

软件工程专业培养方案

一、学制和授予学位

1. 标准学制：四年
2. 授予学位：工学学士学位

二、培养目标

本专业以国家与区域软件产业对信息技术服务业的人才需求为导向，培养具有扎实的数学、自然科学基础，具备扎实的软件工程领域知识和过硬的专业综合实践能力，能够为实际复杂软件工程问题提供良好的系统解决方案，完成复杂应用软件系统生命周期各阶段的工作，具有浓厚家国情怀以及良好的文化素养和国际视野、可持续发展素质高的德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人。经过 5 年左右的实践锻炼，成为在软件行业发挥领军作用的一流工程师、技术人员和管理者。

培养目标 1：具有扎实的数学、自然科学基础、软件工程理论基础和专业实践能力。

培养目标 2：具备扎实的软件工程领域知识和过硬的专业综合实践能力，能够为实际复杂软件工程问题提供良好的系统解决方案，完成复杂应用软件系统生命周期各阶段的工作。

培养目标 3：具有良好的文化素养、国际视野、职业道德和团队合作能力。

培养目标 4：具有浓厚家国情怀，可持续发展素质高的德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人。

三、毕业要求

1. 品德修养：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，具有正确的世界观、人生观和价值观，具有科学精神、人文修养、职业修养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

1.1 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；1.2 具有正确的世界观、人生观、价值观；1.3 具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解世情国情党情民情，践行社会主义核心价值观。

2. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决计算机软件开发和项目

管理等过程中的复杂工程问题。

2.1 能够应用数学、自然科学、计算机领域的工程基础和软件工程专业知识正确表述复杂软件工程问题；2.2 能够针对复杂软件工程问题或过程，建立合适的数学模型或系统模型，并对模型进行求解；2.3 能够将计算机领域的工程基础和软件工程专业知识，用于复杂软件工程问题解决方案的验证、比较和改进。

3. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，分析软件开发和项目管理等过程中涉及的复杂软件工程问题，结合文献研究以获得有效结论。

3.1 能够应用数学、自然科学和软件工程专业知识的基本原理，识别和判断复杂软件工程问题的关键环节和参数；3.2 能够通过相关文献检索、查询和研究分析，采用软件工程专业知识和数学模型方法，正确地表达复杂软件工程问题；3.3 能够理解不同的复杂软件工程问题解决方案，运用软件工程专业知识的基本原理，借助文献研究，评估、论证解决方案的可行性和合理性，获得有效结论。

4. 设计/开发解决方案：能够针对复杂软件工程问题，设计可行的解决方案，选择适当的开发方法设计满足特定需求的软件系统、功能模块，并能够在系统设计开发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。

4.1 能够针对特定的设计说明书，设计算法和编写程序，遵循代码编写规范，并进行算法分析和评价；4.2 能够针对特定需求，运用软件工程理论、方法和技术，选择和利用合理的软硬件资源，设计满足功能和性能要求的软件功能模块；4.3 了解软件工程规范和标准，能够在软件生命周期中，综合考虑权衡社会、健康、安全、环境、法律、文化等现实制约因素，论证解决方案的可行性；4.4 能够设计针对软件工程领域复杂工程问题的解决方案，包括设计开发高效可靠的服务组件或软件系统，并具有优选和追求创新设计方案意识和能力。

5. 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。

5.1 能够基于数学、自然科学和软件工程专业知识，分析确定软件系统设计开发过程中的关键问题；5.2 能够针对软件系统关键问题域，选择合理的研究路线，建立软件模型、设计实验方案；5.3 能够根据实验方案，选择或搭建实验平台和软件系统开发环境，采用科学方法开展实验；5.4 能正确采集和整理实验数据，并进行科学地分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 使用现代工具：能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的方法、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。

6.1 了解常用的信息技术工具、现代工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；6.2 能够选择与使用恰当的软件工程工具和技术、合理利用资源，对复杂软件工程问题进行分析与设计；6.3 能够开发或选用现代工程工具，对复杂软件工程问题进行预测、模拟，

并能在工程实践中分析相关工具的局限性。

7. 工程与社会：能够基于复杂软件工程相关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。

7.1 了解软件工程领域相关的技术标准、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；7.2 能够客观地评价复杂软件工程问题解决方案的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

8. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对复杂软件工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.1 能理解环境保护和社会可持续发展的内涵和现实意义，正确认识软件工程实践与环境和可持续发展之间的关系；8.2 能够合理分析软件工程实践活动涉及的环境、经济与社会因素，正确评价软件工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9. 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。

