

环境工程专业培养方案

(适用 2023 级)

专业代码：082502

专业名称：环境工程 (Environmental Engineering)

学 制：四年

授予学位：工学学士

一、培养目标

环境工程是一门与化学、生物、机械、建筑、经济、管理等多门学科相关的交叉学科，基于环境科学与工程的基本原理和方法，主要研究水污染控制、大气污染控制、固体废物处理与处置、物理性污染防治、环境影响评价、生态环境修复等领域相关的绿色低碳技术，同时采用具体的工程、规划和管理措施，控制污染，保护生态环境与资源，促使社会、经济和生态文明建设协调发展。

本专业培养适应国家生态文明建设和减污降碳、协同增效目标需求，德、智、体、美全面发展，具有可持续发展理念，掌握环境科学与工程的基础理论和专业知识，具有环保设备设计与研发能力及城市应急减排、水质保障等城市环境安全应急保障能力，具有较强的工程实践和创新能力、终身学习、团队合作与沟通能力，能胜任环境污染治理技术及环保设备研发、环境工程设计及运维、环境监测与评价、城市环境安全等生态环境保护工作的高素质应用型人才。

预期本专业毕业生 5 年内达到以下目标：

培养目标 1： 具有良好的人文社会科学素养、职业道德规范和社会责任感，在工程实践中践行可持续发展理念；

培养目标 2： 系统掌握环境科学与工程的基础理论、专业知识，熟悉相关的法律法规，能胜任环境污染治理技术及环保设备研发、环境工程设计、城市环境安全保障、环保工程施工与运营维护、环境监测与管理等方面工作，具备较强的创新意识；

培养目标 3： 具备良好的团队协作能力和沟通能力，能够就复杂环境工程问题进行有效沟通、协调并组织实施；

培养目标 4： 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；具备自主学习和终身学习的能力，主动适应职业发展需要。

二、毕业要求

毕业生应获得以下 12 项的知识和能力：

毕业要求 1：工程知识 掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识并能将其用于解决环境污染控制、环保设备开发与城市环境安全保障等复杂环境工程问题。

毕业要求 2：问题分析 运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，能够准确识别和表达环境污染控制、环保设备开发与城市环境安全保障等复杂环境工程问题，并通过文献研究分析其中的关键环节和要素，以获得有效结论。

毕业要求 3：设计/开发解决方案 在考虑安全与健康、法律法规与相关标准，以及经济、环境、文化、社会等制约因素的前提下，能设计针对环境污染控制、环保设备开发与城市环境安全保障等复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的工艺流程、主体构筑物、设备等，并能够在设计环节中体现创新意识。

毕业要求 4：研究 能够基于科学原理并采用科学方法对环境污染控制、环保设备开发与城市环境安全保障等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。

毕业要求 5：使用现代工具 能够针对复杂环境工程问题，具有开发、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。

毕业要求 6：工程与社会 能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析，评价专业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。

毕业要求 7：环境和可持续发展 能够理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 8：职业规范 具有人文社会科学素养、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。

毕业要求 9：个人和团队 具有团队合作精神，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的角色。

毕业要求 10：沟通 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。

毕业要求 11：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。

毕业要求 12: 终身学习 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

三、基本学分规定

本专业培养方案总学分 173 学分, 其中通识教育课程 53 学分, 专业教育课程 120 学分, 综合教育第二课堂 4 学分。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	37	11	48	1	4	5	53
专业教育	73	8	81	42	0	42	120
合计	110	23	133	40	0	47	173

选修课程学分占课程教学总学分的 12.2%, 实践学分占总学分的 31.5% (含理论课中的实践课时折算学分)。

四、课程设置

(一) 通识教育 53 学分

1. 通识教育必修课程 36 学分

(1) 思想政治理论与社会实践课程 18 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SSE016	思想道德与法治 (Ideological and Ethical Education and Legal Knowledge)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE037	中国近现代史纲要 (Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	必修	3	48	马克思主义学院
SSE038	马克思主义基本原理 (The Basic Principles of Marxism)	必修	2	32	马克思主义学院
SSE043	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (Theory of Maoism and Socialism with Chinese Characteristics)	必修	2	32	马克思主义学院
SSE039	国情调研与实践 (Research and practice of national conditions)	必修	1	1 周	马克思主义学院
SSE042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	必修	3	48	马克思主义学院

