

## 环境生态工程专业人才培养方案

### 一、专业简介

环境生态工程(专业代码:082504)专业是普通高等学校本科专业,属于工学类,基本学制4年,于2019年开始招生。本专业以“山地和水域生态修复”为优势特色方向,立足长江上游生态屏障建设,聚焦智慧环保新技术和生态环境发展大趋势,服务国家生态文明建设和“双碳”目标,发展环境多源监测与灾害预警、生态调查评价与生态修复等学科方向,培养具有智慧环保技术背景的高素质应用型工程技术人才。专业以环境科学与工程大类进行招生,大二开始进行专业分流可选择本专业就读。

### 二、培养目标

本专业服务国家生态文明建设和“双碳”目标,培养德智体美劳全面发展,具有人与自然和谐共生理念、智慧化与数字化素养、创新意识及工程实践能力,掌握环境学、生态学和生态修复等相关理论、方法和技能,能够在区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域从事研究开发、工程设计、运行、维护、咨询及管理等工作的高素质应用型人才。

本专业毕业生毕业五年后应达到的目标为:

**目标1(工程实践能力):**具备扎实的基础理论和系统的专业知识,具有解决环境生态工程、生态治理与修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域复杂工程问题的能力。

**目标2(工程管理能力):**具有较强的环境生态工程、生态治理与修复、生态监测与评价、生态保育等方面的相关项目的组织与管理能力,能成为技术中坚力量和业务骨干。

**目标3(团队精神):**能在团队中担任组织和协助的角色,并能够有效地进行沟通、交流与合作。

**目标4(人文及职业素养):**具备良好的工程素质、职业道德和创新精神,能够在环境生态工程、生态治理与修复、生态监测与评价、生态保育等相关活动中履行相关职责。

**目标5(终身学习及发展潜力):**具有适应社会需求和职业需求的可持续发展能力。

### 三、毕业要求

**1.工程知识:**掌握数学、自然科学、工程基础和环境生态工程专业基础知识和基本理论,具备运用其理论和方法解决区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域复杂工程问题的初步能力。

**指标点1.1:**掌握数学及自然科学的基础原理和分析方法,具备环境生态工程专业所需的数据分析、计算、数学建模等能力,并能够用于解决区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域的复杂工程问题。

**指标点1.2:**掌握环境生态工程所需的工程基础知识,具备推演、分析工程问题的能力,并能够用于解决区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域的复杂工程问题。

**指标点1.3:**掌握环境生态工程专业基础知识和专业知识,具备扎实的专业理论和系统的专业知识,并能够用于解决区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域的复杂工程问题。

**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

区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

**指标点2.1:** 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达、识别和判断区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等复杂工程问题的关键环节和参数。

**指标点2.2:** 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理认识到解决区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等复杂工程问题有多种方案，并能通过文献研究寻求可替代的有效解决方案。

**指标点2.3:** 能基于数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献研究，并从可持续发展的角度分析区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等工程活动过程的影响因素，获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案:** 能够设计、开发出针对区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等复杂工程问题的解决方案，能够对复杂工程问题中的系统、单元或工艺流程提出针对性设计方案，并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。

**指标点3.1:** 掌握环境生态工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/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，并能够运用相关工程知识，设计满足特定区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等问题需求的方案。

**指标点3.2:** 能够运用专业知识完成区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等问题等方面的系统工艺流程和单元的设计或开发。

**指标点3.3:** 在设计中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素，并在设计中体现创新意识。

**4.研究:** 能够基于智慧环保、环境学、生态学及工程科学的基本原理并采用科学的方法，针对环境生态工程领域某一特定工程或科学复杂问题进行研究，能够发现、诊断问题的关键环节，设计并开展科学实验，分析、归纳和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**指标点4.1:** 能够基于智慧环保、环境学、生态学及工程科学的基本原理和相关文献，调研和分析区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等领域中的复杂工程问题，设计出可行和创新的解决方案。

**指标点4.2:** 能够根据环境生态工程专业知识的特征，选择科学的研究方法，设计合理的实验方案。

**指标点4.3:** 能够根据实验方案构建实验系统，设计实验操作流程，安全地开展实验，正确地采集、整理实验数据。能够对实验数据和实验结果进行关联、建模、分析和解释，获得合理有效的结论。

**5.使用现代工具:** 能够针对区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**指标点5.1:** 了解环境生态工程专业常用的卫星遥感技术、大数据技术、生态数值模拟技术等现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

**指标点5.2:** 能合理选择卫星遥感技术、大数据技术、生态数值模拟技术等生态监测与评价、生态治理与修复领域的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件应用于特定复杂环境生态工程问题的解决过程。

**指标点5.3:** 能初步使用恰当的技术、资源和工具对环境生态监测与评价、生态治理与修复中的问题进行模拟和预测, 并能够分析其局限性。

**6.工程与社会:** 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价环境生态工程专业工程实践和复杂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。

