

计算机科学与技术学院

软件工程专业人才培养方案

(2018 版)

目 录

一、培养目标	2
二、毕业要求	3
三、主干学科	6
四、主干课程	6
五、主要实践性教学环节	7
六、主要专业实验	7
七、学制和授予学位	7
八、毕业条件	7
九、学士学位授予条件	7
十、教学体系结构	8
十一、课程设置一览	9
十二、教学进程表	15
十四、修订（制定）人、审核人简介	19
十五、说明	19

西安科技大学

软件工程专业人才培养方案

一、培养目标

本专业立足西部、面向国民经济、信息化发展及地矿行业人才需要，培养具有爱国情怀、德智体美劳全面发展；能运用软件工程领域的基础理论与专业知识，具备系统分析并有效解决生产实际中复杂软件工程问题的能力；能够在软件工程及计算机技术领域从事软件系统分析、设计、编程、测试、运维和管理等方面的工作，服务地矿相关行业及地方经济与社会发展的应用型高级专门人才和创新型人才。

毕业生毕业 5 年左右，在社会和专业领域应达到如下目标：

目标 1：具有良好的思想道德与文化素养、社会责任感、职业道德和敬业精神，能为促进社会进步贡献力量；

目标 2：具有系统的基础知识和应用能力，能够在计算机软件相关行业独立从事分析、设计、开发和维护等工作；

目标 3：成为项目、产品或科研团队中的骨干力量，具备团队合作精神和创新意识，能够提出有创造性的见解并推动技术创新；

目标 4：能够将软件工程领域的技术方法与其他专业领域融合，并运用于实践交流，在软件产业、学术和管理等方

面发挥重要作用；

目标 5: 不断学习能够适应社会经济发展, 具备跨文化交流合作的能力, 促进软件技术及相关产业的发展。

二、毕业要求

通过本专业的培养, 毕业生应获得以下 12 个方面的知识和能力:

毕业要求	指标点
1. 工程知识 能将数学、自然科学、工程基础和软件工程专业知识应用于解决复杂软件工程问题。	1-1 能运用数学、自然科学、工程基础知识对复杂软件工程问题进行恰当的表述;
	1-2 能够在软件工程领域的具体问题中, 应用数学和自然科学知识建立合适的模型;
	1-3 能够应用自然科学、软件工程专业知识及工程方法制定复杂软件工程问题的解决方案。
2. 问题分析 能够应用数学、自然科学和软件工程学科的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂软件工程问题, 以获得有效结论。	2-1 能够应用数学、自然科学和软件工程学科的基本原理, 识别和判断复杂软件工程问题中的关键环节和核心问题;
	2-2 能够运用专业知识, 综合工程科学原理和数学模型, 正确定义、抽象与表达软件工程问题;
	2-3 能够通过查阅相关文献, 结合软件工程专业及其他相关知识, 形成解决软件工程问题的多种备选方案;
	2-4 能够运用专业知识、基本原理与方法, 分析问题解决方案实施过程中的关键影响因素, 确认其合理性和可行性, 并得出有效结论。
3. 设计/开发解决方案 能够针对复杂软件工程问题, 制定合理的解决方案, 设计满足特	3-1 掌握软件工程设计 and 产品开发全生命周期管理的基本方法, 提出软件系统设计目标、技术路线和总体解决方案;

