

2021 版软件工程专业培养方案培养方案及教学计划

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有扎实的数学和自然科学的基础知识，以及计算机系统与软件工程学科的基本理论、知识和方法；具备利用工具和工程思维设计解决方案，实现复杂软件系统的能力；具备清晰表达交流、在团队中发挥作用的良好职业素养，以及社会、安全、法律、环境意识；具备创新意识和职业发展能力。能在计算机与软件工程及相关领域，从事软件系统设计、开发、测试与软件项目管理、服务等工作的高素质技术应用型人才。

二、详细说明

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有扎实的数学和自然科学的基础知识，以及计算机系统与软件工程学科的基本理论、知识和方法；具备利用工具和工程思维设计解决方案，实现复杂软件系统的能力；具备清晰表达交流、在团队中发挥作用的良好职业素养，以及社会、安全、法律、环境意识；具备创新意识和职业发展能力。能在计算机与软件工程及相关领域，从事软件系统设计、开发、测试与软件项目管理、服务等工作的高素质技术应用型人才。

本科生毕业后应达到如下目标：

目标 1：具有健全的人格和良好的科学文化素养，具备良好的职业道德和强烈的社会责任感，树立和践行社会主义核心价值观，能够理解并坚守软件工程领域的相关责任；

目标 2：具备国际化视野及国际交流能力，能够在多学科和跨文化环境下开展工作。具有团队合作精神，能在团队中担任负责人或协助负责人完成工作，能够进行有效沟通、交流；

目标 3：具有较强的创新意识和广博的专业视野，能够运用相关法规、技术标准及专业知识和工程技术原则和创新方法、专业知识和工程技术解决软件工程相关领域复杂工程技术问题的实际工作能力；

目标 4：在软件工程及相关领域具有竞争力，能在相关领域胜任软件系统设计、开发、测试与软件项目管理、服务等工作；

目标 5：能够通过自主学习更新知识，实现能力和技术水平的提升，具有不断学习适应社会发展和行业竞争的能力。

二、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算机科学和软件工程科学的基础和专业知识用于解决软件工程领域复杂工程问题。

1.1 能将数学、自然科学、计算机科学和软件工程科学的语言工具用于软件领域工程问题的表述；

1.2 能够对具体问题建立数学模型并求解；

1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析软件工程领域复杂工程问题；

- 1.4 能够将相关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。
 - 2.1 能够运用相关科学原理，识别和判断软件工程领域复杂工程问题的关键环节；
 - 2.2 能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；
 - 2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献寻找可替代方案；
 - 2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，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软件系统、单元或软件过程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律以及环境等因素；
 - 3.1 掌握软件产品开发全周期的基本设计/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；
 - 3.2 能够根据特定需求，完成软件单元的设计；
 - 3.3 能够完成软件系统或软件过程的设计，在设计中体现创新意识；
 - 3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
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。
 - 4.1 能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析解决复杂软件工程问题的方案；
 - 4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；
 - 4.3 能够根据实验方案构建实验系统，开展实验，科学地采集实验数据。能对实验结果进行分析与解释，并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，包括对复杂软件工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
 - 5.1 了解本专业常用的信息技术工具、软件工程工具和其它开发工具的使用原理和方法,并理解其局限性；
 - 5.2 能够选择与使用恰当的信息资源、工程工具，对复杂软件工程问题进行分析、设计和计算；
 - 5.3 能够针对具体的对象，开发与选用满足特定需求的现代软件工程工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。
6. 工程与社会：能够基于工程背景知识进行合理分析，评价专业工程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。
 - 6.1 了解软件工程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活动的影响；
 - 6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，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。