**指标点6.1:** 了解和学习环境生态工程相关领域的历史和文化背景、技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 及企业文化方面的知识。通过工程实习和社会实践, 了解环境生态工程实践与不同社会文化的相互关系和相互影响。

**指标点6.2:** 能分析和评价生态监测与评价、生态治理与修复工程实践对社会、健康、安全、法律及文化的影响, 以及这些制约因素对项目的影响, 并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展:** 能够理解、正确评价生态监测与评价、生态治理与修复工程实践对社会可持续发展的影响, 并能够基于可持续发展理念设计和管理环境生态工程实践活动。

**指标点7.1:** 能够理解环境保护和可持续发展的理念和内涵, 能了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的政策和法律法规。

**指标点7.2:** 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考工程建设过程、运营管理和新技术开发应用对社会可持续发展的影响, 评价工程建设的整个生命周期中可能对人类和生态环境造成的损害和隐患。

**8.职业规范:** 具有良好的人文社会科学素养、具备高度的社会责任感和保护环境的使命感, 能够在工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范, 履行责任。

**指标点8.1:** 具有正确的价值观和人文社会科学素养, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 热爱祖国, 具有社会责任感和环境保护使命感。理解社会人及专业工程师的责任。

**指标点8.2:** 能正确认识生态监测与评价、生态治理与修复等相关职业性质与社会责任、职业规范与道德的内涵。并能够在具体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:** 具备团队协作的精神, 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。

**指标点9.1:** 具备基本的人际交往与沟通能力, 具备团队协作意识及团队精神, 能够理解多学科背景下团队中每个角色的意义及责任。并能处理好个人、团队和其他成员的关系。

**指标点9.2:** 具有一定的组织、协调、管理团队的能力, 在工程实践中, 具备合作能力, 能够在团队中独立承担任务, 合作开展工作, 完成工程实践任务。

**10.沟通:** 能够就环境生态工程领域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, 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。

**指标点10.1:** 能通过书面及口头就环境生态工程领域复杂问题与同行进行有效沟通, 陈述自己的想法, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。能撰写环境生态工程领域的调研报告、实验报告、实习报告、课程设计(论文)和毕业论文(设计)等技术文件。

**指标点10.2:** 基本掌握一门外语, 具有基本的外语听说读写能力, 并具有一定国际视野, 了解环境生态工程领域的国际发展趋势、研究热点, 能在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

**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。

**指标点11.1:** 能正确理解工程管理原理与经济决策方法在环境生态工程实践中的重要性, 掌握工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。

**指标点11.2:** 能在多学科环境中, 在设计开发环境生态工程解决方案中, 应用工程管理原理与经济决策方法。

**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。

**指标点12.1:** 能在社会发展的大背景下, 认识到自主学习和终身学习的重要性和必要性。

**指标点12.2:** 具有自主学习的能力, 适应未来社会和环境生态工程领域技术发展的能力。

#### 四、学期与学制

每学年分为秋季、春季两个学期, 基本学制 4 年, 修业年限 3-6 年。

#### 五、毕业与授位

学生在学校规定的学习年限内, 修完培养方案规定的内容, 成绩合格, 达到学校毕业要求的, 准予毕业, 学校颁发毕业证书。符合学士学位授予条件的, 授予学士学位。

授予学位类型: 工学学士学位。

毕业学分由第一课堂学分和第二课堂学分共同组成。第一课堂学分: 158 学分, 第二课堂学分: 10 学分。

#### 六、课程结构及主要核心课程

1.通识教育课程: 8 学分, 占 5.06%	1.1 选择性必修课 2 学分
	1.2 通识选修课 6 学分
2.公共基础课程: 40 学分, 占 25.32%	2.1 公共必修课 37 学分
	2.2 其他公共课 3 学分
3.专业教育课程: 77 学分, 占 48.73%	3.1 专业基础课 41 学分
	3.2 专业核心课 18 学分
	3.3 专业选修课 12 学分
	3.4 跨专业、跨学院、跨学科选修课 6 学分
4.综合实践课程: 33 学分, 占 20.89%	4.1 综合实践必修 33 学分
	4.2 综合实践选修 0 学分
5.第二课堂课程: 10 学分	5.1 第二课堂必修课 6 学分
	5.2 第二课堂选修课 4 学分

主要专业核心课程: 生物学、环境生态工程、水污染控制工程、土壤修复技术、生态监测与评价。

课程类别	标准要求	性质	最低毕业要求				
			学分	比例	小计	学时	比例
人文社科类课程	≥15%	必修	37	23.42%	28.48%	752	31.07%
		选修	8	5.06%		128	5.29%
数学与自然科学类课程	≥15%	必修	28	17.72%	17.72%	448	18.51%
工程基础类课程	≥30% (选修课学分不少于 10 学分)	必修	6	3.80%	32.91%	96	3.97%
专业基础类课程		必修	10	6.33%		156	6.45%

