

环境工程-大数据管理与应用双学位专业

学科门类	工学	代码	08	学科门类	管理学	代码	12
专业名称	环境科学与工程类	代码	0825	类 别	管理科学与工程	代码	1201
专业名称	环境工程	代码	082502	专业名称	大数据管理与应用	代码	120108T

一、培养目标及毕业要求

1. 培养目标

本专业面向新时代生态环境保护技术创新、智能控制、精准监管和科学决策的需求，培养具有家国情怀和国际视野，精通环境工程专业知识和大数据技术的复合型创新人才，使学生成为生态环境综合治理与管理方面的技术骨干和领军人才。学生毕业 5 年左右能够在环境保护及相关领域的大数据处理与分析、环境大数据平台运维、大数据支撑环境管理、碳中和与碳达峰等方面开展工作并成为骨干，预期达到以下目标：

- （1）系统学习环境工程和大数据技术的基本理论和方法，能够运用环境大数据交叉知识对环境保护领域内的复杂问题提供系统性的最优解决方案；
- （2）通过学习环境工程和大数据管理与应用专业知识，能够面向广泛的应用需求，开展环境大数据的采集、预处理、分析、存储、可视化并加以利用；
- （3）具备系统思维、创新能力和有效利用资源的能力，具有良好的人文、科学、工程素养、高度的社会责任感和职业道德；
- （4）具有较强的团队协作能力、有效的沟通表达能力和终身学习能力。

2. 毕业要求

本专业要求学生系统掌握环境工程、环境管理和大数据技术的基本理论和知识，具有从事环境工程及环境大数据的研究、设计、开发与管理的基本技能，了解经济、法律、管理等相关的人文社科知识，具备本专业知识和技能的综合应用能力。具体要求是：

- （1）工程知识：能够将数学、自然科学、大数据技术、环境工程基础和环境工程专业知识系统地用于解决环境污染评价、污染治理工程的设计、智能控制、精准监管和科学决策等复杂工程问题。
- （2）问题分析：能够熟练应用数学、自然科学、大数据技术、环境工程基础及专业知识，识别和表达生态环境问题，能够运用环境大数据交叉知识研究分析复杂生态环境问题，获得有效解决问题的思路和结论。
- （3）设计/开发解决方案：能综合考虑技术、社会、经济、环境、健康、安全、法律、伦理等因素，

体现创新理念，设计满足相应标准的污染防治单元或工艺，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性，形成解决复杂生态环境问题的方案。

(4) 研究：能够运用环境工程基本原理及大数据技术，采用科学方法，进行实验设计、数据分析和结果解释，通过信息综合，研究复杂生态环境问题，得到解决复杂生态环境问题有效合理的结论。

(5) 使用现代工具：能够掌握资料查询、文献检索和现代信息技术获取环境信息，运用计算机语言、大数据技术和模拟软件等信息工具，合理预测和模拟复杂生态环境问题，并能够理解此类工具的局限性。

(6) 工程与可持续发展：能够基于工程相关背景知识合理分析和评价复杂生态环境问题的工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，理解应承担的责任，能够采取合理的技术手段降低或避免不利影响。

(7) 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在生态环境保护中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

(8) 个人与团队：能够在多学科交叉背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，同时具有较强的团队合作精神。

(9) 沟通：能够就复杂生态环境问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够规范撰写设计说明书、研究报告、科技论文，并能够就所涉及的问题进行清晰答辩，了解环境及大数据领域的国际进展，具备国际视野，能够在跨文化背景下进行有效沟通和交流。

(10) 项目管理：能够理解并掌握与生态环境保护项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(11) 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，有不断学习和适应发展的能力。

二、知识体系的基本框架

环境工程-大数据管理与应用双学位专业知识体系一览表

知识体系	知识领域		核心知识单元
公共基础知识 (66.5)	人文社会科学 (18.0)	政治理论 必修 (13.0)	中国近现代史纲要 (3.0)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (3.0)、马克思主义基本原理 (3.0)、习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (3.0)、国家安全教育 (1.0)
		政治理论 指定选修 (1.0)	中国共产党的光辉历程和伟大成就 (1.0)、社会主义道路探索史 (1.0)、中国共产党人的精神谱系 (1.0)、中国共产党与改革开放 (1.0)、社会主义五百年 (1.0)
		思品、法律(2.0)	思想道德与法治 (2.0)
		思想、教育(2.0)	形势与政策(I) (0.5)、形势与政策(II) (0.5)、形势与政策(III) (0.5)、形势与政策(IV) (0.5)