- 7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵;
- 7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考软件工程实践的可持续性, 评价软件生命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。
 - 8.1 具有人文社会科学素养和正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情;
 - 8.2 理解诚实公正、诚信守则的软件工程职业道德和规范, 并能在软件工程实践中自觉遵守;
 - 8.3 理解软件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。
- 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。
 - 9.1 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事;
 - 9.2 能够在团队中独立或合作开展工作;
 - 9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
- 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。
 - 10.1 能就软件工程专业问题, 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;
 - 10.2 了解软件工程专业领域国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;
 - 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沟通 and 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。
 - 11.1 掌握软件工程项目中涉及的管理与经济决策方法;
 - 11.2 了解软件工程及软件生命周期全流程的成本构成, 理解其中涉及的软件工程管理 with 经济决策问题;
 - 11.3 能在多学科环境下, 在设计开发解决方案的过程中, 正确运用软件工程管理 with 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。
 - 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;
 - 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

三、主干学科与相近专业

主干学科: 软件工程、计算机科学与技术

相近专业: 计算机科学与技术、网络工程、数据科学与大数据技术、物联网工程、信息安全

四、专业核心知识领域

参考《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》、《工程教育认证标准》和《SWEBOOK V3.0》，本专业核心知识领域包括：计算机基础要素、数学与工程基础、需求分析与规范、软件建模与分析、软件设计、软件构造、软件测试、软件工程管理、软件质量和软件工程实践。

五、专业核心课程

离散数学、数据结构与算法、计算机组成与结构、面向对象程序设计（C++）、数据库原理及应用、计算机操作系统、计算机网络、软件工程、用户需求与系统建模、软件项目组织与管理。

六、主要实践环节

课程实践环节：行业认知教育与职业素养、程序设计基础实践、算法设计实践、软件开发实践；

方向实践环节：数据库系统开发实践、分布式计算机系统开发实践、商业数据库设计与管理实践、Web 框架应用开发实践、应用系统安全检测实践、网络攻防实践、Linux 应用程序设计项目实践、汽车电子软件设计实践、Python 程序设计实践、电商数据挖掘实践；

综合实践环节：软件工程项目综合实践、大数据项目综合实践、分布式系统架构开发实践、信息安全项目综合实践、智能网联项目综合实践、商业智能项目综合实践、毕业设计。

七、专业特色

- (1)本专业采取校企共建的培养模式，充分吸收了行业、企业专家全程参与人才培养过程，使得人才培养方案、课程设置及内容能及时跟上软件行业发展趋势和需求。
- (2)在教学安排与教学方法上，主要实践课程全部采用企业真实项目案例进行项目驱动式教学，使前沿应用技术、工程教育、实践能力强化与教学过程有机融合，学、研、用相长。
- (3)培养过程中充分运用企业环境、实际项目研发和双创活动等措施，使学生毕业时具备较强的工程意识、创新意识、工程实践与职业能力和实际工作经验，与行业、企业需求吻合度高，能够很快适应工作岗位。

八、毕业学分要求

本专业毕业生应修满 170 学分（第一课堂），其中课程教学（含：实验课）132 学分，集中实践教学 38 学分。选修说明：本专业设置专业选修方向 5 个，要求学生选修 30 学分，其中，方向 1：Web 工程与信息系统，方向 2：大数据科学与技术，方向 3：信息安全；方向 4：智能网联；5：人工智能；学生入学后可按照本方案中的培养方向进行选修，从第五学期开始按方向授课；毕业生第二课堂应修满 10 学分。

三、课程设置总表

课程设置总表

体系	选课组	课程编号	课程名称	课程性质	课程属性	学分	学时分类					开设学期
							讲课学时	实践学时	实验学时	上机学时	课外学时	

学科基础		10341	程序设计基础 (C语言)	3 学科基础	必修	3.5	46	0	0	10	0	56	1
		12005	离散数学	3 学科基础	必修	3.5	56	0	0	0	0	56	2
		12020	计算机网络	3 学科基础	必修	3.5	48	0	8	0	0	56	4
		12031	计算机组成与结构	3 学科基础	必修	3.5	48	0	8	0	0	56	4
		12038	数据结构与算法	3 学科基础	必修	3.5	48	0	0	8	0	56	3
		12040	数据库原理及应用	3 学科基础	必修	3	40	0	0	8	0	48	3
		12044	面向对象程序设计 (C++)	3 学科基础	必修	3	36	0	0	12	0	48	2
		12095	软件工程	3 学科基础	必修	2.5	40	0	0	0	0	40	4
		12121	数值分析	3 学科基	必修	2.5	32	0	0	8	0	40	5

