

环境工程专业培养方案

一、专业培养目标

本专业培养具备水、气、固及物理性等污染防治、环境监测与评价、环境规划与管理、资源保护等方面的知识，具有污染控制工程的设计及运营管理、环境监测与评价、环境规划与管理、以及环境工程领域新理论、新工艺和新设备研发的能力，能在政府部门、科研单位、设计院所、工矿企业、环保公司、学校等从事环境工程领域的规划、设计、管理、教育和研发方面工作的高级专业技术人才。

二、专业毕业要求

(一)、需具备的基本素质：人文社会科学素养、社会责任感和环保工程师职业道德；求实创新态度和意识，以及严谨科学素养；了解环境保护相关的方针、政策、法律法规，正确认识环境工程学科及其技术对客观世界及社会经济的影响，能在多学科背景的团队中承担重要角色；良好的身体素质和心理素质；良好的工程意识和一定的工程素养。

(二)、需具备的知识：政治、语言、文学等人文社科基础知识；数学、物理等自然科学以及经济管理、工程管理与经济决策基础知识；环境工程领域的专业基础知识以及环境工程设备、设计和技术的相关专业知识；具备系统的工程实践学习经历，了解环境工程学科前沿发展现状和趋势。

(三)、需具备的能力：信息检索、阅读及撰写科技论文与技术报告的能力；国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力，能够就复杂问题与同行进行有效沟通；一定的组织管理、表达和人际交往能力，能在团队中发挥重要作用；能利用学科基础理论和专业知识，选用恰当现代工具客观分析复杂问题，设计并实施包括实验、分析及数据解释等的解决方案；能综合考虑各种制约因素，进行污染控制系统、单元或工艺设计、施工、调试和生产组织管理以及进行环境规划、环境影响评价以及环境管理的能力，并能体现创新意识；能客观分析与评价专业工程实践和复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境和社会可持续发展的影响并理解应承担的责任；对终身学习有正确认识，具备不断学习和适应发展的能力。

