

# 软件工程专业培养方案

本专业设立于 2002 年，2004 年获批重庆市示范性软件学院，2011 年获得软件工程一级学科硕士学位授权点，2020 年获批国家一流学科专业和重庆市特色化示范性软件学院。软件工程专业定位于面向全球软件行业需求，按照特色化示范性软件学院建设要求，通过产教融合协同育人，培养适应国家软件行业需求的高水平软件工程技术人才。本专业提供四年制本科教育，授予工学学士学位。

## 一、培养目标

本专业依据学校定位，“立足重庆、面向西南，服务全国”，培养适应服务国家战略和地方经济社会发展需求，德、智、体、美、劳全面发展；具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的数学、自然科学基础理论、工程基础、专业理论知识和专业技能，能够对软件工程领域的复杂工程问题进行分析、设计和解决实现；具有良好的团队合作能力、组织管理能力、终身学习能力、创新能力和沟通协调能力，能够在软件行业及农业信息化等相关信息技术领域中从事软件系统规划、研发、运维、管理的高水平应用型工程技术人才。本专业学生毕业 5 年左右达到以下预期目标：

- （1）具备软件工程领域复杂问题进行科学研究、工程设计与开发的能力，能够承担软件工程及农业信息化等相关信息技术领域中科学研究、核心技术研发、应用系统开发和运维管理工作的技术骨干、项目主管或科研机构的核心成员；
- （2）践行社会主义价值观，崇尚科学道德，遵循工程伦理，自觉履行软件工程师职责，在对复杂工程问题解决方案的分析、设计、实现与评价中，能够在问题解决过程中正确理解并充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；
- （3）具有良好的团队合作精神、组织管理能力和沟通协调能力，能够就软件设计、开发应用问题与国内外同行和社会公众进行高效沟通和交流；
- （4）能够跟踪并学习掌握软件工程及相关领域前沿技术发展，能够创新性的开展科学研究或工程应用工作；
- （5）具备终身学习和主动学习的意识和能力，不断适应社会经济和技术发展的需要。

## 二、毕业要求

- 1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决软件工程领域中的复杂工程问题。
- 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，识别判断、正确表达、并通过文献研究分析软件工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
- 3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对软件工程领域的复杂工程问题解决方案，设计满足特定需求的软件系统、模块（组件）及算法流程，并建立业务问题的有效工程化模型；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。

**4.研究：**能够基于软件工程科学原理并采用科学方法研究软件工程领域的复杂工程问题，包括分析业务流程、采集、分析和解释数据、选用或搭建开发环境、开发原型系统并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的开发平台、技术、资源、软件工具，包括对复杂工程问题进行分析、设计、开发、测试和模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于软件工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和软件工程领域的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。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对软件工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在软件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：**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：**能够就复杂软件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。

**11.项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉软件项目管理的基本方法、技术和工具，并能在多学科环境中应用。

### **三、学期与学制**

**学期：**每学年分为秋季、春季和夏季三个学期，夏季学期为选择性学期

**学制：**标准学制 4 年，学习期限为 3-6 年。

**本专业实行 2.5+0.5+1 培养机制，其中：**

**前 2.5 学年：**专业基础教学阶段：入学第 1, 2 学年和第 3 学年第 1 学期在校培养，完成软件工程专业本科基本专业知识和工程能力教育课程和训练，完成 120-128 学分课程教学。

**第 3 学年第 2 学期：**工程能力提升阶段：集中开展 1 学期的工程实践能力集中培养，主要包括集中实训和企业顶岗实习两项教学内容。

**第 4 学年：**学生发展分类培养阶段：根据学生个人发展规划进行分类进行素质提升训练和专业发展支持。

### **四、毕业与授位**

学生在培养方案规定的学习年限内，达到《西南大学本科学生学籍管理办法》（西校〔2021〕385 号）规定的毕业条件，准予毕业；符合《西南大学全日制本科毕业生学士学位授予工作实施细则（修订）》（西校〔2021〕33 号）规定的学位授予基本要求，授予学士学位。

