

《水处理生物学实验》实验教学大纲

课程代码： CEM20001

开课学院：环境与生态学院

课程中文名称：水处理生物学实验

课程英文名称：Microbiology for water & wastewater treatment

课程类别：专业基础

课程性质：必修

开课学期：第五学期

课程负责人：陈瑶

实验学时：20

实验学分：0.5

适用专业：给排水科学与工程

一、教学目的、任务与要求

1.教学目的

通过实验教学环节，验证理论课程中的原理，培养学生分析、解决实际问题的能力和获得一定的实验技能。通过所开实验使学生学习实验的原理、方法，掌握实验报告的书写，学会对实验结果的分析及提出正确的结论。培养学生的动手能力与创新能力。为学生打下一般科研的前期基础。

The principles of theoretical courses are verified through experimental teaching, and train students' ability to analyze and solve practical problems and acquire certain experimental skills. Through the experiments, students learn the principles and methods of experiments, master the writing of experimental reports, learn to analyze experimental results and put forward correct conclusions. Cultivate students' practical ability and innovation ability. Lay the foundation of general scientific research for students.

2.教学任务

课程的主要任务是针对对水处理中的生物进行综合实验。具体要求为：

(1) 光学显微镜的操作，典型微生物个体形态观察：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：通过实验使学生熟悉微生物染色的原理、染色的基本操作方法，从而掌握微生物的一般染色法和革兰氏染色法。

(3) 微生物计数、活性污泥观察及藻类的观察：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：通过实验让学生熟悉和掌握物品的包装和根据不同物品选择灭菌的条件。

(5) 活性污泥中细菌的分离、生活饮用水中细菌总数测定大肠菌群生理生化试验、生活饮用水中大肠菌群测定(一)(二)：通过实验让学生熟悉和掌握细菌学检

测方法，纯种分离技术，了解大肠菌群生理特性及滤膜法检测方法。

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、课程内容（项目）及学时分配

序号	实验项目	项目内容	项目学时	实验类型	项目性质
1	光学显微镜的使用和细菌的基本形态观察	了解显微镜的结构及使用，观察各种微生物的形态特征。	4	验证性	必做
2	微生物的染色技术	了解革兰氏染色的原理、方法。	2	验证性	必做
3	微生物计数、活性污泥观察及藻类的观察	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、培养基的制作及灭菌的方法条件。	4	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）	了解活性污泥中细菌分离的方法；学会细菌总数的测定方法。	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	了解大肠菌群生理检测的原理、方法；学习大肠菌群产气产酸情况及统计计数方法，学习利用滤膜法测定水中的大肠菌群数量的方法，了解大肠	4	综合性	必做

	长的影响	菌群的数量测定对饮用水卫生的重要意义。观察环境因素对微生物生长的结果,了解物理化学因素对微生物生长的影响。			
--	------	---	--	--	--

三、教材

使用教材:

1.《水处理微生物实验指导书》，郭蔚华，丁文川,何冰编，2017年5月，自编讲义

参考教材（资料）:

1.《水处理生物学》（第4版），顾夏声等编，中国建筑工业出版社，2006年5月

2.《水处理微生物实验技术》，丁文川，叶姜瑜，何冰，化学工业出版社，2011年6月

四、考核方式及成绩评定标准

1. 实验成绩采用综合评定法，实验总成绩由实验操作与表现成绩和实验报告成绩2部分构成。实验报告占60%，实验操作与表现占40%。实验报告成绩由六次实验报告的平均成绩得到。

2.成绩评分标准详细说明。

类别	分值	评定标准
实验操作与表现	40	1. 正确使用实验器材，无元件、器具因使用不当而损坏；正确组装实验装置。（10分） 2. 熟练掌握实验操作步骤，操作规范、认真。（10分） 3. 能按要求完成所有的实验内容，对实验中的故障能自行进行检查、分析、判断并排除。（10分） 4. 能完整地记录实验过程及测定结果。（5分） 5. 实验完成后，能将实验台整理干净，器具清洗干净，并按规定放置整齐。（5分）
实验报告	60	1. 实验报告格式规范，书写工整，及时上交实验报告。（10分） 2. 数据处理方法正确，记录完整清晰，误差在实验允许范围内；能按要求作出结果图形和分析曲线，且作图规范。（20分） 3. 能对实验结果或实验中出现的的问题进行分析，并把实验中遇到的故障及排除方法记录下来。（20分）

	4. 独立完成报告，各项内容完整无缺。（10分）
备注：	不做实验或不交实验报告实验成绩评定为0分。

大纲执笔人： 何冰、郭蔚华 、赵彬

大纲审定人：张勤

2014年9月制定

2017年4月修订