毕业要求	指标点
<p>定需求的软件产品，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。</p>	<p>3-2 能够针对特定需求，采用工程化的原则和方法，完成软件系统的架构设计方案；</p>
	<p>3-3 能够使用软件开发的专门知识有效进行满足特定需求的功能模块开发；</p>
	<p>3-4 在设计和开发过程中，具备系统工程观和创造性思维，能够在设计中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>
<p>4. 研究</p> <p>能够基于科学原理并采用科学方法对复杂软件工程问题进行研究，包括设计与实施实验、分析与解释实验数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>4-1 能够基于科学原理和方法，通过文献检索或其他相关方法，对软件工程复杂问题进行研究，在此基础上进行系统建模、设计实验研究方案；</p>
	<p>4-2 能够根据实验方案、按照软件工程需求搭建实验测试环境，安全有序地组织开展实验；</p>
	<p>4-3 能够根据研究需要，按照实验方案正确采集和获取实验数据；</p>
	<p>4-4 能够对实验数据进行整理、关联、分析，并通过信息综合解释实验结果，得到合理有效的结论。</p>
<p>5. 使用现代工具</p> <p>能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、软件工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测、模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5-1 了解软件工程领域常用仪器设备、信息检索和软件项目分析、设计、测试、管理等工具的功能、特点、适用范围和使用方法；</p>
	<p>5-2 能够针对具体的软件工程问题开发、选择恰当的分析、设计、实现、模拟仿真、管理等的现代工程工具和软件技术；</p>
	<p>5-3 能够使用恰当技术、资源和现代工具进行复杂软件工程项目解决方案的预测、模拟，并能够理解其局限性。</p>
<p>6. 工程与社会</p> <p>能够基于软件工程学科相关背景知识，合理分析和评价软件工程项目</p>	<p>6-1 了解软件工程专业相关的技术标准体系和法律法规；</p>
	<p>6-2 能够分析和评价软件工程项目实践及解决方案中的</p>

毕业要求	指标点
<p>实践和复杂软件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。</p>	<p>社会问题、健康问题、安全问题、法律问题以及文化问题的影响；</p> <p>6-3 能够理解软件工程实践活动中，不同社会因素对软件项目实施的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>7. 环境和可持续发展</p> <p>能够理解和评价针对复杂软件工程问题的实践活动对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7-1 理解软件工程实践相关的环境保护和社会可持续发展的重要性、内涵及其要求；</p> <p>7-2 能够分析和评估软件工程实践活动对环境和可持续性发展的影响；在充分考虑环境和社会可持续发展的前提下开展软件工程实践。</p>
<p>8. 职业规范</p> <p>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软件工程行业的职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8-1 具有正确的价值观、良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，具有社会责任感；</p> <p>8-2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德规范，理解软件工程师对公众的安全、健康、福祉以及社会责任，能在软件工程实践活动中自觉运用道德原则、自觉遵守职业道德和规范、自觉履行道德责任。</p>
<p>9. 个人和团队</p> <p>具有较强的团队协作精神，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。</p>	<p>9-1 有团队协作精神，作为个体能够完成团队分配的工作、作为团队成员能主动与其他学科背景成员有效沟通、合作共事；</p> <p>9-2 有组织管理能力，作为负责人能组织、协调和管理团队成员开展工作。</p>
<p>10. 沟通</p> <p>能够就复杂软件工程问题，通过书面或者口头等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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</p>	<p>10-1 能就软件工程项目实施中的专业问题，以撰写报告、设计文稿、陈述发言、表达或回应指令等方式，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，并能与业界同行和社会公众有效沟通；</p> <p>10-2 了解软件工程领域的国际发展趋势；具有跨文化交</p>

毕业要求	指标点
流。	流的语言和书面表达能力，能就软件工程领域的专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. 项目管理 理解并掌握软件项目管理与经济决策方法，并能在多学科环境中恰当的运用于软件项目开发。	11-1 理解并掌握软件工程项目管理原理和经济决策方法；
	11-2 了解软件工程项目开发全周期、全流程，理解其中涉及的重要经济与管理因素，并能够进行识别、度量和安排；
	11-3 具备工程管理和经济决策能力，并能在多学科环境下恰当地将原理与决策方法应用于软件项目管理的全过程。
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。	12-1 能在社会和技术发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性，具有自主和终身学习的意识；
	12-2 能追踪软件专业发展动态，包括对软件工程领域新技术的理解、归纳和总结；具备自主和终身学习的准备和能力。

三、主干学科

软件工程专业

四、主干课程

通识教育主干课程：高等数学、大学物理、英语阅读、英语听力等。

专业教育课主干课程：程序设计基础、离散数学、数据结构与算法分析、面向对象程序设计、操作系统、程序设计方法学，数据库原理与应用、软件体系结构、软件项目管

理、软件测试技术等。

五、主要实践性教学环节

程序设计综合实训、面向对象程序设计课程设计、数据结构与算法课程设计、数据库原理与应用课程设计、软件工程课程设计、软件项目管理实践实训、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）等。

