

# 软件工程专业人才培养方案

专业代码：080902

英文名称：**Software Engineering**

## 一、培养目标

本专业瞄准社会各领域对软件工程应用型人才的需求，培养具有良好的职业素养、创新意识和团队精神，掌握较为扎实的软件需求分析、系统设计、程序编码、软件测试及项目管理的基本理论，具有较强的自主学习、应用创新和工程实践能力，初步具备独立提出问题、分析问题、解决问题的能力，能在软件开发项目中承担项目管理、系统分析、编码、测试、软件质量保证等工作，适应 IT 行业发展需求的、具有较强就业竞争力的软件工程师。

## 二、培养基本规格和要求

1、热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有正确的世界观、人生观和价值观；具有服务社会的责任感和文化遗产创新的使命感；养成刻苦学习、热爱劳动、团结协作、乐于助人的优良品质。

2、掌握基本的人文和社会科学知识，具有良好的人文社会科学素养、法律素质、职业道德和心理素质；具有一定的军事理论知识和国防观念；掌握科学锻炼身体的基本方法和技能，养成良好的体育锻炼习惯，具有健康的体魄和健全的心理素质。

3、具有良好的语言表达和文字组织能力、较好的外语读写和翻译能力，能够有效地进行技术交流和沟通。

4、掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，能够运用计算思维、抽象思维和数学建模方法，进行软件系统的分析建模，并将数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法运用到研究分析软件工程领域的工程问题中。

5、经过专业模块的基本训练，能够正确评估、分析系统需求，进行系统架构设计、功能设计、数据库设计、UI 设计等；能够根据软件设计文档，应用程序设计理论与方法，选用适当的编写语言，按照程序编码规范，完成软件模块的编码；能够根据软件需求，设计测试用例并执行、测试结果，提高软件性能和质量。

6、具有较强的团队合作能力，能够在多学科背景下的团队中协调配合，良好地完成个体角色。

7、具有自主学习和终身学习，能充分利用互联网有效地选择和获取新知识，并应用新知识适应行业发展的基本能力。

### 三、招生对象与学制

招生对象：普高、对口

标准学制：四年。

### 四、毕业与学位授予

毕业要求：具有学籍，学完培养方案规定的全部课程，课程考核和实习报告、调查报告、毕业论文（设计）考核合格，达到国家学生体质健康标准，准予毕业，发给毕业证书。具体要求：（1）毕业最低学分为 164.5 学分。（2）实践性教学环节 55 学分。

学生在规定时间内学完规定模块，成绩合格，颁发全日制普通高等学校大学本科毕业证书，符合学位授予条件，授予工学学士学位。

### 五、职业岗位（群）对知识、能力、素质的要求及实现矩阵

序号	主要职业岗位（群）	岗位描述	对知识、能力、素质的要求		实现途径（相应课程设置）
1	软件开发工程师	项目需求分析、框架设计、开发软件、编写技术文档、跟踪协调、软件测试、项目运营与维护	知识	掌握数学、自然科学、工程基础和软件工程专业基础知识；掌握应用程序设计理论与方法，适应适当的编写语言，按照程序编码规范，完成软件模块的编码。	通识教育平台 数学物理模块 程序设计基础模块 软件设计模块 专业核心课程模块
			能力	具备需求分析和建模的能力、软件设计和实现的能力、设计人机交互界面的能力。在基础研发、工程设计和实践等方面具有一定的创新意识和能力。	程序设计基础模块 软件设计模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块
			素质	掌握科学的思维方法、工程设计方法，具备良好的工程素养；具有创新精神；具有严谨务实的工作作风。良好的团队合作能力。	通识教育平台 专业综合实践模块 专业应用模块
2	软件测试工程师	在理解产品的功能要求的基础上，对其进行测试，写出相应的测试规范和测试用例。	知识	1 测试专业技能，包括黑盒测试、白盒测试、测试用例设计等基础测试技术，也包括单元测试、功能测试、集成测试、系统测试、性能测试等测试方法，还包括基础的测试流程管理、缺陷管理、自动化测试技术等知识。 2 软件编程技能。 3 网络、操作系统、数据库、中间件等知识。	通识教育平台 数学物理模块 程序设计基础模块 软件设计模块 专业核心课程模块

