

软件工程专业本科培养方案

一、专业代码及名称

专业代码：080902

专业名称：软件工程

二、培养目标

面向互联网、大数据、云计算、物联网、人工智能等信息时代发展需要，贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握数学与自然科学基础知识和人文基础知识，掌握计算科学基础理论、软件工程专业基础知识及应用知识，并具有软件设计、软件开发和项目组织管理的基本能力，有较好地软件开发实践经验，能从事软件工程技术研究、设计、开发、管理、服务等工作，具有自主学习意识、创新精神的应用型高素质专门技术人才。

毕业五年后，期望毕业生成长为科研、管理或工程岗位的骨干，并达到：

1. 具备合格的软件工程及相关应用领域工程技术人员的素质和能力；
2. 能够独立从事软件工程及相关应用领域的系统设计、应用开发和项目管理工作；
3. 能够在软件系统设计与开发团队中担任领导者或重要角色；
4. 能够持续更新专业知识，不断提高专业能力，紧跟信息技术领域发展；
5. 有良好的人文素养和工程职业道德，有意愿并有能力服务社会。

三、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数理知识、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科和工程的基本原理，识别表达并通过文献研究复杂软件工程问题，获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计复杂软件工程问题的，对系统架构、功能结构、数据结构结构和算法流程进行设计，并能够在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：具有批判性思维，能够基于科学原理并采用方法对复杂软件工程问题进行设计实验、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对复杂软件程问题，开发、选择与恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行软件系统的分析、设计预测模拟验证试和维护并能理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于背景知识进行合理分析，评价软件实践复杂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社会和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和责任感，能够在软件工程实践中理解并遵守道德职业规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景中，独立开展或组织协调团队开展工作。

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，包括撰写报告设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；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。

11. 项目管理：理解和掌握工程管理原理、经济决策方法、软件项目管理的原理和方法，并能够在多学科环境中应用。

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。

表 1 知识、能力达成方案

毕业要求	观测点	课程
1. 工程知识：能够将数理知识、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学与软件工程基础和软件知识用于问题的表述；	高等数学 A 大学物理 C 概率论与数理统计 线性代数 离散数学 算法设计与分析（双语）
	1.2 能够针对具体的软件工程问题选择或建立模型并求解；	计算机组成原理 操作系统原理 数据库系统原理 数据结构与算法 软件工程（双语）
	1.3 能够将软件工程相关知识、数学模型和自然科学方法用于问题推演、分析软件领域内的专业工程问题；	软件工程（双语） 离散数学 软件设计与体系结构
	1.4 能够将软件工程相关知识、数学模型和自然科学方法用于软件工程专业工程问题解决方案的比较与综合。	算法设计与分析（双语） 数据结构与算法 软件质量保证与测试 数据库应用开发实践
2. 问题分析：能够应用数学、自然科和工程的基本原理，识别表达并通过文献研究复杂软件工程问题，获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学原理，识别和判断复杂软件工程问题关键环节；	高等数学 A 大学物理 C 概率论与数理统计 线性代数 离散数学 算法设计与分析（双语）
	2.2 能够基于软件工程的基本原理和数学模型、自然科学方法正确表达复杂软件工程问题；	C 语言程序设计（B） 离散数学 数据结构与算法 软件设计与体系结构 学科竞赛与专业认证实践
	2.3 能够针对复杂软件工程问题开展文献检索和资料查询，并认识到有多种解决方案可以选择，会通过文献研究寻求可替代的解	算法设计与分析（双语） 数据库系统原理 软件项目实训 软件项目管理实践

毕业要求	观测点	课程
	决方案；	企业实习 素质拓展
	2.4 能够运用基本原理，借助文献研究，分析软件工程的影响因素，获得有效结论。	软件质量保证与测试 软件项目管理实践 软件工程（双语）
3. 设计/开发解决方案：能够设计复杂软件工程问题的，对系统架构、功能结构、数据结构和算法流程进行设计，并能够在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 掌握软件工程和系统开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；	软件工程（双语） Java 程序设计 C 语言程序设计（B） 数据结构与算法 算法设计与分析（双语）
	3.2 能够针对特定的软件需求，完成软件模块（部件）的设计；	软件质量保证与测试 软件项目管理实践 软件工程（双语）
	3.3 能够进行软件系统或软件流程设计，在设计中体现创新意识；	操作系统原理 软件设计与体系结构 软件项目实训 软件项目管理实践
	3.4 在软件设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	软件项目管理实践 软件质量保证与测试 思想道德与法治 形势与政策
4. 研究：具有批判性思维，能够基于科学原理并采用方法对复杂软件工程问题进行设计实验、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理并采用方法，通过文献研究调和相关方法，调研和分析复杂软件工程问题的解决方案；	软件工程（双语） 软件设计与体系结构 算法设计与分析（双语） 软件项目管理实践
	4.2 能够根据复杂软件工程问题的关键特征，选择研究路线，设计实验方案；	算法设计与分析（双语） Web 应用系统开发综合实践 软件工程实践 软件项目管理实践
	4.3 能够根据软件设计方案构建仿真实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；	软件质量保证与测试 软件项目管理实践
	4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	软件项目管理实践 软件质量保证与测试
5. 使用现代工具：能够针对复杂软件程问题，开发、选择与恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行软件系统的分析、设计预测模拟验证试和维护并能理解其局限性。	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、软件工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；	软件工程（双语） 软件项目管理实践 毕业设计（论文）
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、软件开发工具和模拟软件，对复杂软件工程问题进行分析、计算与设计；	算法设计与分析（双语） 面向对象分析与设计 软件项目管理实践
	5.3 针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具进行软件系统的测试和维护，并能够分析其局限性。	软件工程（双语） 软件设计与体系结构 软件质量保证与测试

