

2019 版软件工程专业培养方案

专业代码：080902

专业名称：软件工程

一、培养目标

1.基本培养目标

培养的学生身心健康、知识结构合理，有健全的人格、高尚的人文情怀和社会责任感，有一定的批判思维与创新能力、科学研究能力、沟通交流能力、终身学习能力和组织管理能力，具有国际视野和团队合作精神。

2.专业培养目标

培养的学生系统地掌握软件工程领域的基础理论与专业知识，掌握软件开发方法与主流技术、软件项目过程管理等基本知识与技能，能够将基本原理与技术应用于复杂软件系统分析、设计、实现、验证和维护以及软件系统开发管理能力。使学生毕业后能够从事软件工程相关的科学研究，以及软件系统的分析与设计、系统架构、软件开发、项目管理以及软件系统的运行维护等工作的创新型、复合型高级专业人才。

3.本专业学生毕业后 5 年左右，预期达到以下目标：

目标 1：具有正确的人生观、价值观，以及良好的职业道德和社会责任感，了解中国国情，能够在复杂软件系统的设计和研发中考虑法律、伦理、社会、环境和经济等因素。

目标 2：具有扎实的计算机系统和软件工程领域理论基础，丰富的软件开发经验，能够作为团队骨干成员组织或参与复杂软件系统的研发工作，能胜任项目经理、产品经理、高级软件工程师、测试经理等岗位。

目标 3：具准确的表达和团队协作能力，能在复杂软件系统的工程技术问题讨论中清晰陈述自己的设计和解决方案，并在多学科背景下融入团队开展工程实践。

目标 4：具备国际视野和自主学习能力，能通过不同渠道自觉学习信息及软件工程领域的新理论、新技术、新工具，适应职业发展的需求。

目标 5：具备创新意识，能够持续开展自主学习和终身学习，不断提升自身素质，具有成长为团队项目拔尖人才及领军人才的潜质。

二、毕业要求

(1) **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

指标点 1-1：能够将数学、自然科学知识运用到软件工程问题的适当表述之中；

指标点 1-2：掌握信息类工程基础知识，能够系统的理解复杂的软件工程领域问题；

指标点 1-3：能够将软件工程专业知识用于模型构建和求解方案的推导与计算；

指标点 1-4：能够综合运用所学知识对复杂软件工程问题的解决方案进行评价，并编程实现。

(2) **问题分析**：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，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。

指标点 2-1：能应用基本科学理论和工程知识识别和判断软件工程领域的复杂工程问题；

指标点 2-2：能够正确表达复杂工程问题的核心环节和参数，并分析这些环节和因素对复杂问题的影响机制；

指标点 2-3：掌握科技文献、资料的查阅和分类方法，具备借助文献研究对解决方案进

行论证和评价的能力，并获得有效结论。

(3) **设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂软件工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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：掌握软件工程概念、原则和方法，具备软件（单元或部件）开发能力；

指标点 3-2：能够在软件设计方案可行性分析中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

指标点 3-3：能够针对特定需求进行复杂工程问题的描述、任务确定、方案设计，完成系统开发；

指标点 3-4：了解软件工程领域发展趋势，持续改进软件产品质量，在针对复杂工程问题的系统设计中体现创新意识。

(4) **研究：**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：具备科学思维意识，能够运用科学方法对复杂软件工程问题进行需求和功能分析；

指标点 4-2：能够针对复杂软件工程问题系统设计整体实验方案，并据此搭建开发和运行环境，进行实验方案的评估与验证；

指标点 4-3：能够正确采集实验数据，并对实验结果进行整理分析与解释，获取合理有效结论。

(5) **使用现代工具：**能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5-1：熟练运用检索工具获取用于解决复杂软件工程问题的相关技术、资源和现代工程工具；

指标点 5-2：了解软件产品设计和开发所需的环境配置、工具及方法，并理解各自的使用要求、运用范围和局限；

指标点 5-3：能够选择合适的现代工程工具、现代测试技术及信息技术工具对复杂软件工程问题进行模拟和验证，并获得有效的工程结论。

(6) **工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价软件工程实践和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，并理解应承担的责任

指标点 6-1：理解软件工程与人类社会健康、安全、环境、法律及文化的相互作用关系，熟悉软件工程领域的相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规；

