

环境工程（油气生产加工环境保护）专业

2025 级本科培养方案

（专业代码：082502）

一、专业简介

专业内涵：环境工程专业属于环境科学与工程类专业，主要研究控制环境污染、保护环境与自然资源、资源再生利用的基本理论、技术、工程、规划和管理方法，是保护生态环境，实现社会、经济、环境与资源协调发展的主干专业。该专业是在自然科学、技术科学和人文社会科学等的基础上，随着环境问题的凸显和演变而发展起来的新兴综合性交叉学科专业，具有问题导向性、综合交叉性和社会应用性三大基本特征。

专业定位：为适应我国环境工程领域科学技术和工程实践的需求，服务于能源领域（特别是石油石化化工工业领域）环境保护事业，结合中国石油大学（北京）建设能源领域世界一流研究型大学发展目标，培养具有国际视野的高素质创新人才。

历史沿革：中国石油大学（北京）是全国较早设立环境工程专业的高等院校之一，校区环境工程专业与校本部环境工程专业一脉相承，于 2021 年在校区工学院设立并开始招生，学制 4 年，授工学学位。2024 年开始独立招收硕士研究生。校区环境工程专业石油石化特色鲜明，侧重有机物污染监测与防治、环境规划与管理、大气污染与人居健康、固废资源化。本专业拥有一支高学历、高学术水平、专兼互补的师资队伍，承担了多项国家自然科学基金、国家重点基础研究发展规划项目和省部级科技攻关项目的研究。

二、培养目标

面向生态文明建设的国家战略，服务于石油石化行业生态环境保护和低碳发展的需求，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及检测、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；能系统梳理安全生产各环节的环保风险点，制定分级防控方案；具备应对突发环保事件的能力；

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、法律法规、标准以及文化非技术因素融入复杂环境工程问题解决方案；能快速解读新出台的环保政策，并转化为企业可执行的方案（如调整环评文件、更新环保管理制度），确保企业在政策过渡期内提前达标；

3.具备油气生产技能，熟练运用理论知识，做到理论和实践相结合，防止油气生产加工过程中对环境的污染，从源头上做好防护；

4.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；具备“端到端”的推动能力；

5.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。能预判行业环保发展趋势（如碳关税、ESG 披露、氢能与油气协同发展），提前为企业布局。

三、毕业要求

（一）毕业要求及指标点分解

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、计算、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。

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；

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；

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；

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，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。

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工程问题，综合考虑可持续发展的要求，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；

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；

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；

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。

3.设计/开发解决方案。能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求

的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，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。

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，并针对特定需求，完成某单元（工序）的设计；

3.2 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；

3.3 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；

3.4 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。

4.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，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息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；

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；

4.3 能够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，并综合其他条件和信息，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；

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；

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。

6.工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，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；

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；

6.3 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；

6.4 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。

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和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 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；

7.2 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；

7.3 能识别工程伦理困境，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。

8.个人与团队。能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 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；

8.2 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。

9.沟通。能够就复杂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；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 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；

9.2 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；

9.3 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。

10.项目管理。理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10.1 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；

10.2 了解工程项目或产品全周期、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；

10.3 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。

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，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1 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；

11.2 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。

（二）培养目标与毕业要求关系矩阵

本专业的培养目标与毕业要求关系矩阵详见表 1。

表 1 环境工程（油气生产加工环境保护）专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√		√		√
毕业要求 2	√		√		√
毕业要求 3	√	√	√		√
毕业要求 4	√				√
毕业要求 5	√		√		√
毕业要求 6	√	√	√		√
毕业要求 7		√		√	√
毕业要求 8				√	
毕业要求 9				√	√
毕业要求 10		√	√	√	
毕业要求 11			√		√

注：表中毕业要求对培养目标的支撑关系用√表示。

四、主干学科

环境科学与工程

五、专业核心课程与特色课程

（一）专业核心课程

普通生态学、环境监测、环境微生物学、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与资源化、土壤与地下水污染防治、石油工业环境保护技术、环境影响评价、环境规划与管理

（二）特色课程

1. “智能+” “大数据+”课程：土壤与地下水污染防治
2. 学科交叉融合课程：石油工业环境保护技术
3. 项目式课程/案例研讨课程：环境影响评价
4. 全英文课程：环境微生物学
5. 校企共建课程：固体废物处理与资源化

六、学分替代

在校期间应积极参加中国国际大学生创新大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛等创新创业实践活动，获国家级奖项且排名第一，经专业负责人审核同意，可替代专业拓展课学分，但替代学分最高不超过 2 学分。被认定的课程成绩记载为“免修”。

