



江汉大学  
JIANGNAN UNIVERSITY

# 2022 级本科专业人才培养方案

(环境与健康学院)

2023 年 6 月

# 环境工程专业人才培养方案

(Environmental Engineering 专业代码: 082502)

## 一、专业简介

江汉大学于 1983 年创办环境保护专业（专科），是湖北省较早开设该专业的高校之一。2001 年 10 月合并组建新江汉大学之后，组建化学与环境工程学院，并成立环境工程系，2004 年环境工程本科专业首次招生。本专业是国家级一流本科专业建设点、湖北省高等学校战略性新兴（支柱）产业人才培养计划本科项目、武汉市重点发展专业，2018 年获批环境科学与工程一级学科硕士学位授权点，2019 年获批湖北省教育厅一流本科专业建设点及环境工程专业湖北省教学团队。2021 年 8 月，学校整合环境工程系、环境与健康研究院等学科专业资源组建了环境与健康学院。

本专业现有“工业烟尘污染控制湖北省重点实验室”、“持久性有毒污染物环境与健康危害湖北省重点实验室”、“湖北省气体净化企校联合创新中心”、“江汉大学环境与健康研究院”、“江汉大学环境检测中心（CMA 认证检测中心）”、“江汉大学院士专家工作站”等高水平科研教学平台，拥有化学基础实验室及环境工程微生物、环境工程原理、环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废弃物处理与处置、环境工程综合设计、环境工程创新训练实验室等专业教学实验室，满足本专业人才培养需要。

本专业积极探索“产学研用”相结合的校企协同育人模式，与湖北省及武汉地区 10 余家环保企事业单位建立了长期稳定的校外实践基地，是湖北省环境监测产业技术创新战略联盟的成员单位；与相关环保企业联合获批“湖北省气体净化企校联合创新中心”。培养的毕业生已成为湖北省及武汉市环保企业事业单位的骨干力量。

## 二、培养目标

本专业结合学校建设高水平城市大学的定位，立足武汉地方经济发展，面向湖北，辐射全国，针对长江中下游生态环境建设与环境保护，培养具有良好的人文素养、职业道德、社会责任感、德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具有扎实的环境工程专业基本理论知识，具备解决复杂城市环境问题的专业能力，具有全球视野、协同创新意识，胜任快速发展的城市环境保护领域的高素质工程技术人才。

按照知识、素质、能力和自身发展四方面有机结合的原则进行本专业人才教育与培养，并将毕业要求贯穿于教育培养的全过程，使学生未来 5 年的职业发展具备以下四方面的能力和素质：

培养目标 1：素质要求。树立和践行社会主义核心价值观，具有家国情怀，具备良好的人文社会科学素养、社会责任感；具有良好的人格品质、健康的体魄和成熟的心智；遵守工程职业道德和行为规范；具有团队精神，能与同行及社会公众进行有效沟通和交流；具备一定的国际视野和跨文化交流能力。

培养目标 2：知识应用要求。掌握环保产业及学科发展趋势，了解经济、社会、环境、安全和可持续发展的方针政策，树立可持续发展意识；能够将数学、化学、物理和计算机等理论基础、环境科学与工程学科基础理论及专业知识解决复杂环境工程问题，能够在工程实践中熟练应用管理和技术经济分析的知识和现代工程工具及信息技术。

培养目标 3：能力要求。具备水、气、固等污染控制工艺及工程设计、技术研发及环境监测评价、工程项目咨询管理能力，具有创新意识和创新能力，能综合运用环境工程专业理论和技术分析并解决复杂城市环境工程问题。

培养目标 4：自身发展要求。适应武汉等城市地方经济社会和生态环保产业技术相关领域的发展要求；能够根据工作需要不断学习新知识、新技术；能在环境保护及相关行业从事工程设计、生产管理、环境监测与咨询服务、技术研发等工作，满足职业发展的需求。

### 三、毕业要求

#### （一）本专业毕业要求

本专业针对毕业 5 年左右毕业生预期达到的职业和专业成就提出明确的培养目标，为了能够达成这一培养目标，毕业生应获得人文素养、专业知识技能、团队精神和终身学习能力等方面的要求：

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，能够将其理论和方法用于解决环境污染控制工程中的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学和环境工程的基本原理和方法，识别和表达复杂环境工程问题，通过文献查阅研究分析，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够综合考虑技术、经济、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计水、气、固体废物污染防治等环境领域复杂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。