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SSE021	形势与政策 I (Situation and Policies I)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE022	形势与政策 II (Situation and Policies II)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE023	形势与政策 III (Situation and Policies III)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE024	形势与政策 IV (Situation and Policies IV)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE025	形势与政策 V (Situation and Policies V)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE026	形势与政策 VI (Situation and Policies VI)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE027	形势与政策 VII (Situation and Policies VII)	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE028	形势与政策 VIII (Situation and Policies VIII)	必修	0.25	8	马克思主义学院
	思想政治理论与实践类选修课程	选修	1	见通识选修课列表	
SSE108	校史文化与环境专业教育	选修	1	16	

(2) 体育课程 4 学分

第 1-4 学期的体育 (1) - 体育 (4) 为必修, 每学期 1 学分。第 5-8 学期的体育专项课不设学分, 其中第 5-6 学期为限选, 第 7-8 学期为任选, 学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHE101	体育 (I) (Physical Education I)	必修	1	32	体育部
PHE102	体育 (II) (Physical Education II)	必修	1	32	体育部
PHE201	体育 (III) (Physical Education III)	必修	1	32	体育部
PHE202	体育 (IV) (Physical Education IV)	必修	1	32	体育部
	体育专项课程	选修	见通识选修课列表		

(3) 外国语言文化课程 12 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
FOL102	大学英语视听说 (I) (Viewing, Listening & Speaking in English I)	必修	2	32	致远学院
FOL112	大学英语视听说 (II) (Viewing, Listening & Speaking in English II)	必修	2	32	致远学院

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
	Listening & Speaking in English II)				
FOL121	大学英语读写译 (I) (Reading, Writing & Translation in English I)	必修	4	64	致远学院
FOL122	大学英语读写译 (II) (Reading, Writing & Translation in English II)	必修	4	64	致远学院

(4) 大学生劳动教育课程 ≥1 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
EEC105	大学生劳动教育 (Labor Education for College Students)	必修	1	32	工程师学院

(5) 军事理论与训练课程

《军事理论与训练》课程由《军事理论》和《军事技能》两部分组成，《军事理论》设综合教育 2 学分；《军事技能》设综合教育 2 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHE100	军事理论与训练 (Military Theory and Training)	综合教育	4		学生处

(说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。)

(6) 大学生心理健康教育课程

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SSE077	大学生心理健康教育 (Mental Health Education for College Students)	综合教育	2	32	学生处

(说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。)

(7) 新生研讨课程 ≥1 学分

新生研讨课即在教师主持下，围绕某一专题通过研讨进行学习。本模块包括以下必修课程。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
ENV111	生活中的流体力学(S) (Fluid Mechanics in Life)	必修	1	16	机械工程学院
ENV114	城市垃圾与环境保护(S) (Municipal Waste and Environmental Protection)	必修	1	16	机械工程学院
ENV115	北京水资源与土壤环境(S) (Water Resources	必修	1	16	机械工程学院

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
	and Soil Environment in Beijing)				
ENV116	智慧城市与环保(S) (Smart City and Environmental Protection)	必修	1	16	机械工程学院
ENV117	环保视阈下的机动车演进(S) (The Evolution of Motor Vehicles from the Perspective of Environmental Protection)	必修	1	16	机械工程学院
ENV118	节能减排与绿色低碳(S) (Energy-saving Emission Reduction and Green Low-carbon)	必修	1	16	机械工程学院
ENV119	从水乳交融到油水分离--实现的方法与途径(S) (From the blending of water and milk to the separation of oil and water -- Methods and ways to achieve)	必修	1	16	机械工程学院

2. 通识教育选修模块 17 学分

(1) 艺术与文史哲模块 ≥4 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：艺术鉴赏与实践、文学、语言学、历史、宗教与文化、中西方哲学、中文阅读与写作等方面课程，要求艺术类课程必修 2 学分，其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少修读 1 学分。详见通识选修课列表。

(2) 社会科学模块 ≥4 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：社会学、经济学、管理学、心理学、教育学、法律等方面课程，其中理工类专业学生必修经济与管理类课程 2 学分。详见通识选修课列表。

