环境工程专业2023级本科培养方案

一、专业代码及名称

专业代码：082502

专业名称：环境工程

二、培养目标

培养具有可持续发展理念与责任感，德智体美劳全面发展，具有创新意识、系统思维、国际视野，具有扎实的环境工程学科以及邻近学科理论基础，具备污染控制、环保管理、环境监测等方面知识，具有进行污染控制工程设计及运营管理、制定环保规划和进行环保管理的能力，具有解决复杂环境工程问题的能力，具有从事环境工程方面的新理论、新工艺和新装备的研究和开发能力，能够在环保部门、设计单位、工业企业（特别是石油、石化和化工企业）、环保企业、科研单位等从事环境监测、环保管理、环保规划、技术开发、工程设计、工程运营管理以及科学研究等工作的高素质应用型工程技术人才。

本专业学生毕业后通过5年左右的社会和专业领域的工作，达到如下的发展预期：

1.具备环保工程师的基本素质，能够综合运用自然科学、工程基础理论和专业知识，使用现代工具和技术，解决环境工程设计、研发、应用、管理等方面的复杂工程问题，具有创新意识；

2.理解并遵守环境工程师的职业道德和伦理责任,能够自觉有效地将社会、健康、安全、法律以及文化非技术因素融入复杂环境工程问题解决方案；

3.具备有效沟通和交流、与他人合作以及在多学科背景团队中行使职责的能力，或者能在团队中担任领导者或骨干；

4.具有国际化视野，具有终身学习和持续提升的能力，能够为环境保护行业的技术进步和社会可持续发展做出贡献。

三、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识等应用于复杂环境工程问题的解决。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂的环境工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。

4.科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，包括设计并开展实验、分析与解释数据、并综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂的环境工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解

其局限性。

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境与可持续发展：能够理解和评价针对复杂环境工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业道德与规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人等多重角色。

10.沟通和交流：能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.环境工程项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

表 1　知识、能力达成方案

毕业要求	观测点	课程
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识等应用于复杂环境工程问题的解决。	1.1 掌握数学知识,能针对复杂环境工程问题进行适当的数学表述；	高等数学 概率统计基础 线性代数
	1.2 掌握物理、化学、生态学等自然科学的基本原理和方法，具备理解、分析、应用和计算能力；	大学物理 电工学及实验 化工原理（I） 水污染控制工程（I） 普通生态学
	1.3 掌握化学物质的来源、制备、结构、性质、变化规律及计量学关系，掌握化学体系的性质及动力学特点，能够用化学基本原理理解、表述环境污染问题；	物理化学 物理化学实验 无机化学与分析化学 无机与分析化学实验 有机化学 有机化学实验 大学物理实验 化工原理实验 环境工程仿真 设计训练
	1.4 掌握化学工程、环境工程、石油工程、生物工程方面的工程学基本知识，识别污染控制过程中污染物的迁移、转化规律，分析污染物，以及石油特色污染物的控制及分离过程；	化工原理（I） 化工原理（II） 环境微生物学

毕业要求	观测点	课程
	1.5掌握环境工程专业知识,能将自然科学知识和工程学知识用于环境污染控制复杂工程问题的解决中。	水污染控制工程 固体废弃物处理与资源化 大气污染控制工程
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂的环境工程问题，以获得有效结论。	2.1能够借助基础知识、工程相关资料、监测手段等识别并分析复杂环境工程问题；	工程力学 普通生态学 化工原理 物理化学 环境监测 环境工程仿真 设计训练
	2.2 能基于环境工程相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂环境工程问题；	环境监测 水污染控制工程 大气污染控制工程 固体废弃物处理与资源化 Python 语言
	2.3 能够认识到复杂环境工程问题解决方案的不唯一性，能够通过分析，获得最优及可替代方案；	水污染控制工程课程设计 大气污染控制工程 固体废弃物处理与资源化
	2.4能运用基本原理和知识,查阅专业文献，分析环境工程问题的影响因素,获得有效结论。	水污染控制工程（II）课程设计 毕业设计（论文） 设计训练
3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。	3.1掌握工程设计全周期、全流程的基本设计方法，了解影响设计目标的各种因素；	水污染控制工程 水污染控制工程课程设计 大气污染控制工程课程设计 固体废弃物处理与资源化课程设计
	3.2能够针对特定需求,完成某单元（工序）的设计；	水污染控制工程课程设计 大气污染控制工程课程设计 固体废弃物处理与资源化课程设计 环境工程仿真 设计训练
	3.3 设计的解决方案应符合国家和地方有关标准、规范要求，同时能够满足客户需求；	水污染控制工程课程设计 大气污染控制工程课程设计 固体废弃物处理与资源化课程设计 毕业设计（论文） 环境工程仿真 设计训练

