

环境科学与工程(一本)专业本科人才培养方案

一、专业简介

本专业属于“环境科学与工程”一级学科，是重庆市重点学科，重庆市特色专业。现有专职教师 21 人，其中高级职称 12 人，博士 19 人，硕士生导师 12 人，省部级人才称号 7 人。拥有环境材料与修复技术重庆市重点实验室等多个省部级培养平台。立足重大环保需求，服务生态文明建设，坚持“学科-科研-教学”三位一体的协同创新人才培养模式，以环境-化学-材料-生态交叉融合为培养特色，培养具有使命感、责任感的高素质复合型新工科人才。

专业代码：082501 授予学位：工学学士
基本学制：4 年 学习年限：3-7 年

二、培养目标与毕业要求

（一）培养目标

本专业对接国家环境保护的重大需求，服务国家生态文明建设，立足西南，辐射全国，培养德智体美劳全面发展，具备较强的工程实践能力、自我获取知识能力、创新创业能力、组织管理能力，具有扎实的环境科学与工程基础知识和专业技能。具备水、气、声、固体废物等污染防治工程设计能力及运营管理能力，具备环境污染治理项目设计与施工、生态环境修复、环境监测及评价、环境规划与管理等方面的专业基础及专业知识，并能够利用专业知识和现代工程工具解决复杂的环境类问题，具备一定的科研创新能力；能在行政机关、科研院所、环保机构、企事业单位、高等院校等从事环境相关的工程规划、设计、施工、运营、管理、研发等工作能力，具有使命感、责任感的高素质复合型新工科人才。通过本方案培养学生应具备以下几方面的能力：

[目标 1]：具有正确的政治方向、坚定的理想信念、高度的社会责任感、强烈的工程伦理道德意识、勇于探索的创新精神，树立科学的世界观、正确的价值观和人生观；热爱环境保护事业，注重职业道德修养。

[目标 2]：了解人类文明、哲学和人文社科的理论前沿。掌握高等数学、物理、化学、电工电子学、工程力学、工程制图等自然科学基本理论知识。掌握无机及分析化学、

有机化学和物理化学的基本原理及其实验方法和实验技能。

[目标 3]: 了解环境自然科学、环境技术科学与环境人文社会科学的发展前沿。了解本专业领域的发展现状、技术标准, 以及相关的行业政策、法律和法规。掌握环境科学与工程类课程的基本理论知识和工程技术科学知识, 具有较强的专业实验实践能力。

[目标 4]: 具备良好的科学素养和工程意识。具有综合应用专业知识识别-分析-诊断问题、提出方案并解决复杂环境问题的能力; 在本领域内具有一定的创造性思维能力、创新实验能力、科技开发能力和科学研究能力。

[目标 5]: 掌握科学的思维方法和研究方法, 具有多学科综合分析的能力, 具备求实的专业精神、创新意识、严谨的科学素养和精益求精的专业态度。具有独立获取知识以及信息处理的能力; 具备多学科知识交叉融合和迁移的能力, 能通过自身的不断学习适应环境事业的发展。具有较强的团队协作能力和社会服务能力。

[目标 6]: 具有健康的体魄和健康的心理。具有自我锻炼的意识, 不畏艰难的气魄, 强健的体魄和健康的心理素质。具有良好的心理调控能力、较强的社会适应性和人际沟通能力, 人格健全。

(二) 毕业要求

1. 毕业要求

在培养目标基础上, 结合重庆文理学院环境科学与工程专业办学经验与专业特色制定, 确定人才培养规格所达到的毕业要求如下:

[毕业要求 1]: 工程知识

掌握数学、物理、化学、电工电子学、工程力学、工程制图、工程基础等自然科学基础知识和环境科学与工程专业基础知识和基本理论, 并能够运用其理论和方法解决复杂环境工程问题。

[毕业要求 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, 发现问题、识别判断、科学描述、定性定量分析、借助信息检索和文献调研分析环境工程领域中的相关工程问题, 并得出合理的有效的结论。

[毕业要求 3]: 设计/开发解决方案

在国家法律法规和工程安全的前提下, 充分考虑国家生态文明建设和绿色发展的社会需求, 能够设计出针对环境领域工程问题的合理的解决方案, 特别是能够对水污染控

制工程、固体废弃物处理处置与资源化、环境规划管理等基础环境工程问题中的系统、单元或工艺流程提出针对性的设计方案。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。