(3) 科技与社会模块 ≥3 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，包括：生态环境保护、碳达峰与碳中和、工程伦理、安全应急、文献检索与科技写作、学术规范与职业道德等方面课程，其中理工类专业必修工程伦理课程 1 学分，以提升学生工程伦理意识，职业素养和道德责任；安全应急类课程需支撑“+安全应急”的专业教育特色；“双碳”类课程需支撑“+绿色低碳”的专业教育特色。详见通识选修课列表。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHI003	工程伦理(Engineering Ethics)	必修	1	24	工程师学院

(4) 信息技术与人工智能模块 ≥ 3 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择, 包括: 计算机技术基础、人工智能、新一代信息技术等方面课程。建议一、二年级完成修读, 以支撑形成“人工智能+”的专业教育特色。大学计算机课程必修 2 学分, 另外信息检索处理与交流技术类课程可以在本模块修读 1 学分或与专业教育课程结合由专业设定相应课程。详见通识选修课列表。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
FCE103	大学计算机 A(Fundamentals of Computers)	必修	2	32	信息工程学院

(5) 跨学科与交叉学科模块 ≥ 3 学分

各专业明确的跨专业方向的课程, 包括: 各专业开设的新兴交叉学科课程、创新创业与就业课程, 以及创新创业活动, 其中通过学科竞赛、大学生研究训练 (URT) 计划等创新创业活动取得的创新学分最多可认定替代 2 学分的课程学分。鼓励优秀本科生提前修读本校开设的研究生层次的基础课程。详见通识选修课列表。

(二) 专业教育 120 学分

1. 基础课程 32 学分

(1) 数学课程 16 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MATH101	高等数学 A(I)(Advanced Mathematics A(I))	必修	6	96	致远学院
MATH111	高等数学 A(II) (Advanced Mathematics A(II))	必修	5	80	致远学院
MATH207	线性代数 A(Linear Algebra A)	必修	2	32	致远学院
MATH203	概率论与数理统计 A(Probability & Statistics A)	必修	3	48	致远学院

(2) 自然科学基础课程 8 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHY101	大学物理(I) (College Physics I)	必修	3	48	致远学院
PHY201	大学物理(II) (College Physics II)	必修	3	48	致远学院
PHY103	大学物理实验(I) (College Physics Experiment I)	必修	1	24	致远学院
PHY203	大学物理实验(II) (College Physics Experiment II)	必修	1	24	致远学院

(3) 相关技术基础课程 8 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
ENG105	工程制图 A (Engineering Graphics A)	必修	4	64	机械工程学院
EEE215	电工电子技术 (Electric and Electronic Technology)	必修	2	32	致远学院
FCE214	Python 语言程序设计 (Python Programming)	必修	2	32	信息工程学院

2. 专业大类基础课程 17 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
CHM119	无机与分析化学 B(Inorganic and Analytical Chemistry B)	必修	3	48	新材料与化工学院
CHM111	有机化学 B (Organic Chemistry B)	必修	3	48	新材料与化工学院
CHM117	物理化学 B(Physical Chemistry B)	必修	3	48	新材料与化工学院
ENV203	环境工程微生物学 (Environmental Engineering Microbiology)	必修	2	32	机械工程学院
ENV321	环境工程制图与造型设计(Engineering Graphics and Modeling Design)	必修	2	32	机械工程学院
MME235	工程力学 A (Engineering Mechanics A)	必修	4	64	机械工程学院

3. 专业主修课程 24 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
ENV202	环境流体力学 (Environmental Hydromechanics)	必修	3	48	机械工程学院
ENV322	固体废物处理与处置(Treatment and Disposal of Solid Waste, 双语)	必修	2	32	机械工程学院
ENV208	环境工程原理(Principles of Environmental Engineering)	必修	3	48	机械工程学院
ENV319	环境监测 (Environmental Monitoring)	必修	3	48	机械工程学院
MEE341	环保设备设计基础(Foundation of Environment Protection Equipment Design)	必修	4	64	机械工程学院
ENV302	水污染控制工程(Water Pollution Control Engineering)	必修	3	48	机械工程学院
ENV303	大气污染控制工程(Air Pollution Control Engineering)	必修	3	48	机械工程学院
ENV431	环保设备原理与设计(Principle & Design for Environmental Protection Equipment)	必修	3	48	机械工程学院

