

# 2019 级计算机科学与技术专业人才培养方案

## （嵌入式培养）

### 一、培养目标

本专业培养满足长三角地区新一代信息技术产业发展的需求，能够在互联网 IT 行业，特别是服务外包行业从事计算机应用研究、技术开发、项目管理与维护等工作的德智体美劳全面发展的应用型工程技术人才。毕业生应具有人文社会科学素养、职业道德和社会责任感，具备专门知识及工程实践能力，具有创新意识和终身学习的能力，能适应信息技术产业的发展，具有国际化视野、团队合作与组织管理能力。

要求五年左右毕业生能达到的目标有：

目标 1：遵守职业道德，具有人文社会科学素养、社会责任感和国际视野；

目标 2：能够运用计算机领域工程知识、专业知识与技能，解决行业复杂性工程问题；

目标 3：能够胜任计算机应用系统设计、开发和项目管理工作，在计算机领域及相关行业具有就业竞争力；

目标 4：能够进行组织管理、交流沟通和团队合作（实施项目和管理团队），成为项目团队核心成员或团队负责人；

目标 5：能够不断学习拓展专业知识，不断提升专业技术水平，能适应计算机工程领域相关技术的快速发展和职业变化，具有持续创新的能力。

### 二、毕业要求

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分析和解决计算机工程实践和复杂工程问题。

毕业要求 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计算机系统设计中的复杂工程问题，并提出解决方案，同时能对其合理性进行评价并获得有效结论。

毕业要求 3（设计与开发方案）：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，针对特定需求进行计算机软硬件系统的设计与实现，具有设计/开发功能模块和系统的能力，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。

毕业要求 4（工程研究）：能基于计算机科学原理和方法，对计算机系统开发的复杂工程问题进行研究，选择研究路线，设计可行的实验，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。

毕业要求 5（使用现代工具）：能够根据需要选择和使用信息技术工具和检索工具；能够合理地选择技术开发工具和资源，运用于复杂工程问题的设计、开发、仿真及验证过程中，并能够理解其局限性。

毕业要求 6（工程与社会）：基于计算机的工程相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7（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。

毕业要求 8（职业规范）：具有人文社会科学素养、社会责任感，能在计算机领域内各类工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 9（个人与团队）：具有团队协作精神，能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，完成所承担的任务。

毕业要求 10（沟通与交流）：具有良好的表达能力，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；熟练掌握一门外语，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。

毕业要求 11（项目管理）：掌握工程项目管理方法，理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素，并能在多学科环境中加以应用。

毕业要求 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，能够快速适应计算机领域技术发展和革新的需要。

本专业毕业要求与培养目标的支撑关系如下表 1 所示：

表 1 毕业要求与培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		H			
毕业要求 2		H			
毕业要求 3		M	H		
毕业要求 4		L	H		
毕业要求 5		L	H		M
毕业要求 6	M	L	L		M

毕业要求 7	L				L
毕业要求 8	H				
毕业要求 9	L			H	
毕业要求 10				H	
毕业要求 11			L	H	
毕业要求 12					H

注：毕业要求对培养目标的支撑程度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。

### 三、毕业要求指标点分解

表 2 毕业要求指标点分解矩阵

毕业要求	毕业要求指标点
毕业要求 1： 工程知识	1-1 掌握数学和自然科学知识，能够将其运用到应用系统等复杂工程问题的形式化表示中，并建立数学模型。
	1-2 具备扎实的工程基础，能够分析和判定工程问题的复杂性，掌握解决计算机应用领域复杂工程问题的基本原理和方法。
	1-3 能够利用工程基础、计算机科学与技术专业知识分析、表达和建模计算机领域复杂工程问题，并能利用已知条件进行求解。
毕业要求 2： 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学方法对计算机领域复杂工程问题进行抽象分析与识别，并进行合理表达。
	2-2 能够利用计算机科学与技术专业的基本原理从复杂工程项目中判断出问题的关键环节，并进行分析。
	2-3 能够对计算机领域复杂工程问题进行可行性分析与需求分析，并给出多种可能的解决方案。
	2-4 针对复杂工程问题的多种解决方案，能够综合文献研究进行合理分析和评价，并给出具体指标和有效结论。
毕业要求 3： 设计/开发解决方案	3-1 针对计算机领域复杂工程问题的解决方案，能够遵循系统开发的基本要求，确定设计目标和技术方案。
	3-2 能够通过需求分析，确定软硬件系统的整体架构、划分的功能模块、设计的算法流程等，并具有优选和追求创新设计方案的态度和意识。
	3-3 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等现实约束条件，实现复杂工程问题的解决方案，并进行模块和系统级优化。