毕业要求	观测点	课程
6. 工程与社会：能够基于背景知识进行合理分析，评价软件实践复杂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 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践活动影响；	思想道德与法治 项目管理与技术经济形势与政策
	6.2 能够分析和评价软件工程实践与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，以及这些制约因素对软件项目实施的影响，并理解应承担的责任。	项目管理与技术经济 思想道德与法治
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社会和社会可持续发展的影响。	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；	计算思维与计算机基础 企业见习与专业讲座
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境；	项目管理与技术经济 企业见习与专业讲座 创新创业实践
	7.3 能够理解和评价软件工程安全与隐私问题对社会健康发展的影响。	思想道德与法治 计算机网络原理 软件工程实践（或企业实习）
8. 职业规范：具有人文社会科学素养和责任感，能够在软件工程实践中理解并遵守道德职业规范，履行责任。	8.1 有正确的世界观、人生观、价值观及个人在历史、社会及自然环境中的地位与关系，了解中国国情；	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 马克思主义基本原理 简明新疆地方史 中国近现代史纲要 思想道德与法治 党史/改革开放史 国家安全教育 中国近现代史纲要社会实践 简明新疆地方史社会实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践 大学生心理健康教育
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在软件工程实践中自觉遵守；	计算思维与计算机基础 职业生涯与发展规划 就业指导 思想道德与法治社会实践 劳动教育 学生体质健康测试 军事理论
	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，能够在软件工程实践中自觉履行责任。	思想道德与法治 计算思维与计算机基础 职业生涯与发展规划

毕业要求	观测点	课程
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的中，独立或合作开展工组织协调团队开展工作。	9.1 能与其他学科的成员有效沟通，能够理解多学科背景下的团队中每个角色的定位与责任，能够胜任个人承担的角色任务，并与合作共事；	创新创业实践 软件项目实训 Web 应用系统开发综合实践 软件工程实践（或企业实习）
	9.2 能够与团队其他成员有效沟通，听取并综合团队其他成员的意见与建议，能够组织、协调和指挥团队开展工作。	创新创业实践 软件项目实训 数据结构与程序综合实践 计算思维与计算机基础实践
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，包括撰写报告设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；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	10.1 能就专业问题，以口头、文稿、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；	大学英语 职业生涯与发展规划
	10.2 了解软件工程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；	创新创业实践 毕业设计（论文）
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就软件工程专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	创新创业实践 软件项目实训 毕业设计（论文）
11. 项目管理：理解和掌握工程管理原理、经济决策方法、软件项目管理的原理和方法，并能够在多学科环境中应用。	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；	马克思主义基本原理 马克思主义基本原理社会实践 项目管理与技术经济 就业指导
	11.2 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	项目管理与技术经济 毕业设计（论文） 软件项目实训
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 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性，掌握正确的学习方法；	大学体育 大学英语 入学教育与安全教育 职业生涯与发展规划 素质拓展
	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。	大学体育 就业指导 形势与政策 军事训练

四、核心课程

数据结构与算法、计算机组成原理、离散数学、操作系统原理、数据库系统原理、计算机网络原理、算法设计与分析（双语）、软件工程（双语）、软件设计与体系结构、软件质量保证与测试。

五、学分替代

在校期间应积极参加工业和信息化部教育与考试中心的计算机技术与软件技术资格（水

平) 考试, 获得中级资格证书可替代专业选修课程 1 学分, 获得高级资格证书可替代专业选修课程 2 学分, 获得多个资格证书, 按最高学分换算, 不累加。CCF 计算机软件能力认证(CSP) 考试成绩 150 分以上或计算机程序设计能力考试 (Programming Ability Test, 简称 PAT) 考试成绩合格, 可替代专业选修课程 2 学分。获得谷歌、阿里、甲骨文、华为、思科、微软等行业知名企业职业资格证书的, 每项可替代专业选修课程 2 学分。学分替代累计不得超过 4 学分, 被认定的专业选修课成绩记载为“免修”。已用于课程替代的资格证书不得再申请认定专业实践中的《学科竞赛与专业认证实践》课程学分。