4. 研究：能够运用科学原理，采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，具体包括研究设计、调查、实验、监测、数据分析和解释等，并通过信息综合得出合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，对复杂环境工程问题进行分析、计算、设计、预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于环境工程相关背景知识，对复杂城市环境问题进行合理分析，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. 环境和可持续发展：树立可持续发展意识，能够理解和评价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。

8. 职业规范：树立和践行社会主义核心价值观，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。

9. 个人和团队：在工程实践中，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。

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，能撰写项目研究报告、科技论文、设计说明书等；具有较好的语言表达能力，能够熟练地陈述发言或回应指令；能够掌握环境工程专业外语，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。

11. 项目管理：能够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，具有较强的环境工程项目组织管理能力。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够根据环境工程实践需要，不断学习新知识、新技术，有不断学习和适应自我发展的能力。

(二) 毕业要求指标点分解表 (表 1)

毕业要求	毕业要求指标点
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，能够将其理论和方法用于解决环境污染控制工程中的复杂工程问题。	1.1 掌握数学知识，能够应用数学基本理论表达复杂工程问题，具备针对复杂工程问题中的某一环节建立数学模型并求解的能力；
	1.2 掌握物理和化学基础知识，具备从自然科学的角度表达和描述复杂工程问题的能力；
	1.3 掌握工程基础和环境工程专业基础知识，并用于识别、推演和分析环境污染控制中的复杂工程问题；
	1.4 掌握环境工程专业知识，并能用于解决环境污染控制中的复杂工程问题。
毕业要求 2 -问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学和环境工程的基本原理和方法，识别和表达复杂环境工程问题，通过文献查阅研究分析，获得有效结论。	2.1 能够运用数学、物理、化学等相关科学原理，识别和判断复杂环境工程问题的关键因素；
	2.2 针对复杂环境工程问题，能够运用环境工程专业知识正确表达；
	2.3 能够运用专业知识，借助文献研究，分析、论证复杂环境工程问题和各种解决方案的合理性，获得有效结论。

毕业要求	毕业要求指标点
<p>毕业要求 3-设计/开发解决方案：能够综合考虑技术、经济、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计水、气、固体废物污染防治等环境领域复杂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。</p>	<p>3.1 掌握环境工程设计和环境工程技术产品及服务开发的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；</p>
	<p>3.2 能够针对特定的环境工程技术需求，完成单元（部件）或工艺的设计；</p>
	<p>3.3 能够在社会、健康、安全、法律、文化等约束条件下对技术、工艺、设备进行优化和设计，并体现创新意识。</p>
<p>毕业要求 4-研究：能够运用科学原理，采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究，具体包括研究设计、调查、实验、监测、数据分析和解释等，并通过信息综合得出合理有效的结论。</p>	<p>4.1 掌握工程问题研究的基本原理和科学方法，能够基于相关科学原理，调研和分析复杂环境工程问题的解决方案，包括根据研究对象特征选择研究路线、设计实验方案；</p>
	<p>4.2 能够根据方案正确选用和操作实验装置或测试设备，安全地开展实验；</p>
	<p>4.3 能够根据研究对象特征，采用实验、调查、监测等手段正确地采集实验数据，对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>
<p>毕业要求 5-使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，对复杂环境工程问题进行分析、计算、设计、预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 掌握解决复杂环境工程问题所需的现代信息检索、数据分析、网络与图书馆资料查询等信息工具和工程图形、现代仪器分析测试等工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；</p>
	<p>5.2 能够合理地选择和使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，用于复杂环境工程问题的分析、计算与设计；</p>
	<p>5.3 针对具体的复杂环境工程问题，能够开发或选用满足特定需求的现代工具，分析、模拟和预测复杂环境工程问题，并能分析其局限性。</p>
<p>毕业要求 6-工程与社会：能够基于环境工程相关背景知识，对复杂城市环境问题进行合理分析，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。</p>	<p>6.1 了解环境工程专业领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，并基于上述知识对复杂城市环境问题进行合理分析；</p>
	<p>6.2 能够分析和评价环境工程实践和复杂城市环境问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7-环境和可持续发展：树立可持续发展意识，能够理解和评价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。</p>	<p>7.1 理解联合国可持续发展目标，树立可持续发展意识；了解我国新时代生态文明建设和绿色发展的基本方针、政策；</p>
	<p>7.2 能够理解和评价复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展影响，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患，并能采取措施加以改进。</p>
<p>毕业要求 8-职业规范：树立和践行社会主义核心价值观，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。</p>	<p>8.1 树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，维护国家利益，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命并自觉履行；</p>
	<p>8.2 具有诚实公正、诚信守则的工程职业道德和职业操守，并在工程实践中自觉遵守；</p>
	<p>8.3 能够在工程实践中自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求。</p>
<p>毕业要求 9-个人和团队：在工程实践中，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。</p>	<p>9.1 能够与其他学科成员有效沟通、合作共事，理解多学科背景下不同角色应承担的责任；</p>
	<p>9.2 理解环境工程实践中多学科交叉的意义，能够在团队中独立或合作开展工作，能够组织、协调和指挥团队开展工作。</p>