**毕业学分：**主修学位 151 学分，来华留学生 151 学分，获得西南大学普通高等教育软件工程专业本科毕业证书、工学学士学位证书。

**授予学位：**工学学士

**具体学分要求包括：**

通识教育课程：46 学分	通识必修课：8 学分
	通识选修课：8 学分
学科基础课程：20 学分	学科必修课：20 学分
专业发展课程：42.5 学分	专业必修课：27 学分
	专业选修课：15.5 学分
综合实践课程：42.5 学分	实践必修课：42.5 学分
选修学分：23.5 学分	选修比例：15.56%
实验和实践学分：47.5 学分	实验和实践比例：31.46 %

## 五、主要实验（习）及其教学要求

**主要实践环节：**

程序设计 1（C 语言）

程序设计 2（Java 桌面应用开发）

综合设计 1（数据库与 Web 开发基础）

综合设计 2（完整项目开发流程）

综合设计 3（全栈开发与项目管理）

学年末综合实践（第一学年：前端框架技术实践；第二学年：微服务与分布式架构）

专业实训

毕业实习

**实验及实践教学要求：**

1. 学期内实践课程应当与理论课程协调，覆盖本学期理论课程的核心内容。
2. 实验开出率达到培养方案及教学大纲要求的 100%。
3. 严格执行培养方案规定的实习实训时间、项目和内容，实习的目的清晰明确，应建立实习实训方案，各类项目完成率 100%。
4. 学年末实训项目主要利用每学年第三学期集中开展，积极引入企业资源，指导学生开展面向业需要和最新技术发展的工程训练。

## 六、课程计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	大类培养阶段课程	来华留学生课程	辅修课程	辅修学期	考核方式	备注
通识教育必修课程	32111043	思想道德与法治	3	52	40		12	1/2					考试	思想政治类
	32110986	中国近现代史纲要	3	52	40		12	1/2					考试	
	32111044	马克思主义基本原理	3	52	40		12	2/3					考试	
	32111045	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	52	40		12	3					考试	
	32111011	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	52	40		12	4					考试	
		形势与政策	2	64	64			1-8					考查	
		国家安全教育	1	16	16			1					考查	
	91110001	军事理论	2	32	32			1					考查	军事类
	91110002	军事技能	2	2-3 周			2-3 周	1					考查	
	07110011	体育 A	0.5	32	4		28	1					考试	体育类
	07110012	体育 B	0.5	32	4		28	2					考试	
	07110013	体育 C	1	32	4		28	3					考试	
	07110014	体育 D	1	32	4		28	4					考试	
	07110015	体育 E	0.5	8	2		6	5/6					考查	
	07110016	体育 F	0.5	8	2		6	7/8					考查	
		大学英语IIA/IIC/IA	2.5	40	40			1					考试	外语类（除外国语学院各专业外的其余所有专业）
		大学英语IIB/IID/IB	2.5	40	40			2					考试	
		大学英语IIC//IA/IC	2.5	40	40			3					考试	
		大学英语/IID/IB/ID	2.5	40	40			4					考试	
		大学日语或俄语 A/B/C/D	10	160	160			1-4					考试	外语类、未修读大学英语的学生须修读
就业指导	90110031	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	8	8			2					考查	就业指导
	90110032	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	8	8			5					考试	
		大学生创业基础	1	16	16			2					考试	创业基础

