

软件工程专业培养方案（2020 级）

一、专业名称（专业代码）、授予学位

软件工程 Software Engineering（080902）

学位：学士学位

二、培养目标

对软件工程专业的学生的培养目标如下：

培养德智体美劳全面发展的**社会主义事业合格建设者和可靠接班人**。立足河南，面向全国，服务中原，培养适应经济建设与社会发展需要，具有良好人文社会素养和专业素质，能够在互联网、软件与信息服务、金融、制造、教育等行业，从事软件工程相关的研究、设计、开发、测试、运维和管理等方面工作的**高素质应用型工程技术人才**。

本专业学生毕业 5 年左右具备的素养和能力如下：

目标 1：人文素养：具有良好的人文素养、道德品质和社会责任感，能够在工程实践中自觉遵守法律法规和职业道德规范，有意愿并有能力服务社会。

目标 2：专业知识：具备扎实的数学、自然科学和软件工程技术知识，能够追踪所从事行业的国内外现状和发展趋势，运用专业知识、工程技能、现代工具分析和解决软件工程领域的复杂工程问题。

目标 3：工程能力：能够在企业与社会环境下，承担软件工程领域的科学研究、产品设计、系统开发、应用服务等方面的技术和管理工作。

目标 4：社会能力：适应独立和团队工作环境，具有良好的团队合作意识，具备与同事和公众沟通交流的能力，能够在软件工程项目中完成协调、组织和管理工作。

目标 5：终身学习：具有自主的、终生的学习习惯和能力，主动适应环境变化和技术变革，通过继续教育或其他渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升。

三、培养（毕业）要求

本专业学生主要学习计算科学、软件工程相关的基本理论和基本知识，接受软件工程的基本训练，掌握软件开发、软件项目组织的基本能力。毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. **工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂软件工程问题。

指标点 1.1 能够运用数学和自然科学知识，对工程问题进行表述；

指标点 1.2 能够运用计算机类基础知识对计算机类工程问题进行表述；

指标点 1.3 能够对软件工程具体对象建立数学模型并求解；

指标点 1.4 能够运用软件工程基础知识和数学模型，对复杂软件工程问题进行推演和分析；

指标点 1.5 能够将软件工程专业知识和数学模型方法用于复杂软件工程问题解决方案的比较与综合。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和软件工程相关的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析软件工程领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1 能够运用数学、自然科学和软件工程相关原理对复杂软件工程问题中的关键环节进行识别和判断；

指标点 2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂软件工程问题；

指标点 2.3 能够认识到软件设计与开发过程有多种方案可以选择，通过文献研究寻求可替代的解决方案；

指标点 2.4 能够运用软件工程领域相关知识和基本原理，借助文献研究对复杂工程问题解决方案进行分析，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂软件工程问题设计解决方案，能够设计出满足需求的软件系统、功能模块和开发流程，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。

指标点 3.1 掌握软件产品全周期、全流程的设计方法与开发技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

指标点 3.2 能够设计满足特定需求的软件单元功能模块；

指标点 3.3 能够根据需求进行软件开发全过程设计，在设计过程中体现创新意识；

指标点 3.4 能够在软件工程项目设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于软件工程相关原理，采用科学方法对复杂软件工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 4.1 能够运用软件工程相关原理和方法对复杂软件工程问题的解决方案进行调研和分析；

指标点 4.2 能够根据软件系统特征，选择研究方法和技术路线设计实验方案；

指标点 4.3 根据实验方案构建实验系统，按照合理步骤实施实验，正确地采集实验数据；

指标点 4.4 能够对实验结果进行分析和解释，并能通过信息综合得出合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂软件工程问题，开发、选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具与信息技术工具，包括对复杂软件工程问题的预测与模拟，能够理解其局限性。

指标点 5.1 能够了解本专业常用的信息技术工具，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 能够选择与使用恰当的信息技术工具、信息资源、工程工具和模拟软件对复杂软件工程问题进行分析、计算与设计；

指标点 5.3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于软件工程专业相关背景知识进行合理分析，评价软件工程专业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。

指标点 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，理解不同社会文化对工程活动的影响；

指标点 6.2 能够分析和评价软件工程专业实践对社会、健康、安全、法律和文化的影響，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：能够理解和评价针对复杂软件工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；