学生修读辅修专业、跨专业的微专业课程，经专业负责人审核同意，可替代 1 门不超过 2 学分的跨专业选修课程。

七、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

八、毕业及学位授予标准

本专业的毕业及学位授予标准详见表 2。

表 2 环境工程（油气生产加工环境保护）专业毕业及学位授予标准

课程模块	课程属性	最低学分要求
思想政治教育	必修	20 学分
	选修	0 学分，必须修读 1 门
通识教育	必修	22.5 学分
	选修	9 学分
专业教育	必修	98.5 学分
	选修	5 学分
第二课堂	必修	1 学分
最低总学分		156 学分
获得学士学位要求		满足学校规定的学位授予条件

九、课程安排表

本专业的课程安排表详见表3。

表3 环境工程（油气生产加工环境保护）专业2025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		
思想政治教育	思政必修	160844M003	思想道德与法治	工商马院	2	32	32				一	20
		160844M010	中华民族共同体概论	工商马院	3	54	16			38	二	
		100844M002	中国近现代史纲要	工商马院	2	32	32				二	
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	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	
		100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64				一至八	
		160844X002	思想道德与法治社会实践	工商马院	1	16				16	一	
		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	
	思政选修 (至少修读一门)	161200X014	党史	工商马院	0	16	16				二	0
161200X015		改革开放史	工商马院	0	16	16				二		
通识教育	军事教育类	161200X005	军事理论	学生工作与安全保卫部	2	36	36				一	22.5
		161200X016	军事训练	学生工作与安全保卫部	1	2周				2周	一	
	英语类	160925M002	大学英语	文理学院	5	80	80				一	
	体育与健康类	101099M001	大学体育I（必修项目）	文理学院	1	32	32				一	
		101099M002	大学体育II（必修项目）	文理学院	1	32	32				二	
		101099M003	大学体育III（必修项目）	文理学院	1	32	32				三	
		101099M004	大学体育IV（必修项目）	文理学院	1	32	32				四	
		161099X001	学生体质健康测试	文理学院	0	16	16				分散进行	
		161200X007	大学生心理健康教育	学生工作与安全保卫部	2	32	24			8	一	
	信息科技类	160514M001	计算思维与人工智能基础	石油学院	2	32	24	8			一	
	安全教育类	161200X008	国家安全教育	工商马院	1	16	16				二	
	国际视野类	160877M001	全球发展	文理学院	1.5	24	24				二	
	就业指导类	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		

