

课程教学大纲

| 课程基本信息 (Course Information) | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|------------------|---|
| 课程代码 (Course Code) | 新开 | *学时 (Credit Hours) | 32 | *学分 (Credits) | 2 |
| *课程名称 (Course Title) | 环境化学 Environmental Chemistry | | | | |
| *课程性质 (Course Type) | 基础类必修课 | | | | |
| 授课对象 (Target Audience) | 资源环境科学专业本科生 | | | | |
| *授课语言 (Language of Instruction) | 中文 | | | | |
| *开课院系 (School) | 农业与生物学院 | | | | |
| 先修课程 (Prerequisite) | 无机化学、有机化学、物理化学 | | | | |
| 授课教师 (Instructor) | 蔡均猛、徐鲁荣 | 课程网址 (Course Webpage) | | | |
| *课程简介 (Description) | <p>环境化学是一门研究环境污染物在环境介质中的存在、化学特性、行为和效应及其控制的化学原理和方法的科学。是资源环境科学专业的主要基础课程之一。课程的教学内容主要包括环境化学的一些基本概念与化学原理，运用化学的理论和研究方法研究化学污染物在大气圈、水圈、土壤-岩石圈和生物圈中的存在形态及其迁移、转化和归宿。本课程的目标是，使学生掌握当前的主要环境问题（大气污染、水体污染、土壤污染等）产生的化学机制，有害化学物质在地球圈层的迁移转化归趋，并认识其化学本质。学会系统的认识与分析环境污染问题，要求学生在系统掌握环境化学相关的基本概念和基础理论的基础上对环境科学的前沿研究有所了解；获得相关研究的基本方法和技能，使学生逐渐获得用化学的理论分析实际宏观环境问题的能力，并建立促进和维持人类活动圈与其他环境圈层和谐与可持续发展的环境保护意识。</p> | | | | |
| *课程简介 (Description) | <p>Environmental chemistry focuses on the presence, chemical properties, behavior and effects of the environmental pollutants in different earth sphere and its chemistry principal and methods. It's one of the major basic courses for the students majored resources and environmental science. The course includes some basic concepts of environmental chemistry, studying on speciation, migration, transformation and fate of the chemical pollutants in atmosphere, hydrosphere, soil - lithosphere and biosphere</p> | | | | |

theory and methods of chemistry. One of the aims of the course is to understand the chemical mechanism of the main environmental problem (pollutants of the atmosphere, water and soil), migration and the transition pathway of harmful chemicals in the earth sphere, and understanding its chemical nature. Another aim is to develop abilities of analyzing environmental problems systematically, getting some knowledge of frontier research of the area related after understanding the basic concept and theory of the environmental chemistry. The students will get the ability of analyzing the actual environmental issues by using the theory of environmental chemistry, and set up the environmental protecting awareness of promoting and sustaining harmonious and sustainable development of human activities sphere and other environmental spheres.

课程教学大纲 (course syllabus)

- *学习目标(Learning Outcomes)**
1. 了解环境化学的知识体系，及其在整个资源环境科学知识体系中的地位和作用。(A5.2.1)
 2. 掌握环境化学的基本概念、基础知识，掌握研究典型环境污染物与环境相互作用的主要规律与研究方法，培养发现、分析和解决问题的能力；培养通过各种途径获取环境化学知识的能力 (B2, B9)
 3. 通过对环境化学基础知识与理论的学习，打下宽泛扎实的环境学科基础，养成踏实求真、耐心细致的科学精神、以及基于综合科学素养不断提高的基础上的创新的能力培养 (C2, C4, C7)

| | 教学内容 | 学时 | 教学方式 | 作业及要求 | 基本要求 | 考查方式 |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|
| <p>*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)</p> | <p>第一章 绪论 (了解环境化学的基本概念，知识体系，介绍环境化学在解决环境问题中的地位 and 作用，环境化学的任务，主要研究内容，特点和发展方向)</p> | <p>2</p> | <p>多媒体授课</p> | | <p>要求同学们了解环境化学的主要的研究内容及当今研究的热点问题。了解环境中的典型化学污染物及其基本性质。</p> | |
| | <p>第二章 大气环境化学 (主要介绍大气的组成和停留时间、大气的主要层次、大气中的离子</p> | <p>4</p> | <p>多媒体授课</p> | <p>就大气环境化学方面的内容布置一道论述题课后作业。</p> | <p>要求了解天然大气化学方气的组成，大气各主要层次的特点，大气中离子和自由基的来源，大气重要污染物的源</p> | |

| | | | | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| | 及自由基、大气中的重要污染物、温室气体和温室效应及大气组成浓度表示法) | | | | 和汇以及什么是温室效应，温室气体及对大气环境的影响。掌握大气污染物浓度和停留时间的计算。 重点难点：大气中的离子及自由基的来源及特点。 | |
| | 第三章 水环境化学（主要介绍化学物质在水环境中的存在(包括浓度、形态和分布)、行为(包括迁移、转化和归宿)与效应(环境效应和生态效应) | 4 | 多媒体授课 | 就水环境化学的内容布置一道论述题课后作业 | 了解和掌握的水体中的主要污染物的来源，各种污染物在天然水体多相介质中的迁移转化规律等方面的基础知识。 | |
| | 第四章 土壤环境化学（主要介绍土壤环境质量及演变规律、土壤污染物的迁移转化) | 6 | 多媒体授课 | 布置一道与土壤环境化学有关的论述题课后作业 | 要求学生掌握主要土壤污染源，污染成因，及规律 | 一个课时的课堂内小考（内容包括大气，水以及土壤环境化学），计入平时成绩 |
| | 第五章 环境生物化学（主要介绍生物降解过程中细菌、酶和辅酶的作用；掌握元素碳、氮和硫的微生物转化过程，特别是有机物生物降解的基本反应类型以及影响有机物生物可降解性的主要因素；掌握环境中金属生物甲基化作用的机理及影响因素。 | 6 | 多媒体授课 | 布置与生物环境化学内容相关的课后作业 | 掌握生物污染物的类型；污染物在生物体内的转运与生物转化、降解规律 | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|
| | 第六章 典型污染物在环境各圈层中的转归与效应（主要介绍典型污染物在水/气界面、土壤/大气界面、水/沉积物界面为例的污染物在多介质中的传输的物理化学过程。 | 4 | 多媒体授课 | 布置与污染物在多介质环境中迁移理论相关的课后作业 | 掌握环境中的典型重金属、有机污染物、表面活性剂等 的在多介质界面传输的物理化学过程及归趋与效应 | |
| | 第七章 受污染环境修复（介绍生物修复、化学、物理修复的基本原理与应用 | 4 | 多媒体授课 团体 PPT | 布置环境修复应用相关的课后作业 | 要求学生掌握污染环境修复的基本方法与原理，及其相关的化学过程 | 根据 PPT 质量,演讲效果等评分计入平时成绩 |
| | 第八章 绿色化学(介绍绿色化学的基本原理与应用) | 2 | 多媒体授课 团体 PPT 报告 | 布置绿色化学理论与应用相关的作业 | 要求学生了解绿色化学的概念及应用 | 根据 PPT 质量,演讲效果等评分计入平时成绩 |
| *考核方式 (Grading) | <p>最终成绩由平时作业，课堂小考、团体作业、课程考试等组合而成。各部分所占比例如下：</p> <p>出勤率、平时作业、课堂小考占 10%。主要考核对知识点的掌握程度。</p> <p>团体作业及课堂讨论：20%。主要考核分析解决问题、创新思维、信息处理、讲演效果等方面的能力。</p> <p>课程考试：70%。主要考核对环境化学的基本概念、基础知识的掌握程度，综合运用环境化学的基础知识及系统的思维方式解决环境化学基本问题的能力</p> | | | | | |
| *教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials) | <p>教材： 环境化学（第二版），戴树桂 主编，高等教育出版社，2006 年 10 月。</p> <p>参考书目： 环境化学（第九版），（美）马纳汉 著，孙红文 主译，高等教育出版社，2013 年 1 月。</p> | | | | | |
| 其它 (More) | | | | | | |
| 备注 (Notes) | | | | | | |

备注说明：

1. 带*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。