序号	主要职业岗位(群)	岗位描述	对知识、能力、素质的要求		实现途径(相应课程设置)
			能力	具备软件评审与测试的能力、软件过程改进与项目管理的能力;能够根据软件需求,设计测试用例并执行、测试结果,提高软件性能和质量。	程序设计基础模块 软件设计模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块
			素质	掌握软件工程学科的前沿技术和软件行业的发展动态,在基础研发、工程设计和实践等方面具有一定的创新意识和创新能力;思维缜密,善于发现缺陷,有能力评估缺陷,且善于沟通,能够与开发人员顺畅交流合作。	通识教育平台 专业综合实践模块 专业应用模块
3	WEB 全栈开发工程师	掌握前端、后端、移动端开发技术,了解互联网系统架构思想,网页设计、网站开发,系统架构性能调优。	知识	掌握前端、后端、移动端开发技术的基本知识以及网页设计、网站开发,系统架构、性能调优的基本方法,了解互联网系统架构思想。	通识教育平台 数学物理模块 程序设计基础模块 软件设计模块 专业核心课程模块
			能力	具备软件过程改进与项目管理的能力、设计人机交互界面的能力、使用软件开发工具的能力等。	程序设计基础模块 软件设计模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块
			素质	具有一定的文学艺术修养,了解软件工程学科的前沿技术和软件行业的发展动态,在基础研发、工程设计和实践等方面具有一定的创新意识和创新能力。	通识教育平台 专业综合实践模块 专业应用模块
4	数据库工程师	对有关数据库建设、维护及管理。	知识	掌握数据结构和算法设计,具备Linux操作系统基础知识。;掌握基本的网络编程知识,熟悉多线程编程及其技巧;熟练掌握Linux、web、server、数据库、缓存相关技术的使用;掌握数据库基本原理和知识,熟悉SQL语法规则和特点。	通识教育平台 数学物理模块 程序设计基础模块 软件设计模块 专业核心课程模块
			能力	掌握数据库技术的基本概念、原理、方法和技术;具备数据库系统安装、配置及数据库管理与维护的基本技能;掌握数据库管理与维护、性能优化的基本方法;了解数据库应用系统的生命周期及其设计、开发过程;有开源数据库研究和开发经验。	程序设计基础模块 软件设计模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块

序号	主要职业岗位(群)	岗位描述	对知识、能力、素质的要求		实现途径(相应课程设置)
			素质	熟悉常用的数据库管理和开发工具,具备用指定的工具管理和开发简单数据库应用系统的能力。	通识教育平台 专业综合实践模块 专业应用模块
5	大数据开发工程师	大数据架构的搭建,依据业务需求,进行数据产品的规划和开发。	知识	1 数学及统计学相关的背景,只有具备一定的理论知识,才能理解模型、复用模型甚至创新模型,来解决实际问题。2 计算机编码能力,实际开发能力和大规模的数据处理能力是作为大数据工程师的一些必备要素。3 对特定应用领域或行业的知识。	通识教育平台 数学物理模块 程序设计基础模块 软件设计模块 专业核心课程模块
			能力	具备从事大数据应用系统设计与实现的能力,具备良好的工程项目交流、表达、组织、管理、协调与沟通的能力;具有较强的创新意识,一定的创新创业能力。	程序设计基础模块 软件设计模块 专业核心课程模块 专业综合实践模块 专业应用模块
			素质	身心健康、有良好的道德修养,遵纪守法、诚信友善、乐于奉献;从事数据分析、数据管理、数据存储等方面,受到较系统的工程训练,能发现分析和解决实际工程技术问题。	通识教育平台 专业综合实践模块 专业应用模块

## 六、主干学科与核心模块

主干学科: 软件工程

核心模块: 数学物理模块、程序设计基础模块、软件设计模块、专业核心课程模块、专业综合实践模块、专业应用模块(包括软件开发技术、web 全栈开发技术、软件测试技术三个方向,学生可任选其一)