六、学制与授予学位

学制: 四年, 学生修业年限三至六年

授予学位: 工学学士学位

七、毕业合格标准及学位要求

课程属性	课程类别	学分要求
必修	通识必修	53.5
	专业必修	30
	实践教学环节	37
	第二课堂	10
选修	通识选修	11
	专业选修	16
最低总学分		157.5
获得学士学位要求		满足学校规定的学位授予条件

专业负责人: _____ 年 月 日

分管院长: _____ 年 月 日

分管校长: _____ 年 月 日

软件工程专业 2023 级本科培养方案课程安排表

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求	
							理论	上机	实验实践			
通识必修		160844M003	思想道德与法治	工商马院	2	32	32			一	52.5	
		101099M001	大学体育 I (必修项目)	文理学院	1	32	32			一		
		100925M001	大学英语 (I)	文理学院	4	64	64			一		
		100616M016	高等数学 A (I)	文理学院	6	96	96			一		
		100514C065	C 语言程序设计 (B)	石油学院	4	64	48	16		一		
		100844M002	中国近现代史纲要	工商马院	2	32	32			二		
		160844M009	简明新疆地方史	工商马院	1	16	16			二		
		101099M002	大学体育 II (必修项目)	文理学院	1	32	32			二		
		100616M017	高等数学 A (II)	文理学院	6	96	96			二		
		100627M011	大学物理 C (I)	文理学院	3	48	48			二		
		161200X008	国家安全教育	工商马院	1	16	16			二		
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	2	32	32			三		
		101099M003	大学体育 III (必修项目)	文理学院	1	32	32			三		
		100616M003	线性代数	文理学院	3	48	48			三		
		100627M012	大学物理 C (II)	文理学院	3	48	48			三		
		160844M008	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	工商马院	2	32	32			四		
		160844M007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	工商马院	2	32	32			四		
		101099M004	大学体育 IV (必修项目)	文理学院	1	32	32			四		
		100616M004	概率论与数理统计	文理学院	3.5	56	56			四		
		160723T005	项目管理与技术经济	工商马院	2	32	32			四		
		100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64			一至八		
		161200X011	党史	工商马院	1	16	16			二		1
		161200X012	改革开放史	工商马院	1	16	16			二		
通识选修	人文与社会科学类										2	
	公共艺术类										2	
	自然科学与工程技术类										2	
	国际语言与文化类 (限定大学英语 (II))										3	
	创新创业类										2	

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求	
							理论	上机	实验实践			
专业必修	专业基础课	160527T043	计算思维与计算机基础	石油学院	1	16	16			一	21	
		160527C040	Java 程序设计	石油学院	3	48	32	16		二		
		160527C044	数据结构与算法	石油学院	3	48	32	16		二		
		160527C045	计算机组成原理	石油学院	3	48	32	16		三		
		160527T044	离散数学	石油学院	3	48	48			三		
		160527C004	操作系统原理	石油学院	3	48	40	8		四		
		160527T045	数据库系统原理	石油学院	2	32	32			四		
		160527C005	计算机网络原理	石油学院	3	48	40	8		五		
	专业主干课	160527C046	算法设计与分析（双语）	石油学院	2	32	16	16		四	9	
		160527T046	软件工程（双语）	石油学院	3	48	48			五		
		160527C047	软件设计与体系结构	石油学院	2	32	16	16		六		
		160527C048	软件质量保证与测试	石油学院	2	32	16	16		六		
	专业选修	专业限选	160527C041	Web 程序设计	石油学院	3	48	32	16		四	7
			160527C024	面向对象分析与设计	石油学院	2	32	32			五	
160527T031			人机交互技术	石油学院	2	32	24	8		五		
专业任选		160514T002	数字逻辑	石油学院	2	32	24	8		二	9	
		160514C001	Python 程序设计	石油学院	2	32	16	16		三		
		160514C029	C++程序设计	石油学院	2	32	16	16		三		
		160527C060	计算机视觉实践	石油学院	2	32		32		四		
		160527C059	软件设计模式	石油学院	2	32		32		四		
		100514T024	数据可视化与应用	石油学院	2	32		32		五		
		160527C058	Java EE 企业级应用开发技术	石油学院	3	48	32	16		五		
		160527C042	数据挖掘技术与应用	石油学院	3	48	32	16		五		
		160527C053	移动端开发	石油学院	2	32		32		五		
		160527E002	嵌入式系统	石油学院	2	32	24		8	五		
		160527T051	云计算与虚拟化	石油学院	2	32	32			六		
		160527C056	Hadoop 大数据应用	石油学院	2	32	24	8		六		
		160527T022	人工智能基础	石油学院	2	32	32			六		
		160527C033	物联网技术与应用	石油学院	2	32	32			六		
		160527T039	网络信息安全	石油学院	2	32	16	16		七		
		160527T047	科技论文写作	石油学院	2	32	32			七		