专业类课程	专业核心课程	门数不少于要求学生所选学分对应课程门数的 1.5 倍。)	必修	18	11.39%		288	11.90%
	专业选修课程		选修	18	11.39%		288	11.90%
工程实践和毕业论文（设计）		≥20%	必修	33	20.89%	20.89%	264+43 周	10.91%
合计				158	100%	100%	2420+43 周	100%

### 七、主要实践教学环节

课内教学中实践（验）380 学时，折合 16 学分；独立设课实践 264 学时，11 学分；集中实践 22 学分；以上合计 49 学分，占总学分的 31.01%。

实践教学环节	学分	学时	学分比例	学时比例
非独立课内实践	16	380	10.13%	15.70%
独立设课实践	11	264	6.96%	10.91%
集中实践	22	43 周	13.92%	—
合计	49	644+43 周	31.01%	26.61%

## 八、课程计划

第一课堂教育教学安排表（158 学分）

课程类别			课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	修读学期	考核	开课单位	备注
通识教育课程	通识选修课程	选修	通识教育课程学分共计 8 学分，由学校统一开设。 学生须选文学修养与艺术素养、创新创业就业类、“四史”教育三类课程各 1 学分。中华文化与历史传承、自然科学与科技、社会发展与世界视野、自我认知与人生发展四类课程任选。									
		小计			8	128	128	0				
公共基础课程	公共必修课程	必修	02111027	中国近现代史纲要	3	48	32	16	1	考试	马院	
			02111040	思想道德与法治	3	48	32	16	2	考试	马院	
			02111018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	32	16	3	考试	马院	
			02111039	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	32	16	4	考试	马院	
			02111016	马克思主义基本原理	3	48	32	16	3	考试	马院	
			02111002	形势与政策	2	64	64	0	1-8	考查	马院	
			00121206	军事理论	2	36	36	0	1	考查	马院	
			00114035	军事技能	2	112	0	112	1	考查	武装部 各学院	
			18111001	大学英语（一）	3	48	48	0	1	考试	大外部	
			18111002	大学英语（二）	4	64	64	0	2	考试	大外部	
			18111003	大学英语（三）	1	16	16	0	3	考试	大外部	
			18111004	大学英语（四）	1	16	16	0	4	考试	大外部	
			12111001	大学体育（一）	1	28	4	24	1	考查	体院	
			12111002	大学体育（二）	1	32	4	28	2	考查	体院	
12111003	大学体育（三）	1	32	4	28	3	考查	体院				
12111004	大学体育（四）	1	32	4	28	4	考查	体院				

课程类别			课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	修读学期	考核	开课单位	备注
其他公共基础课程			00114015	安全教育	1				8	考查	安管处各学院	
			04111019	大学生心理健康教育	2	32	16	16	2	考查	教院	
	必修	10111009	计算机基础	3	48	16	32	1	考试	大数院		
	合计				40	800	452	348				
专业教育课程	专业基础课程	必修	06111010	高等数学 A (一)	3	48	48	0	1	考试	数统院	
			06111011	高等数学 A (二)	4	64	64	0	2	考试	数统院	
			06111007	线性代数	3	48	48	0	3	考试	数统院	
			06111044	概率论与数理统计	3	48	48	0	4	考试	数统院	
			08111031	无机及分析化学 C	3	48	48	0	1	考试	化工院	
			08111024	有机化学 C	3	48	48	0	2	考试	化工院	
			07111023	大学物理	4	64	64	0	2	考试	电信院	
			08111030	物理化学 D	2	32	32	0	3	考试	化工院	
			08112271	环境学导论	2	28	28	0	1	考试	智环院	
			08112063	生态学	3	48	48	0	2	考试	智环院	含劳动教育 1 学时
			08112181	环境地学基础	2	32	32	0	3	考试	智环院	含劳动教育 1 学时
			08122244	遥感与地理信息系统	3	48	32	16	3	考试	智环院	含劳动教育 1 学时
			08112263	工程制图与 CAD	3	48	32	16	4	考试	机器院	
	08112090	环境化学	3	48	48	0	4	考试	智环院	含劳动教育 1 学时		
	小计				41	652	620	32				
专业核心课程	必修	08112055	环境监测	3	48	48	0	3	考试	智环院	含劳动教育 1 学时	
		08112131	生物学	3	48	48	0	4	考试	智环院	含劳动教育 1 学时	