	外语(4.0)	英语(4.0)	大学英语(I) (2.0)、大学英语(II) (2.0)
	体育与健康(6.0)	体育与心理健康	体育(I) (1.0)、体育(II) (1.0)、体育(III) (1.0)、体育(IV) (1.0)、大学生心理健康教育 (2.0)
	实践训练知识 (2.0)		军事理论 (2.0)
	数学与自然科学知识 (36.5)	数学(17.0)	高等数学 A(I) (5.5)、高等数学 A(II) (5.5)、线性代数 B (3.0)、概率论与数理统计 B (3.0)
		物理(6.0)	普通物理 B(I) (3.0)、普通物理 B(II) (3.0)
		化学(13.5)	无机化学 (3.0)、分析化学 (2.0)、有机化学 (2.5)、物理化学(I) (3.0)、物理化学(II) (3.0)
专业知识 (53.5)	工程基础(2.0)		画法几何与工程制图 (2.0)
	专业基础(17)		Python 语言程序设计 (1.5)、环境工程与大数据概论 (1.0)、环境工程微生物 (2.5)、环境监测与数据分析 (2.0)、化工原理(I) (2.5)、化工原理(II) (2.5)、管理学 (2.0)、数据库原理与应用 (3.0)
	专业理论与工程知识(28.5)		水污染控制工程(3.0)、大气污染控制工程(3.0)、固体废物处理与资源化(2.5)、环境评价与系统分析(2.5)、环境工程设计 (1.0)、环境管理与绿色发展(2.0)、碳中和系统工程 (2.0)、环境数据处理与信息系统 (2.0)、经济与管理中的数学方法 (1.5)、数据分析与挖掘 (2.0)、环境模型原理与应用 (2.0)、环境大数据与人工智能决策 (2.0)、大数据可视化分析 (3.0)
	专业知识选修 (6.0)		环境工程专业英语 (2.0)、环境经济 (2.0)、生物化学基础 (2.0)、环境催化 (2.0)、能源新技术基础 (2.0)、碳减排技术与应用 (2.0)、清洁生产与碳中和 (2.0)、大数据导论 (2.0)、战略管理 (2.0)、机器学习(2.0)、碳核查技术与实践(2.0)、人工智能学科前沿讲座(1.0)
实践教学 环节 (35)	基础实验(6.5)		无机化学实验 (B) (1.0)、分析化学实验 (B) (1.0)、大学物理实验 (I)(1.0)、大学物理实验(II)(1.0)、有机化学实验 B(I)(1.0)、物理化学实验 B(1.5)
	专业实验(6.5)		化工原理实验(0.5)、环境工程专业实验(I)(2.0)、环境工程专业实验 (II)(2.0)、碳交易平台模拟实践 (1.0)、大数据分析实验 (1.0)
	综合实践 (22.0)	实习类(6.0)	工程训练(2.0)、认识实习(1.0)、生产实习(3.0)
		设计类(5.0)	环境工程课程设计(3.0)、环境大数据应用软件实践 (1.0)、智慧环境仿真实践 (1.0)
		毕业设计(论文)(8.0)	毕业论文 (设计): 环境大数据方向(8.0)

		思想道德与法治及军事实践(3.0)	军事技能(2.0)、思想道德与法治实践（1.0）
素质教育 (10.0)	素质教育课程(5.0)		核心(1.0)、美育（1.0）、创新创业课程(1.0)、人工智能（1.0）、人文或管理（1.0）
	素质教育实践(5.0)		美育实践（1.0）、创新创业实践(2.0)、劳动与社会实践(1.0)、就业指导（1.0）

三、专业核心课

Python 语言程序设计、环境监测与数据分析、管理学、环境数据处理与信息系统、环境工程微生物、化工原理、环境评价与系统分析、水污染控制工程、大气污染控制工程、环境大数据与人工智能决策、数据库原理与应用、数据分析与挖掘、环境模型原理与应用。

四、总学分及分配

专业 \ 学分	必修学分			选修学分											总学 分
	公共 基础 课程	专业 课程	实践 环节	四史 模块	专业 课程	素质教育									
						课程					实践				
						核心	美育	创新 创业	人工 智能	人文 管理	美育	创新 创业	劳动 教育	就业指 导	
环境工程-大数据管理与应用	69.5	47.5	35	1.0	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	169

五、学制（修业年限） 4 年（弹性学制 3～6 年）

六、授予学位 “环境工程” 工学学士和“大数据管理与应用” 管理学学士