

# 软件工程

(专业代码：080902 学制：4 学位：工学学士学位)

## 一、培养目标

1. 本专业培养适应信息化、网络化、智能化深度驱动的社会需要，能够在计算机软件领域从事软件开发、信息技术服务、软件项目管理等工作的高级工程技术人才。
2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识，理解中国社会主流价值观和公共道德观念。
3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用中文从事本专业相关工作的能力；毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。
4. 在本学科领域中具有一定的国际视野，能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法，并具备参与国际交流与合作的初步能力。

## 二、毕业要求及实现矩阵

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计算机软件领域的复杂工程问题；
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和软件工程原理，识别、表达、并通过文献研究分析计算机软件领域的复杂工程问题，以获得有效结论；
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对计算机软件领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的软件系统、组件或模型，并能够在软件设计与开发过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机软件领域的复杂工程问题进行研究，包括设计专业实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论；
5. 使用现代工具：能够针对计算机软件领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、软件开发工具，包括对计算机软件领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；
6. 工程与社会：能够基于计算机软件领域复杂工程相关背景知识进行合理分析、评价计算机软件领域复杂工程实践和计算机软件领域的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；
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机软件领域的复杂工程问题的工程实践对环境、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、社会责任感，能够在计算机软件领域复杂工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的软件项目团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；
10. 沟通：能够就计算机软件领域的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档、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；
11. 项目管理：理解并掌握计算机软件领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多

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。

**毕业要求指标点分解与实现矩阵**

毕业要求	指标点	课程
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计算机软件领域的复杂工程问题	1.1 掌握数学与自然科学知识，并能够将相关知识用于工程问题的形式化表述、建模并求解	大学物理 概率论与数理统计 高等数学 离散数学 线性代数
	1.2 掌握编程知识和技术，具备计算思维，能够建立复杂软件工程问题的计算模型	程序设计（C/C++） 数据结构与算法 程序设计（Java） 数据分析（Python） 移动互联网实践
	1.3 掌握计算领域工程原理和专业知识，能针对具体软件工程问题设计与实现特定功能系统	计算机操作系统 计算机组成原理 数字逻辑电路 云计算技术与应用 嵌入式微处理器结构与应用
	1.4 掌握软件工程专业知识，能针对复杂软件工程问题建立工程化解决方案	软件工程 面向对象分析与设计 软件需求工程 基于架构的软件开发
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和软件工程原理，识别、表达、并通过文献研究分析计算机软件领域的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学和软件工程专业知识，识别和判断计算机软件领域的复杂工程问题的关键因素。	概率论与数理统计 离散数学 面向对象分析与设计 软件工程过程 软件需求工程
	2.2 能够基于软件工程原理和数学模型方法，分析、表达计算机软件领域的复杂工程问题中的需求和解决方案。	离散数学 软件工程 面向对象分析与设计 人工智能导论 数据库原理
	2.3 能够通过文献调研了解外内外研究现状，评价计算机软件领域的复杂工程问题的可行方案	计算概论 人工智能导论 云计算技术与应用 基于架构的软件开发 嵌入式微处理器结构与应用
	2.4 能够运用软件工程原理与计算机科学基本原理，权衡相关因素和指标，论证解决方案的有效性，获得有效结论。	计算机操作系统 计算机网络原理 计算机组成原理 软件工程 软件需求工程
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对计算机软件领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的软件系统、组件或模型，并能够在软件设计与开发过程中体现创新性	3.1 掌握解决计算机软件领域的复杂工程问题的规范化方法和过程，能够将各种设计策略运用于软件系统的总体设计	JavaEE 软件综合实践 面向对象分析与设计课程设计 软件开发过程实战 数据库原理 基于架构的软件开发