## 七、课程结构与学分、学时要求

学时学分结构表

平台	模块	课程性质	学时	理论学时	实践学时	学分	理论学分	实践学分
通识教育平台	思想政治理论课程	必修	284	284	4周	18	16	2
	工具与人文课程	必修	232	186	46	14.5	12	2.5
	健康与安全课程	必修	224	224	2周	14	14	
	就业创业课程	必修	64	64	1.5周	4	4	

平台	模块	课程性质	学时	理论学时	实践学时	学分	理论学分	实践学分
	通识教育选修课程	选修	160	160		10	10	
	第二课堂	必修				3		3
		选修				4		4
小计			964	918	46	67.5	56	11.5
专业教育平台	专业基础	必修	860	640	220	51	39	12
	专业核心	必修	360	232	128+28周	37	14.5	22.5
	专业应用	选修	144	144		9		9
小计			1364	1000	348	97	53.5	43.5
培养方案总学分、学时			164.5 学分/2328 学时					
实践教学学分（学时）占总学分（学时）的比例			33.4					
选修课学分（学时）占总学分（学时）的比例			14					
毕业生最低学分要求			164.5					

## 八、教学模块构建表

### 软件工程专业教学模块构建表

序号	模块	能力或素质
1	思想政治理论课程	着重培养大学生对历史和现实热点、焦点与难点问题的分析、把握能力，帮助树立正确的人生观、世界观、价值观、道德观、法律观，形成较为成熟的立场、观点和方法论，成为社会主义事业的可靠接班人和合格建设者。
2	工具与人文课程	着重培养学生母语表达能力、审美鉴赏能力，提升学生人文素养，陶冶精神情操；培养外语综合应用能力及跨文化交流能力，拓展国际化视野；培养网络应用能力、文献检索能力，形成计算思维。
3	健康与安全课程	使学生具有良好的身体素质，达到《国家学生体质健康标准》，养成锻炼身体的习惯；掌握并应用心理健康知识，切实提高心理素质，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，积极探索适合自己并适应社会的生活状态；掌握必要的安全知识和安全防范技能，掌握基本的军事技能和军事理论知识，增强国防观念，增强自身安全意识与国家安全意识。
4	就业创业课程	帮助学生理性规划未来发展，激发学生的自主意识、创新意识、创新思维和创新方法，使学生树立正确的就业观、创业观，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力，促进学生知识、能力、人格等的全面协调发展。

序号	模块	能力或素质
5	通识教育选修	由人文艺术与文化遗产、公民素养与社会关怀、科学发现与技术革新、自我认知与人生发展四个子模块组成，重在帮助学生拓展视野，理解中西经典名著，了解自我、自然与社会，了解现代科学技术的新发现、新成果，激发科学兴趣，启迪创新意识，培养公民素质，对人、社会、文明、国家与世界的永恒问题进行思考，引导学生逐渐形成对人类面对的共同问题的理解力，能够传承人类文明的优秀成果，学会认识世界、认识自我，培养健全人格，不断提升自我认知，构建健康向上的人生观、价值观和世界观，培养学生理性审视生活并逐步改造的能力。
6	第二课堂	含劳动教育、社会实践、各类创新创业实践训练等，帮助学生养成热爱劳动、尊重劳动的习惯，培养学生的实践能力与创新精神。
7	数学物理模块	培养学生掌握软件工程所需的必要的学和其他相关的自然科学、系统科学等基础知识，培养学生抽象思维和逻辑思维能力。
8	程序设计基础模块	培养学生掌握从事本专业工作所需的程序编写基本规范、算法设计的基本能力、信息的获取能力、适应学科发展的能力
9	软件设计模块	培养学生掌握从事本专业工作所需的软件开发基础知识、基本方法和基本能力。
10	专业核心模块	培养学生了解软件项目管理基本方法，掌握软件工程学科的基本理论和基本知识，熟悉软件需求分析、设计、实现、评审、测试、维护以及过程与管理的方法和技术，了解软件工程规范和标准，培养学生需求分析和建模的能力、软件设计和实现的能力、软件评审与测试的能力、软件过程改进与项目管理的能力、设计人机交互界面的能力、使用软件开发工具的能力。
11	专业综合实践模块	引导学生掌握科学的思维方法、工程设计方法，具备良好的工程素养，具有创新、创业精神，具有严谨的科学态度和务实的工作作风。充分理解团队合作的重要性，具备个人工作与团队协作的能力、人际交往和沟通能力以及一定的组织管理能力，了解软件工程学科的前沿技术和软件行业的发展动态，在基础研发、工程设计和实践等方面具有一定的创新意识和创新能力。
12	专业应用模块（软件开发技术）	培养学生良好的编程能力，该能力直接决定了项目开发的效率。要求学生精通 java 编程语言。培养学生认识和运用数据库的能力，了解数据库操作和编程是软件工程师需要具备的基本素质之一。要求学生具有软件工程的观念。从项目需求分析开始到安装调试完毕学生都必须能清楚地理解和把握，并能胜任各种环节的具体工作。