[毕业要求 4]: 研究能力

针对环境工程领域的某一特定工程或科学问题，采用科学方法对环境工程问题进行研究。能够有针对性的设计科学实验，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，包括对环境工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

[毕业要求 6]: 工程与社会

能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价环境工程设计、运行管理和新技术开发应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任并能够在采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。

[毕业要求 7]: 环境和可持续发展

能够基于工程相关背景知识进行合理分析，理解并正确评价环境工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能够基于可持续发展的理念设计和管理环境工程、开发环保新技术。

[毕业要求 8]: 职业规范

使学生具备较高的科学素养和一定的人文素养、具备高度的社会责任感和保护环境的使命感，能够在环境工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范，履行社会责任。

[毕业要求 9]: 个人和团队

能够正确认识多学科知识对复杂工程问题的工程实践的意义和作用，具备团队协作的精神，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，并能在环境工程实践中应用。

[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。

2. 毕业学分要求

毕业学分: 173 学分

学位课程学分: 75.5 学分

3. 学位授予条件

学生须修读完本专业全部课程, 达到《重庆文理学院学士学位授予工作实施细则》规定的授予条件, 方可获得相应学位。

三、培养目标-毕业要求关联矩阵

培养目标-毕业要求关联矩阵(以●在相应部位标识)

毕业要求	培养目标					
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6
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	●				●	●

四、岗位-任务-能力-课程结构简表

主要岗位 (群)	典型工作任务	专业核心知识	专业核心能力	专业核心课程
污染控制工程	水污染控制工程、环保设备设计与维护、大气污染控	水土气和固废污染的控制理论、技术、方案制定办法、环	水、气、固及物理污染等环境污染控制与生态环境修复等方面	环境工程原理 水污染控制工程 大气污染控制工程

	制工程、物理性污染控制工程、固体废物处理处置与资源化、工程技术研发、科研助理	保设备及仪器仪表、污染控制工程，生态环境修复技术及原理	的基本理论知识和工程实践，具备一定的创新意识和科技研发能力。	固体废物处理与处置 环境工程微生物学 环境监测 环境影响评价 环境化学
生态修复理论与技术	环境污染防治、生态破坏修复、环境修复理论研究与技术研发	水土气和固废污染和生态破坏的控制和修复理论、技术、方案制定办法，工程设计方法、原理以及运营管理	环境污染控制和生态修复技术研究、方案制定，工艺设计能力，及相关项目的运营管理能力、环境生态修复技术研发能力	
环境监测、规划管理与分析评价	环境监测 环境规划与管理 环境影响评价	环境监测 环境规划与管理 环境影响评价的基本理论与技术方法	环境监测方法与技术、环境影响评价程序、方法、环境规划与管理的基本理论与技术方法、模型原理与软件应用	

五、主干学科与学位课程

主干学科：环境科学与工程

学位课程：思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学英语 A4、高等数学 A2、大学物理 C、程序设计 Python、无机及分析化学、有机化学、物理化学、环境工程微生物学、环境化学、工程力学、工程制图与 CAD、电工与电子技术、环境生态工程、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、固体废物处理与处置、物理污染控制工程、环境影响评价、环境规划与管理、智能环保设备及仪表。

六、职业资格证书、学科竞赛和创新创业教育

职业资格证书：本专业学生可考取专业相关的国家认证的各类技术(技能)等级证书，获得者按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》认定替代学分。

学科竞赛：组织选拔学生参加“全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛”、“环境友好科技竞赛”等比赛，学分替代按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》予以认定。

创新创业教育：鼓励学生参加“挑战杯”、“互联网+大学生创新创业大赛”等比赛，

学分替代按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》予以认定。

七、课程结构学时学分构成

表 1 课程计划总学分数构成

课程计划总学分数	理论教学		实践教学	
	学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)
173	121	69.9	52	30.1

表 2 课程分类计划学分数构成

课程类别	通识教育课程	学科基础课程	专业课程	合计
学分数	52	50.5	31	133.5
比例 (%)	30.1	29.2	17.9	77.2

表 3 实践教学环节构成及其学分比例

课程计划总学分数	实践教学课程学分		实践课程 (包括实验实训等)		集中实践教学 (包括认知见习、专业实习、毕业实习、毕业论文、军训、其他)	
	合计学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)
173	52	30.1	32	18.5	20	11.6