9.1 能够树立正确的世界观、人生观、价值观，具备良好的人文社会科学素养；9.2 理解软件产业在国家发展战略中的重要作用，具备为国家和社会服务的责任感；9.3 具备软件工程师的专业素质，在工程实践中能自觉遵守软件工程行业的职业道德和规范，切实履行职责。

10. 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。

10.1 能够理解多学科背景下的软件项目团队中每个角色的定位和责任，胜任个人承担的角色，独立完成团队分配的任务；10.2 具有良好的团队意识和合作技能，能够倾听意见、共享信息、主动与其他成员开展有效的沟通和协作；能够组织、协调和指挥团队开展工作。

11. 沟通：能够就复杂软件工程问题与工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。

11.1 能够以撰写报告和设计文稿、陈述发言等方式，与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流，清晰表达或回应同行和社会提出的软件工程领域问题；11.2 能够具备一定的国际视野，能够以口头和书面等形式进行跨文化交流和沟通。

12. 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。

12.1 掌握软件工程项目涉及的管理原理和经济决策方法，能够对软件项目管理要素进行识别、度量和任务安排，编制软件开发计划；12.2 掌握软件项目的开发流程与管理方法，能够在多学科环境中，按照软件开发计划组织和实施软件项目开发，并在开发过程中对范围、成本、进度等项目要素进行监控和管理。

13. 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。

13.1 能够认识到自我探索和终身学习的必要性，具有自主学习和终生学习的意识，树立自身发展规划和目标，掌握科学的自主学习方法和途径；13.2 能够针对自身特点和职业发展需求，跟踪和了解软件工程相关领域的国内外发展趋势及行业新进展，持续更新知识以适应专业和社会发展需求。

四、核心课程

软件工程、面向对象分析与设计、算法与数据结构、高级语言程序设计、面向对象程序设计、操作系统、数据库系统原理、离散数学、计算机组成原理。

五、毕业最低学分

课程类别			学分数	学时数				各模块学分 占总学分百分比
				总学时	其中			
					课内 实验	课内 上机	独立设课实验 (上机)	
课堂 教学	必修 课程	通识教育必修课	31	612	0	0	0	18.6%
		学科基础必修课	54	864	0	56	0	32.3%
		专业必修课	14	224	0	16	0	8.4%
	选修 课程	通识教育选修课	6	96	/	/	0	3.6%
		专业选修课	6	96	/	/	0	3.6%
		创新创业实践与素质拓展课	2	/	/	/	0	1.2%
		跨学科课程	6	96	/	/	0	3.6%
		本硕博课程	2	32	/	/	0	1.2%
	小计		121	2020	0	72	0	72.5%
	集中性实践环节		学分数	周数			独立设课实验 (上机)	/
实践必修		43	42.5			240	25.7%	
实践选修		3	0			72	1.8%	
小计		46	42.5			312	27.5%	
合计		167	2332 学时+42.5 周				100%	

六、课程设置，各教学环节安排

(一) 必修课

1. 通识教育必修课

开课	中文课程名称	英文课程名称	学	学时数	周	考核	开
----	--------	--------	---	-----	---	----	---

				总学时	其中				
					实验	上机			
马院	思想道德与法治	Value, Morality and Rule of Law	2	32			2	1	1
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48			3	1	2
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48			3	1	4
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part 1)	2	32			2	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part 2)	2	32			2	1	4
马院	形势与政策(一)	Situation and Policy (1)	2	8				2	1
	形势与政策(二)	Situation and Policy (2)		8				2	2
	形势与政策(三)	Situation and Policy (3)		8				2	3
	形势与政策(四)	Situation and Policy (4)		8				2	4
	形势与政策(五)	Situation and Policy (5)		8				2	5
	形势与政策(六)	Situation and Policy (6)		8				2	6
	形势与政策(七)	Situation and Policy (7)		8				2	7
	形势与政策(八)	Situation and Policy (8)		8				2	8
外语	大学英语(二)	College English (2)	2	32			2	1	1
外语	大学英语(三)	College English (3)	2	32			2	1	2
外语	大学英语(四)	College English (4)	2	32			2	1	3
外语	英语专题课	English for Specific Purposes	2	32			2	1/2	4
体育	体育(一)	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育(二)	Physical Education (2)	1	36			2	2	2
体育	体育(三)	Physical Education (3)	1	36			2	2	3

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
体育	体育(四)	Physical Education (4)	1	36			2	2	4
军事	军事理论	Military Theory Curriculum	2	36			2	2	1
学生处	大学生就业与创业指导	The Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			2	2	6
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning and Management of College Students	0.5	8			2	2	1
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	2	5
小计			31	612					