毕业要求	毕业要求指标点
毕业要求 4: 工程研究	4-1 能够根据计算机科学与技术相关理论与方法, 分析并确定计算机领域复杂工程问题的解决路线。
	4-2 能够针对计算机领域复杂工程问题的研究路线, 通过硬件设计、软件建模、算法分析和系统测试等方法来确定可行的实验方案。
	4-3 能够根据实验方案, 构建相应的软/硬件单元, 正确设计相应的实验步骤, 完成实验数据的收集和整理。
	4-4 能够对相应的实验结果数据进行对比分析和解释说明, 通过信息综合得到合理有效的结论。
毕业要求 5: 使用现代工具	5-1 了解计算机科学与技术领域涉及的现代系统平台、信息检索工具、软硬件工具和仿真软件等的使用原理与方法, 并理解其局限性。
	5-2 能够选择恰当的平台、技术、现代工程研发工具, 运用于计算机领域复杂工程问题进行分析、设计与实现。
	5-3 能够对设计和实现的系统或仿真进行验证, 并通过数据分析和处理, 能分析其局限性。
毕业要求 6: 工程与社会	6-1 了解计算机领域及相关行业的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 并理解不同的社会文化对工程活动的影响。
	6-2 能够利用工程相关背景知识, 合理分析在解决计算机领域复杂工程问题的工程实践中可能产生的社会、健康、安全、法律以及文化问题。
	6-3 能够评价计算机领域复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。
毕业要求 7: 环境和可持续发展	7-1 能够理解环境保护和社会可持续发展在计算机领域工程实践中的必要性、内涵和现实意义。
	7-2 能够评价计算机领域的工程实践, 尤其是服务外包行业的开发和应用, 对环境、社会可持续发展的影响。
毕业要求 8: 职业规范	8-1 能够尊重生命、关爱他人、主张正义、诚信守则, 具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。
	8-2 了解我国的基本国情, 理解社会主义核心价值观, 坚定维护国家利益, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	8-3 在计算机领域的工程实践中, 明确相关的职业性质, 自觉遵守职业道德和规范, 履行相应的责任和义务, 具有法律意识。

毕业要求	毕业要求指标点
毕业要求 9: 个人和团队	9-1 具有共享信息、合作共事的团体意识，理解团队中的角色分工及职责，能够和多学科背景下的团队成员协作，完成团队任务，履行角色职责。
	9-2 正确理解团队管理模式，能够制定和解释团队目标、计划及过程管理机制，学习团队管理方法，管理与协调团队运行。
毕业要求 10: 沟通与交流	10-1 掌握一门外语，具有听、说、读、写能力；了解不同的文化，具有国际视野，能跨文化交流和沟通。
	10-2 掌握技术文档写作方法，能够撰写解决计算机领域的复杂工程问题的技术报告和设计文档。
	10-3 能够针对计算机领域复杂工程问题与社会公众和同行进行有效交流和沟通，包括陈述发言、清晰表达和回应指令。
毕业要求 11: 项目管理	11-1 能够在软硬件系统的分析、设计、实现和测试等环节中，理解并掌握工程管理知识与经济决策的原理和方法。
	11-2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	11-3 能够在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，正确运用工程管理与经济决策方法。
毕业要求 12: 终身学习	12-1 关注计算机领域发展的热点问题，了解专业发展方向和前沿技术，能够理解坚持探索和不断学习的必要性。
	12-2 掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，制定适合自身的学习规划，满足个人成长和职业发展的需求。
	12-3 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。