毕业要求	毕业要求指标点
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，能撰写项目研究报告、科技论文、设计说明书等；具有较好的语言表达能力，能够熟练地陈述发言或回应指令；能够掌握环境工程专业外语，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。	10.1 具备独立撰写项目研究报告、科技论文、设计说明书等专业技术文件的能力；能够熟练运用专业术语就环境工程专业问题，以陈述、报告、论文、图表等方式准确表达自己的观点，回应指令和质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；
	10.2 了解环境工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，掌握一门外国语言，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够在跨文化背景下就环境工程专业问题进行基本的沟通和交流。
毕业要求 11-项目管理：能够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，具有较强的环境工程项目组织管理能力。	11.1 熟悉工程管理原理与经济技术分析的方法和程序；
	11.2 具有较强的环境工程项目组织管理能力，能够在多学科环境下，运用工程项目管理与经济决策方法设计开发环境工程项目的解决方案。
毕业要求 12-终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够根据环境工程实践需要，不断学习新知识、新技术，有不断学习和适应自我发展的能力。	12.1 能在社会发展的大背景下，意识到自主学习和终身学习的重要性和必要性；
	12.2 具备自主学习的能力，有不断学习新知识、新技术以适应社会发展的能力。

#### 四、专业核心课程

环境工程原理、环境工程微生物学、环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、物理性污染控制工程、环境影响评价、环境规划与管理。

#### 五、学制及学分要求

##### （一）学制

学制：4年；学生可在3-6年内修完本专业规定学分。

##### （二）毕业学分要求

完成学业最低课内学分要求为：164 学分。

完成学业最低课外学分要求：15 学分（思想政治理论课外学习 5 学分，第二课堂 10 学分）。

#### 六、授予学位

工学学士学位。

## 七、课程体系及学分要求（表2）

课程类别		修读性质	分类说明		至少应修学分/学时	学分/学时小计	占总学分比例%	毕业最低应修学分	
公共课程		必修	公共基础课程		32/722	38/818	19.5	课内 164 学分	
		选修	文化素质教育公选课		6/96		3.7		
学科（专业）基础课程		必修	学科（专业）基础课程		60/1100	68.5/1260	36.5		
		选修	学科拓展课程		8.5/160		5.2		
专业课程		必修	专业核心课程		21/408	30/552	12.8		
		选修	专业拓展课程		9/144		5.5		
集中性实践教学环节		必修	专业实践		27/32w	27.5/33w	16.5		
		选修	专业实践		0.5/1w		0.3		
分散性实践	第二课堂	必修	社会实践模块		5	10	--		课外 15 学分
			创新实践模块		5				
	课外教学	必修	思想政治理论课		5/80	5/80	--		
必修学分/学时	140/2230+32w	学分占比 %	85.3%	实践教学学分	41	实践教学学分占比%	25.0%		
选修学分/学时	24/400+1w		14.7%						

说明：

1. 分散性实践中课外教学主要包含思想政治理论课的课外学习部分，即《思想道德与法治》《中国近现代史纲要》《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》五门课程的非讲授学时。

2. 关于学分占比的计算均只计算课内学分部分，即分散性实践类别不计入。

## 八、指导性教学计划表

(一) 公共教育课程 (表 3)

