

能源工业环保微专业培养方案

一、专业名称

能源工业环保

二、专业简介

能源是国民经济的基础，石油化工、煤化工、天然气等化石能源在开采、加工过程中，涉及大量废水、废气及固体废物等环境污染防治问题，在“双碳”背景下，“三废”减量化、无害化、资源化、生态化面临新发展。通过有针对性的课程体系设置拓宽完善学生的知识体系、通过模块化的教学环节设计强化提升学生的实践创新能力、通过灵活多样的培养方案定制满足学生个性化特色发展的需要，培养基础扎实、视野广阔、实践创新能力突出的能源化工环保领域复合应用型人才，以适应保障国家能源安全和绿色生态发展的需求。

三、培养目标

培养掌握水、气、固废污染控制及环境监测、环境微生物等生态环境相关学科交叉知识，能够在能源化工领域从事环境工程设计、科学研究以及生产管理等工作的高级应用型人才。

四、培养要求

1. 了解和认识社会以及行业发展对创新创业人才需求的特点和规律。
2. 具有基本的创新创业素养及知识储备，能够综合运用创新创业理论、方法和工具开展创新创业实践。
3. 熟悉创新创业相关政策，具备处理创新创业过程中复杂问题的能力。
4. 具有较强的人际沟通、团队协作、商务谈判、公共关系管理等能力。
5. 能够结合产业需求及市场实际，将自己的创意落地，完成产品原型设计等设计方案。

五、修读年限

基本修读年限为 2 年。主修专业毕业或结业，微专业学业自然终止。

六、结业标准

学生完成微专业培养方案规定的全部内容，成绩合格，达到微专业培养要求的，可获得微专业结业证书。

专业负责人：

年 月 日

分管院长：

年 月 日

分管校长：

年 月 日

能源工业环保微专业 2023 级培养方案课程安排表

序号	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
						理论	上机	实验实践		
1	100307T011	环境工程导论	工学院	1	16	16			三	16
2	100307E001	环境监测	工学院	2	32	32			四	
3	100307T033	大气污染控制工程	工学院	3	48	48			四	
4	100102E005	环境微生物学	工学院	2	32	32			五	
5	100307T031	固体废弃物处理与资源化	工学院	2.5	40	40			五	
6	160307C002	环境工程仿真	工学院	2.5	40	16	24		六	
7	160307T020	水污染控制工程（Ⅱ）	工学院	3	48	48			六	

课程简介：

课程 1：《环境工程导论》

环境工程是一门新兴的科学，是针对当前世界面临的重大环境问题而发展起来的。本课程以人类生态系统的基本原理为基础，着重阐述环境问题的发生、发展；探讨人类活动对多环境要素的影响，特别是大气、水、土壤、生物等环境要素的影响；论述污染物在环境中的迁移、转化规律；重点介绍污染综合防治等方法 and 手段；并论述全球环境问题、环境质量评价、环境管理与环境规划、可持续发展战略和清洁生产等基本理论。

课程 2：《环境监测》

在环境工程、环境保护各项工作中，环境监测是重要的依据，必须根据监测结果确定设计方案，进行控制管理和对环境质量作出评价。所以，环境监测是环境工程、环境保护工作的基础和重要手段。本课程共分九章：绪论、水质污染监测、大气污染监测、固体废物监测、土壤污染监测、生物污染监测、噪声污染监测、监测过程的质量保证、连续自动监测技术与简易监测方法等。通过本课程的学习，使学生掌握环境监测基础概念、基本理论、基本方法，学会对水和大气、土壤等进行污染调查、采样、布点和主要污染物的监测方法，掌握分析监测的数据处理和质量控制，培养良好的科学作风。

课程 3：《大气污染控制工程》

课程系统阐述了化石能源燃烧过程中污染物的产生及控制技术；各种除尘设备的工作原理、方法及优缺点；对于气态污染物的控制，本课程主要阐述了吸收法、吸附法和催化转化法净化气态污染物的理论、设备及其实际应用，并以国内常用的较为成熟的技术为主适当介绍了国内外的先进实用技术。使学生掌握大气污染控制工程的基本概念、基本理论、基本的计算方法，提高学生分析问题和解决问题的能力，为学生进行大气污染控制工程设计及系统分析、科学研究及技术管理打下必要的基础。

课程 4：《环境微生物学》

课程是环境科学、环境工程、市政工程和环境监测等专业本科生的专业基础课。环境微生物学是讲述微生物的形态、细胞结构及其功能，微生物的营养、呼吸、物质代谢、生长、繁殖、遗传与变异等的基础知识；讲述栖息在水体、土壤、空气、城市生活污水、工业废水和城市有机固体废弃物生物处理和废气生物处理中的微生物及其生态；饮用水卫生细菌学：自然环境物质循环与转化：水体和土壤的自净作用，污染水体治理、污染土壤的修复等环境工程净化的原理。本课程的教学目标是使学生具备微生物学的基础知识，掌握微生物的分类及各类特征，微生物的生理、生长、遗传和变异，了解微生物在环境污染控制与治理中的作用及其原理，能应用微生物学基础知识识别、分析和解决环境工程中发现的问题。

课程 5：《固体废弃物处理与资源化》

主要介绍固体废物管理原则以及技术政策体系；能源化工固体废物来源、组成与性质；固体废物的收集运输与压实；固体废物破碎分选及脱水干燥技术；固体废物的好氧高温堆肥和厌氧沼气发酵；固体废物焚烧与热解处理；化工业固体废物的处理与利用；危险废物的固化与安全处置；垃圾卫生填埋等。通过该课程的学习，使学生对固体废物的产生、流通、处理处置及资源化技术原理、工艺流程及工程设备等有比较清楚的认知，拓宽专业视野。

课程 6：《环境工程仿真》

仿真与控制，是计算机在环境工程中应用的两个重要方面，也是环境工程专业发展的重要方向。本课程的目的，是结合环境工程专业的具体实际，如活性污泥法等，为研究生提供一些有关仿真与控制的基础知识，以备工作中使用。仿真方面主要包括环境工程过程模型的建立与分析，内容涉及机理模型（微分方程）、统计模型（最小二乘）、神经网络（BP 模型）、专家系统（IF-THEN）、数值方法（有限差分）、数据结构（搜索技术）、人机界面（窗口图形）等。控制方面主要介绍环境工程过程控制方法，内容涉及简单控制系统（PID，反馈控制）、复杂控制系统（选择、分程、前馈、比值）、多变量控制系统（多输入多输出）和最优控制系统（数学规划）。

课程 7：《水污染控制工程（II）》

内容包括污水水质和污水出路、污水的物理处理、污水的生物处理的基本概念和生化反应动力学基础、活性污泥法、生物膜法、稳定塘和污水的土地处理、污水的厌氧生物处理、污水的化学与物理化学处理、污水回用、污水的处理与处置、污水处理厂设计，石油石化及煤化工废水处理等。通过本课程学习，要求学生掌握能源化工水污染控制工程的基本原理，掌握基本的实验操作技术。