4. 实习实践 25 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
EEC103	工程训练 C (Engineering Training C)	必修	2	2 周	工程师学院
EEC203	电工电子实践 B(Foundation and Practice of Electric and Electronic Technology B)	必修	1	1 周	致远学院
MEE352	环保设备设计基础课程设计(Curriculum Design of Foundation of Environment Protection Equipment Design)	必修	2	2 周	机械工程学院
ENV210	认识实习(Basic Practice)	必修	1	1 周	机械工程学院
ENV320	生产实习(Production Practice)	必修	3	3 周	机械工程学院
ENV326	环保设备拆装测绘与造型实践(Environmental Protection Equipment Disassembly, Surveying and Mapping Modeling Practice)	必修	2	2 周	机械工程学院
ENV327	校企产教融合实践训练(Practical training of school-enterprise industry-education integration)	必修	1	1 周	机械工程学院
ENV306	环境工程专业实验(一)(Environmental Engineering Experiments I)	必修	1	1 周 (24)	机械工程学院
ENV402	环境工程专业实验(二)(Environmental Engineering Experiments II)	必修	1	1 周 (24)	机械工程学院
ENV307	固体废物处理与处置课程设计(Curriculum Design of Disposal and Resource of Solid Waste)	必修	1	1 周	机械工程学院
ENV323	水污染控制工程课程设计(Course Design of Water Pollution Control Engineering)	必修	1	1 周	机械工程学院
ENV324	大气污染控制工程课程设计(Curriculum Design for Air Pollution Control Engineering)	必修	1	1 周	机械工程学院
CHM120	无机与分析化学实验 B (Inorganic and Analytical Chemistry Experiment B)	必修	1	1 周 (24)	新材料与化工学院
CHM112	有机化学实验 B (Organic Chemistry Experiment B)	必修	1	1 周 (24)	新材料与化工学院
CHM123	物理化学实验 B(Physical Chemistry Experiment B)	必修	1	1 周 (24)	新材料与化工学院
ENV424	毕业实习(Professional Practice)	必修	5	5 周	机械工程学院

(说明：毕业实习在第 6 学期暑假进行，学生到大兴区生态环境局、北京世纪大千环境科技有限公司、北京建工集团、北京东方同华科技股份有限公司等单位进行定岗实习。)

5.自由选修 8 学分

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程，但由于环境工程素养的培养需要，本专业的学生限选带*的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务，学生应充分考虑学业导师意见，谨慎选择本模块课程。

(1) 本专业选修课程

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
ENV403	环境评价与规划*(Environmental Assessment and Programming)	选修	2	32	机械工程学院
ENV433	城市环境质量评价与管理 (Environmental Quality Evaluation and Management of Urban)	选修	2	32	机械工程学院
ENV318	物理性污染控制工程*(Physical Pollution Control Engineering)	选修	2	32	机械工程学院
ENV325	环境工程设计与概预算* (Environmental Engineering Design and Budget)	选修	1	24	机械工程学院
ENV434	城市环境安全技术* (Urban Environmental Safety Technology)	选修	1	24	机械工程学院
ENV432	环境工程仪表与智能化(Instrument and Automation of Environmental Engineering)	选修	1	24	机械工程学院
ENV420	环境管理与 ESG (Environment Management and ESG)	选修	1	24	机械工程学院
ENV425	土壤污染治理与修复(Soil Pollution Prevention and Remediation)	选修	1	24	机械工程学院
ENV426	石油石化工业环保技术概论(Summarization of Environmental Protection Technology in Petroleum and Petrochemical Industry)	选修	1	24	机械工程学院
ENV427	建筑给排水工程(Building Water Supply and Sewerage Engineering)	选修	1	24	机械工程学院
ENV423	膜分离技术与应用(Membrane Separation Technology and its Application)	选修	1	24	机械工程学院
ENV428	环境工程专业英语* (Professional English of Environmental Engineering)	选修	1	24	机械工程学院
ENV422	碳管理与 CCUS 技术(Carbon Management and CCUS Technology)	选修	1	24	机械工程学院
ENV429	计算流体力学软件及工程应用(Computational Fluid Dynamics Software and Engineering Application)	选修	1	24	机械工程学院
ENV418	“双碳” 视阈下的环境污染治理技术 (Environmental pollution control technology from the perspective of "double carbon")	选修	1	24	机械工程学院