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	大类培养阶段课程	来华留学生课程	辅修课程	辅修学期	考核方式	备注
来华留学生课程模块														
		汉语 1	3	48	48			1					考试	替换思想政治类课程、军事课程、军事技能、公共外语、职业规划与就业指导等课程
		汉语 2	3	48	48			2					考试	
		中国概况 1	2	32	32			1					考查	
		中国概况 2	2	32	32			2					考查	
港澳台学生课程模块														
		中国国情概况	6	96	56		40	1/2					考试	替代思想政治类课程
		中国近代史纲要	5	80	48		32	1/2					考试	
		中国传统文化	6	96	64		32	1/2					考试	
		中国传统体育运动类课程（含武术、太极拳、健身气功、中华射艺等）	4	64	64			1-2					考试	替代军事类课程
		<b>小计</b>	<b>38</b>	<b>708</b>	<b>524</b>	<b>0</b>	<b>184</b>							
通识教育选修课程		思想政治类												
		心理健康类	2											
		公共艺术类	2											
		人文社科类												
		<b>要求选修学分</b>	<b>8</b>											
所有学生必须选有思想政治类课程，必选心理健康类课程 2 学分，必选公共艺术类课程 2 学分，必须选有人文社科类课程。														
学科基础课程	21210141	高等数学 1A	4	64	64			1					考试	
	21210142	高等数学 1B	5	80	80			2					考试	
	21216625	离散数学	2	32	32			1					考试	
	21216626	线性代数 II	2	32	32			2					考试	
	15212258	大学物理 III	4	72	48	24		2					考试	
	21321130	概率论与数理统计	3	48	48			3					考试	
		<b>小计</b>	<b>20</b>	<b>328</b>	<b>304</b>	<b>24</b>								
专业发展	21316617	软件体系结构	1	16	16			1					考试	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	大类培养阶段课程	来华留学生课程	辅修课程	辅修学期	考核方式	备注
必修课程	21316627	数据结构	2	32	32			2					考试	
	21321600	汇编语言与计算机组成结构	4	72	48	24		2					考试	
	21316628	数据库原理及应用	3	48	48			3					考试	专业核心课程
	21210670	计算机网络	4	72	48	24		3					考试	专业核心课程
	21316618	算法分析与设计	2	32	32			3					考试	专业核心课程
	21316629	系统分析与设计	3	48	48			4					考试	专业核心课程
	21311890	操作系统原理	4	72	48	24		4					考试	专业核心课程
	21316630	软件测试	2	32	32			5					考试	专业核心课程
	21321690	软件项目管理	2	32	32			5					考查	专业核心课程
	<b>小计</b>		<b>27</b>	<b>456</b>	<b>384</b>	<b>72</b>								
综合实践课程	21326373	工程基础与职业实践	0.5	14			14	1					考查	
	21616619	程序设计 1 (C 语言)	3	72			72	1					考查	
	21616620	程序设计 2 (Java 桌面应用开发)	3	72			72	2					考查	
	21616507	前端框架技术实践	2	2 周			2 周	2					考查	第 1 学年第 3 学期
	21612640	劳动教育与社会实践	1	1 周			1 周	2/4					考查	
	21616621	综合设计 1 (数据库与 Web 开发基础)	3	72			72	3					考查	
	21616622	综合设计 2 (完整项目开发流程)	3	72			72	4					考查	
	21616510	微服务与分布式架构	2	48			48	4					考查	第 2 学年第 3 学期
	21616623	综合设计 3 (全栈开发与项目管理)	3	72			72	5					考查	
	21616624	专业实训	6	6 周			6 周	6						
	21616484	毕业实习	8	8 周			10 周	6					考查	
	21611550	毕业论文	8	14 周			14 周	7-8					考查	
	<b>小计</b>		<b>42.5</b>											
专业发展选修课程	21325480	专业导论与个人发展管理	0.5	8	8			1					考查	
	21326342	实验室安全教育	0.5	8	8			1					考查	
	21326631	计算思维	1	16	16			1					考查	
	21326511	工程伦理与职业道德	1.5	24	24			2					考查	
	21324830	解决问题与批判性思维	1	16	16			2					考试	
	21326632	图形学与多媒体技术	3	56	32	24		3					考试	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	大类培养阶段课程	来华留学生课程	辅修课程	辅修学期	考核方式	备注
	21326335	Python 智能数据分析	2	48			48	3					考试	
	21324200	信息安全原理与应用	3	56	32		24	4					考试	
	21321770	Linux 与国产操作系统	2	48			48	4					考查	
	21326237	数据挖掘及农业数据分析	3	56	32		24	4					考查	
	21326339	人工智能基础及应用	3	48	48			5					考查	
	21326517	编译原理与自动机	3	56	32	24		5					考试	
	21325430	游戏开发基础	2	48			48	5					考查	
	21326533	农业信息化基础	2	32	32			5					考查	
	21324190	软件工程新技术	2	32	32			4/5/6					考查	
	21323280	名家讲台	2	32	32			5/6/7					考查	
		国际课程	2	除中外合作办学专业, 以及参加出国(境)交流学习项目的本科生外, 均需修满 2 学分										
	<b>小计</b>		<b>33.5</b>	<b>584</b>	<b>344</b>	<b>48</b>	<b>192</b>							
	<b>要求选修学分</b>		<b>15.5</b>											
跨专业选修课程		须通过“西大含弘在线课堂”修读线上跨专业选修课程获得的学分至少 2 学分											可以替换通识教育选修或专业发展选修学分(除选修课中的必选类别以外)	
创新创业版块		科研学分												可替代专选课学分
		技能学分												需经过学院最终审定认可, 可替代通选课学分
		实践学分												
		创业学分												
	<b>小计</b>		<b>≤10</b>											