识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.2 能够针对软件系统的功能模块进行详细设计与实现	程序设计（C/C++）实验 软件编程实践 数据结构与算法 面向对象分析与设计课程设计 程序设计（Java）
	3.3 能够在软件系统的设计与开发中体现探索精神与创新意识	数据结构与算法实验 毕业设计 软件开发过程实战 基于架构的软件开发 嵌入式系统软件开发
	3.4 在软件系统的设计与开发中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	毕业设计 面向对象分析与设计课程设计 软件工程实践 软件工程经济学
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机软件领域的复杂工程问题进行研究，包括设计专业实验、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 能够基于软件工程专业知识，基于对象特征，选择研究路线，设计实验方案	程序设计（C/C++）实验 数据结构与算法实验 面向对象分析与设计课程设计 软件开发过程实战 云计算技术与应用
	4.2 能够根据实验方案构建实验系统，安全的开展实验，正确地采集实验数据	程序设计（C/C++）实验 大学物理实验 计算机网络原理 数据结构与算法实验 数字逻辑电路
	4.3 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验证结论	程序设计（C/C++）实验 大学物理实验 数据结构与算法实验 软件测试与质量 数据分析（Python）
5. 使用现代工具：能够针对计算机软件领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、软件开发工具，包括对计算机软件领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性	5.1 了解现代软件工程中设计、编程、管理等工具的使用原理和方法，并理解其局限性	工程概论 程序设计（C/C++）实验 软件工程过程 数据库原理 移动互联网实践
	5.2 能够选择与使用恰当的技术、资源和软件开发工具，对计算机软件领域的复杂工程问题进行分析、设计与实现	JavaEE 软件综合实践 面向对象分析与设计课程设计 软件测试与质量 软件开发过程实战 基于开源的项目开发
	5.3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代软件工具，模拟和预测专业问题，并能够分析结论的局限性	数据结构与算法实验 软件测试与质量 基于开源的项目开发 嵌入式系统软件开发
6. 工程与社会：能够基于计算机软件领域复杂工程相关背景知识进行合理分析、评价计算机软件领域复杂工程实践和计算机软件领域的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	6.1 具有计算机软件领域工程实习与实践经历	JavaEE 软件综合实践 软件编程实践 软件工程实践
	6.2 熟悉计算机软件领域相关的技术标准体系、知识产权、隐私权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对计算机软	工程概论 软件工程 软件工程经济学

解应承担的责任	件领域复杂工程实践的影响，建立起强烈的安全意识、合规意识	
	6.3 能够分析和评价计算机软件领域复杂工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任	毕业设计 软件工程实践 软件开发过程实战
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机软件领域的复杂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，关注环境保护和可持续发展在软件系统设计、实现及更新换代中的体现	计算机网络原理 软件需求工程 云计算技术与应用
	7.2 能正确评价计算机软件领域的复杂工程问题的实践对环境和可持续发展的影响	毕业设计 软件工程实践 软件开发过程实战
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机软件领域复杂工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机软件领域复杂工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	工程概论 软件工程实践 软件开发过程实战
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的软件项目团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.1 能理解软件项目团队中每个角色的含义与职责	创业基础 工程概论 软件测试与质量 软件工程过程 软件需求工程
	9.2 能够在多学科背景下的软件项目团队中胜任角色，并与其他项目干系人合作共事	创业基础 JavaEE 软件综合实践 软件编程实践 软件工程实践 软件开发过程实战
	9.3 作为软件项目负责人，能倾听其他团队成员的意见，有效组织团队成员开展工作	创业基础 JavaEE 软件综合实践 软件编程实践 软件工程实践
10. 沟通：能够就计算机软件领域的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档、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 能撰写专业相关研究报告和设计文档，具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	新生研讨课 JavaEE 软件综合实践 软件编程实践 毕业设计 软件工程实践
	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，能将工程的设计和开发建设置于国际背景下	新生研讨课 毕业设计 软件测试与质量 基于开源的项目开发
	10.3 基本掌握一门外语，具有基本的外语听说读写能力，能就专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流	面向对象分析与设计 程序设计（Java）
11. 项目管理：理解并掌握计算机软件领域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 理解工程项目管理与经济决策原理，掌握计算应用领域的工程项目中涉及的管理与经济决策方法	创业基础 工程概论 软件工程 软件工程过程 软件工程经济学
	11.2 能在多学科环境下，在设计软件开发	软件工程过程