(2) 其他专业课程

其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业课程或专业选修课程。

(3) 创新创业课程

学校教务部门认定的学科竞赛、大学生研究训练（URT）计划和创新创业活动。此类活动获得的创新学分最多可认定替代 2 学分的课程学分，也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程学分。

(4) 研究生课程

本校开设的研究生层次的部分非学位课程，若继续攻读本校该课程开设单位相关学科领域的硕士研究生，则所获得的学分学校予以认可。

5. 毕业设计 14 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
ENV411	毕业设计(论文) (Graduation Project(Thesis))	必修	14	18 周	机械工程学院

(三) 第二课堂综合教育

综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

综合教育环节	综合教育学分
①《军事理论与训练》(Military Theory and Training)	4
②《大学生心理健康》(Mental Health for College Students)	2
③德育铸魂第二课堂	
④体育强魄第二课堂	
⑤美育润心第二课堂	
⑥劳育淬炼第二课堂	
⑦创新创业第二课堂	

五、实现矩阵

(一) 培养目标与毕业要求的实现矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的实现矩阵

类别	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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		√		
毕业要求 12				√

注：有支撑关系的表内画“√”。

（二）毕业要求与课程体系的实现矩阵

表 2 毕业要求指标点分解矩阵

指标点	分解	指标点分解
毕业要求 1: 工程知识 掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础并能将其用于解决环境污染控制、环保设备开发与城市环境安全保障等复杂环境工程问题。	1.1	具备解决复杂环境工程问题所需的数学、自然科学知识，能用于其原理分析、模型求解。
	1.2	能够利用工程图学、工程力学、电工电子技术、流体力学等方面的工程基础知识，解决复杂环境工程问题相关的系统结构设计与分析等问题。
	1.3	能够利用环境工程原理、水污染控制、大气污染控制、环保设备等专业基础知识，实现复杂环境工程问题的系统与设备设计。
	1.4	能够综合运用专业知识，解决复杂工程中的环境系统集成及工程应用等问题。
毕业要求 2: 问题分析 运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，能够准确识别和表达环境污染控制、环保设备开发与城市环境安全保障等复杂环境工程问题，并通过文献研究分析其中的关键环节和要素，以获得有效结论。	2.1	能够将数学、化学、生物学和工程科学的基本原理运用到复杂环境工程问题的描述和分析。
	2.2	能够应用数学知识和自然科学、工程科学的基本理论，对复杂环境工程问题进行准确的模型描述，并具有求解分析模型的能力。
	2.3	能够围绕复杂环境工程问题的关键环节与要素，通过文献研究获得所需信息，并形成解决问题的有效结论。
毕业要求 3: 设计/开发解决方案 在考虑安全与健康、法律法规与相关标准，以及经济、环境、文化、社会等制约因素的前提下，能设计针对环境污染控制、环保设备开发与城市环境安全保障等复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的工艺流程、主体构筑物、设备等，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1	能够综合应用基础知识和专业知识，根据用户需求和安全、环境、法律等因素约束，对复杂环境工程问题进行分析和提炼，设计解决方案，能够对解决方案的可行性进行初步分析与论证。
	3.2	能够独立完成特定的环境系统或过程的设计，能够对设计的合理性进行分析论证，并在设计中具有创新意识。
	3.3	设计/开发过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，并得出可接受的指标。

