

软件工程专业 2021 级本科培养方案

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，培养德、智、体等全面发展，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、开发能力和软件开发实践经验以及软件项目组织管理的基本能力，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) 有良好的修养与道德水准，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：能够在多学科背景下的中，独立或合作开展工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	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数理知识、工程基础和专业用于解决复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学与工程基础和软件知识用于问题的表述；	高等数学 大学物理 概率论与数理统计 线性代数
	1.2 能够针对软件工程问题选择或建立模型；	计算机系统基础 操作系统原理 数据库系统原理 软件过程与管理
	1.3 能够将数学、自然科学、工程基础和软件知识用于问题的推演分析；	离散数学 计算思维与计算机基础 离散数学
	1.4 能够将数学、自然科学、工程基础和软件知识用于问题的比较综合；	算法设计与分析 数据结构与算法
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、自然科和工程的基本原理，识别判断复杂软件问题关键要素；	高等数学 大学物理 概率论与数理统计 线性代数
	2.2 能够应用数学、自然科和工程的基本原理，对复杂软件问题进行表达；	C 语言程序设计 离散数学 数据结构与算法
	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，并认识到解决有多种方案可以选择提取主要矛盾，进行折中处理并得到有效结论；	算法设计与分析 数据库系统原理 企业实习
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 掌握程序设计理论与方法，并具备软件系统设计与开发能力；	Java 程序设计 C 语言程序设计 数据结构与算法 算法设计与分析
	3.2 能够在安全、隐私、环境、法律、文化等现实约束条件下，对设计方案的可行性进行研究，并对系统设计方案进行优选和改进，体现创新意识；	软件需求分析 软件过程与管理
	3.3 能够通过建模对计算机应用	操作系统原理

毕业要求	指标点	课程
	系统进行设计与规划；	软件设计与体系结构 软件项目实训 软件开发实践
	3.4 能够对解决方案进行测试和评价，并用可视化、报告或软硬件等形式呈现设计成果。	算法设计与分析 数据结构与程序综合实践 软件质量保证与测试
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，通过文献研究调和分析复杂软件工程问题的解决案；	软件过程与管理 软件需求分析 软件设计与体系结构 算法设计与分析
	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；	软件设计与体系结构 算法设计与分析 Web 应用系统开发综合实践 软件开发实践
	4.3 能够选用、搭建实验平台，实施实验，对实验数据进行分析与解释并通过信息综合得到合理有效的结论。	操作系统原理
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和设计，并理解其局限性；	5.1 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分析和设计，并理解其局限性；	软件需求分析 面向对象分析与设计 毕业设计（论文）
	5.2 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预测、模拟和验证，并理解其局限性；	算法设计与分析 面向对象分析与设计 软件过程与管理
	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，并理解其局限性；	软件需求分析 软件设计与体系结构 软件质量保证与测试
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 了解国家法律法规及软件领域的技术标准体系，理解不同社会文化对工程实践活动影响；	思想道德与法治 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 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 了解软件工程及信息技术发展前沿和趋势；	计算思维与计算机基础 企业见习与专业讲座
	7.2 能够评价软件工程实践对环境可持续发展的影响；	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）

毕业要求	指标点	课程
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 理解世界观、人生观及个人在历史、社会及自然环境中的地位；	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 中国近现代史纲要 思想道德与法治
	8.2 具备科学素养，能够理解软件工程师的职业性质与责任；	计算思维与计算机基础 职业生涯与发展规划 就业指导
	8.3 能够理解软件工程领域职业道德的含义并履行责任。	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
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；	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，能够胜任负责人的角色。	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 具备良好的表达沟通能力，能够通过口头表达或书面方式进行有效沟通和交流；	大学英语 军事训练 职业生涯与发展规划
	10.2 能够将数据科学专业知识应用到撰写报告和设计文稿中，并能够就相关问题陈述发言、清晰表达或回应指令；	创新创业实践 毕业设计（论文） 软件开发实践
	10.3 能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定国际视野。	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 理解工程管理的基本理念与经济决策方法，并应用于多学科环境中；	马克思主义基本原理 项目管理 技术经济 就业指导
	11.2 掌握项目设计流程和管理方法。	项目管理 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 能够认识到终身学习的重要性，掌握正确的学习方法，树立适合自己发展的规划和目标；	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
	12.2 养成正确的生活、学习习惯，具备良好的身心素质。	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、算法设计与分析、面向对象分析与设计、软件过程与管理、软件需求分析、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“工业与信息化部教育考试中心”的计算机技术与软件技术资格(水平)考试,获得初级资格证书可换算为选修课程 2 学分。获得中级或高级资格证书可以换算为选修课 4 学分,获得多个资格证书,按最高分计算,不累加。CCF 计算机软件能力认证(CSP)考试成绩 150 分以上,计算机程序设计能力考试(Programming Ability Test, 简称 PAT)考试成绩合格,可换算为选修课 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可与上述资格证书进行对等认定,每个项可以换算 2 个选修课程学分。学分替换累计不得超过 6 学分。获得资格证书和获奖证书可作为学生综合测评加分依据。