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	修读学期	考核	开课单位	备注	
专业选修课程		08122012	水污染控制工程	3	48	48	0	5	考试	智环院	含劳动教育1学时	
		08122150	环境生态工程	3	48	48	0	5	考试	智环院	含劳动教育1学时 校企共建专业课程	
		08112133	土壤修复技术	3	48	48	0	6	考试	智环院	含劳动教育1学时	
		08122247	生态监测与评价	3	48	48	0	6	考试	智环院	含劳动教育1学时	
		小计			18	288	288	0				
	专业任选	08122409	环境仪器分析	2	32	32	0	3	考查	智环院		
		08122256	生态环保创新创业	2	32	32	0	3	考查	智环院		
		06122087	Python 程序设计	3	48	32	16	3	考查	大数院		
		08122242	文献检索与科技论文写作	2	32	32	0	4	考查	智环院		
		08122400	碳中和概论	2	32	32	0	4	考查	智环院		
		08122259	水域生态学	2	32	32	0	4	考查	智环院		
		08122258	景观生态学	2	32	32	0	5	考查	智环院		
		08122004	专业英语	2	32	32	0	5	考查	智环院		
		08122249	低空遥感技术在环境监测中的应用	2	32	32	0	5	考查	智环院		
		08122260	生物多样性保护	2	32	32	0	5	考查	智环院		
		08122416	工程伦理	2	32	32	0	5	考查	智环院		
		08122410	生态毒理学	2	32	32	0	5	考查	智环院		
		生态管理方向	08122262	生态环境模拟	2	32	32	0	6	考查	智环院	
			08122411	环境经济学	2	32	32	0	6	考查	智环院	
			08112043	环境法学	2	32	32	0	6	考查	智环院	
08122028			环境影响评价	2	32	32	0	6	考查	智环院		
08122248	生态规划与管理		2	32	32	0	6	考查	智环院			

课程类别			课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	修读学期	考核	开课单位	备注	
	生态修复方向		08122412	工程水利学	2	32	32	0	6	考查	智环院		
			08122413	湿地科学与工程	2	32	32	0	6	考查	智环院		
			08122414	水生态修复技术	2	32	32	0	6	考查	智环院		
			08122154	固体废弃物处理处置与资源化	2	32	32	0	6	考查	智环院		
			08122261	喀斯特地区生态治理	2	32	32	0	6	考查	智环院		
			08122415	荒漠化防治技术	2	32	32	0	6	考查	智环院		
		小计				12	192	192	0				
	跨专业、跨学院、跨学科选修课程	选修		08122245	智慧环保概论	2	32	32	0	4	考查	智环院	学科交叉共建复合型课程
				08122405	环境监测与灾害预警	2	32	32	0	4	考查	土木院 智环院	
				08122406	智能传感器与环境检测技术	2	32	32	0	5	考查	电信院 智环院	
				08122407	物联网技术与环境应用	2	32	32	0	5	考查	大数院 智环院	
				08122408	环境大数据技术	2	32	32	0	6	考查	大数院 智环院	学科交叉共建复合型课程
				08122158	三峡库区生态环境与污染防治	2	32	32	0	6	考查	智环院	
	小计				6	96	96	0					
	合计				77	1228	1196	32					
综合实践课程	实践必修课程	必修	08114127	无机及分析化学实验 A	1.5	36	0	36	1	考查	化工院		
			08114131	有机化学实验 C	1	24	0	24	2	考查	化工院		
			08114145	物理化学实验 D	0.5	12	0	12	3	考查	化工院		
			08114035	环境监测实验	1.5	36	0	36	3	考查	智环院		

## 2023 版本本科专业人才培养方案

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	修读学期	考核	开课单位	备注
		08114200	生物学实验	1.5	36	0	36	4	考查	智环院	
		08114033	环境化学实验	1	24	0	24	4	考查	智环院	
		08114201	水污染控制工程实验	1	24	0	24	5	考查	智环院	
		08114202	土壤修复技术实验	1.5	36	0	36	6	考查	智环院	
		08114108	生态环境问题调查	1.5	36	0	36	2	考查	智环院	
		08114143	生态学野外见习	1	1周	0	1周	2	考查	智环院	
		08114113	环境特征及环境演变见习	1	1周	0	1周	3	考查	智环院	
		24114043	工程训练	1	1周	0	1周	3	考查	机器院	
		08114114	智慧环保见习	1	1周	0	1周	4	考查	智环院	
		08114132	生态遥感实训	1	1周	0	1周	4	考查	智环院	校企共建实践课程
		08114133	环境生态工程见习	1	1周	0	1周	5	考查	智环院	
		08114135	生态修复工程设计	1	1周	0	1周	5	考查	智环院	
		08114203	生态监测与评价课程设计	2	2周	0	2周	6	考查	智环院	
		08114204	环境生态工程综合实践	4	6周	0	6周	7	考查	智环院	
		08114003	毕业实习	4	12周	0	12周	7	考查	智环院	
		08114004	毕业论文（设计）	5	16周	0	16周	8	考查	智环院	
		合计		33	264+ 43周	0	264+ 43周				
总计				158	2420+ 43周	1776	644+ 43周				