类别及修读	课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	学时					建议开课学期及修读说明		
					总计	讲授	实验	实践	其他(含课外练习、线上学习等)			
思想政治理论	必修	411503023	思想道德与法治	Morals & Ethics & Fundamentals of Law	2	48	32		8	8	2	思政课课外学习(非讲授学时)合计5学分,不计入课内教学总学分
	必修	411505001	中国近现代史纲要	Modern & Contemporary Chinese History	2	48	32		4	12	1	
	必修	411501013	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	2	48	32		8	8	4	
	必修	411502043	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theory System of Socialism with Chinese Characteristics	2	48	32		8	8	3	
	必修	411502044	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	48	32		4	12	3	
	必修	411503002	形势与政策	Current Political Situation Analysis	2	64	32			32	1-8	课程组
大学外语	选一种语言必修	411402137-411402140	大学英语①—④	College English①—④	8	160	128			32	1-4	选一种语言必修
		411405076-411405079	大学日语①—④	Japanese①—④	10	160	160				1-4(①为4学分,②③④为2学分)	
		411407064-411407067	大学德语①—④	German①—④	10	160	160				3-6(①为4学分,②③④为2学分)	
		411403104-411403107	大学法语①—④	French①—④	10	160	160				3-6(①为4学分,②③④为2学分)	
	必修	411402131	英语口语	English Speaking	2	32	32				3, (仅修读大学英语的需要修读)	
计算机	必修	410803032	大学计算机基础	Computer Fundamentals	1.5	48	16	16		16	2, 通过免修考试的可免修	
体育	必修	411303001	大学体育①	Physical Education ①	1	32	32				1, 课外锻炼需完成指定任务	
	必修	411303003	体育选项 I	Optional Sport I	1	32	32				2, 课外锻炼需完成指定任务, 体测通过的学生修读	
	必修	411303013	体育基础 I	Basic sport I	1	32	32				2, 课外锻炼需完成指定任务, 体测未通过的学生修读	
	必修	411303004	体育选项 II	Optional Sport II	1	32	32				3, 课外锻炼需完成指定任务, 素质测试通过的学生修读	
	必修	411303014	体育基础 II	Basic sport II	1	32	32				3, 课外锻炼需完成指定任务, 素质测试未通过的学生修读	
	必修	411303012	体育选项 III	Optional Sport III	1	32	32				4, 课外锻炼需完成指定任务, 体测通过的学生修读	
	必修	411303015	体育基础 III	Basic sport III	1	32	32				4, 课外锻炼需完成指定任务, 体测未通过的学生修读	
语文	必修	410401204	应用文写作	Writing for Practical Purposes	1.5	24	24				3	

类别及修读	课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	学时					建议开课学期及修读说明	
					总计	讲授	实验	实践	其他(含课外练习、线上学习等)		
军事必修	419001002	军事理论	Military Theory	1	36	18			18	1	
职业发展必修	419301004	大学生职业发展规划	Career Planning	0.5	16	8			8	2	
	419301005	就业指导	Career Counselling	0.5	22	8		6	8	6	
心理必修	410303070	大学生心理健康教育	Psychological Health Education	1	32	16			16	1	
小计				32							
文化素质教育	选修	人类文明与文化遗产		至少修6学分							
	选修	经济政治与社会发展								《中国共产党革命精神》 《英雄中国》纳入	4门课程至少选修1门
	选修	健康生活与生命关怀								《伟大抗疫精神》纳入	
	选修	科学思维与科技进步								《新时代科学家精神》纳入	
	选修	文学艺术与美学欣赏								美学类课程至少2学分	
	选修	实践创新与创业教育								劳动类、创新创业类课程各至少修1学分	
	选修	411504011	考研政治强化	Political strengthening of postgraduate entrance examination	4	64	64			6、7学期开设，针对考研学生选修	
	选修	411404043-411404044	考研英语技能强化训练①②	Intensive English for Graduate Entrance Examination①②	8	128			128	6、7学期开设，课外辅导，学生自愿选修	
	选修	412206005	体育选修课		1	32	32			三、四年级学生自愿选修	
	选修	412605003	数学强化①	Mathematics Enhancement Programme①	6	96	96			第5学期开设，考研学生自主选修	
选修	412605004	数学强化②	Mathematics Enhancement Programme②	4	64	64			第6学期开设，考研学生自主选修		

修读说明:

1. 公共教育课程修读说明

(1) 思想政治理论课程教学总学时保持不变,《思想道德与法治》《中国近现代史纲要》《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》五门课程的非讲授学时共计80学时5学分作为思政课课外学习学分,不计入课内总学分。

(2) 大学外语开设四种语言,学生选1种修读。

(3) 计算机基础课程实行免修制度,通过免修考试的可免修该课程。

(4) 大学体育课必修4学分,第2学期开始根据学生通过国家大学生体质健康测试或素质测试的结果进行选课分流,通过的学生修读体育选项I-III,未通过的学生修读体育基础I-III。将三、四年级课外体育锻炼成绩纳入第二课堂课外社会实践部分成绩单。大三、大四学生可自主选修高层次体育类选修课,每门课程32学时,1学分。学生在校期间必须参加课外锻炼,达到相关要求,计入大学体育课程成绩,体质健康测试必须参加,合格方可毕业。