六、主要专业实验

程序设计基础实验、面向对象程序设计实验、移动程序开发实验、操作系统实验、数据结构与算法实验、数据库原理与应用实验、云计算与大数据实验、基于 WEB 的程序开发实验、软件测试实验等。

七、学制和授予学位

4 年，授予工学学士学位。

八、毕业条件

完成总学分 185，其中理论教学和集中实践教学 175 学分，第二课堂 10 学分（详见课程设置一览）。

九、学士学位授予条件

政治思想表现良好，在校学习期间没有受过记过及其以上处分；符合毕业条件，平均学分绩点 ≥ 2.0 ，全国大学英语四级考试成绩达到学习规定标准。

十、教学体系结构

教育体系	知识体系		必修课程		选修课程		总学分	比例 %	
			学时	学分	学时	学分			
理论教学	通识教育课程	人文社会科学类	社会	192	12	/	/	12	6.8%
			体育	128	4	/	/	4	2.3%
			外语	224	12	/	/	12	6.8%
		自然科学基础		400	25	/	/	25	15.2%
		工程基础		128	8	/	/	8	4.6%
		创新创业		32	2	/	/	2	1.4%
		公共选修课		/	/	96	6	6	3.3%
	小计		1104	63	112	7	69	40.4%	
	学科基础课程	学科基础课	400	25	96	6	31	16.7%	
	专业教育课程	专业课	288	18	320	20	38	21.7%	
小计		688	43	416	30	69	38.4%		
合计			1792	106	528	38	138	78.8%	
集中实践教学			142 学时+32 周			37	21.2%		
总计 2462 学时+32 周							175	100%	
第二课堂	思想道德		10 学分						
	创新创业								
	综合素质								
	社会实践								

十一、课程设置一览

1. 通识教育

教学体系	知识体系	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时分配				考核方式	按学期分布								开课单位	
						总学时	理论	实验	上机		其他	1	2	3	4	5	6	7		8
												16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周		18周
人文社会科学	必修	A2241010	马克思主义基本原理	3	48	42			6	考					3			马克思		
		A2242020	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		2	2					马克思		
		B2242010	中国近现代史纲要	2	32	28			4			2						马克思		
		B2244010	思想道德修养与法律基础	2	32	32					2							马克思		
	选修	B2235011	大学语文	2	32	32						2						人外学院		
		B2242092	当代世界经济与政治	2	32	32												马克思		
		B2235020	中西方文化比较	2	32	32												人外学院		
	小计					12	192	166		26		2	4	2	2	3				
	自然科学基础	必修	A2011013	★高等数学 A	12	192	192				考	6	6						理学院	
			A2013013	★大学物理 A	7	112	112				考		4	3					理学院	
B2011050			线性代数	3	48	48					3							理学院		
B2011041			概率论与数理统计	3	48	48								3				理学院		
必修		B2085010	计算机文化基础	2	32	16		16			2							计算机		
		A2085114	程序设计基础	3	48	32		16		考	3							计算机		
		A2083230	面向对象程序设计	3	48	32		16		考			3					计算机		
		选修	C2039020	采矿概论	1	16	16								1				能源学院	
C2095060			地球科学概论	1	16	16								1				地环学院		
C2199030			安全工程概论	1	16	16								1				安全学院		
C2095040	环境保护概论		1	16	16								1				地环学院			
小计					33	592	544		48		14	13	3		3					
必修	B2141010	体育	4	128	128						2	2	2	2			体育部			

教学体系	知识体系	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时分配				考核方式	按学期分布								开课单位	
						总学时	理论	实验	上机		其他	1	2	3	4	5	6	7		8
												16周		18周						
			小计		4	128	128				2	2	2	2						
外语	必修	A2231010	★英语阅读	10	160	160				考	3	3	2	2					人外学院	
		A2231020	★英语听力	2	64	64					1	1	1	1					人外学院	
		小计		12	224	224					4	4	3	3						
创新创业教育	必修	S2082170	创新创业基础	1	16	16								1					计算机	
		S2082180	就业指导	1	16	16									1				计算机	
	选修	S2082190	创造性思维与创新方法	1	16	16								1					计算机	
		S2082200	本科研讨课	1	16	16								1					计算机	
		小计		2	32	32								1		1			计算机	
			公共选修课	6	96	于1-7学期开设,开设人文社会科学、数学和自然科学等方面课程,涵盖创新创业、人文社科、经济管理、科学技术、艺术教育等知识内容。学生至少选修6个学分,其中要有2个公共艺术课程学分。														
			合计	69	1216															