表 4 选修课学分数构成

课程计划总学分数	选修课		通识教育选修课		专业选修课	
	合计学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)
173	20	11.6%	10	5.8%	10	5.8%

表 5 学期周学时分布表

学期	一	二	三	四	五	六	七	八
周学时	22.8	26.0	26.5	22.5	20.0	22.0	毕业实习	毕业论文 (设计)

八、课程计划表

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		考核方式	考核组织形式	开设学期	开课单位	
					理论	实践					
通识教育课程	3070002	思想道德修养与法律基础*	3	48	40	8	考试	集中	1	马院	
	3070001	中国近现代史纲要*	3	48	40	8	考试	集中	2	马院	
	3070004	马克思主义基本原理概论*	3	48	48		考试	集中	3	马院	
	3070003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	5	80	64	16	考试	集中	6	马院	
	3070005	形势与政策	2	32	32		考查	分散	1-4	马院	
	6036101	大学英语 A1	4	60	60		考试	集中	1	外语	
	6036102	大学英语 A2	4	64	64		考试	集中	2	外语	
	6036103	大学英语 A3	4	64	64		考试	集中	3	外语	
	6036104	大学英语 A4*	4	64	64		考试	集中	4	外语	
	3051101	大学体育 1	1	32	32		考试	分散	1	体育	
	3051102	大学体育 2	1	32	32		考试	分散	2	体育	
	3051103	大学体育 3	1	32	32		考试	分散	3	体育	
	3051104	大学体育 4	1	32	32		考试	分散	4	体育	
	3140002	计算机应用基础 B	2	32	16	16	考试	集中	1	人工智能	
	3210001	大学生创新创业基础	2	32	32		考试	集中	2-3	创新创业	
	3230001	军事理论	2	36	36		考试	集中	1	武装部	
	小计			42	736	688	48				
	限选课	3010001	国学智慧	2	32	32		考试	分散	2-3	文传
		3022011	大数据概论	2	32	32		考试	分散	2-3	数学
		3140003	人工智能概论	2	32	32		考试	分散	2-3	人工智能
		3140004	云计算概论	2	32	32		考试	分散	2-3	人工智能
		3120000	云商务概论	2	32	32		考试	分散	2-3	经管
		小计			4	64	64				
	通识教育选	人类文明与哲学类课程		2	32	32		考试	分散	2-6	教务处
		自然与科技类课程		2	32	32		考试	分散	2-6	教务处
		人文与美育类课程		2	32	32		考试	分散	2-6	教务

	修课程								处			
		经济与社会类课程	2	32	32		考试	分散	2-6	教 务 处		
		小计	6	96	96							
学科基础课程	必修课程	1022001	高等数学 A1	4	60	60		考试	集中	1	数学	
		1022002	高等数学 A2*	4	64	64		考试	集中	2	数学	
		1022008	线性代数	2	32	32		考试	集中	2	数学	
		1022009	概率论与数理统计	3	48	48		考试	集中	3	数学	
		1082109	大学物理 C*	3	48	48		考试	集中	2	电 子 电 气	
		1141002	程序设计 Python*	4	64	32	32	考试	集中	2	人 工 智 能	
		1045001	无机及分析化学*	3	48	48		考试	集中	1	化环	
		1045002	有机化学*	4	64	40	24	考试	集中	3	化环	
		1045003	物理化学*	4	64	48	16	考试	集中	2	化环	
		1045004	环境工程微生物学*	3	48	48		考试	集中	4	化环	
		1045005	环境化学*	3	48	32	16	考试	集中	4	化环	
		1045006	工程力学*	2	32	32		考试	集中	3	化环	
		1045007	工程制图与 CAD*	2.5	40	8	32	考试	集中	4	化环	
		1086601	电工与电子技术*	2	32	32		考试	集中	3	电 子 电 气	
		1045008	环境生态工程*	2	32	32		考试	集中	5	化环	
	1045009	环境学导论	1	16	16		考试	分散	1	化环		
		小计	46.5	740	620	120						
		选修课程	1045010	工程测量	2	32	16	16	考试	分散	3	化环
			1045011	环境法学	2	32	32		考试	分散	6	化环
			1045012	环境经济学	2	32	32		考试	分散	5	化环
			1045013	知识产权	2	32	32		考试	分散	5	化环
			1045014	环境地质学	2	32	32		考试	分散	3	化环
			小计	4	64	48	16					
	专业课程	必修课程	1045015	环境工程原理*	3	48	48		考试	集中	4	化环
			1045016	环境监测*	3	48	48		考试	集中	3	化环
			1045017	水污染控制工程*	3	48	48		考试	集中	5	化环
			1045018	大气污染控制工程*	2	32	32		考试	集中	5	化环
1045019			固体废物处理与处置*	2	32	32		考试	集中	5	化环	
1045020			物理性污染控制工程*	2	32	32		考试	集中	5	化环	
1045021			环境影响评价*	2	32	32		考试	集中	6	化环	
1045022			环境规划与管理*	2	32	32		考试	集中	6	化环	
1045023			智能环保设备及仪	2	32	32		考试	集中	6	化环	

