

《固体废物处理与处置》教学大纲

课程名称： 固体废物处理与处置	课程类别（必修/选修）： 必修
课程英文名称： Solid waste treatment and disposal	
总学时/周学时/学分： 32/2/2.0	其中实验/实践学时： 0
先修课程： 环境学、环境保护概论、分析化学、环境工程原理	
后续课程支撑： 固体废物处理与处置课程设计、环境危害性管理学、环保设备基础、循环经济与可持续发展、场地环境评价与修复技术等	
授课时间： 松山湖校区/星期二 1-2 节、星期五 1-4 节，1-16 周	授课地点： 6B406、6C303
授课对象： 2018 级环境工程 1-2 班、2018 级环境工程卓越班	
开课学院： 生态环境与建筑工程学院	
任课教师姓名/职称： 白云鹤/讲师、刘鹏/讲师、花开慧/副教授	
答疑时间、地点与方式： 课后停留在教室，对有疑问的同学进行答疑；上课学生可自由提问；平时学生可到 12H106、12K302 进行答疑。	
课程考核方式： 开卷（ <input type="checkbox"/> ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ <input type="checkbox"/> ）其它（ <input type="checkbox"/> ）	
使用教材： 赵由才，牛冬杰，柴晓利等，固体废物处理与资源化(第三版)，化学工业出版社，2019	
教学参考资料： 1. 授课教师，自编讲义 2. 蒋建国，固体废物处置与资源化，化学工业出版社，2013（重印）	
课程简介： 《固体废弃物处理与处置》课程是环境工程及相关专业的一门重要专业课，是实现社会可持续和协调发展的核心课程之一。本课程主要讲授固体废物管理的基本概念与方法、固体废物预处理、固体废物物化处理的基本原理、热处理的基本原理和关键技术、生物处理的原理与工艺、垃圾最终填埋处置的原理及气体利用技术等，包括固体废物的产生、分类、特性、管理等有关固体废物的基本知识，以及收集、预处理、处理和利用固体废物技术的原理、设备、装置和技术，使学生掌握固体废物处理和利用的基本理论和技术。并通过一些案例学习，让大家了解不同处理方法在实际中的应用。通过本课程的学习，让学生了解国内外固体废物处理和利用的研究开发生态，培养学生在环境工程中解决实际问题的能力。本课程形象生动、实用性强，对社会大众、环境管理者及环保科技工作者都有较好的启迪作用，为学生毕业后从事固体废物处理与处置工程设计、技术管理等工作奠定必要基础。	
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑	

课程教学目标				支撑毕业要求指标点	毕业要求			
目标 1 1) 理解固体废物的综合管理方法；掌握固体废物的预处理技术、堆肥化技术、焚烧与热解技术、卫生填埋技术等； 2) 掌握固体废物处理与处置技术方法，熟悉固体废物处理处置技术特征； 3) 理解固体废物的资源化方法和危险废物处理方法。				1.4 掌握工程基础和专业知 识，并能够应用于解决复杂环境工程问题。	1. 工程知识：掌握数学、自然科学、环境工程基础与专业知识，能够运用其理论和方法解决环境“三废治理”中的设计、运行和管理等复杂工程问题。			
目标 2 1) 掌握固体废物处理处置技术，掌握固体废物综合管理方法； 2) 实现学生在复杂固体废物处理工程问题的解决中能够正确、合理利用固体废物处理设计理论，具备工艺流程设计与系统分析的能力的技能目标； 3) 熟悉固废处理的工程应用工艺流程及处置方法。				3.1 能够针对复杂环境工程问题比较和选择合理的系统或工艺流程。	3. 设计/开发解决方案：具备针对复杂环境工程问题制定有效解决方案的能力，设计和开发满足特定需求的工程方案、工艺流程或技术改造，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。			
目标 3 1) 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；2) 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。				8.2 在环境工程职业实践中理解和遵守工程伦理道德和职业道德，能够履行相应的责任并形成自觉行动。	8. 职业规范：具有较好的人文艺术和社会科学素养，较强的社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。			
理论教学进程表								
周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	教学模式 （线上/混合式/线下）	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	固废处理处置资源化概述	白云鹤（卓越班）、刘鹏（1、2 班）	2	重点： 1、固体废物的定义、分类及特征； 2、我国固体废物污染控制的发展历程以及污染防治体系； 难点： 固体废物管理的具体制度和标准体系 课程思政融入点： 通过介绍我国固体废物污染防治历程中具有突出贡献的人	线下教学	课堂讲授 小组讨论	第一次作业：要求学生每人至少阅读	目标 3