(5) 文化素质教育公选课合计学生至少修 6 学分，其中文学艺术与美学欣赏类课程至少 2 学分、实践创新与创业教育类至少 2 学分（创新创业类课至少 1 学分、劳动类课程至少 1 学分）。《伟大抗疫精神》（1 学分）《新时代科学家精神》（0.5 学分）《中国共产党革命精神》（1 学分）《英雄中国》（1.5 学分）4 门课程，学生至少选修 1 门。

(6) 拟考研或学有余力的学生可自主选修知识强化类公选课，包括考研政治强化、考研英语技能强化训练①②、数学强化①②，一般可在第 6、7 学期选修。

(7) 公共基础课程必修 32 学分（思政课课外学习 5 学分不计入总学分），文化素质教育选修至少 6 学分，合计至少 38 学分。

## 2. 第二课堂修读说明

要求学生毕业前修读第二课堂学分至少 10 学分，创新实践和社会实践各 5 学分。其中要求思想政治与道德素养类、劳动与社会实践类至少各达到 2 学分，创业就业类、文体艺术活动类至少各达到 1 学分，具体认定标准及认定程序见江汉大学学校办公室关于印发《江汉大学“第二课堂成绩单”制度实施办法（试行）》的通知（江办〔2022〕10 号）文件。

## (二) 学科基础课程（表 4）

类别及修读	课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	学 时				建议 开课 学期	备注	
					总计	讲授	实验	课外练习、实践、线上学习			
数理基础类	必修	410701085	大学物理 I ①	College Physics I ①	3	48	48			2	
	必修	410701086	大学物理 I ②	College Physics I ②	2	32	32			3	
	必修	410701003	大学物理实验 I ①	College Physics Experiment I ①	1	32		3 2		2	
	必修	410701004	大学物理实验 I ②	College Physics Experiment I ②	1	32		3 2		3	
	必修	410801001	高等数学 I ①	Advanced Mathematics I ①	5	80	80			1	
	必修	410801002	高等数学 I ②	Advanced Mathematics I ②	6	96	96			2	
	必修	410801007	线性代数（理）	Linear Algebra (for Students of Science)	2.5	40	40			2	
	必修	410801080	概率论与数理统计	Probability and Mathematical Statistics	2	32	32			3	
计算机类	必修	410802108	Python 程序设计	Python Programming	3	48	24	2 4		3	
工程基础类	必修	410902069	工程图学	Engineering Graphics	3.5	56	56			2	
	必修	410603016	工程力学	Engineering Mechanics	3.5	56	56			4	
	必修	410701125	电工电子学	Electric and Electronics	2	32	24	8		4	
	必修	412801036	流体力学及流体机械	Fluid Dynamics and Fluid Machinery	4	72	64	8		3	
化学类	必修	410903162	无机化学	Inorganic Chemistry	2.5	56	32	2 4		1	
	必修	410903163	环境分析化学	Environmental Analytical Chemistry	3	64	40	2 4		2	

类别及修读		课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	学 时				建议 开课 学期	备注
						总计	讲授	实验	课外练习、实践、线上学习		
化学类	必修	410903164	物理化学	Physical Chemistry	3.5	72	48	24		3	
	必修	410903165	环境有机化学	Environmental Organic Chemistry	3	64	32	32		4	
专业基础类	必修	412801017	环境工程专业导论	Introduction to Environmental Engineering	1.5	28	24		4	1	
	必修	412801019	环境工程原理	Principles of Environmental Engineering	4	72	56	16		4	
	必修	412801020	环境工程微生物学	Microbiology of Environmental Engineering	2.5	48	32	16		4	
	必修	412801021	环境工程CAD	Environment Engineering Drawing	1.5	40	8	32		3	
小计					60						
专业拓展类	限选	412801002	科技文献检索与论文写作	Literature Retrieval and Essay writing	1	16	8	8		5	
	限选	410903072	现代测试技术实验	Modern Analysis Experiment	1.5	48	12	36		4	
	限选	410902073	环境工程项目管理	Management of Environmental Project Program	1.5	24	24			6	
	限选	410603117	环境工程土建概论	Civil Basis for Environmental Engineering	1.5	24	24			5	
	选修	410902035	实验设计与数据处理	Experiment Design and Data Processing	1.5	24	24			3	
	选修	410902008	环境毒理学	Environmental Toxicology	1.5	24	24			4	
	选修	410902074	环境化学	Environmental Chemistry	1.5	24	24			4	
	选修	412801013	普通生物学	Introduction to Biology	2	32	32			3	
	选修	412801028	生物化学	Biological Chemistry	3.5	80	40	40		4	
选修	410603014	工程测量	Engineering Survey	2	32	22		10	4		
小计					12						