注：考核方式：1 表示考试，2 表示考查，下同。

2. 学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
数统	高等数学 B(上)	Higher Mathematics B (part 1)	5	80			6	1	1
数统	线性代数	Linear Algebra	2	32			4	1	1
软件	软件工程学科导论	Software Engineering Introductory Course	2	32			4	1	1
软件	高级语言程序设计	High-level Language Programming	4	64		24	5	1	1
数统	高等数学 B(下)	Higher Mathematics B (part 2)	5	80			6	1	2
软件	面向对象程序设计	Object-oriented programming	2.5	40		8	3	1	2
软件	数字电路与逻辑设计	Digital Circuit and Logic Design	2	32			2	1	2
物信	大学物理 A(上)	University Physics A(part 1)	3	48			3	1	2
物信	大学物理 A(下)	University Physics A(part 2)	3.5	56			3	1	3
软件	离散数学	Discrete Mathematics	3.5	56			4	1	3

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
软件	计算机组成原理	Computer Organization and Architecture	3.5	56			4	1	3
软件	算法与数据结构	Algorithms and Data Structures	3.5	56		8	4	1	3
数统	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48			3	1	4
软件	数据库系统原理	Principles of Database System	3.5	56		8	4	1	4
软件	计算机网络	Computer Networks	2	32			2	1	4
软件	操作系统	Operating System	3.5	56		8	4	1	4
软件	编译原理	Compilers Principles	2.5	40			3	1	6
小 计			54	864		56			

3. 专业必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
软件	专家系列讲座	Expert Lecture Series	1	16			2	2	2
软件	Web 程序设计	Web Programming	2	32			4	1	5
软件	面向对象分析与设计	Object-oriented Analysis and Design	2.5	40			3	1	5
软件	软件工程	Software Engineering	2.5	40			3	1	5
软件	设计模式与软件体系结构	Design Pattern and Software architecture	2	32			2	1	6
软件	软件质量与测试	Software Quality and Testing	2	32		16	2	1	6
软件	软件项目管理	Software Project Management	2	32			2	1	6
小 计			14	224		16			

(二) 选修课

1. 专业选修课，应修 6 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
软件	汇编语言程序设计	Assembly Language Programming	2	32		8	2	1	3
软件	计算机系统结构	Computer Architecture	2.5	40			4	1	4
软件	Java 程序设计	Java Programming	2	32			2	1	4
软件	C# 程序设计	C# Programming	2	32			3	1	5
软件	嵌入式系统开发	Embedded System Development	2	32			4	1	5
软件	计算机专业英语	Computer English	1.5	24			4	1	5
软件	人工智能	Artificial Intelligence	2	32		4	2	1	5
软件	机器学习	Machine Learning	2.5	40			4	1	5
软件	计算机图形学	Computer Graphics	2	32			2	1	5
软件	大数据与云计算	Big Data and Cloud Computing	2	32			2	1	5
软件	区块链理论与技术	Blockchain Theory and Technology	2	32			2	1	6
软件	JavaEE 与微服务架构	JavaEE and Microservice Architecture	2	32			2	1	6
软件	人机交互技术	Human-computer Interaction Technology	2	32			2	2	6
软件	深度神经网络	Deep Neural Network	2	32			2	1	6
软件	数据挖掘技术	Technology of Data Mining	2	32			2	1	6
软件	计算机视觉	Computer Vision	2	32			2	1	6
软件	基础软件与开源系统	Fundamental Software and Open Source System	2	32			2	1	6

2. 通识教育选修课, 应修 6 学分

学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课, 其中人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分、劳动教育类 2 学分。

3. 个性培养课程, 应修 10 学分

(1) 创新创业实践与素质拓展课, 应修 2 学分

学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下 2 种渠道获得相应学分：①学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；②学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课程。

(2) 跨学科、本硕博课程至少 8 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
创新创业实践与素质拓展课，应修 2 学分							
软件	软件创新设计与创业实践	Practice of Design and Entrepreneurship for Software	2	2		2	6
跨学科课程，应修 6 学分							
数统	数值计算	Numerical Computation	2		32	1	4
数统	运筹学	Operational Research	3		48	1	6
计数	数据建模	Data Modeling	2		32	1	4
计数	计算方法	Computing Methods	2		32	1	4
计数	恶意代码技术	Introduction to Malware Analysis	2		32	1	5
计数	数据采集与融合技术	Data Collection and Integration	2.5		40	1	5
计数	大数据计算	Big data Computation	2.5		40	1	5
数研院	数据可视化与可视化分析	Data Visualization and Visibility Analysis	2		32	1	6
计数	EDA 技术	EDA Technology	2		32	1	6
计数	网络信息安全	Network Information Security	2		32	1	6
计数	数据安全	Data Security	2.5		40	1	6
本硕博课程，应修 2 学分							
计数	大数据分析挖掘	Big Data Analysis and Mining	2		36	1	5
计数	算法设计与分析	Design and Analysis of Algorithms	3		54	1	5
计数	数据库新技术	Advanced Database Technology	2		36	1	5
计数	高级机器学习	Advanced Machine Learning	3		54	1	5
计数	高级软件工程	Advanced Software Engineering	2		36	1	6
计数	智能图像分析	Intelligent image analysis	2		36	1	6