指标点 7.2 能够从环境保护和可持续发展角度思考软件工程专业实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

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。

指标点 8.1 树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命；

指标点 8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；

指标点 8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

9. 个人与团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

指标点 9.1 能够与其他学科的成员有效沟通，合作开展工作；

指标点 9.2 能够与团队成员有效沟通，独立或合作开展工作；

指标点 9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通与交流：能够就软件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 能就专业问题，以口头、文稿和图表等方式，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；

指标点 10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

指标点 10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握软件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 掌握软件工程项目管理和经济决策方法；

指标点 11.2 理解软件工程项目中所涉及的工程管理和经济决策问题，能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中运用软件工程管理与经济决策方法。

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 能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性；

指标点 12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

四、主干学科

软件工程

五、基础与通识课程、核心课程

高级语言程序设计、数据结构、数据库系统 (SQL)、计算机网络、软件工程、计算与软件工程 I (Java 程序设计)、计算与软件工程 II (Java Web 编程)、计算与软件工程 III (Java 框架技术)、软件需求工程、软件系统设计与体系结构、软件过程与管理、软件测试基础、人机交互的软件工程方法。

六、专业主要集中实践教学环节

课程实验、课程设计、认识实习、毕业实习、毕业设计（论文）等。

七、毕业与学位

标准学制：4年；实行弹性学制3-7年。

学生在规定学习年限内，修满本方案规定的最低180学分（其中必修不低于155.5学分，选修不低于24.5学分），符合学校毕业要求，颁发全日制本科毕业证书；获得毕业资格的学生，达到学校学位授予标准，经校学位委员会审议，颁发学士学位证书。

八、教学计划

（见附表）

教学计划

课程分类	考核方式	课程名称	学分	学时			学期											
				合计	理论学时	实践学时	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年					
							1	2	3	4	5	6	7	8				
必修课	考试	思想道德修养与法律基础	2.5	42	42		2.5											
	考试	中国近现代史纲要	2.5	42	42			2.5										
	考试	马克思主义基本原理	2.5	42	42				2.5									
	考试	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	64	64					4.5								
	考查	形势与政策(1-4)	2	32	32		0.5	0.5	0.5	0.5								
	考查	思想政治理论课程实践	2	34		34		2										
	考试	英语读写译(1-3)	6	96	96		2	2	2									
	考查	英语视听说(1-4)	4	80		80	1	1	1	1								
	考试	实用英语	1	32	32					1								
	考试	高等数学A(1-2)	9	144	144		4	5										
	考试	线性代数A	3	48	48				3									
	考试	概率统计	3	48	48					3								
	考试	大学物理A(1-2)	6	96	96			3	3									
	考查	物理实验(1-2)	2	40		40		1	1									
	考试	体育(1-4)	4	140		140	1	1	1	1								
	考查	军事理论	2	32	4	28	2											
	考查	创新创业基础(1-4)	2	32	32		0.5	0.5	0.5	0.5								
	考查	中华水文化	1	16	16		1											
	小计	18门		59	1060	738	322	14.5	18.5	14.5	11.5							
	专业基础课	考查	计算机引论	1.5	24	24		1.5										
		考试	高级语言程序设计(1)(C)	3	48	32	16	3										
		考试	高级语言程序设计(2)(C)	2	32	16	16	2										
		考查	离散数学	4	64	64			4									
		考试	数据结构(1)	3	48	38	10			3								
		考试	数据结构(2)	2	32	22	10			2								
		考试	数据库系统(SQL)	4	64	48	16			4								
		考试	软件工程	3	48	40	8				3							
		考试	操作系统	2.5	40	40					2.5							
		考试	计算机网络	3.5	56	40	16					3.5						
		小计	10门		28.5	456	364	92	6.5	4	9	5.5	3.5					
专业核心课			32	512	336	176			2	18	9	3						
集中实践教学环节			36				1	2	1	3	2	3	9	15				
必修合计			155.5	2028	1438	590	22	24.5	24.5	22	23.5	12	12	15				
选	专业选修课		17.5	280	152	128					2	11.5	4					