注: 1.除学校有特别规定的课程外, 原则上理论课 16 学时计 1 学分, 实验(习)课 24 学时计 1 学分(既有理论又有实验(习)的课程, 实验(习)课程部分按此标准折算), 实习(实训)环节 1 周计 1 学分, 不超过 8 学分。

2.大学英语和大学体育课程考试成绩按照《关于实施全日制普通本科学生通识必修课程大学英语、大学体育教学改革的通知(试行)》(西大教务〔2021〕17号)文件进行标准化处理。

## **七、说明**

- 1.本次培养方案的执行对象：从 2024 级本科学生开始执行。
- 2.本方案执行过程中一流本科专业建设合作单位的沟通协调，部分课程由合作高校和企业提供师资和课程资源。
- 3.本次培养方案修订由赖祥伟、张虹负责，西南大学：陈武，丁晓明，周彦晖，郑旭飞，苟建平，杨铮，刘波，王晓蒙；行业专家：杨强、朱映、王伟杰、荣东扬参与修订工作，同时参考毕业生和用人单位调研结果。
- 4.来华留学生培养方案由国际学院负责审核。

**附表 1**  
**软件工程专业毕业要求指标点分解**

毕业要求	毕业要求指标点分解
<b>毕业要求 1.工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决软件工程领域中的复杂工程问题。	1-1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于软件工程问题的表述; 1-2 能够针对具体的软件工程问题对象建立数学模型并求解; 1-3 能够将自然科学、工程基础、专业知识和数学模型方法用于软件工程问题的推演、分析、评价与综合。
<b>毕业要求 2.问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别判断、正确表达、并通过文献研究分析软件工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1 能够运用数学、自然科学、工程基础及软件工程科学原理，识别和判断软件工程领域的复杂工程问题的关键环节、参数和约束条件； 2-2 能够基于相关科学原理和数学模型方法对软件工程领域的复杂工程问题正确理解、表达； 2-3 能够运用相关科学原理并借助文献研究，寻找软件工程领域的复杂工程问题的多种解决方案，并能分析方案的影响因素，对各方案进行评价获得有效结论。
<b>毕业要求 3.设计 / 开发解决方案：</b> 能够设计针对软件工程领域的复杂工程问题解决方案，设计满足特定需求的软件系统、模块（组件）及算法流程，，并建立业务问题的有效工程化模型；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。	3-1 掌握软件产品分析、设计、测试与运维的基本方法和技术，了解影响软件产品设计目标、技术方案和产品质量的各种因素； 3-2 能够针对特定需求，完成软件算法流程、单元模块/构件及软件系统的设计，并能在系统设计中体现新意识、新思路； 3-3 能够在软件系统设计过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
<b>毕业要求 4.研究：</b> 能够基于软件工程科学原理并采用科学方法研究软件工程领域的复杂工程问题，包括分析业务流程、采集、分析和解释数据、选用或搭建开发环境、开发原型系统并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-1 能够基于科学原理和专业知识，通过文献调研、理论分析、实验验证等研究方法，对软件系统的解决方案进行分析、研究； 4-2 能够针对特定软件工程问题，选择软件系统开发技术路线和软/硬件开发环境，设计系统实现方案； 4-3 选用或搭建系统开发环境，规范地开展实验，并完成实验数据采集； 4-4 对实验结果进行整理、分析和解释，并得到合理有效的结论。