计数	智能技术	Intelligence Technology	3		54	1	6
计数	云计算与虚拟化技术分析	Analysis of Cloud Computing and Virtualization Technology	2		36	1	6

(三) 集中性实践环节

1、实践必修

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数/周数	考核方式	开设学期
军事	军事技能	Military Skill	2	2	2	1
马院	思想政治实践课	Practice of Ideological and Political Theory Course	2	2	2	2
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University Physics (part 1)	1.5	36	1	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University Physics (part 2)	1	24	1	3
软件	认知实习	Cognizing Practice	1	24	2	1
软件	程序设计实践	Programming Practice	1.5	1.5	2	2
软件	计算机硬件基础实践	Computer Hardware Experiment	1	24	2	2
计数	计算机技术劳动实践	Labor practice of computer technology	2	2	2	3
软件	计算机组成原理实践	Practice of Computer Organization and Architecture	1	24	2	3
软件	数据库应用实践	Practice of Database System	1	1	2	4
软件	计算机网络实践	Practice of Computer Networking	1.5	36	2	4
软件	Web 程序设计实践	Practice of Web Programming	2	48	2	5
软件	软件工程实践	Practice of Software Engineering	2	2	2	5
软件	编译系统设计实践	Compiler System Design Practice	1.5	24	2	6
软件	专业实习	Specialized Practice	10	15	2	7
软件	毕业实习	Graduation Internship	2	2	2	7
软件	毕业设计 (论文)	Graduation Project (thesis)	10	15	2	8
小 计			43	240/ 42.5		

2、实践选修,应修3学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分	学时数/周数	考核方式	开设学期
软件	嵌入式系统开发实践	Practice of Embedded System Development	1.5	36	2	5
软件	现代计算机接口技术实践	Practice of the Modern Microcomputer Interface	1.5	36	2	5
软件	Linux 操作系统设计实践	Practice of Linux Operating System	1	24	2	5
软件	移动应用开发实训	Mobile Application Development Training	1.5	36	2	5
软件	大数据基础实践	Programming Practice of Big DataBasics	2	48	2	6
软件	内容安全与计算机取证	Content Security and Computer Forensics	1.5	36	2	6
软件	内容安全与信息隐藏实验	The Experiment of Content Security and Information Hide	1	24	2	6
软件	智能系统综合设计	Integrated Design of Intelligent Systems	1.5	36	2	6
软件	系统综合实践	Comprehensive Curriculum Practice	2	48	2	6
软件	IT企业项目实训	IT Enterprise Project Training	2	48	2	7

课程体系对毕业要求的支撑关系表

序号	课程名称	1 品德修养			2 工程知识			3 问题分析			4 设计/开发解决方案				5 研究				6 使用现代工具			7 工程与社会		8 环境和可持续发展		9 职业规范			10 个人和团队		11 沟通		12 项目管理		13 终身学习		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	13.1	13.2	
1	高等数学 B				H			M						M																							
2	概率论与数理统计																M																				
3	线性代数				M			M						M																							
4	离散数学				M				M					M																							
5	大学物理 A				M				L																												
6	大学物理实验 A						L										L																				
7	软件工程学科导论			M																	M		M											L			
8	数字电路与逻辑设计				L										H																						
9	高级语言程序设计					M												H																	M		
10	专家系列讲座																																	M		H	
11	面向对象程序设计					M															M																
12	计算机组成原理															M																					
13	算法与数据结构							H																													
14	数据库系统原理																				M														H		
15	计算机网络							M													M														M		
16	Web 程序设计																																				
17	操作系统			M																																	
18	面向对象分析与设计																																				
19	设计模式与软件体系结构																																			H	
20	软件质量与测试																																				
21	软件项目管理					H																														H	
22	编译原理																																				
23	软件工程																																				
24	程序设计实践																																				
25	计算机硬件基础实践																																				
26	计算机技术劳动实践																																				
27	计算机组成原理实践																																				
28	计算机网络实践																																				
29	数据库应用实践																																				
30	Web 程序设计实践																																				
31	编译系统设计实践																																				
32	软件工程实践																																				
33	软件创新设计与创业实践																																				
34	认知实习																																				
35	专业实习																																				
36	毕业实习																																				
37	毕业设计(论文)																																				
38	思想道德与法治																																				
39	中国近现代史纲要																																				