		表*								
	1045024	环境电化学	2	32	32		考试	集中	4	化环
	1045025	环境工程施工技术与 管理	2	32	32		考试	集中	6	化环
	小计		25	400	400					
选修课程	1045026	清洁生产与循环经济	2	32	32		考试	分散	6	化环
	1045027	环境科学与工程专 业英语	2	32	32		考试	分散	5	化环
	1045028	信息检索与论文写 作	2	32	16	16	考查	分散	4	化环
	1045029	环境工程设计	2	32	32		考查	分散	5	化环
	1045030	环境功能材料与改 性	2	32	32		考试	分散	6	化环
	1045031	仪器分析	2	32	16	16	考试	分散	5	化环
	1045032	环境大数据分析	2	32	16	16	考试	分散	5	化环
	1045033	泵与泵站	1	16	16		考试	分散	6	化环
	1045034	工业废水污染防治	2	32	32		考试	分散	6	化环
	1045035	流体力学	2	32	32		考试	分散	4	化环
	1045036	工程伦理学	2	32	32		考试	分散	5	化环
		小计		6	96	80	16			
实践课程	1045037	环境监测实验	1.5	24		24	考查	分散	3	化环
	1045038	环境工程微生物学 实验	1.5	24		24	考查	分散	4	化环
	1045039	环境科学与工程科 研实践训练	2	32		32	考查	分散	7-8	化环
	1045040	环境工程原理实验	1.5	24		24	考查	分散	4	化环
	1045041	无机及分析化学实 验	2	32		32	考查	分散	1	化环
	1045042	水污染控制工程实 验	2	32		32	考查	分散	5	化环
	1045043	水污染控制工程课 程设计	1	16	1周	16	考查	分散	6	化环
	1045044	大气污染控制工程 课程设计	1	16	1周	16	考查	分散	6	化环
	1045045	大气污染控制工程 实验	1	16		16	考查	分散	5	化环
	1045046	固体废物处理与处 置实验	1	16		16	考查	分散	5	化环
	1045047	固体废物处理与处 置课程设计	1	1周		16	考查	分散	6	化环
	1045048	环境影响评价课程 设计	1		1周	16	考查	分散	6	化环
1045049	环境工程综合实训	1		1周	16	考查	分散	6	化环	

	1045050	基础工程实训 2	2		2 周	32	考查	分散	3	化环
	小计		19.5	312		200				
集中实践环节			20		35 周					
合计			173	2508	1996	400				
备注	<p>1.“思政课”的实践教学由马克思主义学院制订方案并组织实施。</p> <p>2.“形势与政策”采取两种形式开展，一是 1-4 学期以专题讲座形式开设，由马克思主义学院确定课题和教师并组织实施；二是其他学期主要依托“大学生周末思想教育”课程开展，由学校学生工作处组织实施。</p> <p>3.专业核心课程对照《国标》列出。</p> <p>4.学生修完《大学生就业指导》课程并合格，可替代通识教育选修课 2 学分，由招生就业处负责组织实施。</p> <p>5.根据本专业特点，积极探索“合格+”（即卓越类、创业类、复合类、深造类和特长类）多元人才培养，服务学生个性化发展需求。</p> <p>6.劳动教育课程将结合环境工程综合实训、基础工程实训 2 开展，不低于 32 学时。</p>									

九、集中实践教学模块

实践教学课程	课程/项目名称	课程编码	学时（时长）	学分	开设学期	备注
军事训练	军事技能	3230002	2 周	2	1	
实习教学	认知见习	1045051	1 周	1	2	不占用教学计划周学时
	专业实习	1045052	2 周	2	5	占用教学计划周学时
综合实践	毕业实习	1045053	16 周	8	7	
	毕业设计（论文）	1045054	14 周	7	7-8	
合计			35 周	20		

