

《水质监测》课程大纲

1. 课程描述

课程主要面对非环境科学与工程专业背景的环境从业人员，以及对水污染问题感兴趣的人士，讲授水污染和水质监测的基础知识。

2. 课程设置

《水质监测》课程主要包括四个方面内容：物理和化学指标；水质标准；采样、保存和检测方法；案例分析；以及课堂项目。该课程分为初级课程和中级课程，具体设置如下：

- **初级课程：**12 个课时，每课时授课时间 50 分钟；
课程检测：7 次初级课程作业；1 次课程考试。
- **中级课程：**4 个课时；
课程检测：4 次课后练习（与具体的实际操作内容相结合，完成课程布置任务），1 份课堂报告。

3. 课程目标：

- 为有一定环境基础知识的民间机构从业人员，以及对水污染问题感兴趣的人士，提供水污染和水质监测的基础知识。
- 通过课程学习，使学生具备简单分析水质污染危害和及其原因的能力，了解主要水环境污染物的种类，并比较水质指标。
- 学员完成整个课程学习后，具备独立阅读和分析水质分析报告的能力。提高民间水质监测科学能力。
- 完成中级课程学习后，学员能够建立自己的水环境监测方法与方案，并可以理解对简易监测方法的质量控制，简单处理并理解自己的和从第三方获得的环境数据。

4. 预先要求

学员需有基本的化学基础。认识常见的化学式，了解化学反应的基本知识，了解溶解度、沉淀、酸碱中和等化学概念。可能涉及一定的有机化学知识。

学员需有一定的英文阅读能力，大约相当于大学英语四级水平。

5. 软件使用

课程作业需以微软 Word 或其他文字编辑软件的形式提交；作业会需用到微软 Excel 进行数据处理。课程视频可用各种视频软件播放。课件可用微软 PowerPoint 打开播放。

6. 考核

课程的考核主要有作业和考试两种形式，学员的讨论也会计分并作为考核参考：

	形式	计分	考核
初级课程	作业	作业 7 次，共 60%	总分达到 60%以上，视为“合格”，大于 90%获得“优秀”。
	考试	40%	
	总分	100%	
	课程讨论	0~20%附加分	
中级课程	课堂项目	课后练习，共 4 次，100%	总分达到 60%以上被视为“合格”，大于 90%获得“优秀”。
	总分	100%	
	课程讨论	0~20%附加分	

通过初级课程的学员会获得“绿色种子计划”和授课教师签发的初级课程结业证书证书，而同时通过初级和中级课程学习的学员会获得中级课程结业证书。

7. 课程内容简介

初级课程

课时 1：概论

水资源综述

水污染问题

为什么要监测，谁监测，数据处理和保存

水质监测展望

课时 2：水的物理化学指标

物理指标：浊度、温度、色嗅味、矿化度和电导率

化学指标：pH、硬度、金属、溶解氧、COD、BOD

课时 3：水的物理化学指标（3 生物指标、毒理指标）

生物指标：总菌群、大肠菌群

化学指标：毒素、余氯

课时 4：水质标准（1 水源）

地下水和地表水；江河水和湖泊水

地表水环境质量标准，生活饮用水卫生标准

课时 5：水质标准（2 水污染）

水污染防治法

各种污水的特征，行业排放标准

课时 6：水质指标和标准案例分析
城市水源水质（上海为例）
工业污水案例（某造纸厂为例）
沿海地区的水污染威胁

课时 7：水质监测（1 监测方案）
水质监测的目标和对象
水质监测方案的制定，时间与空间
地表水采样布点方案
污染物迁移，针对污染源的采样布点方案

课时 8：水质监测（2 取样和保存）
什么是水样
采样方法
运输、保存与预处理

课时 9：水质监测（3 检测方法）
物理指标的检测
主要化学指标的检测

课时 10：水质监测（4 数据分析）
金属和金属化合物的检测
水环境监测报告的组成部分

课时 11：简易水质检测实验
实验目标水样的选取
水质检测工具及试剂的实验操作
结果分析

课时 12：水质监测报告实例
课程项目写作指导

中级课程

课时 1： 常规监测：pH 值与电导率；
pH 试纸：测量精度的评估；温度，氧化剂的影响；
电导率：电导率的意义；
需要工具和仪器：醋，纯净水，冰箱，20m 注射器，双氧水，pH 试纸，电导率仪；
课后练习：完成对身边水体 pH，电导率的日周期（五个点），周周期（七个点）
的监测。
课时 2：常规监测：生物与颗粒物；
过滤后用便携显微镜观察水中的颗粒物

不溶颗粒物，油类污染物，生物颗粒的观察

需要工具及仪器：滤头，0.45 微米滤纸，便携显微镜

课后练习：完成对几个不同区域（污水口，污水口上游，下游，等区域水中悬浮颗粒物的观察）。

课时 3： 应急监测：污染范围，污染程度与污染持续性；

如果监测区域发生紧急污染事件，如何根据已学的监测指标来评估污染发生的范围，程度，和持续时间。

课后练习：继续对身边水体的监测

课时 4： 监测数据的获取与处理。

如何处理和发布水质监测数据

8. 主讲人简介

吴若希，湖南大学土木工程学院水工程与科学系副教授

博士毕业于美国普渡大学，回国前曾在美国德州农工大学任职博士后、助理研究员。研究方向包括水质检测和监测、供水管网优化和安全。

陈正，西交利物浦大学环境系博士生导师，科学松鼠会成员

日本北海道大学农业化学博士。曾就职于中科院生态环境科学研究中心，中科院植生所。发表学术论文三十余篇。研究方向为：微生物燃料电池，重金属土壤修复等。

李建华，同济大学环境学院教授

现任同济大学环境科学与工程学院教授，长江水环境重点实验室副主任，并兼任日本东京大学客座教授。主要研究方向为：（1）水域环境生物地球化学循环与评价方法；

（2）湖库污染控制理论与方法；（3）生态河流构建理论与河道修复技术。他于

1996 年在日本东京都立大学获得水域微生物生态学博士学位，回国前曾在日本建设省土木研究所担任研究员十余年。目前他教学的课程包括《水域生态学》、《水域污染生态学》、《环境科学》、《环境科学与工程前沿》、《河流生态修复技术理论与实践》等。同时，李建华教授还主持并参与了多个国家和上海科委的科研项目，并拥有多项专利技术。