

# 环境工程专业培养方案

## 一、专业培养目标及培养要求

### 1. 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、环境规划与管理等方面的知识，初步具有从事环境污染控制工程的设计及运营、承担环境规划、评价与管理工作、进行环境工程新工艺和新设备的研究和开发的能力，能在政府各部门、设计单位、工矿企业、科研单位、学校等从事规划、设计、管理、教育和研发方面工作的环境工程学科的高级工程技术人才。

### 2. 培养要求

#### (1) 知识结构要求：

- 具有从事环境工程工作所需的相关数学、自然科学以及经济和管理知识；
- 掌握环境学科工程基础知识和本专业的基本理论知识，具有系统的工程实践学习经历；
- 了解本专业前沿发展现状和趋势；
- 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；
- 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响。

#### (2) 能力结构要求：

- 具备设计和实施工程实验的能力，并能够对实验结果进行分析；

- 掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；
- 具有综合运用环境工程专业理论和技术手段设计系统和过程的能力，设计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；
- 具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；
- 对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力；
- 具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。
- (3) 素质结构要求：
- 具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德
- 遵纪守法，有较高的思想境界，能用职业行为准则约束自己。
- 工作尽职尽责，有较强进取精神，敢于坚持原则和修正错误。
- 有正确的人生观、价值观和健全的人格。
- 具有一定的文化修养，举止文雅，谈吐得体。

## 二、专业人才培养标准

环境工程专业毕业生主要从事环境工程领域的设计、应用和运营管理以及科学研究与技术开发工作。本专业毕业生应掌握环境工程的基本理论、一般和专门的工程技术知识与相关技能以及项目工程管理方面的基本知识，具备进行环境工程项目的设计、安装调试、维护管理和解决实际工程问题的综合能力，具有良好的个人职业道德、人际交往技能和团队协作交流能力。

### 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、数理方程（或数值计算）

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、数学建模等基础及相关专业课程的课内实验基本功。

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、环境规划理论、环境生态学理论、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基本管理方法、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，具备解决实际问题的能力的基本能力**

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、专业特色

本专业培养的学生具有扎实的环境工程基础理论、专业技术知识和工程设计能力。

#### 五、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：土木工程制图、工程力学、物理化学、工程流体力学、环境工程微生物学、环境监测、环境工程原理、水污染控制工程、固体废物处理与处置、大气污染控制工程、环境规划与管理

#### 六、主要实践教学环节及基本要求

主要实践教学	基 本 要 求
军事技能训练	完成解放军条令条例教育与训练、轻武器射击、战术、军事地形学及综合训练
计算机基础及绘图实习	能够使用计算机解决本专业的工程设计和计算等问题
环境工程原理实验	掌握环境工程的基本原理和单元操作的基本技能
环境工程微生物学实验	掌握实验的基本方法，巩固理论知识
环境监测实验	正确掌握常用的化学分析和一般仪器分析手段
环境工程实验	掌握废水、废气、固体废物处理的基本流程与方法

生产实习	强化专业知识与工程实践的联系,深化基础理论和专门知识的理解,了解工程应用的基本知识
课程设计	初步掌握环境工程设计的基本方法、内容和步骤,能运用所学的专业知识解决专门的环境工程设计问题
毕业实习	加深对本专业所涉及领域以及专业知识的认识
毕业设计(论文)	能综合运用所学的专业知识进行环境工程初步设计,解决环境工程的实际问题

#### 七、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求	
通识与公共基础课程	思想政治类	14	45 学分
	军事类	3	
	通识教育类	12	
	外语类	12	
	体育类	4	
学科与专业基础课程	计算机类	6	85 学分
	数学类	21	
	物理类	12	
	学科基础课	24	
	专业基础课	22	
专业(专业方向)课程	专业(专业方向)课程	23	37 学分
	专业课实验、实践(单独设课)	14	

毕业设计 ( 论文 )		16	16 学分
课外创新实践		2	2 学分
<b>合计</b>			<b>185</b>

### 八、课程设置细化表

课程类型	课程代码	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	签字栏
通识与公共基础课程模块 共 45 学分，必修 31 学分，限选 14 学分		英语 I	必修	4		1 学期	外语学院	
		英语 II	必修	4		2 学期	外语学院	
		通用学术英语	必修	2		3 学期	外语学院	
		高级英语 B	限选	限 选 2 学 分	2	4 学期	外语学院	
		职场英语	限选		2	4 学期	外语学院	
		英语口语 - 交际与文化	限选		2	4 学期	外语学院	
		英语口语 - 思辨与学术	限选		2	4 学期	外语学院	
		思想道德修养与法律基础	必修	3	1	1 学期	政治学院	
		中国近现代史纲要	必修	2		2 学期	政治学院	
		马克思主义基本原理	必修	3	1	3 学期	政治学院	
		毛泽东思想和中国特色	必修	3	1	5 学期	政治学院	