十、毕业要求实现矩阵

环境科学与工程专业课程与毕业要求的关联度矩阵表

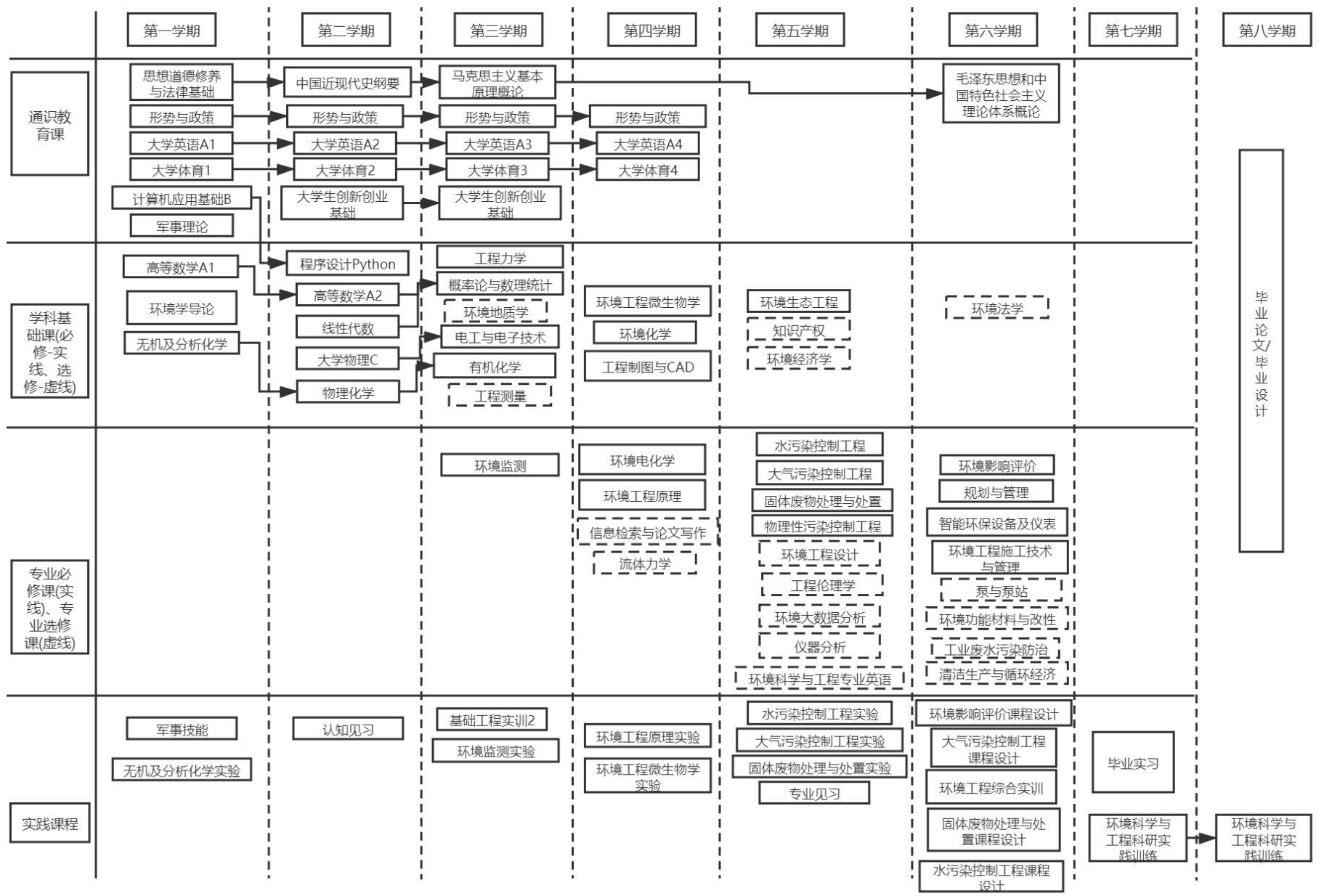
课程类别	课程模块	课程名称(项目名称)	毕业要求											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通识教育课程	必修	思想道德修养与法律基础*			L			L		H		L		H
		中国近现代史纲要*						L		H		L		M
		马克思主义基本原理概论*						L	L	H		M		M
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*			L			L	L	H		M		H
		形势与政策			M			L	M	H		M		
		大学英语 A1				M	M				L	H		L
		大学英语 A2				M	M				L	H		L
		大学英语 A3				M	M				L	H		L
		大学英语 A4*				M	M				L	H		L
		大学体育 1									H	L		M
		大学体育 2									H	L		M
		大学体育 3									H	L		M
		大学体育 4									H	L		M
		计算机应用基础 B	M	H	L	M	H							
		大学生创新创业基础					L	M		H	H	M	M	
		军事理论									H	M		L
	选修	国学智慧		L				M	M		M	H		
		大数据概论	L		M			M	H					
		人工智能概论	L		M			M	H					