序号	模块	能力或素质
13	专业应用模块 (WEB 全栈开发技术)	培养学生界面设计的能力, 要求学生掌握 web 前端开发技术、后端开发技术以及移动端开发技术, 打好技术基础, 强化核心技能, 并持续学习。
14	专业应用模块 (软件测试技术)	掌握测试基础理论知识, 熟悉软件开发流程、熟悉产品所涉及的业务, 以及基本的软件测试工具等。要求学生有良好的编程能力、良好的逻辑思维, 能够对行业动态关注, 了解整个行业变化, 具有良好的写作能力, 通过简单的数字、文字就表达出产品的好坏。
15	专业应用模块 (大数据应用技术)	系统掌握 Java 语言的基础知识、运行机制、多种编程方法和技术, 使学生理解和掌握面向对象的程序设计方法; 熟练掌握 Java 中最实用的编程技术和异常处理方法; 了解云计算相关概念, 可以熟悉阿里云相关产品及阿里云平台的相关操作; 掌握大数据开发的基本概念, 掌握 Hadoop 集群的搭建, 掌握 Hadoop YARN、HDFS、MapReduce、Hive、Hbase、Sqoop、Oozie 等技术的运用; 理解大数据分析相关概念, 掌握 Scale 语言、Spark 集群搭建、R 语言、Spark 相关操作。

说明: 专业应用模块四个方向任选其一。

## 九、教育教学活动安排表

教育教学活动安排表

学 年	学 期	教 育 周 数	教 学 活 动							考 试	入 学 教 育	军 事 训 练	劳 动 教 育	社 会 实 践	毕 业 教 育	其 它
			课 堂 教 学	专 业 见 习	专 业 实 习	课 程 设 计	毕 业 论 文									
一	1	19	14						1.5	0.5	2					1
	2	19	16						1.5				(1-2)		1.5	
二	3	19	16						1.5						1.5	
	4	19	16	1					1.5				(1-2)		0.5	
三	5	19	16						1.5						1.5	
	6	19	16	1					1.5				(1-2)		0.5	
四	7	19	0		12			4	1.5						1.5	
	8	19	8					8	1.5					1	0.5	
合计		152	102	2	12			12	12	0.5	2		(2-4)	1	8.5	

说明提示:

- 1、本表中除学年、学期栏目外的其它栏目下的数字的单位均为“周”
- 2、不占教学周的教学活动周数, 需加 ( ) ;

## 十、集中性实践教学环节列表

集中性实践教学环节名称	课程性质	开设学期	周数	实践地点	
				校内	校外
思想政治理论课实践	必修	4、5	4	√	√
军事训练与军事理论	必修	1	2	√	
入学教育	必修	1	0.5	√	
毕业教育	必修	8	1	√	
劳动教育	必修	1-3		√	√
社会实践	必修	寒暑假	2-4		√
大学物理试验	必修	2	8	√	
计算机组成与结构试验	必修	4		√	
程序设计基础课程设计	必修	2	1	√	
数据结构课程设计	必修	3	1	√	
面向对象程序设计课程设计	必修	3	1	√	
WEB 应用与开发课程设计	必修	5	1	√	
计算机网络实验	必修	5	1	√	
操作系统实用技术	必修	4	2	√	
专业综合实践	必修	8	8	√	
毕业实习	必修	7	14		√
毕业论文	必修	7、8	12	√	