修 课	文化素质类选修课	7	112	112		2	2			3			
						文化与写作类、艺术教育类、《大学生心理健康教育》限选							
	选修合计	24.5	392	264	128	2	1	2	2	2	11.5	4	
	总计	180	2420	1702	718	24	25.5	26.5	24	25.5	23.5	16	15

专业核心课（必修课）

考核方式	课程名称	学分	学时			学年、学期、周学时							
			合计	理论学时	实践学时	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年	
						1	2	3	4	5	6	7	8
考查	专业英语	2	32	32				2					
考查	计算机组织结构	2	32	24	8					2			
考查	脚本编程技术	2	32	16	16					2			
考查	软件需求工程	3	48	32	16					3			
考查	软件构造	2	32	16	16					2			
考查	计算与软件工程 I (Java 程序设计)	3	48	24	24					3			
考查	软件系统设计与体系结构	3	48	32	16					3			
考查	软件测试基础	3	48	32	16					3			
考查	科技前沿系列讲座	1	16	16							1		
考查	软件过程与管理	2	32	32							2		
考查	计算与软件工程 II (Java Web 编程)	3	48	24	24						3		
考查	计算与软件工程 III (Java 框架技术)	3	48	24	24						3		
考查	人机交互的软件工程方法	3	48	32	16							3	

选修课

考核方式	课程名称	学分	学时			学年、学期、周学时								备注
			合计	理论学时	实践学时	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		
						1	2	3	4	5	6	7	8	
素质选修课由学校统一设置并公布														
专业选修课（选修不少于 15 学分）														
考查	团队激励和沟通	2	32	16	16						2			
考查	软件文档写作	2	32	16	16						2			
考查	Python 语言程序设计	2	32	16	16						2			
考查	软件工程职业实践	1	16	16								1		
考查	网络与信息安全	1.5	24	12	12							1.5		
考查	云计算	2	32	16	16							2		
考查	人工智能	2	32	16	16							2		
考查	UML 与系统建模	2	32	24	8							2		
考查	Oracle 数据库	2	32	16	16							2		
考查	电子商务	2	32	22	10							2		
考查	软件设计模式	2	32	16	16							2		
考查	Linux 操作系统	2	32	16	16							2		
考查	移动设备软件开发	2	32	16	16							2		
考查	软件代码开发技术	2	32	16	16							2		
考查	机器学习导论	2	32	16	16							2		
考查	虚拟现实技术	2	32	16	16								2	
考查	网站规划与设计	2	32	22	10								2	
考查	软件工程的形式化方法	2	32	16	16								2	
考查	软件项目管理	2	32	16	16								2	
考查	软件工程经济学	2	32	32									2	
考查	数据仓库与数据挖掘	2	32	24	8								2	
考查	多核与并行程序设计	2	32	22	10								2	
考查	自动控制	2	32	26	6								2	

集中实践教学环节

序号	名称	学分	周数	学期	实习地点	实习类别	备注
1	军事训练	1	2	1	校内	集中	武装部组织实施并考核
2	社会实践	1		1-4			利用假期完成，不少于 4 周时间，完成不少于 1500 字调查报告，马克思主义学院组织实施并考核，第 5 学期记载成绩
3	素质拓展	1		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
4	创新创业训练	2		1-7			利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第 7 学期班导师记载成绩
5	工程训练	2		2-4	校内	集中	工程训练中心组织实施并考核
6	程序设计课程设计	2	2	2	校内	集中	本学期末，编写小型应用程序，为下学期课程打基础。
7	认识实习	1	1	3	省内	集中	学期末，了解行业市场供需
8	毕业实习	2	2	7	校内外	集中	
9	毕业设计（论文）	15	15	8	校内外		
10	数据库课程设计	2	2	5	校内	集中	学期末，设计小型数据库系统
11	个人级软件开发课程设计	3	3	6	校内外	集中	独立编写小型应用程序
12	软件综合开发实训	2	2	7	校内外	集中	团队合作，开发大型软件
13	应用软件测试实践	2	2	7	校内	集中	掌握软件测试技术
实习类别：集中实习、分散实习；实习地点：校内实习、校外实习；实践环节的考核方式为考查。 实践环节可顺延安排假期期间实施。							