2. 学科基础课

教学体系	知识体系	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时分配					考核方式	按学期分布								开课单位	
						总学时	理论	实验	上机	其他		1	2	3	4	5	6	7	8		
												16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	18周		
学科基础课程	主干	必修	A2085320	数据结构与算法分析	4	64	48	16			考			4						计算机	
			A2083430	数据库原理与应用	4	64	48		16		考			4							计算机
			A2083500	操作系统	4	64	48	16			考				4						计算机
			B2083213	学科导论	1	16	16	集中1周					1								计算机
			B2073013	电子技术基础	3	48	48				考			3							通信学院
			A2082310	离散数学	3	48	48				考			3							计算机
			A2083310	可视化程序设计	3	48	32		16					3							计算机
	B2083423	计算机组成原理	3	48	32	16							3						计算机		
	非主干	选修	B2083543	计算机网络技术	2	32	32								2					计算机	
			B2083623	编译原理	3	48	48									3				计算机	
B2060120			电路分析基础	3	48	48				考		3							电控学院		
合计					31	496															

3. 专业课

课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时分配					按学期分布								开课单位		
				总学时	理论	实验	上机	其他	1	2	3	4	5	6	7	8			
				16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周	16周				
专业 知识 体系	主干 必修	A2083530	程序设计方法学	3	48	32		16					3					计算机	
		A2083410	软件工程	3	48	48								3				计算机	
		B2083533	软件项目管理	3	48	48									3			计算机	
		B2083753	软件体系结构	3	48	48										3		计算机	
		B2084633	软件测试技术	3	48	32		16								3		计算机	
		B2081750	软件建模与 UML	3	48	32		16								3		计算机	
	非主干 限选	B2083603	移动程序开发	3	48	32		16									3	计算机	
		B2083833	云计算与大数据	3	48	32		16									3	计算机	
		B2083613	Oracle 数据库	3	48	32		16						3				计算机	
		B2083793	多媒体技术及应用	2	32	16		16									2	计算机	
		A2082510	计算机图形学	3	48	32		16							3			计算机	
		B2083773	网页制作与网站开发	3	48	32		16							3			计算机	
		选修	B2083643	数据仓库与数据挖掘	2	32	32										2		计算机
			B2083733	J2EE 框架开发技术	3	48	32		16									3	计算机
合计				38	608														

4. 集中实践教学

教学体系	知识体系	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	实验	上机	其他	考核方式	按学期分布								开课单位			
											1	2	3	4	5	6	7	8				
											3周	3周	3周	3周	3周	3周	3周	18周				
集中实践教学面向对象	独立设课实验	必修	S2013010	物理实验	2	54	54					1	2						理学院			
			S2210030	军事理论	1	24							√							学工部		
			S2240030	形势与政策教育	2	32								每学期4学时讲座						马克思		
	小计					5	110	54														
	集中实践教学面向对象	必修	集中性实践教学环节	S2260010	入学教育	/	1周					√								学工部		
				S2210020	军训	2	2周						√								武装部	
				S2240040	思政课实践活动	2	32														马克思	
				S2260020	毕业教育	/	1周													√	学工部	
				S2080213	认识实习	1	1周							√							计算机	
				S2083223	程序设计综合实训	1	1周								√						计算机	
				S2083230	面向对象程序课程设计	1	1周							√							计算机	
				S2085320	数据结构与算法分析课程设计	1	1周								√						计算机	
				S2083310	可视化程序设计课程设计	1	1周								√						计算机	
				S2083430	数据库原理与应用课程设计	1	1周									√					计算机	
				S2083410	软件工程课程设计	1	1周									√					计算机	
				S2083823	毕业设计(论文)	16	16周														√	计算机
				S2083723	生产实习	2	2周														√	计算机
				S2083833	毕业实习	2	2周														√	计算机
	集中实践教学面向对象	选修	集中性实践教学环节	S2082213	数学建模与实验	1	1周							√						理学院		
				S2083630	Java 语言课程设计	1	1周								√					计算机		
				S2083523	科技文献翻译	1	1周									√				计算机		
				S2083530	程序设计方法学课程设计	1	1周								√					计算机		
				B2210010	网络信息检索	1	1周									√					图书馆	
				S2076011	电子技术基础实训	1	1周								√						通信学院	
				S2234020	英语听说训练	1	1周										√				人外学院	
	S2234010	英语翻译与写作训练	1	1周											√			人外学院				
	小计					32	32学时+32周															
合计					37	142学时+32周																
总计					175	2462学时+32周																