具体要求如下：

1、掌握一般和专门的工程技术知识并具备相关技能

1.1 具备从事环境工程工作所需的工程科学技术知识和人文社会科学知识。

1.1.1 工程科学和相关自然科学基础知识：

具备以数学和相关自然科学等基础知识，包括高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理等。

1.1.2 环境工程领域的基础理论和专业知识：

包括环境工程原理、有机、无机和分析化学、环境工程微生物学等。

1.1.3 人文和社会科学知识：

具备一定的工程经济、管理、社会学、情报交流、法律、环境等人文与社会学的知识。熟练掌握一门外语，可运用其进行口头沟通和技术交流。

1.1.4 现代信息基础应用：

具备文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法和能力。

1.2 具有扎实的工程实践基础，掌握环境工程基本原理和专业知识，具备解决工程技术问题的技能。

1.2.1 工程实践基础：

包括计算机应用、土木工程制图、土建工程等基础知识。

1.2.2 专业理论和实践：

包括水污染控制及其实验环节、大气污染控制及其实验环节、固体废物处理及处置及其实验环节、物理性污染控制、环境规划与管理理论、环境影响评价理论。

1.3 具备环境工程项目系统管理和设计的基本能力：

1.3.1 熟悉环境工程项目管理方面的基本制度、要求和规定；

1.3.2 掌握常用的环境工程项目的管理方法、常见故障的处理等；

1.3.3 熟悉环境工程项目设计的原理、步骤和内容，并能够合理的进行计算与设计；

1.3.4 掌握环境工程项目设备的选择原则，能够根据系统的功能需求和非功能约束，选择合适的设备。

1.4 熟悉环境工程行业的基本工作流程：

1.4.1 了解行业的基本业务流程、基本工作纪律、基本工作内容；

1.4.2 熟悉行业的背景和工作性质，能够较快适应行业的相关工作；

1.4.3 熟悉本行业相关的法律与法规。

1.5 了解环境工程领域技术标准和规范：

1.5.1 通过专业课程、课程设计、土木工程制图、工程实践环节等，熟悉相关国家通用标准、行业专业标准和相关工程标准；

1.5.2 了解专业技术前沿及关键技术，了解专业领域技术标准发展趋势；

1.5.3 了解与本专业相关职业和行业的生产、设计、研究与开发的设计、施工、验收规范和规程。

2、进行环境工程项目的设计、安装调试和维护管理的系统化工程训练，具备解决工程实际问题的基本能力

2.1 具备对环境工程项目设计、施工和维护管理中出现的工程问题进行分析和处理的能力：

2.1.1 能初步应用理论知识解决环境工程实际问题；

2.1.2 了解环境工程师的工作职责范围；

2.1.3 了解环境工程的设计、施工、运行、维护与管理。

2.2 具备环境工程方面的实验技能：

2.2.1 掌握水、气、固的基本实验技能，包括实验设计、装置安装和调试以及实验操作能力；

2.2.2 正确选择分析方法和使用分析仪器的能力，实验现象的分析能力，实验数据的采集和整理能力；

2.2.3 训练综合运用数学、计算机和相关专业处理实验数据的能力，分析实验结果得出实验结论的能力。

2.3 具有进取精神，能对环境工程项目变化的需求提出改进方案，并制订实施计划：

2.3.1 了解任务目标和内容、硬、软件实施过程，测试验证，实施过程管理；

2.3.2 具备主动从结果反馈中学习和积累知识与技能的能力；

2.3.3 参与制定实施计划、任务组织、时间进度安排等。

2.4 具有较强的创新意识，具备污染物处理技术开发、系统维护改造的能力：

- 2.4.1 创新意识培养、创新思维训练、创新方法设计等；
- 2.4.2 进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力；
- 2.4.3 参与实验设计方案比较、实验设计方案评估、确定实验设计方案。

3、掌握环境工程项目工程管理方面的基本知识并具备参与能力

3.1 具有环境工程项目管理方面的知识与技能和相关法律法规意识：

- 3.1.1 培养相关法律意识，树立工程质量、环境安全思想；
- 3.1.2 具备在法律法规规定的范畴内，按确定的相关标准和程序要求开展工作的能力；

3.2 熟悉环境工程项目及工程管理方法和手段：

- 3.2.1 参与管理计划与预算，制定计划大纲、财务预算；
- 3.2.2 具备项目团队协作，团队讨论、处理团队冲突等能力；
- 3.2.3 具备一定的环境设备管理能力。