毕业要求	观测点	课程
	3.4 设计的解决方案能够采用先进高效的新技术，能够根据实际情况积极审慎地进行技术创新；	固体废弃物处理与资源化课程设计 水污染控制工程课程设计 大气污染控制工程课程设计 环境工程仿真 设计训练
	3.5 设计的解决方案能够综合考虑到社会、环境、健康、安全、法律及文化等因素，避免不利影响或能够控制在可以接受的程度之内。	水污染控制工程课程设计 大气污染控制工程课程设计 固体废弃物处理与资源化课程设计 毕业设计（论文） 环境工程仿真 设计训练
4.科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，包括设计并开展实验、分析与解释数据、并综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于化学、化工、微生物等与环境工程相关领域的科学原理，针对复杂环境工程问题，通过文献研究和相关方法，明确需要解决的关键问题；	化工原理（I） 化工原理（II） 环境微生物学
	4.2 能够根据研究目标，合理分解、设计实验，制订技术路线和实验方案，构建实验系统，选用适合的研究仪器和设备，安全地开展实验；	环境监测实验 水污染控制工程实验 大气污染控制工程实验 固体废弃物处理与资源化实验 环境微生物学实验
	4.3 对研究所获得的数据能够进行科学合理的分析与解释，准确说明问题的关键，得到合理有效的结论；	水污染控制工程实验 环境监测实验 大气污染控制工程实验 固体废弃物处理与资源化实验 环境微生物学实验
	4.4 能够通过研究数据和信息，综合其他条件和信息，得到合理有效的结论。	水污染控制工程 大气污染控制工程 固体废弃物处理与资源化
5.使用现代工具：能够针对复杂的环境工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂环境工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 了解环境工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和软件的使用原理和方法，并理解其局限性；	工程制图 环境监测 环境微生物学 电工学及实验 计算机辅助绘图 固体废弃物处理与资源化课程设计
	5.2 在明确设计、预测与模拟等需求的基础上，能够选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂环境工程问题进行分析、计算与设计；	毕业设计（论文） 固体废弃物处理与资源化课程设计 水污染控制工程课程设计 大气污染控制工程课程设计 设计训练 环境工程仿真

毕业要求	观测点	课程
	5.3 在明确具体需求的基础上，能够开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟、分析和预测环境工程专业问题，并能对工具和结论的局限性进行分析。	固体废弃物处理与资源化课程设计 水污染控制工程实验 环境微生物学实验
6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解环境工程专业领域内的标准体系、知识产权、产业政策和法律法规等工程相关背景知识，理解不同社会文化对工程活动的影响；	环境监测 综合设计
	6.2 具有工程实习和社会实践的经历，能够对环境工程实践和复杂环境工程问题解决方案实施后对社会、健康、安全、法律以及文化的正面和负面影响进行分析，能够对其影响范围和程度进行合理评估，并理解应承担的社会和法律责任。	环境工程导论 环保设施认识实习 生产实习
7.环境与可持续发展：能够理解和评价针对复杂环境工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 了解环境保护和可持续发展的重要性、内涵和要求，树立资源节约与环境友好的理念；	环境工程导论 环保设施认识实习 生产实习
	7.2 能够针对规划和工程项目，评价其在资源开发利用、污染处理处置等方面对环境、社会可持续发展的影响。	大气污染控制工程 固体废弃物处理与资源化 水污染控制工程
8.职业道德与规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在环境工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 具有健全的人格、正确的价值观、强烈的社会责任感，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有良好的人文素养；	思想道德与法治 中国近现代史纲要 简明新疆地方史 马克思主义基本原理 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 党史/改革开放史 国家安全教育 思想道德与法治社会实践 简明新疆地方史社会实践 中国近现代史纲要社会实践 马克思主义基本原理社会实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践