指标点	分解	指标点分解
毕业要求 4: 研究 能够基于科学原理并采用科学方法对环境污染控制、环保设备开发与城市环境安全保障等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	能够基于正确的科学原理,采用合适的科学方法,针对复杂环境工程问题,提出并确定研究路线,设计实验方案。
	4.2	掌握基本的实验方法、误差分析理论和实验数据处理方法,能够正确采集、整理实验数据,具备实施实验和实验结果分析的基本能力。
	4.3	能够对实验数据进行分析、解释并与国内外相关研究进行对比,通过信息综合得到合理有效的结论。
毕业要求 5: 使用现代工具 能够针对复杂环境工程问题,具有开发、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	掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法,能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题的相关技术信息并对其进行归纳分析。
	5.2	能够运用现代信息工具对环境工程设备、工艺与污染过程建立模型,进行模拟、预测与分析,并理解模型的适用范围与局限性。
	5.3	能够针对复杂环境工程问题,选择恰当的技术和工程工具,对其进行建模、模拟和预测,能够正确理解其结论并对结论进行分析。
毕业要求 6: 工程与社会 能够基于环境工程相关背景知识进行合理分析,评价专业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	在污染控制技术、环保设备设计中会使用相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,并理解遵循标准与规范对社会与安全的影响,理解工程师所应当承担的责任。
	6.2	能够评价环境工程实践中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。
毕业要求 7: 环境和可持续发展 能够理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1	理解环境保护与可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规,认识和了解环境工程实践对于环境、社会可持续发展的影响。
	7.2	能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会的影响,并能够对影响进行初步评价。
毕业要求 8: 职业规范 具有人文社会科学素养、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。	8.1	热爱祖国,树立正确的人生观、世界观、价值观,具备良好的思想道德和积极的人生态度。
	8.2	理解环境工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任。
	8.3	具有良好的心理素质、身体素质和生活习惯,具备良好的人文社会科学素养。
毕业要求 9: 个人和团队 具有团队合作精神,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的角色。	9.1	正确理解个人与团队的关系,具有团队协作精神和良好的团队合作意识,能够正确认识团队对复杂环境工程问题的工程实践的意义和作用。
	9.2	能够在本专业的实践中理解个人职责与团队目标的关系,能够作为个体或团队成员完成所承担的任务。
	9.3	能够针对环境工程项目,组建团队,能够听取和综合团队各成员的意见,带领团队或积极发挥个人作用完成团队任务。
毕业要求 10: 沟通 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。	10.1	能熟练阅读和翻译环境工程专业相关的技术资料 and 文献,能正确、熟练、规范地运用文字、图纸等撰写环境工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言,就复杂环境工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流。
	10.2	掌握一门外语,具备一定的阅读、写作和口语交流能力;了解不同文化,具有一定的国际视野,具有跨文化交流、竞争与合作的意识和能力。
毕业要求 11: 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。	11.1	理解技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。
	11.2	理解环境工程项目的多学科特性,能够从工程学、管理学和经济学的角度,利用工程知识开展初步的工程设计,理解工程重要指标及管理。
毕业要求 12: 终身学习 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	12.1	正确认识自我探索和学习的必要性和重要性,能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结,具有自主学习和终身学习的意识。
	12.2	掌握正确的学习方法,具备自主学习能力,能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展,并与未来职业规划相联系。