				基础									
		12196	计算机操作系统	3 学科基础	必修	3	40	0	0	8	0	48	4
		12309	软件工程专业导论	3 学科基础	必修	1	8	0	0	8	0	16	1
		12320	数字电子技术	3 学科基础	必修	2	24	0	8	0	0	32	3
小计						34.5	466	0	24	62	0	552	
公共基础课		00016	创新创业基础	2 公共基础课	必修	2	28	0	4	0	0	32	4
		07024	线性代数	2 公共基础课	必修	3	48	0	0	0	0	48	1
		07059	高等数学(二)	2 公共基础课	必修	5	80	0	0	0	0	80	2
		07077	高等数学(一)	2 公共基础课	必修	5	80	0	0	0	0	80	1
		07084	大学物理	2 公共	必修	4	62	0	2	0	0	64	2

			基础课									
	07172	概率论与数理统计	2 公共基础课	必修	3.5	56	0	0	0	0	56	3
	09077	大学外语（三）	2 公共基础课	必修	2	16	0	0	16	0	32	3
	09086	大学外语（四）	2 公共基础课	必修	2	16	0	0	16	0	32	4
	09096	大学外语（一）	2 公共基础课	必修	3	24	0	0	24	0	48	1
	09098	大学外语（二）	2 公共基础课	必修	3	24	0	0	24	0	48	2
	20001	大学体育（一）	2 公共基础课	必修	1	32	0	0	0	0	32	1
	20002	大学体育（二）	2 公共基础课	必修	1	32	0	0	0	0	32	2

			课									
	20003	大学体育 (三)	2 公 共基 础课	必修	1	32	0	0	0	0	32	3
	20004	大学体育 (四)	2 公 共基 础课	必修	1	32	0	0	0	0	32	4
	27006	中国近现代史纲要	2 公 共基 础课	必修	3	40	0	0	0	8	48	1
	27013	马克思主义基本原理	2 公 共基 础课	必修	3	40	0	0	0	8	48	3
	27014	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2 公 共基 础课	必修	3	40	0	0	0	8	48	4
	27016	思想道德与法治	2 公 共基 础课	必修	3	40	0	0	0	8	48	2
	27026	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2 公 共基 础课	必修	3	40	0	0	0	8	48	4
小计					51.5	762	0	6	80	40	888	

专题教育		00005	军事理论	5 专题教育	必修	1	16	0	0	0	0	16	1
		00008	心理健康与安全教育（一）	5 专题教育	必修	1	16	0	0	0	0	16	1
		00009	心理健康与安全教育（二）	5 专题教育	必修	1	16	0	0	0	0	16	2
		00010	职业规划与就业指导（一）	5 专题教育	必修	0.5	8	0	0	0	0	8	2
		00011	职业规划与就业指导（二）	5 专题教育	必修	0.5	8	0	0	0	0	8	6
		00019	劳动教育（理论教育）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	1
		00020	劳动教育（专业技能）	5 专题教育	必修	0.25	0	8	0	0	0	8	2
		00021	劳动教育（生活技能）	5 专题教育	必修	0.25	0	8	0	0	0	8	3
		00022	劳动教育（社会服务）	5 专题教育	必修	0.25	0	8	0	0	0	8	4

			育										
		27018	形势与政策（三）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	3
		27019	形势与政策（一）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	1
		27020	形势与政策（二）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	2
		27021	形势与政策（四）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	4
		27022	形势与政策（五）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	5
		27023	形势与政策（六）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	6
		27024	形势与政策（七）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	7
		27025	形势与政策（八）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	8
小计						7.0	136	24	0	0	0	160	
专业 课		12056	用户需求与系统建	1 专	必修	2.5	36	0	0	4	0	40	5