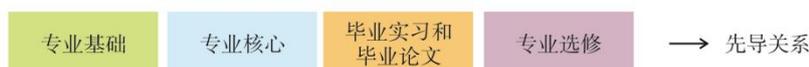
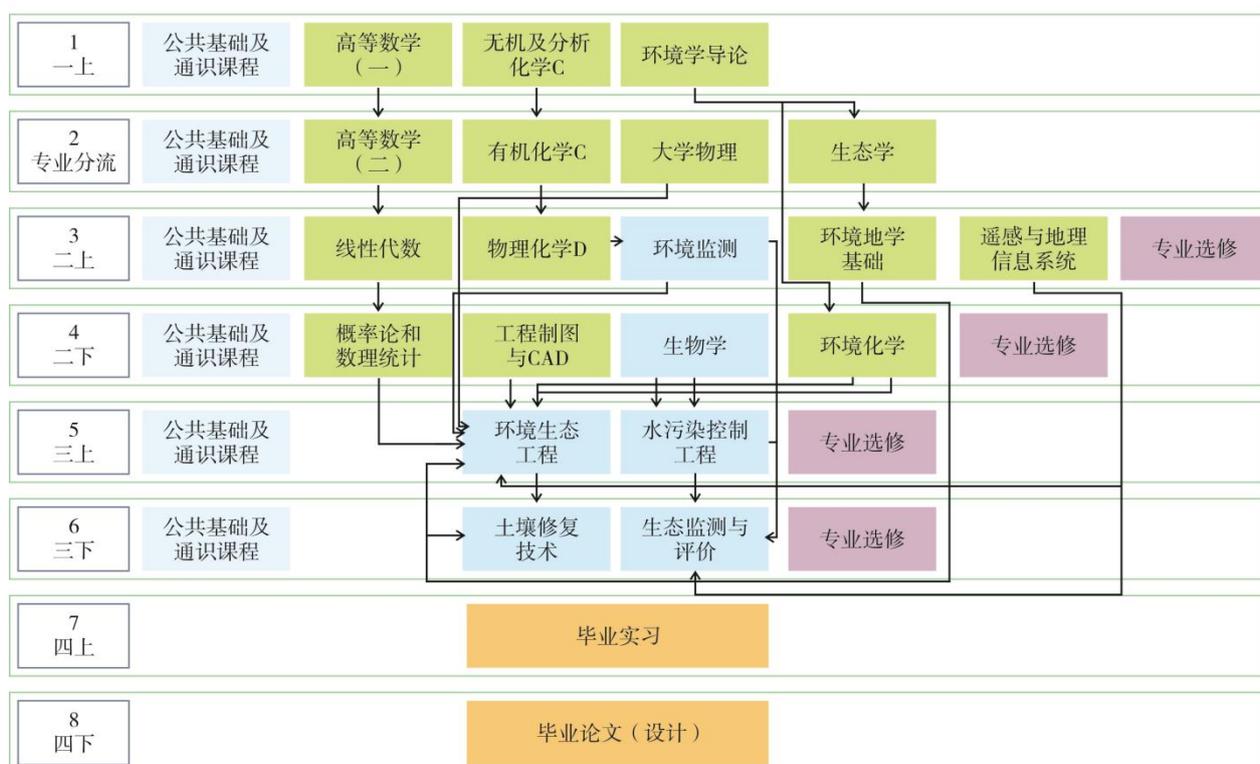
第二课堂教育教学安排表（10 学分）

课程名称	必修学分	选修学分	开课单位	考核要求
德育实践	2	4	学校、各二级单位	参照《长江师范学院“第二课堂成绩单”学分认定实施办法（试行）》
智育实践	1			
美育实践	1			
劳育实践	1			
体育实践	1			
合计	10			

## 九、课程修读地图

## 1. 专业课程地图

环境生态工程专业课程地图



## 2. 各学期指导性修读学分分布表

课程类型	各学期指导性修读学分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
通识教育课程	1	1	1	1	2	2		
公共基础课程	14.25	10.25	8.25	5.25	0.25	0.25	0.25	1.25
专业教育课程	8	14	15	16	12	12	0	0
综合实践课程	1.5	3.5	4	4.5	3	3.5	8	5
小计	24.75	28.75	28.25	26.75	17.25	17.75	8.25	6.25

## 十、说明

1. 本次培养方案的执行对象：从 2023 级本科学生开始执行。

2. 专业选修课程要求第 3 学期至少修满 2 学分，第 4 学期至少修满 2 学分，第 5 学期至少修满 4 学分，第 6 学期至少修满 4 学分，总计至少修满 12 学分。