				物事迹，结合各种固体废物的来源、危害等，培养学生保护环境的使命感的爱国精神。			两篇与固废发展有关的文章或书籍。	
2-3	固废收运保洁和机械分选技术	白云鹤（卓越班）、刘鹏（1、2班）	4	重点： 1、固废机械分选技术及智能化分选； 2、固体废物的排放量预测及人工智能应用； 3、城市环卫和智慧环卫信息化； 难点： 城市环卫和智慧环卫信息化 课程思政融入点： 通过介绍国家垃圾分类政策，让学生理解我国垃圾分类工作的重要性和紧迫性，增加学生的固废工作使命感。	线下教学	课堂讲授		目标1
4-5	生活垃圾卫生填埋及工艺系统	白云鹤（卓越班）、刘鹏（1、2班）	4	重点： 1、卫生填埋场选址及填埋场总体设计；（防渗系统、渗滤液处理、填埋气收集及终场管理等）； 2、卫生填埋场填埋工艺及填埋作业信息化； 难点： 卫生填埋选址及填埋场总体设计 课程思政融入点： 结合我国城市发展，尤其垃圾量大、土地紧缺等特点，让学生思考如何更高效建设和利用卫生填埋场。	线下教学	课堂讲授		目标1
6-7	固废焚烧处理及工艺系统	白云鹤（卓越班）、花开慧（1、2班）	4	重点： 1、焚烧产物、焚烧过程平衡分析及控制参数模型化； 2、固废焚烧工艺系统及控制系统信息化（焚烧炉设计、人工智能应用）； 3、焚烧烟气控制技术及其在线监测技术 难点： 固废焚烧系统及控制系统信息化	线下教学	课堂讲授	第二次作业：4题	目标2
8	有机固废热解处理及工艺系统	白云鹤（卓越班）、花开慧（1、2班）	2	重点： 1、热解处理定义、原理及热解动力学模型；2、有机固废热解工艺分析及固废热解系统装置； 难点： 有机固废的热解工艺及系统分析	线下教学	课堂讲授、小组讨论		目标1
9	有机固废生物	白云鹤（卓	2	重点： 1、堆肥原理及影响因素、堆肥工艺及堆肥设备；2、	线下教学	课堂讲授	第三次	目标1

	处理及工艺系统	越班)、刘鹏(1、2班)		厌氧发酵及影响因素、厌氧发酵工艺及厌氧发酵设备; 3、有机废物的堆肥和厌氧产气工艺系统设计 难点: 有机废物的堆肥和产沼气工艺系统设计			作业: 3题	
10-11	危废鉴别及无害处理处置技术	白云鹤(卓越班)、刘鹏(1、2班)	4	重点: 1、危险废物来源、鉴别与管理; 2、危险废物规范化管理体系; 3、危险废物处理处置及技术(工业危废、医疗废物) 难点: 危险废物处理与处置技术 课程思政融入点: 通过介绍我国近年发生的危险废物不当处理及爆炸事故案例, 让学生理解危废处理与人民生命健康的密切相关性。	线下教学	课堂讲授 小组讨论		目标 1
12-13	城市生活垃圾资源化技术及工程应用(1)-建筑垃圾与餐厨垃圾	白云鹤(卓越班)、花开慧(1、2班)	4	重点: 1、建筑垃圾资源化过程及再生技术; 2、餐厨垃圾收集方式及资源化技术; 3、城市垃圾处理技术选择及工艺系统设计 难点: 城市垃圾处理技术选择及工艺系统设计	线下教学	翻转课堂	分组提前准备好讲稿、课件, 派代表上台研讨。	目标 2
14-15	工业固废资源化技术及工程应用(2)-废塑料与电子废物	白云鹤(卓越班)、花开慧(1、2班)	4	重点: 1、电子废物资源化过程及再生技术; 2、废塑料收集方式及资源化技术; 3、工业废物智能分选技术及工艺系统设计 难点: 废物智能分选技术及工艺系统设计	线下教学	翻转课堂	分组提前准备好讲稿、课件, 派代表上台研讨。	目标 2
16	固体废物行业技术市场发展趋势	白云鹤(卓越班)、花开慧(1、2班)	2	重点: 1、固体废物管理技术及固废行业市场发展趋势 2、固废场地污染修复技术及修复原理 难点: 场地环境修复技术及修复机理。 课程思政融入点: 让学生思考我国在现代化建设进程中, 如何更经济科学的解决固废问题, 并预测发展趋势。	线下教学	课堂讲授 小组讨论		目标 2
合计:			32					