<b>毕业要求 5.使用现代工具:</b> 能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的开发平台、技术、资源、软件工具，包括对复杂工程问题进行分析、设计、开发、测试和模拟，并能够理解其局限性。	5-1 能够掌握软件工程领域中主要方法、平台、工具的使用原理和方法，了解其差异和适用领域；  5-2 能够根据系统特点，研发、选用恰当的开发平台、技术、资源、软件工具，对复杂软件工程问题进行分析、设计、开发、测试、模拟，并能分析其局限性。
<b>毕业要求 6.工程与社会:</b> 能够基于软件工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和软件工程领域的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。	6-1 了解软件工程专业相关领域技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解社会、健康、安全、法律以及文化等外部因素对软件工程活动的影响；  6-2 理解软件工程项目在工程实践中应当承担的责任。能够分析和评估软件工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响以及制约因素对项目实施的影响。
<b>毕业要求 7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对软件工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7-1 能够理解软件工程领域复杂工程问题所涉及的环境和可持续发展等方面的法律法规和软件业务需求；  7-2 了解信息化与环境保护、可持续发展的关系，能够理解和评价软件工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。
<b>毕业要求 8.职业规范:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在软件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8-1 具有正确的价值观和较好的人文社会科学素养，理解个人与社会的关系，了解中国国情；  8-2 理解诚实守信的工程职业道德和规范，对公众的安全、健康、福祉和环境保护的社会责任，能够在软件工程实践中自觉履行。
<b>毕业要求 9.个人和团队:</b> 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。	9-1 具有个人与团队合作意识，能够理解多学科背景下团队合作中各角色的含义及作用，领会和综合他人的意见与建议，进行有效沟通；  9-2 具有软件研发团队构建、运行、协调和引领的能力，能够组织、协调和指挥团队开展工作。
<b>毕业要求 10.沟通:</b> 能够就复杂软件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。	10-1 能够针对软件工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达软件系统算法流程、单元模块/构件及软件系统的设计、开发思路等，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；  10-2 能够了解软件工程专业领域的最新技术发展趋势、研究热点，并能够就相关问题陈述发言、清晰表达或回应指令；

	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，外语能力较好，能够使用语言和软件交互工具，在跨文化背景下进行沟通和交流。
<b>毕业要求 11.项目管理：</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉软件项目管理的基本方法、技术和工具，并能在多学科环境中应用。	11-1 能够掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够理解软件工程及产品全周期、全流程的成本构成涉及的软件工程管理与经济决策问题； 11-2 能够在复杂的多学科环境下（包括模拟环境），将工程管理、经济决策的方法，运用于解决方案的设计开发过程中，解决相关工程问题。
<b>毕业要求 12.终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应专业技术和社会发展的能力。	12-1 能够在社会发展的大背景下，理解为适应信息技术发展而不断学习的必要性，具备自主和终身学习的意识； 12-2 能够关注并实时把握软件行业需求及相关领域前沿理论和技术发展动态，并利用多种手段完成自主学习、及时更新知识体系。

附表 2

软件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.环境和可持续发展		√		√	
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 3

软件工程专业课程对毕业要求指标点支撑的矩阵表

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		合计
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2	
通识教育必修课程	大学英语																									M	H			H	M	4
	中国近现代史纲要																														1	
	形势与政策																														1	
	国家安全教育																														1	
	军事理论、军事技能																						L								2	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																														1	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																														1	
	思想道德与法治																														1	
	大学生职业发展与就业指导 A、B																						L								2	
	大学生创业基础																						L	M							3	
	大学体育																														1	
学科基础课程	高等数学 1A、1B	H			H																										2	
	离散数学		H			H																									2	
	线性代数 II	H	H			H																									3	
	大学物理 III	H																					M								2	
	概率论与数理统计	M																					M								2	
专业发展	软件体系结构	L																					H	L							4	
	数据结构		H			H																H									3	