3. 跨专业、跨学院、跨学科选修课程要求从第 4 学期开始至第 6 学期，每学期至少修满 2 学分，总计至少修满 6 学分。其中，《智慧环保概论》、《智能传感器与环境检测技术》、《物联网技术与环境应用》、《环境大数据技术》等智慧类课程至少选修两门。

4. 第二课堂参照《长江师范学院“第二课堂成绩单”学分认定实施办法》进行实施。

附表 1:

环境生态工程专业毕业要求对培养目标支撑的矩阵表

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
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	√			√	√

附表 2:

环境生态工程专业毕业要求指标点分解和支撑课程

毕业要求	分解指标点	主要支撑课程（教学环节）名称
毕业要求 1: 工程知识: 掌握数学、自然科学、工程基础和环境生态工程专业基础知识和基本理论, 具备运用其理论和方法解决区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域复杂工程问题的初步能力。	指标点 1.1: 掌握数学及自然科学的基础原理和分析方法, 具备环境生态工程专业所需的数据分析、计算、数学建模等能力, 并能够用于解决区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域的复杂工程问题。	高等数学
		线性代数
		概率论和数理统计
	指标点 1.2: 掌握环境生态工程所需的工程基础知识, 具备推演、分析工程问题的能力, 并能够用于解决区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域的复杂工程问题。	计算机基础
		工程制图与 CAD
		水污染控制工程
	指标点 1.3: 掌握环境生态工程专业基础知识和专业知识, 具备扎实的专业理论和系统的专业知识, 并能够用于解决区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域的复杂工程问题。	生态学
		环境化学
		生物学
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, 识别、表达、并通过文献研究分析区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等相关领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。	指标点 2.1: 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达、识别和判断区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等复杂工程问题的关键环节和参数。	高等数学 A
		线性代数
		概率论与数理统计
	指标点 2.2: 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理认识到解决区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等复杂工程问题有多种方案, 并能通过文献研究寻求可替代的有效解决方案。	环境地学基础
		环境化学
		无机及分析化学实验 A
	指标点 2.3: 能基于数学、自然科学和工程科学的基本原理, 借助文献研究, 并从可持续发展的角度分析区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等工程活动过程的影响因素, 获得有效结论。	生物学实验
		环境监测实验
		环境化学实验
毕业要求 3: 设计/开发解决方案: 在国家法律和工程安全前提下, 充分考虑国	指标点 3.1: 掌握环境生态工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/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, 并能够运用相关工程知识, 设计满足	水污染控制工程实验
		生态修复工程设计

毕业要求	分解指标点	主要支撑课程（教学环节）名称	
家生态文明建设和绿色发展的社会需求，能够设计、开发出针对区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等复杂工程问题的解决方案，能够对复杂工程问题中的系统、单元或工艺流程提出针对性设计方案，并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。	特定区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等问题需求的方案。	生态监测与评价课程设计	
		指标点 3.2：能够运用专业知识完成区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等问题等方面的系统工艺流程和单元的设计或开发。	水污染控制工程
			环境生态工程
	指标点 3.3：在设计中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素，并在设计中体现创新意识。		工程制图与 CAD
			土壤修复技术
			环境生态工程综合实践
毕业要求 4：研究：能够基于智慧环保、环境学、生态学及工程科学的基本原理并采用科学的方法，针对环境生态工程领域某一特定工程或科学复杂问题进行研究，能够发现、诊断问题的关键环节，设计并开展科学实验，分析、归纳和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	指标点 4.1：能够基于智慧环保、环境学、生态学及工程科学的基本原理和相关文献，调研和分析区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等领域中的复杂工程问题，设计出可行和创新的解决方案。	毕业论文（设计）	
		指标点 4.2：能够根据环境生态工程专业知识的特征，选择科学的研究方法，设计合理的实验方案。	生态监测与评价
			土壤修复技术实验
	指标点 4.3：能够根据实验方案构建实验系统，设计实验操作流程，安全地开展实验，正确地采集、整理实验数据。能够对实验数据和实验结果进行关联、建模、分析和解释，获得合理有效的结论。		生态学
			生态修复工程设计
			生态监测与评价课程设计
	指标点 5.1：了解环境生态工程专业常用的卫星遥感技术、大数据技术、生态数值模拟技术等现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。		环境化学实验
			生物学
			土壤修复技术
			毕业论文（设计）
毕业要求 5：使用现代工具：能够针对区域环境生态工程、生态修复、生态监测与评价、生态保育等复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	指标点 5.2：能合理选择卫星遥感技术、大数据技术、生态数值模拟技术等生态监测与评价、生态治理与修复领域的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件应用于特定复杂环境生态工程问题的解决过程。	水污染控制工程	
		指标点 5.1：了解环境生态工程专业常用的卫星遥感技术、大数据技术、生态数值模拟技术等现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	环境生态工程
			智慧环保见习
			计算机基础
			环境监测
		遥感与地理信息系统	