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	52.5
	专业必修	43.5
	实践教学环节	33
	第二课堂	7
选修	通识选修	13
	专业选修	20
最低总学分		169
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 2021 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
		160844M004	新中国史	工商马院	1	16	16			一	
		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	
		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	
		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			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	
		100723T024	技术经济	工商马院	1.5	24	24			三	
		100723T023	项目管理	工商马院	1.5	24	24			四	
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	2	32	32			四	
		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	
		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	
		100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64			一至八	
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									4
		体育与健康教育类									1
		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	160527T013	计算思维与计算机基础	石油学院	1.5	24	24			一	28.5
		160527C040	Java 程序设计	石油学院	3	48	32	16		二	
		160527C002	数据结构与算法	石油学院	4	64	48	16		二	
		160527C001	计算机系统基础	石油学院	4	64	48	16		三	
		100514T012	离散数学	石油学院	4	64	64			三	
		100514C063	计算机网络原理	石油学院	4	64	48	16		四	
		160527C003	数据库系统原理	石油学院	4	64	48	16		四	
		100514C048	操作系统原理	石油学院	4	64	48	16		四	
	专业主干课	160527T034	算法设计与分析（双语）	石油学院	3	48	32	16		五	15
		160527C024	面向对象分析与设计	石油学院	2	32	32			五	
		160527T040	软件过程与管理	石油学院	2	32	32			五	
		160527T035	软件需求分析	石油学院	2	32	24	8		六	
		160514C036	软件设计与体系结构	石油学院	3	48	32	16		六	
		160527C015	软件质量保证与测试	石油学院	3	48	40	8		六	
专业选修	开发技术选修课	160514C001	Python 程序设计	石油学院	2	32	16	16		三	8
		160514C029	C++程序设计	石油学院	2	32	16	16		三	
		160527C041	Web 程序设计	石油学院	3	48	32	16		四	
		160527C042	数据挖掘技术与应用	石油学院	3	48	32	16		五	
		160527E002	嵌入式系统	石油学院	2	32	24		8	五	
		160527C026	Android 移动开发	石油学院	2	32		32		五	
		160527C033	物联网技术与应用	石油学院	2	32	32			六	
	方向选修课	160514T002	数字逻辑	石油学院	2	32	24	8		二	12
		160527T041	计算机视觉基础	石油学院	2	32	32			四	
		160527T021	科学计算与数学建模	石油学院	3	48	48			四	
		100514T024	数据可视化与应用	石油学院	2	32	32			五	
		160527T037	分布式系统	石油学院	2	32	32			五	
		160527T031	人机交互技术	石油学院	2	32	32			五	
		160527E003	并行程序设计	石油学院	2	32	24		8	六	
		160527C035	大数据技术原理	石油学院	3	48	32	16		六	
		160527T022	人工智能基础	石油学院	2	32	32			六	
		100616C011	数字图像处理	石油学院	3	48	32	16		六	
		160527C043	自然语言处理	石油学院	2	32	24	8		五	
		160527T042	深度学习模型与算法	石油学院	2	32	32			七	
		160527C023	Java EE 架构技术	石油学院	3	48	32	16		五	
		160527T039	网络信息安全	石油学院	2	32	16	16		七	
		160527T018	软件工程专业英语	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	5
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	工商马院	1	16			16	二	
		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	三	
		160844X004	马克思主义基本原理社会实践	工商马院	1	16			16	四	
		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	
	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	28
		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	
		160527P013	Web 应用系统开发综合实践	石油学院	3	3 周			3 周	二短	
		160527P018	软件开发实践	石油学院	2	32		32		五	
		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	
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	7
		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	
		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	
		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	