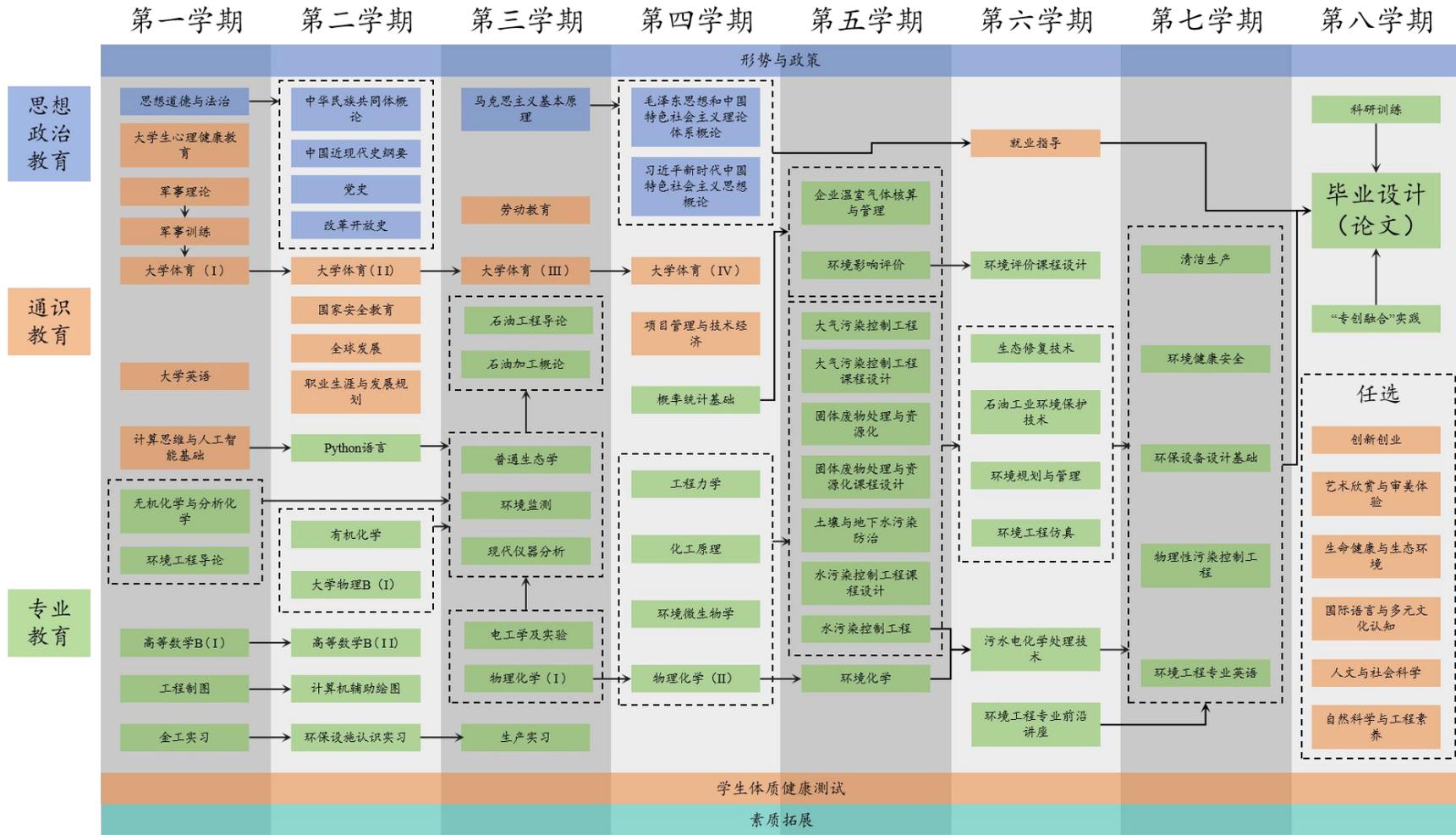
课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配				开课学期	学分要求	
							理论	上机	实验	实践			
通识选修	劳动教育类	161200X017	劳动教育	学生工作与安全保卫部	1	32	32				三		
	项目管理类	160723T005	项目管理与技术经济	工商马院	2	32	32				四		
	人文与社会科学											6	
	自然科学与工程素养												
	国际语言与多元文化认知												
	生命健康与生态环境												
	艺术欣赏与审美体验											2	
	创新创业											1	
	专业教育	专业必修	160616M006	高等数学 B (I)	文理学院	5.5	88	88				一	44
			160307T015	无机化学与分析化学	工学院	3.5	56	56				一	
100616M019			高等数学 B (II)	文理学院	5	80	80				二		
160514C002			Python 语言	石油学院	2	32	16	16			二		
160627M005			大学物理 B (I)	文理学院	3.5	56	56				二		
160617L005			无机与分析化学实验	工学院	2	32			32		二		
160307T013			有机化学	工学院	3	48	48				二		
100616M003			线性代数	文理学院	3	48	48				三		
160627M007			大学物理实验绪论	文理学院	0	4	4				三		
160627M008			大学物理实验 (I)	文理学院	1.5	24			24		三		
160307L009			有机化学实验	工学院	1.5	24			24		三		
160307T038			物理化学 (I)	工学院	2.5	40	40				三		
100513E006			电工学及实验	工学院	2	32	26		6		三		
100616M005			概率统计基础	文理学院	3	48	48				四		
160307L010			物理化学实验 (I)	工学院	0.5	8			8		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		
160307L011			物理化学实验 (II)	工学院	1	16			16		五		
专业基础课		100307T011	环境工程导论	工学院	1	16	16				一	14.5	
		160408T027	工程制图	工学院	2	32	32				一		
		160307T014	普通生态学	工学院	2	32	32				三		
		100307E001	环境监测	工学院	2	32	32				三		
		160307L012	环境监测实验	工学院	1	16			16		三		
		160307T039	化工原理	工学院	3.5	58	58				四		
		100102E005	环境微生物学	工学院	2	32	32				四		
		160307L013	环境微生物学实验	工学院	1	16			16		四		
专业核心课		160307T036	企业温室气体核算与管理	工学院	2	32	32				四	21	
		160307T029	水污染控制工程	工学院	3	48	48				五		