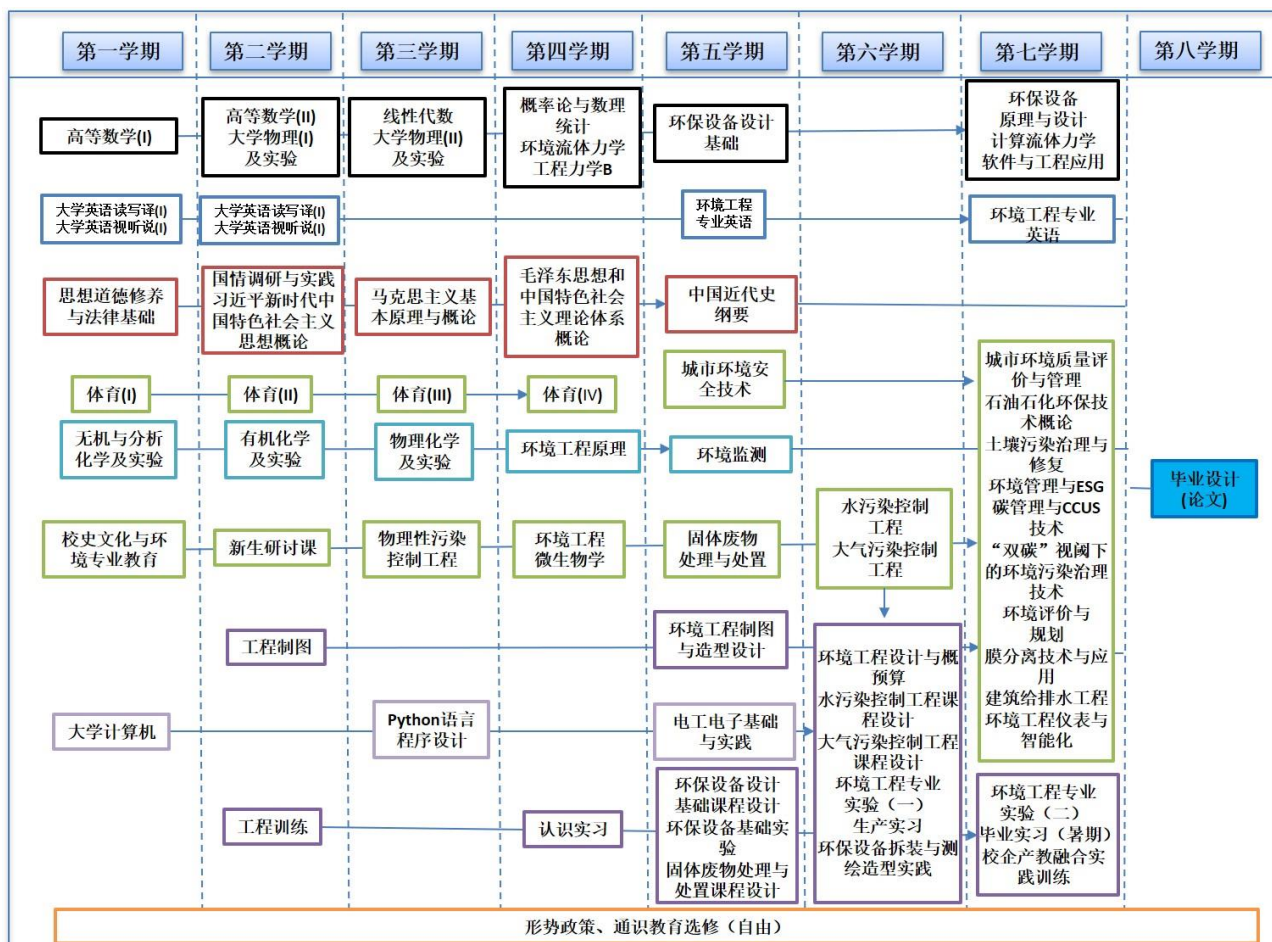
表3 环境工程专业课程体系对毕业要求的实现矩阵

名称	学分	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. 工程与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范			9. 个人和团队			10. 沟通		11. 项目管理		12. 终身学习		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
大学计算机 A	2															H																	H	
高等数学	11	H					L																										H	
线性代数	2	H					L																											
概率论与数理统计	3	H					L																											
大学物理	6	H					L																										H	
大学物理实验	2												H																					
中国近现代史纲要	3																					H												
马克思主义基本原理概论	3																					H												
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2																							H										
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3																							H										
国情调研与实践/形势与政策	1/2																					H												
思想道德与法律基础	3																H		H															
大学英语	13																																	H
体育	4																							H										
大学生劳动教育	1																							H										
工程制图 A	4		H													H		H										H				H		
电工电子技术 B	2		H																														H	
Python 语言程序设计	2															H																		

六、课程地图

(一) 课程修读路线规划图

规划图分学期勾勒出课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。



（二）专业能力提升鱼骨图

从能力目标主线出发，反向构建能力导向知识体系、课程模块，将培养目标、毕业要求有序地分解落实到各培养阶段和课程体系中。



七、指导性教学计划

(一) 第一学年

第一学年秋季学期								
课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课	实验	上机	实践
SSE016	思想道德与法治	必修	3	48	32			16
SSE021	形势与政策I	必修	0.25	8	8			
PHE101	体育 (I)	必修	1	32	32			
FOL102	大学英语视听说(I)	必修	2	32	32			
FOL121	大学英语读写译(I)	必修	4	64	64			
FCE103	大学计算机 A	必修	2	32	20		12	
MATH101	高等数学 A(I)	必修	6	96	94		2	
CHM119	无机与分析化学 B	必修	3	48	48			
CHM120	无机与分析化学实验 B	必修	1	1 周		1 周		
CXSJZ11	创新实践	限选	1	16				
CXSJZ12	创新实践	限选	1	16				
CXSJZ21	创新实践	限选	2	32				
SSE108	校史文化与环境专业教育	限选	1	16	16			
小计			27.25	440	346	1 周	14	
全校通识教育选修课			2					