修读说明：学科基础课至少应修读 68.5 学分，其中必修 60 学分，至少选修 8.5 学分（其中限选 5.5 学分）。

(三) 专业课程 (表 5)

修读性质	课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	理论学时	实验	课外辅导、实践、锻炼、线上学习	建议修读学期	说明
必修	410902018	环境监测	Environmental Monitoring	2.5	40	40			5	
必修	410902048	环境监测实验	Environmental Monitoring Experiment	1.5	48		48		5	
必修	412801022	固体废物处理与处置	Disposal and Utilization of Solid Waste	2.5	48	32	16		5	
必修	410902058	环境规划与管理	Environmental Planning and Management	2	32	32			6	
必修	410902033	物理性污染控制工程	Physical Pollution Control Engineering	1.5	24	20	4		5	
必修	410902056	水污染控制工程	Water Pollution Control Engineering	3.5	56	56			6	
必修	410902076	大气污染控制工程	Air Pollution Control Engineering	3	48	48			6	
必修	410902052	环境影响评价	Environmental Impact Assessment	2	32	32			7	
必修	412801023	大气污染控制工程实验	Air Pollution Control Engineering Experiment	1	32		32		6	
必修	412801024	水污染控制工程实验	Water pollution control engineering experiments	1.5	48		48		7	
小计				21						
限选	410902079	清洁生产	Cleaner Production	1.5	24	24			5	
限选	410902015	环境工程专业外语	Professional English of Environmental Engineering	1.5	24	24			5	
限选	412801006	环境污染与健康	Environmental Pollution and Health	1.5	24	24			6	
限选	410902009	环境法学	Environmental Law	1.5	24	24			5	
选修	412801014	生物质资源综合利用	Comprehensive utilization of Biomass Resources	1.5	24	24			5	
选修	410902080	城市管道工程与设计	Municipal Piping Engineering and Design	1.5	24	24			5	
选修	410902030	水处理高级氧化技术	Advanced Oxidation Processes for Wastewater Treatment	1.5	24	24			7	
选修	412801007	环境功能材料	Environmental Functional Materials	1.5	24	24			7	
选修	412801037	环境工程三维绘图	Environmental Engineering 3D drawing	1	16	16			6	
选修	410902082	环保机械与设备	Environmental Machinery and Equipment	1.5	24	24			7	
选修	412801005	环境大数据	Environmental Big Data	1.5	24	24			6	

修读性质	课程代码	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	理论学时	实验	课外辅导、实践、锻炼、线上学习	建议修读学期	说明
选修	412801025	城市水环境修复技术	Urban Water Environment Restoration Technology	1.5	24	24			7	至少修读1.5学分
选修	412801026	城市大气污染与防治技术	Urban Air Pollution and Prevention Technology	1.5	24	24			7	
选修	412801008	土壤修复技术	Remediation technology for contaminated soils	1.5	24	24			7	
小计				20.5						

修读说明：专业课程至少应修读 30 学分，其中必修 21 学分，选修至少 9 学分（其中限选 6 学分）。

#### （四）集中性实践教学环节（表 6）

修读性质	课程代码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	理论学时	实验学时	课外辅导、实践、锻炼、线上学习	建议修读学期	修读说明
必修	409001001	军事训练	Military Training	1	2 周			2 周	1	
必修	409201001	工程训练	Engineering Training	3	3 周			3 周	3	
必修	400902010	认识实习	Cognition Practice	1	1 周			1 周	3	专业实践的同时包括劳动教育（8 学时）
必修	400802027	生产实习	Production Practice	4	4 周			4 周	6	
必修	400902002	毕业实习	Graduation Practice	2	2 周			2 周	7-8	
必修	402801001	环境工程创新训练	Innovative training of Environmental Engineering	1	1 周			1 周	3-7	包括专业劳动教育（8 学时）
必修	400902016	固体废物处理与处置课程设计	Course Design on the Treatment and Disposal of Solid Waste	1	1 周			1 周	5	
必修	400902012	水污染控制工程课程设计	Course Design for Water Pollution Control Engineering	2	2 周			2 周	6	
必修	400902003	大气污染控制工程课程设计	Course Design of Air Pollution Control Engineering Graduation Practice	2	2 周			2 周	6	
必修	400901001	毕业设计（论文）	Graduation Thesis (Design)	10	14 周			14 周	8	第 6 学期下达任务书
小计				27						
选修	402801003	环境污染调查	Environmental Pollution Survey	0.5	1 周			1 周	6	
选修	402801004	环境监测实习	Practice in Environmental Monitoring	0.5	1 周			1 周	6	
选修	402801005	环境评价实习	Practice in Environmental Assessment	0.5	1 周			1 周	7	
小计				1.5						