课程考核						
序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）			权重（%）
			作业	课程报告	考试	
1	目标 1	1.4	5	5	30	40
2	目标 2	3.1	10	10	30	50
3	目标 3	8.2	5	5	0	10
合计			20	20	60	100
注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》						
大纲编写时间：2021.2.26						
<div>系（部）审查意见：</div> <div>我系（部）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。</div> <div>系（部）主任签名：李衍亮 日期： 年 月 日</div>						

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
基本概念掌握程度 (权重 0.4)	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的方案正确性 (权重 0.3)	解题思路清晰，计算正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度 (权重 0.3)	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行。	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行。	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行。	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行。

课程报告评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
报告主题、内容与课程和专业相关性 (权重 0.2)	报告主题和内容与课程或专业密切相关，按报告要求圆满完成规定任务。	报告主题和内容与课程或专业较为相关，按报告要求完成规定报告任务。	报告主题和内容与课程或专业相关性较低，按报告要求完成规定报告任务。	报告主题和内容与课程或专业不相关，未能按期完成规定报告任务。

课程报告完成度 (权重 0.6)	综合运用知识能力和实践动手能力强,报告方案合理。计算、分析正确,报告成果质量高;报告态度认真,独立工作能力强,有独到见解,水平较高。	综合运用知识能力和实践动手能力强,报告方案合理。计算、分析正确,报告成果质量高;报告态度认真,有一定的独立工作能力。	能够一定程度的综合运用所学知识,但有所欠缺,报告方案基本合理。计算、分析基本正确,效果一般,报告成果质量一般;报告态度较为认真,独立工作能力较差。	不能够综合运用所学知识,实践动手能力差,报告方案存在原则性错误。计算、分析错误较多。
课程报告版面和格式 (权重 0.2)	报告版面整齐,字体统一,图表规范,符号应用标准,符合报告文本格式要求。	报告版面较为整齐,字体较为统一,图表较为规范,符号应用较为标准,符合报告文本格式要求。	报告版面基本整齐,字体基本统一,图表基本规范,符号应用基本标准,基本符合报告文本格式要求。	报告版面非常混乱,字体不统一,图表和符号应用不符合规范,不符合报告文本格式要求。

考试评分标准

观测点	评分标准			
	90-100	80-89	60-79	0-59
基本概念掌握程度(权重 0.6)	回答概念和理论清楚、正确。	回答概念和理论比较清楚、正确。	回答概念和理论基本清楚、正确。	回答概念和理论不太清楚或错误较多。
解决问题的方案正确性(权重 0.4)	答案表达清楚,计算过程清晰。	答案表达较为清楚,计算过程比较清晰。	答案表达基本清楚,计算过程基本清晰。	答案表达不清楚或错误较多,计算过程不清晰。

考试评分标准

学习目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标 1 1) 理解固体废物的综合管理方法；掌握固体废物的预处理技术、堆肥化技术、焚烧与热解技术、卫生填埋技术等； 2) 掌握固体废物处理与处置技术方法，熟悉固体废物处理处置技术特征； 3) 理解固体废物的资源化方法和危险废物处理方法。 （支撑毕业要求指标点 1.4）	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，答题比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。	30
目标 2 1) 掌握固体废物处理处置技术，掌握固体废物综合管理方法； 2) 实现学生在复杂固体废物处理工程问题的解决中能够正确、合理利用固体废物处理设计理论，具备工艺流程设计与系统分析的能力的技能目标； 3) 熟悉固废处理的工程应用工艺流程及处置方法。 （支撑毕业要求指标点 3.1）	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，答题比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。	30
目标 3 1) 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、	——	——	——	——	0

探究科学的学习态度和思想意识；2) 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。 (支撑毕业要求指标点 8.2)					
---	--	--	--	--	--