第一学年春季学期								
课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课	实验	上机	实践
SSE042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48			
SSE022	形势与政策 II	必修	0.25	8	8			
PHE102	体育(II)	必修	1	32	32			
FOL112	大学英语视听说(II)	必修	2	32	32			
FOL122	大学英语读写译(II)	必修	4	64	64			
ENV111-118	新生研讨课	限选	1	16	16			
ENG105	工程制图 A	必修	4	64	64			
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	80	78		2	
PHY101	大学物理 (I)	必修	3	48	48			
PHY103	大学物理实验 (I)	必修	1	24	3	21		
小计			24.25	416	393	21	2	
全校通识教育选修课			2					

(二) 第二学年

第二学年秋季学期								
课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课	实验	上机	实践
PHI005	工程伦理	限选	1	24	24			
SSE023	形势与政策III	必修	0.25	8	8			
SSE038	马克思主义基本原理	必修	3	48	48			
PHE201	体育(III)	必修	1	32	32			
FCE214	Python 语言程序设计	必修	2	32	20		12	
MATH207	线性代数 A	必修	2	32	30		2	
PHY201	大学物理(II)	必修	3	48	48			
PHY203	大学物理实验(II)	必修	1	24		24		
CHM111	有机化学 B	必修	3	48	48			
CHM112	有机化学实验 B	必修	1	1 周		1 周		
CHM117	物理化学 B	必修	3	48	48			
CHM123	物理化学实验 B	必修	1	1 周		1 周		
EEC105	大学生劳动教育	必修	1	32	16			16
EEC103	工程训练 C	必修	2	2 周				2 周
ENV318	物理性污染控制工程	限选	2	32	26	6		
小计			26.25	408+3 周	348	30+2 周	14	16+2 周
	全校通识教育选修课(建议修读能源环境与可持续发展)		2					

第二学年春季学期								
课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课	实验	上机	实践
SSE043	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2	32	32			
SSE024	形势与政策IV	必修	0.25	8	8			
SSE039	国情调研与实践	必修	1	1 周				
SSE037	中国近现代史纲要	必修	3	48	48			
PHE202	体育(IV)	必修	1	32	32			
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	48	46		2	
MME215	工程力学 B	必修	4	64	58	6		
ENV202	环境流体力学	必修	3	48	42	6		
ENV203	环境工程微生物学	必修	2	32	26	6		
ENV208	环境工程原理	必修	3	48	42	6		
ENV210	认识实习	必修	1	1 周				1 周
小计			23.25	360+2 周	334	24	2	
全校通识教育选修课			2					

(三) 第三学年

第三学年秋季学期								
课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课	实验	上机	实践
SSE025	形势与政策V	必修	0.25	8	8			
EEE215	电工电子技术B	必修	2	32	26	6		
ENV321	环境工程制图与造型设计	必修	2	32	16		16	
ENV319	环境监测	必修	3	48	32	16		
ENV322	固体废物处理与处置(双语)	必修	2	32	26	6		
MEE341	环保设备设计基础	必修	4	64	56	8		
EEC203	电工电子实践B	必修	1	1周				
ENV307	固体废物处理与处置课程设计	必修	1	1周				
MEE352	环保设备设计基础课程设计	必修	2	2周				
ENV428	环境工程专业英语	限选	1	24	24			
ENV434	城市环境安全技术	限选	1	24	24			
	体育专项		1					
小计			20.25	264+4周	212	36	16	
全校通识教育选修课			2					

第三学年春季学期								
课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课	实验	上机	实践
SSE026	形势与政策VI	必修	0.25	8	8			
ENV302	水污染控制工程	必修	3	48	48			
ENV303	大气污染控制工程	必修	3	48	44		4	
ENV320	生产实习	必修	3	3周				
ENV306	环境工程专业实验(一)	必修	1	1周		1周		
ENV323	水污染控制工程课程设计	必修	1	1周				
ENV324	大气污染控制工程课程设计	必修	1	1周				
ENV325	环境工程设计与概预算	限选	1	24	20		4	
ENV326	环保设备拆装测绘与造型实践	必修	2	2周				
小计			15.25	128+8周	120	1周	8	
全校通识教育选修课			2					