毕业要求	分解指标点	主要支撑课程（教学环节）名称
	指标点 5.3：能初步使用恰当的技术、资源和工具对环境生态监测与评价、生态治理与修复中的问题进行模拟和预测，并能够分析其局限性。	工程制图与 CAD 工程训练 生态遥感实训
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，评价环境生态工程专业工程实践和复杂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。	指标点 6.1：了解和学习环境生态工程相关领域的历史和文化背景、技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，及企业文化方面的知识。通过工程实习和社会实践，了解环境生态工程实践与不同社会文化的相互关系和相互影响。 指标点 6.2：能分析和评价生态监测与评价、生态治理与修复工程实践对社会、健康、安全、法律及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	生态监测与评价 毕业实习 环境生态工程见习 安全教育 环境生态工程综合实践
毕业要求 7：环境和可持续发展：能够理解、正确评价生态监测与评价、生态治理与修复工程实践对社会可持续发展的影响，并能够基于可持续发展理念设计和管理环境生态工程实践活动。	指标点 7.1：能够理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，能了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的政策和法律法规。 指标点 7.2：能够站在环境保护和可持续发展的角度思考工程建设过程、运营管理和新技术开发应用对社会可持续发展的影响，评价工程建设的整个生命周期中可能对人类和生态环境造成的损害和隐患。	形势与政策 环境学导论 生态环境问题调查 生态学 生态监测与评价 马克思主义基本原理
毕业要求 8：职业规范：具有良好的人文社会科学素养、具备高度的社会责任感和保护环境的使命感，能够在工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范，履行责任。	指标点 8.1：具有正确的价值观和人文社会科学素养，理解个人与社会的关系，了解中国国情，热爱祖国，具有社会责任感和环境保护使命感。理解社会人及专业工程师的责任。 指标点 8.2：能正确认识生态监测与评价、生态治理与修复等相关职业性质与社会责任、职业规范与道德的内涵。并能够在具体工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	中国近现代史纲要 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 环境生态工程见习 军事理论 大学体育 毕业实习
毕业要求 9：个人和团队：具备团队协作的精神，能够在多学科背景下的团队	指标点 9.1：具备基本的人际交往与沟通能力，具备团队协作意识及团队精神，能够理解多学科背景下团队中每个角色的意义及责任。并能处理好个人、团队和其他成员	有机化学实验 C 物理化学实验 D

毕业要求	分解指标点	主要支撑课程（教学环节）名称
中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	的关系。  指标点 9.2: 具有一定的组织、协调、管理团队的能力, 在工程实践中, 具备合作能力, 能够在团队中独立承担任务, 合作开展工作, 完成工程实践任务。	生态环境问题调查
		环境监测实验
		环境化学实验
		思想道德与法治
毕业要求 10: 沟通: 能够就环境生态工程领域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, 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。	指标点 10.1: 能通过口头及书面方式就环境生态工程领域复杂问题与同行进行有效沟通, 陈述自己的想法, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性, 能撰写环境生态工程领域的调研报告、实验报告、实习报告、课程设计(论文)和毕业论文(设计)等技术文件。  指标点 10.2: 基本掌握一门外语, 具有基本的外语听说读写能力, 并具有一定国际视野, 了解环境生态工程领域的国际发展趋势、研究热点, 能在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	生物学实验
		水污染控制工程实验
		毕业论文(设计)
		大学英语
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, 能在多学科环境中应用。	指标点 11.1: 能正确理解工程管理原理与经济决策方法在环境生态工程实践中的重要性, 掌握工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。	形式与政策
		环境学导论
		环境监测
	指标点 11.2: 能在多学科环境中, 在设计开发环境生态工程解决方案中, 应用工程管理原理与经济决策方法。	环境生态工程综合实践
		毕业实习
		水污染控制工程
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。	指标点 12.1: 能在社会发展的大背景下, 认识到自主学习和终身学习的重要性和必要性。	生态修复工程设计
		生态监测与评价课程设计
		高等数学 A
	指标点 12.2: 具有自主学习的能力, 适应未来社会和环境生态工程领域技术发展的能力。	线性代数
		毕业论文(设计)
		形势与政策
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	
	毕业实习	

附表 3:

环境生态工程专业课程对毕业要求支撑的矩阵表

课程类别	课程名称	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
通识教育 课程	学校统一开设, 学生根据专业要求 选择	按课程大类支撑毕业要求, 主要支撑毕业要求 7、毕业要求 8、毕业要求 9、毕业要求 10。											
公共基础 课程	中国近现代史纲要								M	L			H
	思想道德与法治								M	L			M
	毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论								H	M			L
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H	M			L
	马克思主义基本原理							M	H				
	形势与政策								H				M
	军事理论								H				M
	军事技能								M				L
	大学英语										H		M
	大学体育								H	M			L
	安全教育							M	H			L	
	大学生心理健康教育								M	H			L
计算机基础	L			M	H								
专业基础 课程	高等数学 A	H	M										L
	线性代数	H	M										L
	概率论与数理统计	H	M										L