毕业要求	观测点	课程
	8.2具有诚实、诚信和公正的工程职业道德，并能在工程实践中自觉遵守；	生产实习 入学教育与安全教育 就业指导 思想道德与法治 劳动教育
	8.3 理解和遵守工程伦理道德和职业道德，在环境工程职业实践中能够履行相应的责任并形成自觉行动。	生产实习 环保设施认识实习 综合设计 毕业设计（论文） 思想道德与法治社会实践 马克思主义基本原理社会实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人等多重角色。	9.1掌握必要的沟通技巧,能够与团队其他成员进行有效沟通，能够合作共事；	就业指导 创新创业实践 水污染控制工程实验 大气污染控制工程实验 固体废弃物处理与资源化实验 大学生心理健康教育 职业生涯与发展规划 素质拓展
	9.2 能够胜任团队成员的专业角色与职责，并能独立或合作完成团队分配的工作。	环境监测实验 环境微生物学实验 生产实习 军事训练 军事理论 金工实习 大学体育 劳动教育
10.沟通和交流：能够就复杂环境工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通	10.1能够根据业界同行和社会公众等不同交流对象，运用专业术语科学、准确、完整地表述复杂环境问题，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；	毕业设计（论文） 就业指导 创新创业实践 环保设施认识实习 素质拓展 设计训练
	10.2具备一定的国际视野，了解环境工程专业的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重不同文化的多样性和差异性；	大学英语 形势与政策

毕业要求	观测点	课程
和交流。	10.3能够在跨文化背景下就专业问题通过语言和书面等方式，与相关方有效地进行基本沟通和交流。	大学英语 形势与政策 毕业设计（论文） 设计训练
11.环境工程项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在以环境为主的多学科领域中应用。	11.1掌握工程项目中的管理原理与经济决策方法；理解复杂环境工程问题过程管理与经济决策的重要性；	水污染控制工程课程设计 项目管理与技术经济
	11.2了解工程项目或产品全同期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；	项目管理与技术经济 环保设施认识实习
	11.3能够将管理原理、技术经济决策方法应用于环境工程问题解决方案的开发、工艺设计和工艺流程优化等过程。	项目管理与技术经济 水污染控制工程课程设计
12.终身学习：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 理解技术进步的无限性，具有自主学习的能力、终身学习的意识和追求；	就业指导 生产实习 毕业设计（论文） 职业生涯与发展规划 素质拓展 设计训练 环境工程仿真
	12.2具有创新意识，能够将自主学习和终身学习的成果应用到复杂环境工程问题的解决方案中去，能够适应技术、经济与社会的持续发展。	创新创业实践 生产实习 综合设计 毕业设计（论文） 职业生涯与发展规划 学生体质健康测试 设计训练 环境工程仿真

四、专业核心课程

无机化学与分析化学、有机化学、物理化学、环境工程仿真、环境微生物学、环境监测、化工原理、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废弃物处理与资源化。

五、学制与授予学位

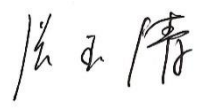
学制：四年，学生修业年限三至六年

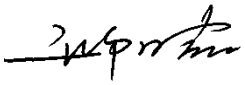
授予学位：工学学士学位

六、毕业合格标准及学位要求

课程属性	课程类别	学分要求
必修	通识必修	50
	专业必修	52
	实践教学环节	36
	第二课堂	10
选修	通识选修	11
	专业选修	6
最低总学分		165
获得学士学位要求		满足学校规定的学位授予条件