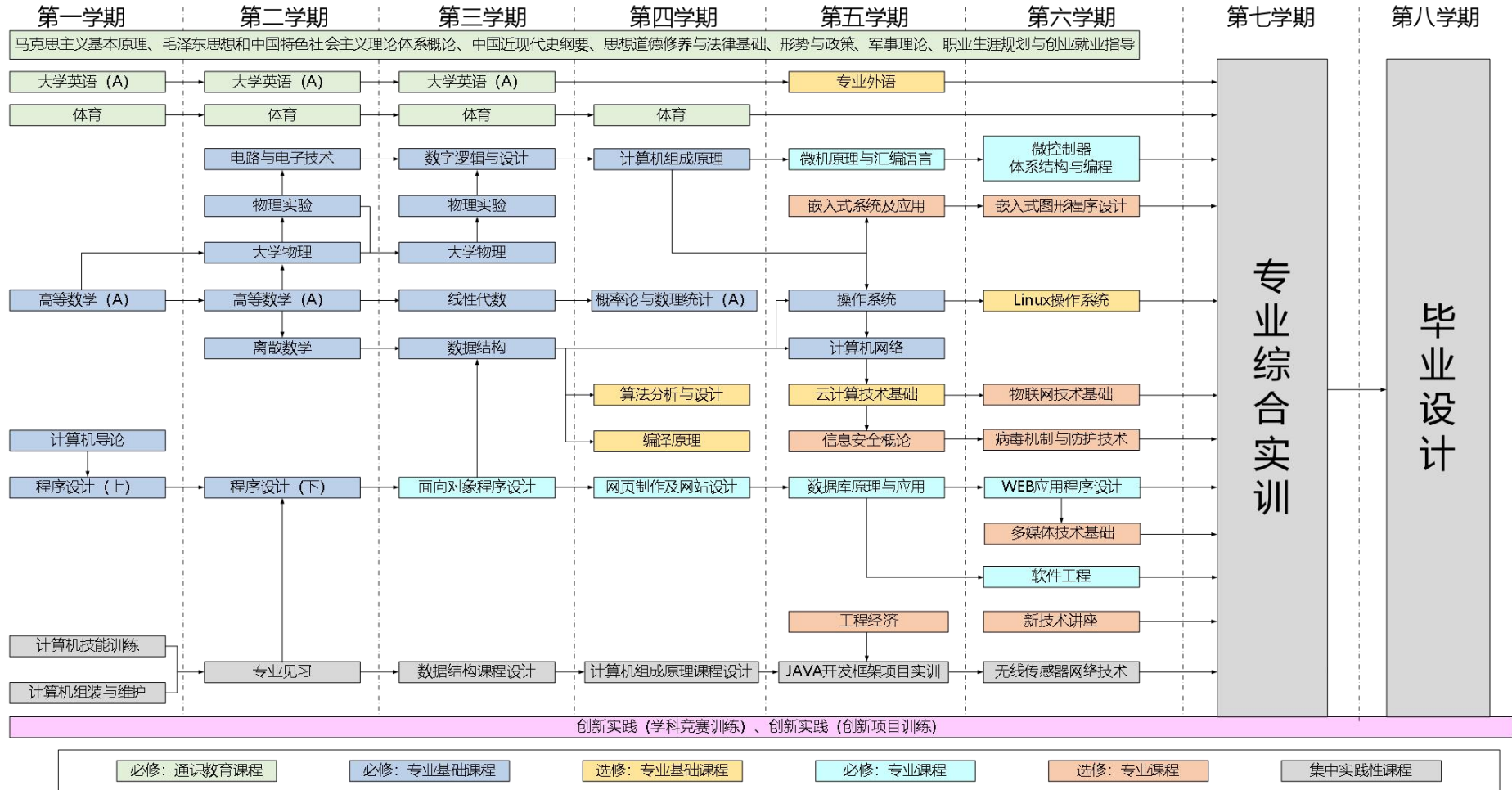
类别	课程名称	毕业要求 1			毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10			毕业要求 11			毕业要求 12		
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2	12-3	
	计算机组成原理课程设计																H												L					L				
	Java 开发框架项目实训										H						M										M							H				
	无线传感器网络技术						M							H																		M						
	专业综合实训						M							M				M								M	M		H	L								
	毕业设计						H								L				M	M		M						L	M	L				L	M	M		