3.3 熟悉环境应急管理，响应流程与预案机制：

3.3.1 具备处理项目运营管理中出现的突发事件的初步能力和应对环境工程项目需求变化的能力；

3.3.2 具备危机应对能力，并了解建立突发事件处理机制。

3.4 具备掌控环境工程项目进度控制的能力：

- 3.4.1 分析项目进度影响因素；
- 3.4.2 了解环境工程项目的评估体系。

4、具备有效沟通与交流的能力

4.1 能够熟练使用环境工程领域的专业术语：

4.1.1 基本具备在跨文化环境下沟通与表达的能力，以适应我国企业参与国际合作的需要；

4.1.2 具备一定的国际化视野，了解本专业及相关领域前沿发展情况，能够跟踪国际上本专业的发展动态。

4.2 能够进行本专业的工程文件的编纂：

4.2.1 具备如项目建议书、可行性研究报告、项目任务书等的编纂能力，并可进行专业说明、阐释；

4.2.2 具有环境工程专业及其相关领域的科技报告、技术分析文件、技术合同等的撰写能力。

4.3 具备较强的人际交往能力和沟通技巧：

- 4.3.1 具有良好的口头表达能力；
- 4.3.2 能对技术方案、设计报告等进行口头要义表述。

4.4 具备较强的适应能力：

- 4.4.1 具有良好的心理素质，能应对危机和挑战；
- 4.4.2 能自信灵活地处理不断变化的人际环境和工作环境；

4.5 能够跟踪本领域最新技术发展趋势：

- 4.5.1 具备收集、分析国内外相关技术和信息的能力；
- 4.5.2 具有一定的判断、归纳和总结能力。

4.6 具备较强的团队合作精神：

- 4.6.1 具备组建、运行、管理、协作团队方面的能力；
- 4.6.2 具备一定的协调和组织能力；

4.6.3 具备竞争与合作的初步能力。

5、具备良好的职业道德，体现对职业、社会、环境的责任

5.1 具有良好的职业道德：

5.1.1 掌握一定的职业法律法规、标准方面的知识；

5.1.2 具有遵守职业道德规范和所属职业体系的职业行为准则的意识和能力。

5.2 具备良好的职业素质：

5.2.1 具有求真务实，对工作尽职尽责的工作态度；

5.2.2 具有积极进取精神，系统思维能力和创新意识；

5.2.3 具有不怕失败，敢于坚持原则而承担风险的勇气。

5.3 具备较强社会责任感：

5.3.1 树立服务社会，造福社会的无私奉献精神；

5.3.2 具有正确的人生观、价值观，建立健全的人格；

5.3.3 具有环境工程领域较强的社会责任意识和工程师角色定位。

三、学制与学位

学制：4年

学位：工学学士

四、主干学科与专业核心课程

主干学科：环境科学与工程

专业核心课程：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、环境影响评价、环境规划与管理、环境监测、环境工程原理、环境工程微生物学。

五、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求					
		必修		限选		小计	合计
		理论	实践	理论	实践		
通识与公共基础课程	思想政治类	10	4			14	41 学分
	军事类	1	2			3	
	通识教育类			8+2 ^(a)		10	
	外语类	6 ^(b)		4		10	
	体育类		4			4	
学科大类与专业基础课程	计算机类	4.5	1.5			6	83 学分
	数学类	17		2		19	
	物理类	8	2			10	
	学科基础课	23	4			27	
	专业基础课	13	4	4		21	
专业(专业方向)课程	专业(专业方向)课程	16.5	1.5			18	34 学分
	专业实验、实践(单独设课)		14			14	
	创新创业				2	2	
毕业设计(论文)			12			12	12 学分
必修环节	形势与政策					0	0 学分
	第二课堂					0	
合计							170

注释: a. 新生研讨课属通识教育模块, 设置在第一学年, 学院提供多门课程组成限选组供选择, 学生第一学年完成 2 学分。

六、课程设置细化表

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院		
通识与公共基础 课程模块 共 41 学分，必修 27 学分，限选 14 学分	思想道德修养与法律基础	必修	3	1	1	马院		
	中国近现代史纲要	必修	2		2	马院		
	马克思主义基本原理	必修	3	1	3	马院		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	必修	3	1	5	马院		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	必修	3	1	6	马院		
	英语 I	必修	4		1	外语学院		
	英语 II	必修	2		2	外语学院		
	通用学术英语	限选 两门 共 4 学分	2		3、4	外语学院		
	高级英语 B		2			外语学院		
	职场英语		2			外语学院		
	交际与文化视听说		2			外语学院		
	思辨与学术视听说		2			外语学院		
	实用英语写作		2			外语学院		
	英美文学经典选读		2			外语学院		
	英语III* ¹ (限未通过英语四级学生)		2			外语学院		
	军事理论		必修	2		1	1	武装部
	军事技能训练		必修	1		1	短 1	武装部
	体育 I	必修	1		1	体育部		
	体育 II	必修	1		2	体育部		
	体育 III	必修	1		3	体育部		
	体育 IV	必修	1		4	体育部		
	水资源与水环境概论	限选 一门 共 2 学分	2		1	地学学院		
	固体废物与可持续发展		2		1	地学学院		
	绿色化学与环境保护		2		1	地学学院		
	生态保护与可持续发展		2		1	地学学院		
	火灾科学与消防技术		2		1	地学学院		
	高速铁路防火技术		2		1	地学学院		
	通识类限选课具体课程设置和要求 按照“西南交通大学通识教育课程设置方案”执行							
		高等数学 B I	必修	5		1	数学学院	
		高等数学 B II	必修	5		2	数学学院	
	线性代数 A	必修	4		1	数学学院		
	概率与数理统计 B	必修	3		3	数学学院		

