藏。

7. 微生物的遗传与变异

DNA 的概念、结构、复制与变性;微生物的遗传与变异的概念;RNA;蛋白质合成过程;分子遗传学的中心法则;基因工程和 PCR 技术在环境工程中的应用。

8. 微生物的生态

空气微生物的卫生标准;淡水中微生物群落分布及生态特征;水体富营养化的概念及判别依据;微生物之间的相互关系。

9. 水的卫生学

水中的主要病原菌、卫生学指标及其意义;加氯等饮用水消毒方法及其微生物学原理。理解水体富营养化的成因与危害;污化系统分区特点与指示生物

10. 微生物在环境物质循环中的作用

微生物在生物分解转化中的作用；碳循环；氮循环（氨化作用、硝化作用、反硝化作用、蛋白质的水解及氨基酸的转化）；硫化作用；反硫化作用及其危害。

11. 水环境污染控制与治理的生态工程及微生物学原理

污水生物处理的微生物原理；污水的微生物好氧处理的原理、特征及主要微生物类群及其各自在废水处理中的作用；活性污泥丝状膨胀原因与控制对策；厌氧生物处理的理论与主要微生物；微生物的好氧性处理与厌氧性处理比较。

11. 污、废水深度处理和微污染源水预处理中的微生物学原理

生物脱氮及的除磷工艺与原理及相关微生物；微污染水源水预处理中的微生物特点。

12. 有机固体废弃物与废气的微生物处理及其微生物群落

堆肥处理及其微生物群落， 废气的处理方法。

12 了解微生物新技术在环境工程中的应用

三、试题类型及比例（满分 150 分）

名词解释：约 25 分；

填空：约 20 分；

选择与判断：约 40 分；

简答：25 分；

论述题：约 40 分；

四、考试形式及时间

考试形式为笔试，考试时间为 3 小时。

五、参考书目

周群英，王士芬编.《环境工程微生物学》第三版，高等教育出版社。