## 十一、课程设置及教学进程表（附表）

## 十二、关于本培养方案的其它说明

由于计算机科学发展迅猛，专业方向繁多复杂，本方案主要培养软件工程技能性人才，并结合区域经济发展需求，为学生后期发展奠定坚实的基础。同时根据学科发展需要，加强师资队伍建设、教材建设、实验室建设，适当调整专业选修课程，以满足学科发展需要。

另外，在本方案中，为了加强学生优良习惯养成教育与学风教育，搭建环境教育、人文教育大平台，我们大力倡导读书活动，要求学生四年阅读 100 左右的好书；为提高学生基本技能，要求《办公自动化》、《高级语言程序设计》、《面向对象程序设计》、《WEB 应用与开发》、《专业综合实践》课程中学生自主上机至少 40 学时，要求学生在大学三年级时打字速度达到 70 字/分钟。

系主任：王三虎

审核人：刘继华

执笔人：武桂芬

### 软件工程专业课程设置及教学进程表

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程性质	总学分	总学时	学时分配		开课学期与周时数								考核形式		上课周数				
							讲授	实验实训或实践	一	二	三	四	五	六	七	八	考查	考试					
通识教育平台	思想政治理论课程	12004101	思想道德修养与法律基础	必修	3	48	48		4									√		12			
		12004105	马克思主义基本原理	必修	3	48	48			3	3									√	16		
		12004102	中国近现代史纲要	必修	2	32	32			2	2									√	16		
		12004115	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	必修	3	48	48					4							√		12		
		12004116	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	必修	3	48	48						4							√	12		
		12004106A~12004106F	形势与政策（一）~形势与政策（六）	必修	2	60	60			2	2	2	2	2	2				√		5		
		120001	思想政治理论课实践	必修	2			4周					每周1次	每周1次					√		4		
	工具与人文课程	03004101	大学英语（一）	必修	11.5	184	3	1	4											√	14		
		03004102	大学英语（二）	必修			3	1		4												√	16
		03004103	大学英语（三）	必修			2				2											√	16
		03004104	大学英语（四）	必修			2					2										√	16
		01004101	大学语文	必修	2	32	32			2										√	16		
		01004105	应用写作	必修	1	16		16		1									√		16		

健康与安全课程	14004101	大学体育(一)	必修	8	124	28		2									√	14		
	14004102	大学体育(二)	必修			32			2										√	16
	14004103	大学体育(三)	必修			32				2									√	16
	14004104	大学体育(四)	必修			32					2								√	16
	31004106	大学生心理健康教育	必修	2	32	32											√	尔雅课程		
	31004102	军事训练与军事理论	必修	2	36	36	2周											√	16	
	30004101~30004108	大学生安全教育(一)~大学生安全教育(八)	必修	2	32	32		第1-8学期,每周2学时,每学期4学时。						√		2				
	就业创业课程	31004107	入学教育	必修	0			0.5周	0.5									√		
		3005A00001~3005A00005	创业基础	必修	2	32												√	尔雅课程	
		35004101	职业生涯与发展规划	必修	1	16	16		2									√	8	
		35004102	大学生就业指导	必修	1	16	16							2				√	8	
		31004105	毕业教育	必修	0			1周									1	√		
	第二课堂课程	310001	劳动教育	必修	1			半年-一年	从第1学期军训结束后开始,具体依据《吕梁学院劳动教育实施办法》执行。						√					
32003101		社会实践	必修	2			2-4周		(1-2)		(1-2)		(1-2)				√			
		各类创新创业实践	选修					须选修至少4学分						√						
通识教育选修课程	A 人文艺术与 文化传承		选修	10	160			从第2学期起开设,须选修至少10学分,具体要求根据《吕梁学院通识教育课程管理办法(修订)》及相关补充文件执行。												
	B 公民素养与 社会关怀		选修																	
	C 科学发现与 技术革新		选修																	
	D 自我认知与 人生发展		选修																	
合计: 964 学时, 7.5 周, 67.5 学分																				