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求	
							理论	上机	实验实践			
实践教学环节	公共实践	160844X002	思想道德与法治社会实践	工商马院	1	16			16	一	7	
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	工商马院	1	16			16	二		
		160844X008	简明新疆地方史社会实践	工商马院	2	38			38	二		
		160844X004	马克思主义基本原理社会实践	工商马院	1	16			16	三		
		160844X007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	工商马院	1	16			16	四		
		160844X006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践	工商马院	1	16			16	四		
	专业实践	160527P001	计算思维与计算机基础实践	石油学院	1	16		16		一	30	
		160527P011	企业见习与专业讲座	石油学院	1	16			16	二		
		160527P012	数据结构与程序综合实践	石油学院	3	3周			3周	一短		
		160527P027	数据库应用开发实践	石油学院	2	32		32		四		
		160527P013	Web应用系统开发综合实践	石油学院	3	3周			3周	二短		
		160527P028	软件项目管理实践		1	16		16		六		
		160527P006	软件项目实训	石油学院	4	4周			4周	三短		
		160527P019	软件工程实践	(二选一)	石油学院	6	6周			6周		七
		160527P020	企业实习		石油学院	6	6周			6周		七
		160527P021	毕业设计(论文)	石油学院	8	16周			16周	八		
	160527P026	学科竞赛与专业认证实践	石油学院	1	1周			1周	分散进行			
	第二课堂	101500X002	入学教育与安全教育	学生工作与安全保卫部	0	1周	1周			一	10	
		161200X005	军事理论	学生工作与安全保卫部	2	36	36			一		
161200X004		军事训练	学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	一			
161200X007		大学生心理健康教育	学生工作与安全保卫部	2	32	24		8	一			
161300X001		职业生涯与发展规划	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			二			
101300X003		就业指导	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			六			
101200X006		创新创业实践	学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	分散进行			
161200X009		素质拓展	学生工作与安全保卫部	1	2周			2周	分散进行			
161200X006		劳动教育	学生工作与安全保卫部	0	38	32		6	分散进行			
161099X001		学生体质健康测试	文理学院	0	16	16			分散进行			

注：专业实践《学科竞赛与专业认证实践》课程是指参加各类计算机类学科竞赛并获得省级及以上奖励或参加各类学科专业认证、考试并达到要求，每学年认定一次，具体要求如下（满足以下一项要求即可认定该课程学分）：

1. 参加 CCF 计算机软件能力认证考试，并且成绩不低于 150 分。

2. 参加计算机程序设计能力考试 (PAT)，并且成绩不低于 60 分 (百分制)。

3. 参加与计算机专业相关的中国互联网+大学生创新创业大赛、全国大学生创业大赛、挑战杯、大学生计算机设计大赛、蓝桥杯、软件杯、ICPC 大赛、全国大学生数学建模竞赛、全国大学生机器人大赛、中国大学生服务外包创新创业大赛、中国高校计算机大赛、中国机器人大赛、全国大学生信息安全竞赛、中国机器人及人工智能大赛、RoboCom 机器人开发者大赛、华为 ICT 大赛、中国高校智能机器人创意大赛、计算机技能应用大赛等大学生竞赛排行榜上榜赛事。获得省赛三等奖以上奖项给予认定 (团队奖或个人奖)，其它学科竞赛由专业负责人认定。

4. 参加由人社部、工信部、教育部等国家相关部门组织的信息类认证考试并获得相应合格证书，包括但不限于计算机技术与软件专业技术资格 (水平) 考试等，其它认证证书由专业负责人认定，每学年认定一次。

5. 参加谷歌、阿里、百度、华为、甲骨文、华为、思科、微软、Sun、RedHat、CISP、等行业知名企业举办的职业培训及考试，并获得企业认证资格证书，其它企业认证证书由专业负责人认定，每学年认定一次。

6. 学生在指导教师指导下发表学术论文，要求学生为第一作者、指导教师为通讯作者或者指导教师为第一作者、学生为第二作者 (否则不予认定)，正式发表论文包括发表在中文核心期刊、SCI 及 EI 检索论文。

以上学生竞赛获奖、CSP 考试、PAT 考试、认证证书、发表学术论文等仍可以作为学生综合测评加分依据。