课程类别	课程名称	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
	大学物理	H	M										L
	无机及分析化学 C	H	M		L								
	有机化学 C	H	M										L
	物理化学 D	H	M										L
	遥感与地理信息系统				M	H							L
	工程制图与 CAD			M		H			L				
	环境学导论						M	H			L		
	生态学	H			L			M					
	环境地学基础	H	M					L					
	环境化学	M	H										L
专业核心 课程	生物学	H	M		M								L
	环境监测				M	H	M					L	
	水污染控制工程	H		M		M						L	
	环境生态工程	H		M		M						L	
	土壤修复技术		H	M	M				L				
	生态监测与评价			H	M		L	M					
综合实践 课程	无机及分析化学实验 A		M	H							L		
	有机化学实验 C		H		M					L			
	物理化学实验 D		H		M					L			
	生物学实验		M		H						L		
	环境监测实验		M			H				L			

课程类别	课程名称	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
	环境化学实验		M		H					L			
	水污染控制工程实验		M	H							L		
	土壤修复技术实验		M		H					L			
	生态环境问题调查		H					L		M			
	生态学野外见习		L					H			M		
	环境特征及环境演变见习		L					H			M		
	工程训练			L		M			H				
	智慧环保见习		L			H					M		
	生态遥感实训			H		M				L			
	环境生态工程见习						L		H		M		
	生态修复工程设计			H	M							L	
	生态监测与评价课程设计			H	M							L	
	环境生态工程综合实践		M	H			L			L		M	
	毕业实习			M			H		H			L	M
	毕业论文(设计)	L	M	H	M						H		L

注：用 H/L/M 填写空格，H 代表某门课程与某毕业要求高度相关，M 代表中度相关，L 代表低度相关。

附表 4:

环境生态工程专业课程对毕业要求指标点支撑矩阵表

课程类别	课程名称	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				
		1.1	1.2	1.3	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	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
	毕业要求指标点																																
通识教育课程	学校统一开设, 学生根据专业要求选择	按课程大类支撑毕业要求, 主要支撑毕业要求 7、毕业要求 8、毕业要求 9、毕业要求 10。																															
公共基础课程	中国近现代史纲要																					√		√						√			
	思想道德与法治																					√			√					√			
	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																					√			√					√			
	马克思主义基本原理																				√		√										
	形势与政策																					√										√	
	军事理论																						√							√			
	军事技能																						√							√			
	大学英语																										√					√	
	大学体育																						√		√						√		
	安全教育																			√			√						√				
	大学生心理健康教育																				√		√		√					√			
计算机基础			√										√		√																		
专业	高等数学 A	√				√																								√			

课程类别	课程名称	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	
		1.1	1.2	1.3	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	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
毕业要求指标点		1.1	1.2	1.3	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	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
基础课程	线性代数	√			√																								√	
	概率论与数理统计	√			√																								√	
	大学物理	√			√																								√	
	无机及分析化学 C	√					√						√																	
	有机化学 C	√					√																							√
	物理化学 D	√					√																							√
	遥感与地理信息系统												√		√															√
	工程制图与 CAD								√							√						√								
	环境学导论																√		√						√					
	生态学			√							√									√										
	环境地学基础			√		√														√										
	环境化学			√		√																								√
专业核心课程	生物学			√			√						√																	√
	环境监测											√			√		√									√				
	水污染控制工程		√						√					√													√			
	环境生态工程			√					√					√													√			
	土壤修复技术						√		√				√									√								
	生态监测与评价								√	√							√			√										
综合实践	无机及分析化学实验 A					√			√																√					
	有机化学实验 C					√							√									√								

课程类别	课程名称	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	
		1.1	1.2	1.3	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	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
课程	物理化学实验 D				√							√										√								
	生物学实验					√						√													√					
	环境监测实验						√							√									√							
	环境化学实验					√					√												√							
	水污染控制工程实验				√		√																		√					
	土壤修复技术实验				√					√													√							
	生态环境问题调查				√														√				√							
	生态学野外见习				√															√					√					
	环境特征及环境演变见习				√															√					√					
	工程训练							√							√							√								
	智慧环保见习				√								√													√				
	生态遥感实训						√							√								√								
	环境生态工程见习														√					√					√					
	生态修复工程设计						√				√															√				
	生态监测与评价课程设计						√				√															√				
	环境生态工程综合实践					√			√							√							√			√				
	毕业实习								√							√						√				√			√	
	毕业论文(设计)			√		√			√			√												√				√		

注：每门课程对各项毕业要求指标点的支撑用√表示，每项毕业要求分解指标点都应有相应的课程作为支撑。