专业 教育 平台	专业 基础 模块	数学物理 模块	04004108	高等数学（一）	必修	5	80	80		8								√	10		
			04004109	高等数学（二）	必修	6	96	96			6									√	16
			04004110	线性代数	必修	2.5	40	40			4									√	10
			05004101	大学物理	必修	4	64	64			4									√	16
			05004102	大学物理实验	必修	0.5	16		16		2								√		8
			04004111	概率统计	必修	3.5	56	56				4								√	14
			11064201	离散数学	必修	3.5	60	56	4			4								√	16
		11064202	办公自动化	必修	1.5	24		24	4										√	6 一级	
		11064203	程序设计基础	必修	3.5	64	48	16		4									√	16	
		11064204	程序设计基础课程设计	必修	1	16		16		4							√			4	
		11064205	数据结构	必修	3.5	64	48	16			5								√	16	
		11064206	数据结构课程设计	必修	1	16		16			4						√			4	
		11064207	面向对象程序设计	必修	3.5	64	48	16				4							√	16	
		11064223	面向对象程序设计课程设计	必修	1	16		16				4					√			4	
		11064208	软件工程导论	必修	2	32	32						2						√	16	
		11064209	WEB 应用与开发	必修	3	48		48					4						√	12	
		11064210	WEB 应用与开发课程设计	必修	1	16		16					4				√			4	
		11064211	数据库概论	必修	3	48	48				4								√	12	
		11064212	数据库应用技术	必修	2	40	24	16			4						√			10	
		小计：860 学时， 51 学分																			

专业核心模块	11064213	计算机组成与结构	必修	3	48	48						4					√	12	
	11064214	计算机组成与结构实验	必修	0.5	16		16					4					√	4	
	11064215	操作系统	必修	3	48	48						4					√	12	
	11064216	操作系统实用技术	必修	2	32		32					4					√	8	
	11064217	计算机网络	必修	2.5	40	40						4					√	10	
	11064218	计算机网络实验	必修	0.5	16		16					4					√	4	
	11064219	软件测试技术	必修	2	40	24	16						3				√	16	
	11064220	软件项目管理	必修	1.5	24	24						2					√	12	
	11064221	算法分析与设计	必修	2	32	32							2				√	16	
	小计：296 学时， 17 学分																		
	专业综合实践模块	11064222	专业见习	必修	2									2周				√	2
		11064224	毕业设计指导	必修	1	16	16								2			√	8
		11064225	专业综合实践	必修	3	48		48							6			√	8
		11064226	毕业实习	必修	8										14周			√	14
		11064227	毕业论文	必修	6										4周	8周		√	12
	小计：64 学时， 28 周， 20 学分																		

专业应用模块	方向 1: 软件开发技术	11064301	JAVA 开源框架技术	选修	3	48	48							8			√		4
		11064302	软件开发技术（一）	选修	2	32	32							8			√		4
		11064303	软件开发技术（二）	选修	2	32	32							8			√		4
		11064304	软件开发技术（三）	选修	2	32	32							8			√		4
	方向 2: 大数据应用技术	11064305	JAVA 高级开发技术	选修	3	48	48							8			√		4
		11064306	大数据应用技术（一） （Hadoop）	选修	2	32	32							8			√		4
		11064307	大数据应用技术(二)(storm、 spark)	选修	2	32	32							8			√		4
		11064308	大数据应用技术（三）	选修	2	32	32							8			√		4
	方向 3: WEB 全 栈开发技术	11064309	软件界面设计	选修	2	32	32							8			√		4
		1106310	WEB 前端开发	选修	3	48	48							8			√		4
		11064311	WEB 后端开发（1）	选修	2	32	32							8			√		4
		11064312	WEB 后端开发（2）	选修	2	32	32							8			√		4
	方向 4: 软件测试技术	11064313	渗透性测试技术	选修	3	48	48							12			√		4
		11064314	性能测试技术	选修	3	48	48							12			√		4
		11064315	自动化测试技术	选修	3	48	32							8			√		4
小计：144 学时，9 学分（说明： 方向课程第五、六学期开始，四个专业方向任选一个）																			
合计：2328 学时， 35.5 周， 164.5 学分																			