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院	
学科大类与专业基础课程模块共83学分, 必修77学分, 限选6学分	大学物理 A I	必修	4		2	物理学院	
	大学物理 A II	必修	4		3	物理学院	
	大学物理实验 A I	必修	1		2	物理学院	
	大学物理实验 A II	必修	1		3	物理学院	
	大学计算机基础 A	必修	3	1.5	1	信息学院	
	计算机程序设计基础 A	必修	3		2	信息学院	
	无机与分析化学 I	必修	2		1	生命学院	
	无机与分析化学 II	必修	2		2	生命学院	
	无机与分析化学实验 I	必修	0.5		1	生命学院	
	无机与分析化学实验 II	必修	0.5		2	生命学院	
	物理化学 B	必修	2		2	生命学院	
	物理化学实验 B	必修	1		2	生命学院	
	有机化学 B	必修	2		3	生命学院	
	有机化学实验 B	必修	1		3	生命学院	
	土木工程制图 I	必修	2		1	土木学院	
	土木工程制图 II	必修	2		2	土木学院	
	工程力学 C	必修	3		3	力学学院	
	环境流体力学	必修	2		4	地学学院	
	环境法学	必修	2		5	地学学院	
	环境科学与消防工程概论	必修	2		1	地学学院	
	环境工程原理 I	必修	2		4	地学学院	
	环境工程原理 II	必修	2		5	地学学院	
	环境工程原理实验	必修	1		5	地学学院	
	环境工程微生物学	必修	3		4	地学学院	
	环境工程微生物学实验	必修	2		4	地学学院	
	环境监测	必修	2		4	地学学院	
	环境监测实验	必修	1		4	地学学院	
	电工与电子技术	必修	2		4	电气学院	
	电工技术与电子工程实验	必修	1		4	电气学院	
	工程管理基础	必修	2		5	经管学院	
	土建工程基础	必修	2		4	土木学院	
	环保设备基础	限选	限 选 4 学 分	2		7	地学学院
	环境经济学基础	限选		2		6	地学学院
	环境生态学	限选		2		6	地学学院
	环境地质学	限选		2		7	地学学院
	轨道交通工程污染控制	限选		2		6	地学学院
环境化学	限选	2			7	地学学院	
数学实验 B	限选	2			3	数学学院	

课程类型	课程名称	课程性质	总学分		课内实践教学学分	开课学期	开课学院
			选	2			
	数学建模 B	限选	选	2		3	数学学院
	数理方程 B	限选	2	2		4	数学学院
	数值计算 C	限选	学	2		5	数学学院
专业（专业方向） 课程模块 共 32 学分，必修 32 学分	专业（专业方向）	水污染控制工程 I	必修	2		6	地学学院
		水污染控制工程 II	必修	2		7	地学学院
		大气污染控制工程 I	必修	2		6	地学学院
		大气污染控制工程 II	必修	2		7	地学学院
		固体废物处理与处置	必修	3	0.5	6	地学学院
		物理性污染控制	必修	2		5	地学学院
		环境影响评价	必修	3	1	6	地学学院
		环境规划与管理	必修	2		5	地学学院
	专业实验、实践（暑期实习等）	水污染控制工程实验	必修	2		7	地学学院
		大气污染控制工程实验	必修	2		7	地学学院
		固体废物处理与处置实验	必修	1		6	地学学院
		物理性污染控制实验	必修	1		5	地学学院
		计算机基础绘图	必修	1		短 1	地学学院
		认识实习	必修	1		短 2	地学学院
		生产实习	必修	2		短 3	地学学院
课程设计	必修	4		短 3	地学学院		
课外创新实践 共 2 学分	课外创新实践 ^{*2}	必修	2		4-7	地学学院	
毕业设计（论文） 共 12 学分	毕业设计（论文）	必修	12		8	地学学院	

【注】1、未通过四级必须选英语III，还需从其他限选课中选择 1 门；

2、课外创新实践与学术讲座 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得。

必修环节课程设置

课程名称	课程性质	学分	说明
形势与政策	必修	0	
第二课堂	必修	0	第二、三课堂要求详见校团委《西南交通大学第二、三课堂建设实施方案》（试行）