修读说明：集中性实践环节至少应修读 27.5 学分，其中必修 27 学分，选修 0.5 学分。

## (五) 第二课堂 (表 7)

### 1. 课外创新实践

类别	项目及学分
学科竞赛	经学校同意参加学科竞赛获奖, 根据获奖等级、团体/个人奖计 1-5 学分
	参加校级学科竞赛培训、获奖, 根据培训时间、获奖等级计 0.5-1.5 学分
科研训练	在公开出版的刊物上发表专业论文、文艺作品, 按刊物级别、作者排序计 1-5 学分
	大学生优秀科研成果获奖, 按获奖等级计 1-4 学分
	申请、获得国家专利, 分发明专利、实用新型专利、外观设计专利计 0.5-3 学分
	参与并完成教师科研项目、承担科研项目完成并结题, 按课题级别计 0.5-3 学分
	课外参加设计研究型等开放实验考核合格计 0.5 学分
	参加实践调查, 撰写 3000 字以上的调查报告, 或参加专业性学术会议提交学术论文 0.5 学分
	完成推荐书目和其他类别图书的阅读达到规定要求计算 1 学分
职业技能	参加全国统一计算机等级考试、普通话水平测试、外语等级考试, 根据考试成绩(等级)计 1-3 学分
	参加权威国际认证考试(如托福、雅思、微软认证等), 根据考试成绩(等级)计 1-4 分
	取得国家劳动部门认可的职业资格证书或其他国家行政主管部门颁发的技能证书, 根据级别计 1-4 学分
创业就业	参加学校创业报告会每次计 0.2 学分
	参加创业培训考核合格, 每 16 学时计 0.5 学分
	参加创业比赛获奖, 按获奖等级和级别计 1-5 学分
	获得学校创业基金, 根据创业基金等级分别计 1-3 学分
	申报获批创业训练计划项目并完成按项目级别分别计 1-3 学分
	成立公司或入驻创业园, 获得风险投资基金或地方创业基金计 4 学分
	参加就业报告会、招聘会每次计 0.2 学分
签订就业协议或考取研究生计 3 学分	

### 2. 课外社会实践

类别	项目及学分
思想政治与道德素养	获得思想政治与道德素养奖励(荣誉), 根据奖励(荣誉)级别和等级分别计 0.2-5 学分
	每学期早晚自习出勤率达标计 0.5 学分
	完成“青年大学习”网上主题团日等规定的学习任务计 0.5 学分
	入选学校及以上“青马班”工程计 0.5 学分
	参加校级主题教育活动、学校思想政治教育类讲座(讲坛)/论坛等每次计 0.2 学分
	参加其他具有一定社会影响力的高尚道德实践活动计 0.5 学分
劳动社会实践与志愿者服务	积极参加学校/学院组织的生产生活劳动, 每次分别计 0.2、0.1 学分
	获得社会实践与志愿服务类奖励(荣誉), 根据奖励(荣誉)级别和等级分别计 0.2-4 学分

类别	项目及学分
劳动社会实践与志愿者服务	经学校选派参加海外游学项目，完成学习任务计 0.5 学分
	积极参加校级/院级社会实践活动，每计分别计 0.2、0.1 学分
	学生自发组织社会实践活动每次计 0.1 学分
	荣获学校星级志愿者，按星级分别计 1-5 学分
文体艺术活动	三、四年级学生根据兴趣和特长选择参加以俱乐部形式开展的专项运动技能训练，考核合格的，根据成绩计 1-5 学分
	三、四年级学生每学期完成“步道乐跑”48 次及以上，每次不少于 2 公里，每学期计 1 学分
	作为演职人员参加文体艺术活动，根据活动级别、影响分别计 0.2-0.5 学分
	作为观众参加文体艺术活动，根据活动级别、影响分别计 0.1-0.5 学分
	作为演职人员参加文体艺术活动获得主办单位的奖励，根据奖励级别、影响分别计 1-5 学分
学生工作	担任校院学生会主席团成员或团委常委，认真履行职责，计 1 学分
	担任校院级学生会部门、校团委部门、校级学生社团负责人，计 0.5 学分
	担任班长、团支部书记和其他挂靠学院社团负责人，认真履行职责，计 0.5 学分

