**“土壤污染控制及修复课程设计”课程教学大纲**

|  |
| --- |
| 课程基本信息（Course Information） |
| 课程代码（Course Code） | EV411 | \*学时（Credit Hours） | 32 | \*学分（Credits） | 2 |
| \*课程名称（Course Name） | （中文）土壤污染控制及修复课程设计 |
| （英文）Practical Design for Soil Contamination Control and Remediation |
| 课程性质(Course Type) | 此课程是面向环境科学与工程专业本科三年级的专业综合训练选修课程。 |
| 授课语言(Language of Instruction) | 中文 |
| \*开课院系（School） | 环境科学与工程学院 |
| 先修课程（Prerequisite） | 环境土壤学、环境化学、土壤污染控制及修复技术 |
| 授课教师（Teacher） | 赵玲、曹心德 | 课程网址(Course Webpage) |  |
| \*课程简介（Description） | 土壤污染问题日益严重，近几年开始引起世界各国政府的重视。我国在近二十年间由于工业企业高速发展，城市化进程加快，导致越来越多被重金属和有机物污染的土壤在转化为农业或城市居住用地。土壤污染不像水和大气污染那样易于察觉，即便察觉了，若要将污染物从土壤中分离也是困难重重。因此，土壤污染对人类的潜在健康威胁极大。随着我国政府开始高度重视，相关政策的大力支持，我们意识到土壤污染修复工程人才极度欠缺。本门课程是基于学生已经掌握了土壤环境化学、土壤污染修复技术的原理等知识的情况下，开展专业综合能力训练的应用型课程。其主要授课内容包括：土壤污染程度和范围的确定和计算、污染羽在地下水和土壤中的迁移计算、物质平衡概念和反应器设计、包气带土壤污染修复、地下水和二次污染气体的处理处置、工艺成本核算。课程最后，学生将亲自进行一次完整工程设计，以小组答辩的形式进行汇报。课程将培养学生系统解决实际土壤污染修复工程问题的能力，为输出专业的工程人员奠定坚实的基础。 |
| \*课程简介（Description） | Recent years increasingly serious of soil contamination causes the attention of governments around the world. In China, rapid development of industrialization and accelerating process of urbanization in recent 20 years lead to the conversion of more and more contaminated soils with heavy metals or organic pollutants into agricultural land and urban residential land. Being different with water and air pollution, soil contamination is much more unobservable. Even it was discovered, the separation of contaminants from soil is very hard. Thus soil contamination poses a great potential health risk to human. Chinese government begin to pay a high attention to this issue and relevant policies are introducing, which makes us to realize that talents in this field are lacking seriously. This course is a type of application-oriented curriculum for professional comprehensive ability training of soil remediation engineering. Students are required to have been finished basic courses such as “Soil Environmental Chemistry”, “Soil Contamination Control and Remediation”, etc. The main contents of this curse are as followings: calculation and determination of the degree and range of soil pollution, calculation of contaminant plumes migration in groundwater and soil, concept of mass balance and reactor-designing, pollution remediation of vadose zone soil, treatment of groundwater and VOCs in air, and the accounting of engineering cost. At the end, students are required to conduct an engineering design as several groups. This course aims at training students' practical ability in soil contamination control and remediaton and promoting their engineering qualities.  |
| 课程教学大纲（course syllabus） |
| \*学习目标(Learning Outcomes) | 1．在已了解土壤污染修复技术原理的基础上，加强工程应用训练2．掌握实际土壤污染修复工程中如何评估污染程度，如何进行工艺设计和计算3．如何同时修复地下水并处理二次污染气体4．如何进行工程成本核算5. 培养学生系统解决实际工程问题的能力 |
| \*教学内容、进度安排及要求(Class Schedule& Requirements) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 学时 | 教学方式 | 作业及要求 | 基本要求 | 考查方式 |
| 土壤污染程度和范围的确定 | 4 | 课堂讲解 | 设置课堂作业 | 认真完成作业 | 检查课堂作业 |
| 污染羽在地下水和土壤中的迁移　 | 4 | 课堂讲解 | 设置课堂作业 | 认真完成作业 | 检查课堂作业 |
| 物质平衡概念和反应器设计　 | 4 | 课堂讲解 | 设置课堂作业 | 认真完成作业 | 检查课堂作业 |
| 包气带土壤修复 | 6 | 课堂讲解 | 设置课堂作业 | 认真完成作业 | 检查课堂作业 |
| 地下水修复 | 4 | 课堂讲解 | 设置课堂作业 | 认真完成作业 | 检查课堂作业 |
| VOCs富集气体处置 | 4 | 课堂讲解 | 设置课堂作业 | 认真完成作业 | 检查课堂作业 |
| 工艺成本计算 | 2 | 课堂讲解 | 设置课堂作业 | 认真完成作业 | 检查课堂作业 |
| 课程设计实践 | 4 | 课程设计 | 学生分小组进行不同修复场地和工艺的课程设计 | 完成设计计算并制作图纸 | 期末答辩 |

 |
| \*考核方式(Grading) | （成绩构成）：最终成绩由平时作业（出勤、课堂参与度）、期末工程设计和答辩构成。各部分所占比例如下：1. 出勤及课堂参与度 20%
2. 工程设计及答辩 80%
 |
| \*教材或参考资料(Textbooks & Other Materials) | **教材：**《土壤及地下水修复工程设计》 [美] Jeff Kuo 杰夫·郭 原著，电子工业出版社，2013原版：Practical Design Calculations for Groundwater and Soil Remediation**参考书目：**《土壤修复技术方法与应用（第2辑）》: [环境保护部自然生态保护司](http://www.dangdang.com/author/%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%C8%BB%EF%BF%BD%EF%BF%BD%CC%AC%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%CB%BE_1) 编译 北京[中国环境科学出版社](http://baike.baidu.com/view/494737.htm)，2012《土壤修复技术方法与应用》 庄国泰 北京：[中国环境科学出版社](http://baike.baidu.com/view/494737.htm)，2011《污染土壤修复原理与方法》 周启星 北京：年科学出版社，2004 |
| 其它（More） |  |
| 备注（Notes） |  |

备注说明：

1.课程大纲一般为教师网上填写，填写要求会自动提示；对于新开课程，需要填着纸质大纲，并经院系教学委员会或专业委员会通过。

2．带\*内容为必填项。

3．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。