专业负责人： 2023 年 6 月 1 日

分 管 院 长：  2023 年 6 月 1 日

分 管 校 长：  2023 年 6 月 1 日

环境工程专业2023级本科培养方案课程安排表

课程类别	课程模块	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		
通识必修		160844M003	思想道德与法治	工商马院	2	32	32			一	49
		101099M001	大学体育 I（必修项目）	文理学院	1	32	32			一	
		100925M001	大学英语（I）	文理学院	4	64	64			一	
		100616M018	高等数学 B（I）	文理学院	6	96	96			一	
		160514C002	Python 语言	石油学院	2	32	16	16		一	
		160844M009	简明新疆地方史	工商马院	1	16	16			二	
		100844M002	中国近现代史纲要	工商马院	2	32	32			二	
		101099M002	大学体育 II（必修项目）	文理学院	1	32	32			二	
		100616M019	高等数学 B（II）	文理学院	5	80	80			二	
		100627M009	大学物理 B（I）	文理学院	4	64	64			二	
		161200X008	国家安全教育	工商马院	1	16	16			二	
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	2	32	32			三	
		101099M003	大学体育 III（必修项目）	文理学院	1	32	32			三	
		100616M003	线性代数	文理学院	3	48	48			三	
		100627M003	大学物理实验（I）	文理学院	2	32			32	三	
		160844M008	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	工商马院	2	32	32			四	
		160844M007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	工商马院	2	32	32			四	
		101099M004	大学体育 IV（必修项目）	文理学院	1	32	32			四	
		100616M005	概率统计基础	文理学院	3	48	48			四	
		160723T005	项目管理与技术经济	工商马院	2	32	32			四	
		100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64			一至八	
		161200X011	党史	工商马院	1	16	16			二	1
		161200X012	改革开放史	工商马院	1	16	16			二	
通识选修		人文与社会科学类									2
		公共艺术类									2
		自然科学与工程技术类									2
		国际语言与文化类（限选大学英语（II））									3
		创新创业类									2

课程类别	课程模块	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		
专业必修	专业基础课	100307T011	环境工程导论	工学院	1	16	16			一	
		160307T015	无机化学与分析化学	工学院	3.5	56	56			一	
		160408T027	工程制图	工学院	2	32	32			一	
		160617L001	无机与分析化学实验	工学院	2	40			40	二	
		160307T013	有机化学	工学院	3	48	48			二	
		160617L002	有机化学实验	工学院	1.5	32			32	三	
		160307T014	普通生态学	工学院	2	32	32			三	
		100617T005	物理化学（Ⅰ）	工学院	3	48	48			三	
		160617L003	物理化学实验（I）	工学院	0.5	16			16	四	
		160307T016	化工原理（I）	工学院	3	48	48			四	
		100307E001	环境监测	工学院	2	32	32			四	39
		160307L001	环境监测实验	工学院	1	24			24	四	
		160307T017	物理化学（II）	工学院	2.5	40	40			四	
		160307T018	工程力学	工学院	2	32	32			四	
		160305L002	化工原理实验（I）	工学院	0.5	16			16	五	
		100102E005	环境微生物学	工学院	2	32	32			五	
		160307L002	环境微生物学实验	工学院	1	24			24	五	
		160617L004	物理化学实验（II）	工学院	1	24			24	五	
		160307T019	化工原理（II）	工学院	3	48	48			五	
		100513E006	电工学及实验	工学院	2	32	26		6	五	
		160305L003	化工原理实验（II）	工学院	0.5	16			16	六	
	专业主干课	100307T021	水污染控制工程（I）	工学院	2	32	32			五	
		160307T020	水污染控制工程（II）	工学院	3	48	48			六	
		160307L004	水污染控制工程实验	工学院	2	32			32	六	
		160307T021	大气污染控制工程	工学院	2	32	32			六	13
		160307L005	大气污染控制工程实验	工学院	1	16			16	六	
		160307T022	固体废弃物处理与资源化	工学院	2	32	32			五	
		160307L006	固体废弃物处理与资源化实验	工学院	1	16			16	六	