## 九、支撑关系矩阵

### (一) 毕业要求对培养目标支撑 (表 8)

毕业要求 \ 培养目标	目标 1 素质要求	目标 2 知识应用要求	目标 3 能力要求	目标 4 自身发展要求
毕业要求 1: 工程知识		√		√
毕业要求 2: 问题分析			√	
毕业要求 3: 设计/开发解决方案		√	√	
毕业要求 4: 研究			√	
毕业要求 5: 使用现代工具		√	√	
毕业要求 6: 工程与社会	√			
毕业要求 7: 环境和可持续发展	√			
毕业要求 8: 职业规范	√			
毕业要求 9: 个人和团队	√			√
毕业要求 10: 沟通	√		√	√
毕业要求 11: 项目管理		√		√
毕业要求 12: 终身学习				√

(二) 课程体系支撑毕业要求矩阵 (表 9)

课程 模块	课 程	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. 工程与社会		7. 环境与可持续发展		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	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
公共 教育 课程	思想道德与法治										M												M									
	中国近现代史纲要																					M										
	马克思主义基本原理																					M										
	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论																					H										
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					H										
	形势与政策																					M									M	
	大学英语																										M					
	大学体育																					M			L							
	大学计算机基础														L																	
	应用文写作																										L					L
	军事理论																						L									
	大学生心理健康教育																					L			L							
	大学生职业发展规划																														M	
	就业指导																						M									
人类文明与文化遗产																					L											

课程模块	课程	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. 工程与社会		7. 环境与可持续发展		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	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
公共教育课程	经济政治与社会发展																					L											
	文学艺术与美学欣赏																					L											
	健康生活与生命关怀									L																							
	科学思维与科技进步																														L		
	实践创新与创业教育																													L	L		
学科基础课程	高等数学①	H																															
	高等数学②	H				M																											
	线性代数（理）	M																															
	概率论与数理统计	H																															
	大学物理		M																														
	无机化学		M										L																				
	环境分析化学		M										H																				
	环境有机化学		H			M							M																				
	物理化学		H			M							L																				
	Python 程序设计														M																		
	电工电子学			H																													
	工程力学			L		M																											
	工程图学			H											M																		
流体力学及流体机械			L		M																												
环境工程 CAD														M																			
现代测试技术实验												H		H																			

课程模块	课程	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. 工程与社会		7. 环境与可持续发展		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	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
学科基础课程	科技文献检索与论文写作													M													M					
	环境工程专业导论																			H				M							H	
	环境工程项目管理																											H	M			
	环境工程微生物学			H			M						M																			
	环境工程原理			H			H		M				L																			
专业课程	环境监测						M					M						M														
	环境监测实验												H			M										H					M	
	水污染控制工程实验											H		H												M						
	大气污染控制工程实验											H		H												M						
	环境工程专业外语																												H			
	环境污染与健康(双语)																											H				
	水污染控制工程				H			H	H							M																
	大气污染控制工程				H			H	H							M																
	固体废物处理与处置				H			M	M					L																		
	环境规划与管理							M											H			H										
	环境影响评价																	H		H		M										
	物理性污染控制工程				M			M																								
	环境法学																		H			M										
清洁生产																		H			H											



## 十、说明

1. 学生须在专业导师的指导下选择自己的学习进程，修满规定的学分。
2. 为保证学生顺利完成学业，建议学生每学期选课不低于 20 学分，最多不超过 35 学分。
3. 为了满足毕业要求，科技文献检索与论文写作、现代测试技术实验、环境工程项目管理、环境工程土建概论等四门学科基础课程需要修读；清洁生产、环境工程专业外语、环境法学、环境污染与健康等四门专业课程需要修读。
4. 高等数学 I ①考核不及格的学生，原则上需重修通过后方可继续修读高等数学 I ②。
5. 学分学时折算规则：计算学分的最小单位为 0.5，理论课每 16 学时计 1 学分，不够 16 学时但达 8 学时以上计 0.5 学分，不足 8 学时的不计学分；实践教学环节每 32 学时计 1 学分，不够 32 学时但达 16 学时以上计 0.5 学分，不足 16 学时的不计学分；含实验的理论课，分别按上述标准计算后得出课程总学分。
6. 在认识实习、环境工程创新训练等 2 门专业实践教学过程中，融入劳动教育内容，开展专业劳动技能、专业劳动伦理教育；每门实践课程不少于 8 学时的专业劳动教育，共不少于 16 学时的专业劳动教育。

## 十一、制定与审核人

培养方案制订执笔人：

教学院长：

院长：