注：课程对毕业要求的支撑程度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。



## 五、课程体系拓扑关系图

### 计算机科学与技术2019级人才培养方案课程关系图



## 六、学制、毕业学分和授予学位

学制：标准学制 4 年，学习期限可控制在 3~8 年。

最低毕业学分：160 学分。学生修满 160 学分，另须取得第二课堂 6 学分，且符合学校规定的其它条件与要求，准予毕业。

授予学位：符合学士学位授予条件的，授予工学学士学位。

## 七、主干学科

计算机科学与技术

## 八、专业核心课程

程序设计、离散数学、数据结构、电路与电子技术、数字逻辑与设计、计算机组成原理、操作系统、数据库原理与应用、计算机网络、软件工程。

## 九、主要实践性教学环节

军训与入学教育、计算机技能训练、计算机组装与维护、专业见习、数据结构课程设计、计算机组成原理课程设计、无线传感器网络技术、Java 开发框架项目实训、专业综合实训、毕业设计。

## 十、就业与升学

就业领域：学生毕业后能够在互联网 IT 行业的软件公司或企事业单位从事计算机应用研究、软硬件开发、嵌入式系统应用等方面的系统分析、设计、开发、测试、运维和管理等工作。

研究生阶段研修学科：本专业毕业生适合继续在计算机科学与技术等一级学科的相关二级学科硕士专业学习。

## 十一、课程结构及学分比例

课程类别	课程性质	理论学时	实验（其他）学时	学分数	比例（%）	
通识教育课程	必修	528	100	32	20.00	26.25
	选修			10	6.25	
学科专业基础课程	必修	710	154	52.5	32.81	34.69
	选修			3	1.875	
专业课程	必修	212	92	19	11.875	14.06
	选修			3.5	2.186	
集中实践教学环节		-	-	40	25.00	25.00
合计			-	160	100	100
第二课堂				6	-	

## 十二、课程设置与教学计划表

### (一) 通识教育课程

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分数	学时数	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核			
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查		
必修	1	A113012	马克思主义基本原理	3	48	40		8							3				√	
	2	A170004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	48		32				6							√	
	3	A170005	中国近现代史纲要	3	48	36		12		2									√	
	4	A113037	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16	3											√
	5	A170006	形势与政策	2	64	32		32	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√
	6	A136058	大学英语 (A)	8	128	128			4	4										√
	7	A150001	体育	4	144	144			2	2	2	2								√
	8	A120012	军事理论	2	36	36							2							√
	9	A190016	职业生涯规划与创业就业指导	2	32	32			2						2					√
	小计		9 门	32	628	528		100	11	8	2	8	2	5						
选修	至少选修 10 学分 (限学《大学生心理健康》 1 学分)。																			

