# 《环境监测》教学大纲

**一、课程及教师基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称（中/英文） | 环境监测 |  |
| 课程编号 | 21016797 | 学分 | 3 |
| 课程性质 | 学科基础 | 授课对象 | 环境工程本科生或相关专业本科生 |
| 先修课程要求 | “普通化学”、“分析化学”、“普通物理”、“数理统计”、“物理化学”、“环境微生物学” |
| 任课教师信息 | 姓名 | 龙峰 | 职称 | 教授 |
| 办公时间及地点 环境学院楼 |
| 办公电话、邮箱地址 longf04@ruc.edu.cn |
| 助教信息 | 姓名  |
| 助教办公（答疑或辅导）时间 |
| 邮箱地址 |
| 课程教学目标 | 通过系统学习和实验，使得学生了解环境监测的目的、任务和特点；了解监测方案的制订原则与基本方法；熟悉环境样品的采集、保存和预处理原理及方法；熟悉各项环境指标的概念和意义、掌握环境样品常见指标的分析方法及原理；掌握国内外环境监测技术的最新进展；了解监测过程的质量保证与质量控制体系。 |
| 课程简介 | 《环境监测》课程是一门测定影响环境质量因素代表值，从而确定环境质量或污染程度及其变化趋势的环境工程类基础课。主要任务是使学生掌握水体、大气、土壤、生物、固体废物及噪声污染的监测方法和基本原理，以及监测结果的计算和统计方法；对布点、采样、监测技能等方面得到基本训练，并力求反映国内外在该领域的发展趋势，为从事环境监测、污染调查、环境质量评价、环境污染治理及效益评价和环境管理奠定坚实的基础。该课程开设5个教学实验。 |
| 考核方式 | 平时考核（ 60%） | 考核类型 | 课程作业 | 课堂表现 | 期中考试 |
| 占总考核比例（ %） | 40 | 20 |  |
| 期末考核（ 40%） | 闭卷考试 |
| 学习要求 | 课程教学与自学想结合，理论与实践相结合。 |