		云计算概论	L		M			M	H					
		云商务概论	L		M			M	H	M				
		人类文明与哲学类课程		M				H						L
		自然与科技类课程		M				H						L
		人文与美育类课程		M				H						L
		经济与社会类课程		M				H						L
学科 基础 课程	必修	高等数学 A1	H	M		M	M							
		高等数学 A2*	H	M		M	M							
		线性代数	H	M		M	M							
		概率论与数理统计	H	M		M	M							
		大学物理 C*	H	M	M	L	L							
		程序设计 Python*	H	M	H	M	H							
		无机及分析化学*	M	H	M	H		M						
		有机化学*	M	H	M	H		M						
		物理化学*	M	H	M	H		M						
		环境工程微生物学*	H	M	M	M		H	L					
		环境化学*	H	M	M	H	M	M	H					
		工程力学*	H	M	M	M								M
		工程制图与 CAD*	H	H	M	L	H							M
		电工与电子技术*	H	H	M	H								M
	环境生态工程*	H	M	M	M		H	M						
	环境学导论	L	M				H	H						
	选修	工程测量	H	M	M	H	M							
环境法学			M				H	M					M	
环境经济学			M				H	M					M	

		知识产权						H	M				M		
		环境地质学	H	M	M	M		L							
专业 课程	必修	环境工程原理*	H	H	M	M		M							
		环境监测*	H	M	H	M	M	L	L						
		水污染控制工程*	H	H	H	M	M	M	L						
		大气污染控制工程*	H	M	M	L		M	L						
		固体废物处理与处置*	H	H	M	M		M	L						
		物理性污染控制工程*	H	M	M	L	L	M	L						
		环境影响评价*	M	H	M	M		L	M	L				L	
		环境规划与管理*	M	H	M	M		L	M						
		环境工程施工技术与管理	H	M				H						H	M
		智能环保设备及仪表*	H	M	L	L		H		M				L	
	环境电化学	M	M	M	H	M									
	选修	清洁生产与循环经济	M	M	H	L	M	M	H						
		环境科学与工程专业英语				M				L	M	H		M	
		信息检索与论文写作	L	M	M	M	H								M
		流体力学	H	M	M	M			H						
		环境功能材料与改性	M	L	M	H		L	M						
		环境工程设计	H	M	H	M	M	L		L					
		仪器分析	L	M	L	H	H								
		环境大数据分析	M	L	L	M	H	M							
		泵与泵站	M	H	M	M								M	
工业废水污染防治		M	H	H	M		M	L							
工程伦理学	L	M	M			H	L								
实践	实践	环境监测实验	H	H	M	L					M	M			

教学 课程	课程	环境工程微生物学实验	H	M	M	L					M	M		
		环境科学与工程科研实践训练	L	H	H	H	M	M			M	M		
		环境工程原理实验	M	H	M	L					M	M		
		无机及分析化学实验	M	H	M	L					M	M		
		水污染控制工程实验	M	H	M	L					M	M		
		水污染控制工程课程设计	H	H	H	M					M	H		
		大气污染控制工程课程设计	H	H	H	M					M	H		
		大气污染控制工程实验	H	M	M	L					M	M		
		固体废物处理与处置实验	H	M	M	L					M	M		
		固体废物处理与处置课程设计	H	H	H	M					M	H		
		环境影响评价课程设计	H	H	H	M					M	M		
		环境工程综合实训	L	M	H	M	M			M	M	M		
	基础工程实训 2	H	M			H	L			M				
	集中 实践 环节	军事技能									H	M		
		认知见习	M	M	L	M		H			M	M		M
		专业实习	H	H	M	M		M			M	M		H
毕业实习		H	H	H	M	H				H	M		H	
	毕业论文（设计）	H	H	H	M	H				H	M		H	

十一、课程体系配置流程图



执笔人：陈泉州

审核人：朱江

批准人：谢志刚