指标点 6-2：通过实践、实习过程了解复杂软件工程问题对社会、健康、安全、环境等的影响，并理解应承担相应的责任。

(7) **环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂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：了解环境保护和可持续发展的基本方针、政策和法律、法规，理解软件工程领域的实践与环境、社会可持续发展之间的辩证关系。

指标点 7-2：能够将大工程观及可持续性发展的理念贯穿于软件工程实践中，评估软件研发和使用可能对人类及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：了解国情，理解社会主义核心价值观，树立正确的政治立场、世界观、人生观和价值观；

指标点 8-2: 具有正确的技术观, 具备社会责任感, 在工程实践中能自觉遵守软件工程的行业规范和职业道德。

(9) **个人和团队**: 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。

指标点 9-1: 具备团队协作精神, 能够与团队其他成员进行有效的沟通与协作, 并具备独立承担团队所分配开发任务的能力。

指标点 9-2: 能够胜任团队成员或负责人的角色, 具备把控团队项目实施的目标方向和进度计划等的的能力, 能够充分发挥团队协作的优势。

(10) **沟通**: 能够就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: 能够熟练掌握工程语言, 具有良好的沟通与表达能力, 并能对软件工程问题进行清晰、准确、有条理的书面及口头表达。

指标点 10-2: 能够就软件工程及应用领域的复杂工程问题, 综合利用书面报告、设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令与国内外业界同行及社会公众进行有效沟通与交流。

指标点 10-3: 至少掌握一门外语, 能通过继续学习拓展国际交流能力, 紧跟国内外学科专业发展, 理解跨文化背景下的软件工程领域问题, 了解基本的国际文化礼仪, 能够开阔国际视野, 具备创新能力、团队协作和跨学科跨文化沟通的能力。

(11) **项目管理**: 理解并掌握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: 理解软件工程管理与管理与经济决策对软件项目研发的重要性, 并掌握软件项目中涉及的管理原理与经济决策方法;

指标点 11-2: 在软件项目研发过程中, 能够恰当地运用项目管理决策工具进行软件项目的组织、开发和管理。

(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: 了解自主学习的必要性, 能够关注并实时把握行业发展动态, 具有自主学习和终身学习的意识。

指标点 12-2: 具有自主学习的能力和习惯, 能够不断地将最新知识应用于复杂软件工程问题的解决过程。

三、培养方式

学生按“1+3”模式进行培养, 第一学年按计算机大类培养, 主要进行通识类课程和学科基础课程学习, 在第 2 学期选择专业方向, 从第二学年起开始进入专业学习, 主要进行软件工程专业基础课程和专业方向课程学习。

四、主干学科与相关学科

主干学科: 软件工程

相关学科: 计算机科学与技术、信息与通信工程

五、专业核心课程

软件工程、软件测试、软件体系结构、软件过程与管理、面向对象系统分析与设计、软件工程经济学、数据结构、算法设计与分析、面向对象程序设计

六、学制与学位

标准学制: 4 年, 学习年限: 3-6 年

授予学位: 工学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分: 163 学分(课内)+8 学分(课外)

课内：必修课 91 学分，选修课 34 学分，综合实践教学环节 36 学分。

课外：素质拓展 8 学分。

取得额定学分，方可准予毕业。

八、学分学时分配

表 1 课程设置分类及学分学时分配表

课程类型 学 分	课程教学						综合实 践环节	合计
	必修课			选修课				
	通识教育	学科教育	专业教育	通识教育	学科教育	专业教育		
学分	54	19	20	10+x	17	45	36	195+x
额定学分	54	19	20	10	13	11	36	163
占总学分比 (%)	33.13%	11.66%	12.27%	6.13%	7.98%	6.75%	22.09%	100
学时	1024	336	392	160	248	720	32 周	2880+32 周
最低学时要求	1024	336	392	160	216	208	32 周	2336+32 周
占总学时比 (%)	43.84%	14.38%	16.78%	6.85%	9.25%	8.90%	/	100