5. 第二课堂

教育层次	知识体系	课程性质	课程名称	最低学分	学期安排
第二课堂	思想道德	选修	公益活动	10	第 1~8 学期 分散进行
			诚信教育		
			党团活动		
	创新创业	选修	学科竞赛		
			科技竞赛		
			学术活动		
			学术论文		
			科研获奖		
			国家专利		
	综合素质	选修	文体比赛		
			体质测试		
			艺术作品		
			技能训练（证书）		
	社会实践	选修	社会工作		
			社团活动		
			社会调查		
其它					

注：思想道德、创新创业、综合素质、社会实践四个模块中选修学分 ≥ 10 （根据课外学分考核办法评定）。

十二、教学进程表

教学周		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
学年	学期	教学进程																						
一	1	入学教育	军事训练	理论教学 16 周																考试 1 周	假期			
	2	理论教学 16 周																考试 1 周	认识实习、课程设计等	假期				
二	3	理论教学 16 周																考试 1 周	数学建模/实验、课程设计等	假期				
	4	理论教学 16 周																考试 1 周	英语听说训练、课程设计等	假期				
三	5	理论教学 16 周																考试 1 周	综合实验、课程设计等	假期				
	6	理论教学 16 周																考试 1 周	生产实习、课程设计等	假期				
四	7	理论教学 16 周																考试 1 周	毕业实习、课程设计等	假期				
	8	毕业实习、毕业设计（论文）及答辩																毕业教育	毕业离校					

十三、课程对毕业要求指标点支撑矩阵

课程		毕业要求指标点																																						
		1-			2-				3-				4-				5-			6-			7-		8-		9-		10-		11-			12-						
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2					
理论教学	马克思主义基本原理																		M																					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							M																
	中国近代史纲要																																					M		
	思想道德与法律基础													H																										
	大学生心理健康教育																																					H		
	英语阅读、听力																																					H		
	数学	高等数学 A	H				M																																	
	和	大学物理 A	M			H	M																																	
	自然	程序设计基础			M	H	H																																	
	科学类	线性代数	H				M																																	
		概率论与数理统计 B				H			M																															
	创	创新创业基础																																						
	新	就业指导																																						M

课程		毕业要求指标点																																			
		1-			2-				3-				4-				5-			6-			7-		8-		9-		10-		11-			12-			
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2		
	软件测试技术														M		H		M			H															
	计算机网络技术							M	M						H																						
	云计算与大数据															M	H																		M		
实践教学	物理实验	M				H																															
	形势与政策																																M		M		
	毕业设计（论文）													H		H															H	M			M		
	认识实习																															M					
	生产实习							M																									H				
	毕业实习																																				
	网络信息检索							H																											M		
	面向对象程序课程设计																																		M		
	数据结构与算法分析课程设计								M																												
	数据库原理与应用课程设计																																		M		
	程序设计综合实训																																		H	M	
	软件工程课程设计																																		M		
	软件项目管理实践																																		M	H	M

十四、修订（制定）人、审核人简介

修订（制定）人

李军民，教授，教研室主任，主要从事计算机可视化、最优化理论与算法领域的研究。主持和参加多项科研项目，获得教学成果奖多项。

审核人

李占利，教授，计算机学院院长。主要从事视觉计算与可视化领域的研究。主持了国家自然科学基金等十余项科学研究和软件开发项目，获得省部级科学技术奖多项。

十五、说明

无