### (二) 学科专业基础课程

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分数	学时数	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核			
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查		
必修	1	A121025	高等数学 (A)	10	160	160			5	5									√	
	2	A121033	线性代数 (A)	3	48	48					3								√	
	3	A121031	概率论与数理统计 (A)	3	48	48						3							√	
	4	A123001	大学物理	5.5	88	88				3.5	2								√	
	5	A124004	物理实验	1.5	48		48			3	3									√
	6	A140294	计算机导论	1	16	16			1											√
	7	A143135	程序设计(上)	3	48	32	16		3										√	
	8	A141182	程序设计(下)	3	48	32	16			3									√	
	9	A141181	电路与电子技术	3.5	56	46	10			3.5									√	
	10	A142090	离散数学	3	48	48					3								√	
	11	A141227	数字逻辑与设计	3	48	38	10				3								√	
	12	A141229	数据结构	3.5	56	40	16				3.5								√	
	13	A143159	计算机组成原理	3.5	56	46	10						4						√	
	14	A141242	操作系统	3	48	36	12							4					√	
	15	A141221	计算机网络	3	48	32	16							4					√	
	小计		15 门	52.5	864	710	154		9	18	17.5	7	8							
选修	1	A140348	算法分析与设计	2	32	24	8						2						√	
	2	A141218	专业英语	2	32	32							2						√	
	3	A140248	编译原理	3	48	40	8					3							√	
	4	A142300	云计算技术基础	2	32	24	8						3						嵌入	
	5	A142005	Linux 操作系统	2	32	20	12							3					嵌入	
	小计		5 门	11	176	140	36					3	7	3						
	注：至少选修 3 学分。																			

### (三) 专业课程

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分数	学时数	学时类型			开课学期和周学时分配								成绩考核			
						理论	实验	其他	一	二	三	四	五	六	七	八	考试	考查		
必修	1	A140047	面向对象程序设计	3	48	34	14				3							√		
	3	A143083	网页制作及网站设计	3	48	32	16					3						√		
	2	A140066	数据库原理与应用	3	48	32	16						3					√		
	4	A141258	微机原理与汇编语言	3	48	38	10						3						√	
	5	A141262	WEB 应用程序设计	3	48	32	16							3				√		
	6	A142101	软件工程	2	32	24	8							2					√	
	7	A140373	微控制器体系结构与编程	2	32	20	12							3					嵌入	
小计		7 门		19	304	212	92				3	3	6	8						
选修	模块 1 嵌入式开发方向	1	A140374	嵌入式系统及应用	3	48	32	16					3						嵌入	
		2	A140375	嵌入式图形程序设计	3	48	32	16						3					嵌入	
		3	A140274	多媒体技术基础	2	32	16	16						2					√	
		4	A140280	工程经济	2	32	32						2						√	
		5	A142177	新技术讲座	1	16	16								2				嵌入	
		6	A143154	创新实践	2															√
	小计		6 门		13	176	128	48						5	5	2				
	注：至少选修 3.5 学分。																			
	模块 2 信息与网络安全方向	1	A140359	信息安全概论	2	32	24	8						2					√	
		2	A140234	物联网技术基础	2.5	40	30	10						2					√	
3		A140360	病毒机制与防护技术	2	32	24	8						2					√		
4		A140280	工程经济	2	32	32						2						√		
5		A142177	新技术讲座	1	16	16								2				嵌入		
6		A143154	创新实践	2															√	
小计		6 门		11.5	152	126	26						4	4	2					
注：至少选修 3.5 学分。																				

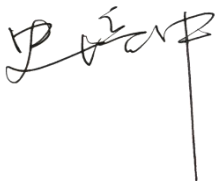
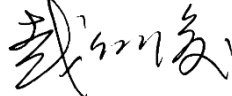
### (四) 集中实践性教学环节安排表

序号	课程代码	课程名称	学分数	周数	开课学期	起止周	成绩考核	
							考试	考查
1	A190007	军训与入学教育	2	2	1	1~2		√
2	A141240	计算机技能训练	1	1	1			√
3	A140038	计算机组装与维护	1	1	1			√
4	A140280	专业见习	1	1	2	1		嵌入
5	A141274	数据结构课程设计	1	1	3	17 或 18		嵌入
6	A140236	计算机组成原理课程设计	1	1	4	17 或 18		√
7	A140377	Java 开发框架项目实训	1	1	5	17 或 18		嵌入
8	A140376	无线传感器网络技术	1	1	6	17 或 18		嵌入
9	A141280	专业综合实训	16	16	7	1~18		嵌入
10	A142164	毕业设计	15	15	8	1~16		嵌入
合计			40	40	-	-	-	-

(五) 第二课堂

不计入总学分，但在毕业前必须修满 6 学分，具体实施与认定按照有关文件规定执行。

签字审核：

制定人：  学院分管院长  院长 