表 2 实践教学体系学分分配表

实践教学体系	实践教学内容	课程门 数	必修课 学分	选修课		总学分	占总学分 比 (%)
				总学分	最低学 分要求		
课内实验	课程实验教学	36	9.5	19.5	12.5	22	13.50%
独立实验课	实验课	1	1.5	\	\	1.5	0.92%
综合实践 环节	公共实践	4	8	\	\	8	4.91%
	大类综合实践	2	4	\	\	4	2.45%
	专业综合实践	6	12	\	\	12	7.36%
	毕业论文（设计）	1	12	\	\	8	4.91%
小计		50	47	19.5	12.5	55.5	34.05%

九、课程体系及学分配

1.通识教育课程

1.1 公共必修课

课程类型	课程编号	课程名称	学分	总学 时	学时分配		必修 / 选修	开设 学院	开设 学期
					讲课	实验			
思想政治理 论课	1181002	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40		必修 15 学 分	马克 思主 义学 院	1
	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40				2
	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				3
	3181007	毛泽东思想概论	2.5	40					5
	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想	3	48					6
	1181004	形势与政策	2	64	每学期不低于 8 学时				1-8
英语	1191017/ 1191019	大学英语 A1/B1	3	64	32	32	必修 9 学分	外语 系	1

	1191018/ 1191020	大学英语 A2/B2	3	64	32	32			2
		大学英语拓展课*	3	64	32	32			3-4
体育	1241001	体育 I	1	30	30		必修 4 学分	体育 部	1
	1241002	体育 II	1	30	30				2
	2241001	体育 III	1	30	30				3
	2241002	体育 IV	1	30	30				4
国防教育	1301002	军事理论	2	32	32		必修 2 学分		1
自然科学	1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	88	88		必修 24 学 分	理学 院	1
	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5	88	88				2
	2151208	线性代数 I	2.5	40	40				3
	2151223	概率论数理统计	4.0	64	64				3
	1151101	大学物理 (甲)	5.0	80	80				2
	2151102	大学物理实验 (甲)	1.5	48		48			3
小计			必修 54 学分						

注：1.大学英语实行分类、分层、分级教学，采用 6+3 教学模式，具体方案及大学英语拓展课清单见《大学英语 6+3 教学模式改革实施方案》（附件 1）。

2.体育课按俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。

3.体质健康标准测试 达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩

1.2 通识选修课

通识类选修课按照模块进行选课，学生可选修在线开放课程或线下课程，总学分应不少于 10 学分。各模块课程清单详见《通识类选修课程选课清单》（附件 2），选课清单适时更新，选课前由学校统一发布。

课程模块名称	最低学分要求
传统文化与世界文明	1
人文素养与人生价值	1
科技创新与社会发展	1
生态环境与人类命运	1
农业发展与政策法规	1
创新创业教育模块	1
公共艺术	2
四史类课程	1
新生研讨课	1
小计	10

2. 学科教育课程

2.1 大类平台课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1091102	C 语言程序设计	3.5	72	48	24	必修 19 学分	信息学院	1
1092501	数字逻辑与数字系统	3.0	48	36	12		信息学院	1
2092508	计算机组成原理	3.0	56	40	16		信息学院	2
2091109	数据结构	3.5	64	48	16		信息学院	3
2092103	操作系统	3.0	48	40	8		信息学院	4
1091201	数据库原理与应用	3.0	48	36	12		信息学院	3
小计		19 学分						

2.2 专业基础课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3092315	算法设计与分析	2.5	48	32	16	选修 15 学分	信息学院	4
3093310	软件工程	2.5	40	30	10		信息学院	5
2093308	面向对象系统分析与设计	2.5	40	30	10		信息学院	4
3093501	软件体系结构	2.5	40	30	10		信息学院	5
3153004	离散数学	3.0	48	48			理学院	4
3093216	软件工程经济学	2.0	32	32			信息学院	6
3013316	农业概论	2.0	32	32			农学院	6
小计		17 学分						

3. 专业教育课程

3.1 专业必修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3093314	软件测试	2.5	48	32	16	必修 20 学分	信息学院	6
3093305	编译原理	3.0	48	38	10		信息学院	5
2093202	Linux 程序设计	2.5	48	32	16		信息学院	4
2093305	Java 语言程序设计	3	56	40	16		信息学院	3
3093312	软件过程管理	2.0	32	24	8		信息学院	6
1092104	面向对象程序设计	3.0	48	36	12		信息学院	2
2092209	计算机网络	3.0	56	40	16		信息学院	5
3094101	工程伦理	1.0	16	16			信息学院	6
小计		20 学分						