		模	业									
	12080	Java 程序 设计	1 专 必 业 修 课	2.5	32	0	0	8	0	40	3	
	12104	Python 程序设计	1 专 限 业 选 课	2	16	0	0	16	0	32	5	
	12106	操作系统 安全管理	1 专 限 业 选 课	2	16	0	0	16	0	32	5	
	12120	Web 程 序设计	1 专 必 业 修 课	2	24	0	0	8	0	32	5	
	12133	数据可视 化技术	1 专 限 业 选 课	2.5	26	0	0	14	0	40	7	
	12136	安全编码 技术	1 专 限 业 选 课	2	16	0	0	16	0	32	7	
	12138	网络安全 管理	1 专 限 业 选 课	2.5	20	0	0	20	0	40	7	
	12145	数据分析 与数据挖 掘技术	1 专 限 业 选 课	2.5	20	0	0	20	0	40	7	
	12152	行业大数 据案例分 析	1 专 限 业 选 课	2	24	0	0	8	0	32	6	
	12153	NoSQL 数据库	1 专 限 业 选 课	2	24	0	0	8	0	32	6	
	12165	机器学习	1 专 限 业 选	2.5	20	0	0	20	0	40	7	

			业 课										
	12187	J2EE 程序 设计	1 专 业 课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	5	
	12200	Linux 操 作系统	1 专 业 课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	5	
	12210	软件项目 组织与管 理	1 专 业 课	必 修	2	28	0	0	4	0	32	6	
	12213	分布式计 算系统	1 专 业 课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	6	
	12255	MySQL 数据库技 术与应用	1 专 业 课	限 选	2	24	0	0	8	0	32	5	
	12256	Java 高级 应用编程	1 专 业 课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	5	
	12263	智能网联 汽车电子 软件设计	1 专 业 课	限 选	2.5	20	0	0	20	0	40	7	
	12264	Linux 应 用程序设 计	1 专 业 课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	6	
	12265	高质量 C++程序 设计	1 专 业 课	限 选	2	24	0	0	8	0	32	6	
	12272	智能汽车 人机交互 技术	1 专 业 课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	6	
	12273	智能网联 嵌入式开	1 专	限 选	2	24	0	0	8	0	32	6	

			发技术	业									
		12283	Spark 大 数据处理 技术	1 专 业课	限 选	2	20	0	0	12	0	32	7
		12289	安全框架 应用技术	1 专 业课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	6
		12290	车载设备 软件系统 架构设计	1 专 业课	限 选	2.5	20	0	0	20	0	40	7
		12293	大型关系 数据库管 理与维护	1 专 业课	限 选	2	24	0	0	8	0	32	5
		12294	分布式系 统架构与 微服务开 发技术	1 专 业课	限 选	2.5	20	0	0	20	0	40	7
		12295	高级 Web 前 端开发技 术	1 专 业课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	7
		12298	计算机视 觉	1 专 业课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	7
		12299	开源大数 据技术	1 专 业课	限 选	2	32	0	0	0	0	32	6
		12307	人机交互 的软件工 程方法	1 专 业课	必 修	2	20	0	0	12	0	32	3
		12308	软件测试 与质量保 证	1 专 业课	必 修	2	20	0	0	12	0	32	5
		12310	软件配置 管理方法	1 专	限 选	2	24	0	0	8	0	32	6

			与工具	业课									
		12311	神经网络与深度学习	1 专业限选课	2	16	0	0	16	0	32	6	
		12312	渗透测试技术	1 专业限选课	2.5	20	0	0	20	0	40	7	
		12314	数据仓库	1 专业限选课	2.5	20	0	0	20	0	40	7	
		12315	数据分析与商业智能	1 专业限选课	2.5	20	0	0	20	0	40	7	
		12318	数据库应用开发及安全管理	1 专业限选课	2	20	0	0	12	0	32	6	
		12319	数据挖掘技术	1 专业限选课	2	16	0	0	16	0	32	6	
		12321	网络爬虫技术	1 专业限选课	2	16	0	0	16	0	32	5	
		12332	信息安全及检测技术	1 专业限选课	2	16	0	0	16	0	32	6	
		12335	语音处理技术	1 专业限选课	2.5	20	0	0	20	0	40	7	
		12336	云计算与大数据技术概论	1 专业限选课	2	16	0	0	16	0	32	6	
		12338	智能网联无线通信	1 专业限选课	2.5	20	0	0	20	0	40	7	