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			
		160307T021	大气污染控制工程	工学院	2	32	32				五		
		160307T022	固体废弃物处理与资源化	工学院	2	32	32				五		
		160307T031	土壤与地下水污染防治	工学院	2	32	32				五		
		160307T037	环境影响评价	工学院	2	32	32				六		
		160307L004	水污染控制工程实验	工学院	2	32			32		六		
		160307L005	大气污染控制工程实验	工学院	1	16			16		六		
		160307L006	固体废弃物处理与资源化实验	工学院	1	16			16		六		
		160307T040	环境规划与管理	工学院	2	32	32				六		
		160307T041	石油工业环境保护技术	工学院	2	32	32				六		
		专业实验实践课	100408P005	计算机辅助绘图	工学院	1	16		16				二
	160307P021		金工实习	工学院	1	1周			1周		一短		
	160307P020		环保设施认识实习	工学院	1	1周			1周		二短		
	160307C005		水污染控制工程课程设计	工学院	1	1周			1周		五		
	160307P005		大气污染控制工程课程设计	工学院	1	1周			1周		五		
	160307P007		固体废弃物处理与资源化课程设计	工学院	1	1周			1周		五		
	160307C003		环境工程仿真	工学院	2	32	12	20			六		
	160307C004		环境评价课程设计	工学院	1	1周			1周		六		
	160307P022		生产实习	工学院	2	2周			2周		三短		
	160307P014		毕业设计(论文)	工学院	8	16周				16周	八		
	专业选修	专业拓展课	160305T047	现代仪器分析	工学院	2	32	32				三	2
			160307T005	生态修复技术	工学院	2	32	32				四	
			160307T011	环境化学	工学院	2	32	32				五	
			160307T042	污水电化学处理技术	工学院	2	32	32				六	
			160307T010	环境工程专业前沿讲座	工学院	1	16	16				六	
			160307T035	清洁生产	工学院	2	32	32				七	
			160307T023	物理性污染控制工程	工学院	1	16	16				七	
			160307T043	环境健康安全	工学院	1	16	16				七	
			160307T044	环境工程专业英语	工学院	1	16	16				七	
			100307T027	环保设备设计基础	工学院	2	32	32				七	
		跨专业选修	160307T045	石油工程导论	工学院	2	32	32				三	2
160307T046			石油加工概论	工学院	2	32	32				三		
专业实验实践课(至少修读1门)		160307P018	科研训练	工学院	1	16				16	四至六	1	
		160307P019	“专创融合”实践	工学院	1	16				16	四至六		
第二课堂		161200X009	素质拓展	学生工作与安全保卫部	1	2周				2周	分散进行	1	

课程名称	毕业要求																																			
	1.工程知识				2.问题分析				3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具			6.工程与可持续发展				7.工程伦理与职业规范			8.个人与团队		9.沟通			10.项目管理			11.终身学习		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	
企业温室气体核算与管理							L													M		M														
水污染控制工程									H	H	M		M																							
大气污染控制工程									H	H		M																								
固体废弃物处理与资源化									H		M											M														
土壤与地下水污染防治												M										M														
环境影响评价							M													H							M									
水污染控制工程实验													H	M																						
大气污染控制工程实验													H	M																						
固体废弃物处理与资源化实验													H	M																						
环境规划与管理							L												H	H									M							
石油工业环境保护技术				M																		M														
计算机辅助绘图									M							M																				
金工实习																										M						L				
环保设施认识实习																				M						M										
水污染控制工程课程设计									H	H	M																									
大气污染控制工程课程设计									H	H		M																								
环境工程仿真							L									H	M																			
环境评价课程设计										H																	M					M				
生产实习																				H						H						M				
毕业设计(论文)	H				H				H				H						H								H									

注：表格中课程对毕业要求的支撑关系用 H、M、L 表示，分别代表强支撑、中支撑、弱支撑。一门课程支撑的指标点以 2-5 个为宜。

十一、课程体系拓扑图



十二、各类学分占比计算表

表5 环境工程（油气生产加工环境保护）专业各类学分占比计算表

课程模块	课程属性	学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
思想政治 教育	必修	20	12.8%	240	118	358
	选修	0	--	16	--	16
通识教育	必修	22.5	14.4%	436	16+2 周	452+2 周
	选修	9	5.8%	--	--	--
专业教育	必修	98.5	63.1%	1068	258+24 周	1326+24 周
	选修	5	3.2%	--	16	16
第二课堂	必修	1	0.6%	--	2 周	2 周
毕业总学分		156	--	--	--	--
实践教学（含课内实验）		43.2	27.7%	--	408+28 周	408+28 周
《工程教育认证标准 （2024 版）》对标情况		1.数学与自然科学类课程学分占比：17.0% 2.工程实践与毕业设计（论文）学分占比：21.1%				

专业负责人： 王志朴

2025 年 11 月 13 日

分管院长： 张永清

2025 年 11 月 13 日

分管校长： 王印

2025 年 11 月 13 日