注1：平时考核（ %）＝课程作业（ %）+研讨交流（ %）+期中考核（ %）；

 2：平时考核应占总成绩的40-70%。

**二、教学进度及基本内容**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学进度安排 | 教学周 | 章节名称 | 讲授内容及掌握程度 | 研究型学习要求 |
| 学习内容 | 学习时间（小时） |
| 第1周 | 第一章 绪论 | ⑴ 环境监测的目的和分类 ⑵ 环境监测特点和监测技术概述 ⑶ 环境标准的概念及分类 |  |  |
| 第2周 | 第二章 水和废水监测 （1） | ⑴ 水质污染与监测：水资源及其水质污染；水质监测的对象和目的；监测项目；水质监测分析方法；污染物形态分析 ⑵ 水质监测方案的制定：地面水监测方案；地下水监测方案；水污染源监测方案 ⑶ 水样的采集和保存：地面水样、地下水样、废水样品、底质样品的采集；流量的测定；水样的运输和保存 | 监测范围的水体采样点的合理布设、选择合适的采样方法、选择合适的保存方法、正确的水样的预处理方法 | 3 |
| 第3周 | 第二章 水和废水监测 （2） | ⑷ 水样的预处理：水样的消解；富集与分离 ⑸ 物理指标检验：水温，颜色，臭，残渣，电导率，浊度，矿化度与电导率，透明度，氧化还原电位 ⑹ 金属化合物的测定：汞、镉、铅、铜、锌、铬、砷、其他金属化合物 ⑺ 非金属无机物的测定：酸度和碱度，DO，pH值，氰化物，氟化物，硫化物，含氮化合物，其他污染物 ⑻ 有机污染物的测定：COD，BOD，TOC，TOD，高锰酸盐指数，挥发酚，矿物油 ⑼ 底质监测：底质监测的意义和目的；样品采集；样品的制备、分解和提取；污染物质的测定 ⑽ 活性污泥性质的测定：活性污泥中的微生物；活性污泥性质的测定 | 氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、光化学氧化剂、臭氧、总烃及非甲烷烃、氟化物、汞蒸汽等气态、蒸气态污染物的国家标准测定方法的原理及测定技术 | 3 |
| 第4周 | 第三章 空气和废气监测 （1） | ⑴ 空气污染基本知识：大气、空气和大气污染，空气污染对人和生物的危害，大气污染物及其存在状态，大气污染物的时空分布特点，大气污染源 ⑵ 空气污染监测方案的制定：监测目的，有关资料的收集，监测项目，监测网点的布设，采样时间和采样频率，采样方法和仪器，监测方法 ⑶ 空气样品的采集方法和采样仪器：直接采样法、富集采样法，采样仪器，采样频率，采样记录， 大气中污染物浓度表示方法与气体体积换算 ⑷ 气态和蒸气态污染物质的测定：SO⑵、NOX、CO的的测定，光化学氧化剂和臭氧的测定，硫酸盐化速率的测定，氟化物的测定，其他污染物的测定 ⑸ 颗粒物的测定：TSP、IP的测定，自然降尘的测定，TSP中主要组分的测定 ⑹ 降水监测：布设采样点的原则，样品的采集，降水中组分的测定 ⑺ 污染源监测：固定污染源监测，流动污染源监测 ⑻ 标准气体的配制：标准气体的制取，标准气体的配制方法 |  |  |
| 第5周 | 第四章 固体废物监测 | ⑴ 固体废物概述 ⑵ 固体废物样品的采集和制备：样品的采集，样品的制备，样品水分的测定，样品的保存 ⑶ 有害特性的监测方法：急性毒性的初筛实验，易燃性的实验方法，腐蚀性的实验方法，反应性的 实验方法，浸出毒性实验 ⑷ 生活垃圾和卫生保健机构废弃物的监测：城市垃圾及其分析，生活垃圾特性分析，渗沥水分析 ⑸ 有害物质的毒理学研究方法 |  |  |
| 第6周 | 第五章 土壤质量监测 | ⑴ 土壤基本知识：土壤组成和土壤背景值 ⑵ 土壤环境质量监测方案 ⑶ 土壤样品的采集与加工管理：土壤样品制备与保存 ⑷ 土壤样品的预处理 ⑸ 土壤污染物的测定：土壤样品的测定 |  |  |
| 第7周 | 第六章 环境污染生物监测 | ⑴ 水环境污染生物监测 ⑵ 空气污染生物监测 ⑶ 生物污染监测 ⑷ 生态监测 | 水环境污染生物群落测试方法、生物样品的预处理 | 5 |
| 第8周 | 第七章 物理性污染监测 | ⑴ 声音和噪声 ⑵ 声音的物理特性和量度：①声波、频率、声速；②声功率、声强、声压；③分贝、声压级 ⑶ 噪声的物理量和主观听觉的关系：响度和响度级，计权声级、统计声级，等效连续声级，噪声的频谱分析 ⑷ 噪声测量仪器：声级计，其他噪声测量仪器 ⑸ 噪声标准 ⑹ 噪声监测：城市环境噪声监测，工业企业噪声监测，交通噪声监测，机场周围飞机噪声测量 | 噪声测量仪器的使用 | 3 |
| 第9周 | 第八章 突发性环境污染事故应急监测 | ⑴ 基础知识：放射性及类型、来源及对人体的危害，照射量和剂量 ⑵ 环境中的放射性：环境中放射性的来源，放射性核素在环境中的分布，人体中放射性核素及其危害 ⑶ 放射性辐射防护标准：我国《放射防护规定》中的部分标准，其他国家和机构发布的有关环境放射性标准 ⑷ 放射性测量实验室及检测仪器：放射性测量实验室，放射性检测仪器 ⑸ 放射性监测：监测对象及内容，放射性样品的采集及监测方法 | 突发性环境污染事故的应急监测方法和处置方法 | 3 |
| 第10周 | 第九章 环境污染自动监测 | ⑴ 空气污染连续自动监测系统：组成，监测仪器及污染物的监测方法 ⑵ 水污染连续自动监测系统的：组成，监测仪器及各污染指标的监测方法 ⑶ 工厂企业环境自动监测系统 ⑷ 遥感监测技术 ⑸ 简易监测方法 ⑹ 突发性环境污染事故的应急监测 |  |  |
| 第11周 | 第十章 环境监测管理和质量保证 （1） | ⑴ 质量保证的意义和内容 ⑵ 实验室认可和计量认证/审查认可概述 ⑶ 监测实验室基础：实验用水，试剂和试液，实验室的环境条件，实验室的管理及岗位责任制 ⑷ 监测数据的统计处理和结果表述：基本概念，数据处理与结果表述，统计检验，直线相关和回归，方差分析 |  |  |
| 第12周 | 第十章 环境监测管理和质量保证 （2） | ⑸ 实验室质量保证：名词解释，实验室内质量保证，实验室间质量控制 ⑹ 标准分析方法和分析方法标准化：标准分析方法，分析方法标准化，监测实验室间的协作试验 ⑺ 环境标准物质：标准物质及分类，环境标准物质及定值 ⑻ 环境监测管理：环境监测管理的内容和原则 ⑼ 质量保证检查单和环境质量图：质量保证检查单，环境质量图 | 监测数据的统计检验、方差分析 | 3 |
| 第13周 | 水中溶解氧的测定 －碘量法 | 掌握碘量法测定溶解氧的原理与方法 |  |  |
| 第14周 | 色度和浊度的测定 | 掌握测定色度和浊度的原理和操作，学会色度和浊度标准溶液的配制 |  |  |
| 第15周 | 化学需氧量的测定 | 掌握重铬酸钾法测定化学需氧量的原理与实验技术 |  |  |
| 第16周 | 氨氮的测定 | 掌握纳氏试剂光度法测定水样中低浓度氨氮的原理和操作 |  |  |
| 第17周 | 余氯的测定 | 掌握碘量法测定余氯的原理和操作 |  |  |
|  | 第18周 |  |  |  |  |

注：1. 掌握程度指学生应掌握教师讲授内容的程度，分为“熟练掌握、熟悉、了解”等；

2. 学习内容包括课前阅读、课程作业、课后复习、文献综述、课下实验、课程论文等；

 3. 在教学过程中，“教学进度及基本内容”可以根据实际情况有小幅度调整。

**三、推荐教材及阅读文献（包括按章节提供必读文献和参考文献）**

1. 奚旦立, 孙裕生，赵秀英. 环境监测（第三版）. 北京: 高等教育出版社，2007

2. 国家环保局水和废水监测分析方法编委会编. 水和废水监测分析方法（第四版）. 北京: 中国环境科学出版社，2002

3. 蒋展鹏. 环境工程监测. 北京: 清华大学出版社，1990

课程负责人（签字）：

基层教学组织（教研室）负责人（签字）：

学院（系）、部主管领导（签字）：

学院（系）、部（盖章）

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日