	解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法	软件工程实践 软件开发过程实战 软件工程经济学
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 充分认识终身学习的重要性，具有较强的自主学习和终身学习意识	创业基础 新生研讨课 计算概论 毕业设计
	12.2 能自主学习和运用不断出现的新技术、新方法，具有适应社会和计算机软件领域发展的能力	毕业设计 软件开发过程实战 机器学习

### 三、主干学科、专业核心课程

主干学科：计算机科学与技术、软件工程

专业核心课程：数据结构与算法、面向对象分析与设计、软件需求工程、软件工程过程、软件测试与质量

### 四、全英语课程、双语课程

全英语课程：程序设计（Java）

双语课程：面向对象分析与设计

### 五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

### 六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

# 软件工程

## (一) 软件工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	CST322811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16	0	0	0	0	1	
	MRX310111030	道德与法律 Moral Education and Law	1	16	16	0	0	0	0	1	
	SFS110114200	高级汉语 (2-1) Advanced Chinese (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	0	1	
	MRX410111030	中国概况 Survey of China	3.0	48	48	0	0			1	
	SFS110114300	高级汉语 (2-2) Advanced Chinese (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	0	2	
	CST320611020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
学科基础课程	CST321011020	计算概论 Introduction to Computing	2.0	32	32	0	0	0	32	1	
	CST320311030	程序设计 (C/C++) Programming (C/C++)	3.0	52	40	0	12	0	52	1	
	CST320411010	程序设计 (C/C++) 实验 Programming (C/C++) Experiment	1.0	24	0	24	0	0	0	1	
	SCC110112100	高等数学 (2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
	SCC110112201	高等数学 (2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96	0	0	0	96	2	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32	0	0	0	32	2	
	SCC410112100	大学物理 (2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	48	2	
	SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	4	20	0	0	0	3	
	CST321611040	软件编程实践 Software Programming Practice	4.0	4周	0	0	0	4周	0	S1	
	SCC410112202	大学物理 (2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32	0	0	0	32	3	
	OSI210111030	数字逻辑电路 Digital Logic Circuit	3.0	52	40	12	0	0	52	3	
	CST210811040	离散数学 Discrete Mathematics	4.0	64	64	0	0	0	64	3	
	SCC211311040	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	4.0	64	64	0	0	0	64	4	
	CST310211020	软件工程 Software Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	4	
CST310311030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3.0	52	40	0	12	0	52	3		

	CST310411015	数据结构与算法实验 Data Structure and Algorithm Experiment	1.5	36	0	36	0	0	36	3	
	CST410211030	计算机组成原理 Principles of Computer Composition	3.0	52	40	12	0	0	52	4	
	CST320111050	JavaEE 软件综合实践 Comprehensive Practice of Java EE Software	5.0	5周	0	0	0	5周	0	S2	
	CST210711030	计算机网络原理 Principles of Computer Network	3.0	52	40	12	0	0	52	5	
	CST210411030	计算机操作系统 Computer Operating System	3.0	48	48	0	0	0	48	5	
专业课程	CST321411020	面向对象分析与设计课程设计 Course Design of Object-Oriented Analysis and Design	2.0	48	0	48	0	0	0	5	
	CST321311030	面向对象分析与设计 Object-Oriented Analysis and Design	3.0	48	48	0	0	0	48	5	
	CST322411040	软件开发过程实战 Practical Training of Software Development Process	4.0	96	0	96	0	0	0	6	
	CST322511020	软件需求工程 Software Requirements Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
	CST321911020	软件工程过程 Software Engineering Process	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
	CST321711020	软件测试与质量 Software Testing and Quality	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
	CST322311030	软件工程实践 Software Engineering Practice	3.0	3周	0	0	0	3周	0	S3	
	CST320211160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16周	0	0	0	16周	0	8	