3.2 专业选修课

软件工程方向课程（创新型）：

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			

4093310	人机交互	2.0	32	24	8	选修 9学分	信息学院	7
2094525	机器学习	2.5	48	32	16		信息学院	5
3093415	云计算	2.0	32	22	10		信息学院	5
3093307	大数据管理	2.0	32	24	8		信息学院	6
3093209	人工智能导论	2.0	32	32			信息学院	3
3094520	深度学习	2.0	36	24	12		信息学院	6
3093108	计算机图形学	2.5	48	32	16		信息学院	5
3093114	虚拟现实技术	2.5	48	32	16		信息学院	6
3093115	数字图像处理	2.5	48	32	16		信息学院	5
3093109	计算机视觉	2.5	48	32	16		信息学院	6
3094416	中间件技术	2.5	40	32	8		信息学院	6
2094204	并行计算	2.5	48	32	16		信息学院	4
2094401	Web 技术与应用	3.0	56	40	16		信息学院	4
2093413	信息安全	2.5	40	32	8		信息学院	6
4093316	项目组织与管理	2.0	32	32		信息学院	7	
小计		32.5 学分						

软件工程方向课程（复合型）：

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
2094401	Web 技术与应用	3.0	56	40	16	选修 9 学分	信息学院	4
3094416	中间件技术	2.5	40	32	8		信息学院	6
3094303	Java EE 技术	3.0	56	40	16		信息学院	5
2094513	嵌入式系统与应用	2.5	48	32	16		信息学院	4
3094116	嵌入式程序设计	2.5	48	32	16		信息学院	5
2093413	信息安全	2.5	40	32	8		信息学院	6
2093515	移动软件开发	2.5	48	32	16		信息学院	5
4093310	人机交互	2.0	32	24	8		信息学院	7
3093209	人工智能导论	2.0	32	32	0		信息学院	3
3093415	云计算	2.0	32	22	10		信息学院	5
3093307	大数据管理	2.0	32	24	8		信息学院	6
2094525	机器学习	2.5	48	32	16		信息学院	5
3094520	深度学习	2.0	36	24	12		信息学院	6
3093410	网络安全	2.5	40	32	8		信息学院	6
3093107	多媒体技术	2.5	40	30	10	信息学院	5	
小计		36 学分						

4. 综合实践环节

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1305103	军事技能训练	2	2周			必修 32 学分		1
1185008	思想政治理论课实践	2	2周				马院	2 夏
1305201	劳动	2	2周					1-8
1085002	工程训练（乙）	2	2周				机电学院	2
2095204	数据库综合实践	2	2周				信息学院	2 夏
2095110	数据结构综合实践	2	2周				信息学院	2 夏
2095108	面向对象程序设计实践	2	2周				信息学院	1 夏
1095002	Linux 实践	1	1周				信息学院	1
2095203	Linux 程序设计综合实践	1	1周				信息学院	4
3095306	编译原理综合实践	1	1周				信息学院	5
3095316	算法设计与分析综合实践	1	1周				信息学院	4
3095312	软件开发综合实践	6	6周				信息学院	3 夏
4095002	毕业论文（设计）	12	14周				信息学院	8
小计		36 学分						

5. 素质拓展

课程编号	素质拓展课程与环节	必修/选修	学分	开设学期	备注
1306001	大学生心理健康与发展	必修	1	1	全学程教育， 第 8 学期统一计分
1306002	安全教育	必修	1	1-8	
1306003	社会实践	选修	1	1-8	
1306004	美育实践	选修	2	1-8	
1306005	生涯规划与职业发展	必修	1	1-8	
1306006	创新创业实践	选修	2	1-8	
小计			8		

十、教学计划表

第一学年			第二学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181002	思想道德修养与法律基础	2.5	2181003	马克思主义基本原理	2.5
1191017/ 1191019	大学英语 A1 或 B1	3.0	1091201	数据库原理与应用	3.0