		社会主义理论体系概论 I						
		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 学期	政治学院	
		体育 I	必修	1		1 学期	体育部	
		体育 II	必修	1		2 学期	体育部	
		体育 III	必修	1		3 学期	体育部	
		体育 IV	必修	1		4 学期	体育部	
		军事理论	必修	2	1	1 学期	武装部	
		军事技能训练	必修	1		短 1 学期	武装部	
	通识类的具体课程设置和要求按照“西南交通大学交通天下模块列表方案”执行，除自然科学与科学精神模块外，其余 6 个模块每个模块限选 2 学分，共计 12 学分							
学科与专业基础课程模块 共 85 学分，必修 77 学分，限选 8 学分		高等数学 B I	必修	5		1 学期	数学学院	
		高等数学 BII	必修	5		2 学期	数学学院	
		线性代数 A	必修	4		1 学期	数学学院	
		概率与数理统计 B	必修	3		3 学期	数学学院	
		大学物理 A I	必修	4		2 学期	物理学院	
		大学物理 A II	必修	4		3 学期	物理学院	
		大学物理实验 A I	必修	2		2 学期	物理学院	
		大学物理实验 A II	必修	2		3 学期	物理学院	
		大学计算机基础 A	必修	3	1.5	1 学期	信息学院	
		计算机程序设计基础 A	必修	3		2 学期	信息学院	

	无机与分析化学 I	必修	2		1 学期	生命学院	
	无机与分析化学 II	必修	2		2 学期	生命学院	
	无机与分析化学实验	必修	1		1, 2 学期	生命学院	
	物理化学 B	必修	2		3 学期	生命学院	
	物理化学实验 B	必修	1		3 学期	生命学院	
	有机化学 B	必修	3		2 学期	生命学院	
	有机化学实验 B	必修	1		2 学期	生命学院	
	土木工程制图 I	必修	2		1 学期	土木学院	
	土木工程制图 II	必修	2		2 学期	土木学院	
	工程力学 C	必修	3		3 学期	力学学院	
	环境法学	必修	2		5 学期	地学院	
10611xxx	环境工程概论	必修	2		1 学期	地学院	
10611xxx	环境工程原理 I	必修	3		5 学期	地学院	
10611xxx	环境工程原理 II	必修	3		6 学期	地学院	
10621xxx	环境工程原理实验	必修	1		6 学期	地学院	
10611xxx	环境工程微生物学	必修	3		4 学期	地学院	
10621xxx	环境工程微生物学实验	必修	2		4 学期	地学院	
	电工与电子技术	必修	2		4 学期	电气学院	
	电工技术与电子工程实验	必修	1		4 学期	电气学院	
	工程管理基础	必修	2		5 学期	经管学院	
	土建工程基础	必修	2		5 学期	土木学院	

		10611xxx	环保设备基础	限选	限选 4 学 分	2		7 学期	地学 学院		
		10611xxx	环境经济学基础	限选		2		6 学期	地学 学院		
		10611xxx	环境生态学	限选		2		6 学期	地学 学院		
		10611xxx	环境地质学	限选		2		7 学期	地学 学院		
				数学实验 B	限选	限选 4 学 分	2		2, 3 学 期	数学 学院	
				数学建模 B	限选		2		2, 3 学 期	数学 学院	
				数理方程 B	限选		2		4 学期	数学 学院	
				数值计算 C	限选		2		5 学期	数学 学院	
	专业（专 业方向） 课程模块 共 37 学 分，必修 37 学分	专业 课程	10611xxx	水污染控制 工程 I	必修	2			6 学期	地学 学院	
			10611xxx	水污染控制 工程 II	必修	2			7 学期	地学 学院	
			10611xxx	大气污染控 制工程 I	必修	2			6 学期	地学 学院	
			10611xxx	大气污染控 制工程 II	必修	2			7 学期	地学 学院	
10611xxx			固体废物处 理与处置	必修	3	0.5		6 学期	地学 学院		
10611xxx			物理性污染 控制	必修	2			6 学期	地学 学院		
10611xxx			环境影响评 价	必修	3	1		6 学期	地学 学院		
10611xxx			环境工程设 计	必修	3	1		7 学期	地学 学院		
10611xxx			环境规划与 管理	必修	2			5 学期	地学 学院		

		10611xxx	环境监测	必修	2		5 学期	地学学院	
专业实验、实践(暑期实习等)		10621xxx	水污染控制工程实验	必修	2		7 学期	地学学院	
		10621xxx	大气污染控制工程实验	必修	2		7 学期	地学学院	
		10621xxx	固体废物处理与处置实验	必修	1		6 学期	地学学院	
		10621xxx	物理性污染控制实验	必修	1		6 学期	地学学院	
		10621xxx	环境监测实验	必修	1		5 学期	地学学院	
			计算机基础绘图	必修	1		短 1 学期	地学学院	
		10621xxx	认识实习	必修	1		短 2 学期	地学学院	
		10621xxx	生产实习	必修	2		短 3 学期	地学学院	
		10621xxx	课程设计	必修	3		短 3 学期	地学学院	
	毕业设计(论文)共 16 学分			毕业设计(论文)	必修	16		8 学期	

\*课外创新实践 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；

\*为强化《军事理论》课程与实践相结合的效果，将理论教学的 1 学分（16 学时）集中在第一个短学期的军训环节中进行授课；

\*形势与政策课程开课学期为 1-7 学期，每学期 16 学时；

## 九、知识能力矩阵