(二) 软件工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程		CST310121030	程序设计 (Java) Programming (Java)	3.0	56	32	0	24	0	56	2	△全英
		SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2.0	48	0	48	0	0	0	3	
		CST211521010	智慧油气田 Smart Oil and Gas Field	1.0	16	16	0	0	0	0	4	
		CST510521030	数据分析 (Python) Data Analytics (Python)	3.0	56	32	0	24	0	56	4	△
		SCC251321030	数学建模 Mathematical Modeling	3.0	48	48	0	0	0	0	4	
		CST221721030	数据库原理 Database Principles	3.0	52	40	0	12	0	52	4	△
		CST510321020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2.0	32	32	0	0	0	32	4	△
		CST510221030	机器学习	3.0	56	32	0	24	0	56	5	△

		Machine Learning										
		云计算技术与应用										
	CST310521020	Cloud Computing Technology and Application	2.0	40	16	0	24	0	0	5	△	
	CST210321020	计算方法 Computational Method	2.0	32	32	0	0	0	32	5		
	CST210221020	操作系统课程设计 Operating System Curriculum Design	2.0	48	0	0	48	0	0	5	后半学期	
	CST510121020	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	2.0	40	16	0	24	0	0	6		
	CST210121025	编译原理 Compiler Principles	2.5	40	40	0	0	0	40	6		
	CST210921025	路由与交换技术 Routing and Switching Technology	2.5	44	32	8	4	0	0	7	双语	
	CST221221025	计算机图形学 Computer Graphics	2.5	44	32	0	12	0	44	7		
	CST211221025	数字图像处理 Digital Image Processing	2.5	44	32	0	12	0	0	7		
专业 课程	A 架构驱动的软件开发	CST320921020	基于开源的项目开发 Project Development Based on Open Source	2.0	48	0	0	48	0	48	2	*
		CST320721020	基于架构的软件开发 Architecture-Based Software Development	2.0	32	32	0	0	0	32	5	*
		CST320821015	基于架构的软件开发课程设计 Architecture-Based Software Development Curriculum Design	1.5	36	0	36	0	0	0	5	
		CST322021020	软件工程经济学 Software Engineering Economics	2.0	32	32	0	0	0	32	6	*
		CST323021020	自动化软件测试 Automated Software Testing	2.0	40	16	0	24	0	0	6	
	B 嵌入式与移动终端开发	CST410121030	单片机原理与技术 Principles and Technology of Single Chip Microcomputer	3.0	56	32	24	0	0	56	4	
		CST211421020	移动互联网实践 Mobile Internet Experience	2.0	48	0	0	48	0	0	5	*
		CST421121020	嵌入式微处理器结构与应用 Architecture and Application of Embedded Microprocessor	2.0	36	24	12	0	0	36	5	*
		CST421321020	嵌入式系统软件开发 Embedded System Software Development	2.0	36	24	0	12	0	36	6	*
		CST421421015	嵌入式系统软件开发课程设计 Course Design of Embedded System Software Development	1.5	36	0	36	0	0	0	6	
	个性化综合实践	CST321121050	科研实践 Scientific Research Practice	5.0	5周	0	0	0	5周	0	7	
		CST322221050	软件工程师国际认证 International Certification of Software Engineers	5.0	5周	0	0	0	5周	0	7	



		CST321521050	企业实践 Enterprise Practice	5.0	5周	0	0	0	5周	0	7	
<p>选修说明：</p> <p>1. 选修学分要求 选修课程要求修满至少 20 学分。</p> <p>2. 选修指导意见</p> <p>(1) 建议拟在软件架构与测试方向发展的学生主要选修“A、软件架构与测试”类选修课，建议优先选择“自动化软件测试”、“基于架构的软件开发课程设计”、“编译原理”等课程；</p> <p>(2) 建议拟在嵌入式软件开发、移动终端应用开发方向发展的学生主要选修“B、嵌入式与移动终端开发”类选修课，建议优先选择“编译原理”、“单片机原理与技术”等课程。</p>												