			技术	业									
		12339	智能网联 云平台开 发技术	1 专 业课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	7
		12340	自然语言 处理技术	1 专 业课	限 选	2.5	20	0	0	20	0	40	7
		12344	NoSQL 数据库应 用技术与 案例分析	1 专 业课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	5
		12346	Python 数据分析	1 专 业课	限 选	2	20	0	0	12	0	32	6
		12347	Web 前 端安全技 术	1 专 业课	限 选	2	16	0	0	16	0	32	6
		12349	Web 主 流框架开 发技术	1 专 业课	限 选	3	24	0	0	24	0	48	6
		12350	安全防控 技术及案 例分析	1 专 业课	限 选	2.5	20	0	0	20	0	40	7
		13038	人工智能 基础	1 专 业课	必 修	1	16	0	0	0	0	16	5
		1324	Java Web 程 序设计	1 专 业课	限 选	3	24	0	0	24	0	48	6
		小计				117.0	1090	0	0	782	0	1872	
实践 教学		sk007	军训	6 实 践教 学	必 修	2	0	32	0	0	0	32	1

	sk284	数据库系统开发实践	6 实践教学	限选	2	0	32	0	0	0	32	6
	sk349	分布式计算系统开发实践	6 实践教学	限选	3	0	48	0	0	0	48	6
	sk352	网络攻防实践	6 实践教学	限选	3	0	48	0	0	0	48	6
	sk355	行业认知教育与职业素养	6 实践教学	必修	1	0	16	0	0	0	16	1
	sk450	Python 程序设计实践	6 实践教学	限选	2	0	32	0	0	0	32	6
	sk453	智能网联项目综合实践	6 实践教学	限选	6	0	96	0	0	0	96	7
	sk464	Linux 应用程序设计项目实践	6 实践教学	限选	2	0	32	0	0	0	32	6
	sk465	汽车电子软件设计实践	6 实践教学	限选	3	0	48	0	0	0	48	6
	sk575	Web 框架应用开发实践	6 实践教学	限选	3	0	48	0	0	0	48	6

			学										
	sk576	程序设计 基础实践 (C 语 言)	6 实 践教 学	必修	3	0	48	0	0	0	48	2	
	sk578	大数据项 目开发实 践	6 实 践教 学	限选	6	0	96	0	0	0	96	7	
	sk580	电商数据 挖掘实践	6 实 践教 学	限选	3	0	48	0	0	0	48	6	
	sk581	分布式系 统架构开 发实践	6 实 践教 学	限选	6	0	96	0	0	0	96	7	
	sk583	软件工程 项目综合 实践	6 实 践教 学	必修	3	0	48	0	0	0	48	5	
	sk585	软件开发 实践	6 实 践教 学	必修	3	0	48	0	0	0	48	4	
	sk586	商业数据 库设计与 管理实践	6 实 践教 学	限选	2	0	32	0	0	0	32	6	
	sk587	商业智能 项目综合 实践	6 实 践教 学	限选	6	0	96	0	0	0	96	7	
	sk589	算法设计 实践	6 实 践	必修	3	0	48	0	0	0	48	3	

			教学										
		sk593	信息安全项目综合实践	6 实践教学	限选	6	0	96	0	0	0	96	7
		sk594	应用系统安全检测实践	6 实践教学	限选	2	0	32	0	0	0	32	6
		sx039	毕业设计	6 实践教学	必修	12	0	192	0	0	0	192	8
小计						82.0	0	1312	0	0	0	1312	
合计						292.0	2454	1336	30	924	40	4784	