课程类别	课程模块	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		
专业选修	专业限选	160307C001	科技论文检索与写作	工学院	1.5	24	20	4		五	2.5
		160307T023	物理性污染控制工程	工学院	1	16	16			六	
	专业任选	160305T047	现代仪器分析	工学院	2	32	32			五	3.5
		160305L006	现代仪器分析实验	工学院	0.5	16			16	五	
		160305T009	实验设计及数据处理	工学院	2	32	32			五	
		160307T003	石油工业与环境保护概论	工学院	2	32	32			五	
		160307T004	环境健康安全	工学院	1.5	24	24			五	
		160307T011	环境化学	工学院	2	32	32			五	
		160307T024	环境规划与管理	工学院	1.5	24	24			六	
		160307T025	石油污染控制工程	工学院	1.5	24	24			六	
		160307T026	环境评价	工学院	1.5	24	24			六	
		100102T004	环境经济学	工学院	3	48	48			六	
		160307T005	生态修复技术	工学院	2	32	32			六	
		160307T006	环境工程专业英语	工学院	1.5	24	24			六	
		100307T032	土建概论	工学院	2	32	32			六	
		160307T027	化学反应工程	工学院	2	32	32			六	
		160307T008	环境法学	工学院	2	32	32			六	
		160307T009	石油工业污水处理工程	工学院	2	32	32			七	
		100307T027	环保设备设计基础	工学院	2	32	32			七	
		160307T010	环境工程专业前沿讲座	工学院	1	16	16			七	
实践教学环节	公共实践	160844X002	思想道德与法治社会实践	工商马院	1	16			16	一	7
		160844X008	简明新疆地方史社会实践	工商马院	2	38			38	二	
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	工商马院	1	16			16	二	
		160844X004	马克思主义基本原理社会实践	工商马院	1	16			16	三	
		160844X007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	工商马院	1	16			16	四	
		160844X006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践	工商马院	1	16			16	四	

课程类别	课程模块	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		
	专业实践	100408P005	计算机辅助绘图	工学院	1	16		16		二	29
		160305P010	金工实习	工学院	1.5	1.5 周			1.5 周	一短	
		160307P001	环保设施认识实习	工学院	1.5	1.5 周			1.5 周	二短	
		160307C002	环境工程仿真	工学院	2.5	40	16	24		六	
		100307P013	水污染控制工程（I）课程设计	工学院	2	2 周			2 周	五	
		100307P014	水污染控制工程（II）课程设计	工学院	2	2 周			2 周	六	
		160307P011	大气污染控制工程课程设计	工学院	1.5	1.5 周			1.5 周	六	
		160307P006	生产实习	工学院	3	3 周			3 周	三短	
		160307P012	固体废弃物处理与资源化课程设计	工学院	1.5	1.5 周			1.5 周	七	
		160307P008	综合设计	工学院	2.5	2.5 周			2.5 周	七	
		160307P013	设计训练	工学院	2	2 周			2 周	八	
		160307P014	毕业设计（论文）	工学院	8	16 周			16 周	八	
第二课堂		101500X002	入学教育与安全教育	学生工作与安全保卫部	0	1 周	1 周			一	10
		161200X005	军事理论	学生工作与安全保卫部	2	36	36			一	
		161200X004	军事训练	学生工作与安全保卫部	2	2 周			2 周	一	
		161200X007	大学生心理健康教育	学生工作与安全保卫部	2	32	24		8	二	
		161300X001	职业生涯与发展规划	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			二	
		101300X003	就业指导	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			六	
		101200X006	创新创业实践	创新创业学院	2	2 周			2 周	分散进行	
		161200X009	素质拓展	学生工作与安全保卫部	1	2 周			2 周	分散进行	
		161200X013	劳动教育	学生工作与安全保卫部	0	32	32			四	
		161099X001	学生体质健康测试	文理学院	0	16	16			分散进行	