1241001	体育 I	1.0	2241001	体育 III	1.0
1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	2151208	线性代数 I	2.5
1091102	C 语言程序设计	3.5	2151223	概率论与数理统计	4.0
1095002	Linux 实践	1	2151102	大学物理实验 (甲)	1.5
1301002	军事理论课	2.0	2093305	Java 语言程序设计	3
1305103	军事技能训练	2.0	2091109	数据结构	3.5
1092501	数字逻辑与数字系统	3.0		大学英语 B3/大学英语拓展课*	1.5
1306001	大学生心理健康与发展	1.0	1181004	形势与政策	
1181004	形势与政策		1305201	劳动教育	
1305201	劳动教育		1306002	安全教育	
1306002	安全教育		1306003	社会实践	
1306003	社会实践		1306004	美育实践	
1306004	美育实践		1306006	创新创业实践	
1306006	创新创业实践				
合计	必修 25.5 分		合计	必修 22.5 分	
*本学期总学分为 25.5 学分。 **通识类选修课程 (新生研讨课) 1 学分。 *大学生心理健康与发展 (素质拓展课)			*本学期总学分为 24.5 分。		
第二学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181003	中国近现代史纲要	2.5		大学英语 B4/大学英语拓展课*	1.5
1191018/ 1191020	大学英语 A2 或 B2	3.0	2241002	体育 IV	1.0
1241002	体育 II	1.0	2093308	面向对象系统分析与设计	2.5
1151211	高等数学甲 I (下)	5.5	2093202	Linux 程序设计	2.5
1151101	大学物理 (甲)	5.0	2092103	操作系统	2.5
1092104	面向对象程序设计	3.0	1185008	思想政治理论课实践	2.0
1085002	工程训练 (乙)	2.0	2095203	Linux 程序设计综合实践	2.0
2092508	计算机组成原理	3.0	1181004	形势与政策	
1181004	形势与政策		3092315	算法设计与分析	2.5
1305201	劳动教育		3095316	算法设计与分析综合实践	1.0
1306002	安全教育		1305201	劳动教育	
1306003	社会实践		1306002	安全教育	
1306004	美育实践		1306003	社会实践	

1306006	创新创业实践		1306004	美育实践	
			1306006	创新创业实践	
合计	必修 25 学分		合计	必修 15 学分	
*本学期总学分为 25 学分。			*本学期总学分为 28 学分。 *选修课程 13 学分。 *思想政治理论课实践必修不占教学周。		
第三学期			第三学期		
课程编码	课程名称		课程编码	课程名称	
2095108	面向对象程序设计实践		2095204	数据库综合实践	
			2095110	数据结构综合实践	
			*本学期总学分为 4 学分。		

第三学年			第四学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3181007	毛泽东思想概论	2.5	4093316	项目组织与管理	2.0
3093310	软件工程	2.5	1181004	形势与政策	
3093501	软件体系结构	2.5	1305201	劳动教育	
3093305	编译原理	3.0	1306002	安全教育	
2092290	计算机网络	3.0	1306003	社会实践	
3095316	算法设计与分析综合实践	1.0	1306004	美育实践	
3095306	编译原理综合实践	1.0	1306006	创新创业实践	
1181004	形势与政策				
1305201	劳动教育				
1306002	安全教育				
1306003	社会实践				
1306004	美育实践				
1306006	创新创业实践				
3093107	多媒体技术				
合计	必修 15.5 学分		合计	必修 2 学分	
*本学期总学分为 36.5 学分。 *选修课程 21 学分。			*本学期总学分为 6 学分。 *选修课程 4 学分。		
第二学期			第二学期		

课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想	3	4095002	毕业论文（设计）	12
3093312	软件过程管理	2.0	1181004	形势与政策	2
3093313	软件测试	2.5	1305201	劳动教育	2
3094101	工程伦理	1.0	1306002	安全教育	1
3093216	软件工程经济学	2.0	1306003	社会实践	1
1181004	形势与政策		1306004	美育实践	1
1305201	劳动教育		1306006	创新创业实践	2
1306002	安全教育				
1306003	社会实践				
1306004	美育实践				
1306006	创新创业实践				
合计	必修 10.5 学分		合计	必修 21 学分	
*本学期总学分为 24.5 学分。 *选修课程 15 学分。			*本学期总学分为 21 学分。		
第三学期			第三学期		
课程编码	课程名称		课程编码	课程名称	
3095312	软件开发综合实践				
合计	必修 6 学分		合计		
*本学期总学分为 6 学分。					

