

环境工程基础实验（1）教学大纲

课程代码：ENVR42012

开课学院：环境与生态学院

课程中文名称：环境工程基础实验（1）

课程英文名称：Basic experiment of environmental engineering（1）

课程分类：专业基础课

课程类型：必修

开课学期：第五学期

课程负责人：丁文川

适用专业：环境工程、环境科学及相关学科

课程总学时：16

课程总学分：0.5

实验学时：16

实验学分：0.5

开课单位：环境与生态学院实验中心

一、实验教学的目的、任务和要求

1. 教学目的

（1）通过实验操作、实验现象的观察和实验结果分析，强化学生对环境工程为生物课程中各知识点之间的联系，巩固课堂教学效果；

（2）了解相关仪器、设备的使用方法，训练学生实际动手能力、综合运用知识解决实际问题的能力，提高专业技能；

（3）培养学生团队精神、协作能力和创新意识，调动学生的学习积极性；

（4）培养实事求是、精益求精的科学态度和严肃、认真、细致、整洁的工作习惯。

(1) Through the experiment operation, the observation of the experiment phenomenon and the experiment result analysis, strengthens the student to the environment engineering as the biology curriculum each knowledge point connection, strengthens the classroom teaching effect;

(2) Understanding the use methods of relevant instruments and equipment, training students' practical skills, comprehensively applying knowledge to solve practical problems, and improving professional skills;

(3) To cultivate students' team spirit, cooperation ability and innovative consciousness, and to mobilize students' enthusiasm for study;

(4) To cultivate the scientific attitude of seeking truth from facts and improving, and the students' serious, meticulous and neat working habits.

2. 教学任务

课程的主要任务是针对环境工程中的微生物进行综合实验。具体要求为：

(1)光学显微镜的使用和细菌的基本形态观察通过实验使学生熟悉和掌握光学显微镜的结构、原理,学习显微镜的操作方法和保养。通过显微镜观察典型微生物示范片,学会低倍镜的操作、高倍镜的操作和油镜的使用。

(2)微生物的染色通过实验让学生了解微生物染色的原理,学习微生物的单染色和革兰氏染色法。

(3)微生物计数、活性污泥观察:通过实验使学生熟悉和掌握血球计数板计数法,掌握活性污泥中的微生物、自然水体中或实验室培养的藻类的观察方法。

(4)培养基制备及灭菌通过实验让学生学习物品的包装和根据不同物品选择灭菌的条件。

(5)细菌总数测定,大肠菌群生理特性,微生物纯种分离(一)(二)及化学药品对微生物生长的影响通过实验让学生学习水细菌学检测方法,纯种分离技术,了解大肠菌群生理特性,通过实验了解一般化学药品对微生物生长的影响。

3. 教学要求

本实验课程采取课堂讲授、操作演示,然后分组实验,主要包含:

(1)前面三个实验内容分为十至十二组、每组3-4人(视每班学生总数而定);后面三个实验内容分为五至六组、每组6人,要求课前认真预习每个实验项目。

(2)每班首次实验课时首先强调课堂纪律,每次实验均须签到。实验操作应严格按照老师的示范或实验教程进行。

(3)实验报告要求规范、标准和严谨,实验数据完整、实验画图真实,实验结果处理、分析详细并应独立完成。

二、实验课程内容(项目)及时分配

序号	实验项目	实验内容	学时	实验类型	备注
1	光学显微镜的使用和细菌的基本形态观察	了解普通光学显微镜的结构及使用方法,观察细菌的各种形态特征	2	验证性	必做
2	微生物的染色技术	学会微生物的单染色和革兰氏染色法	2	验证性	必做
3	微生物计数、活性污泥观察	学会微生物计数方法;活性污泥及藻类观察,了解活性污泥结构组成,藻类的形态。	2	验证性	必做
4	培养基制备及灭菌	了解培养基的配方、平面和斜面培养基的制作及灭菌的方法条件	2	验证性	必做

5	细菌总数测定， 大肠菌群生理特性，微生物纯种分离（一）	1) 微生物纯种分离及观察 掌握纯种分离方法，观察各种方法分离纯种结果。 2) 细菌总数测定 掌握细菌总数测定方法。 3) 大肠菌群的生理生化试验 掌握多管发酵法测定大肠菌群及计数方法，了解大肠菌群生理生化特征培养部分	4	综合性	必做
6	细菌总数测定， 大肠菌群生理特性，微生物纯种分离（二） 化学药品对微生物生长的影响	1) 微生物纯种分离观察 2) 细菌总数测定 3) 大肠菌群的生理生化试验计数部分 4) 了解一般化学药品对微生物生长的影响	4	综合性	必做 1

三、教材（讲义、指导书）：

《环境工程微生物实验指导书》2020年9月，丁文川 何冰 自编讲义

四、考核方式：

采用实验综合考核方式，总成绩包括实验前准备、实验室规范遵守、实验操作能力、实验报告撰写等方面。各次实验报告的平均成绩得到实验报告成绩，实验总成绩中实验报告占40%，实验室规范遵守评价占20%，实验操作考核占40%。实验总成绩占本门课程最终评定成绩的15%。

五、使用说明：

本大纲主要针对环境与生态学院环境工程微生物学理论教学，实验过程的准备工作由实验指导教师完成，包括配制实验所需要的药品，配备实验所需要仪器设备。

在实验阶段，首先由实验指导教师讲解实验目的及基本原理、方法步骤和实验注意事项，学生参照实验讲义完成实验内容，并撰写实验报告。

大纲执笔人：丁文川，何冰