

计算机科学与技术专业

培养方案（2021 级）

一. 培养目标

培养具有责任意识、创新精神、国际视野、人文情怀，树立并践行社会主义核心价值观，具有良好科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的数理和计算机科学与技术基础理论知识和专业技能，具有设计、开发复杂计算机软硬件系统和计算机应用系统能力，具有较强的科学研究能力和工程实践能力，具有跟踪计算机前沿领域发展的洞察力，具有团队合作精神和组织管理能力，具有强烈的事业心和担当精神，具有终身学习能力的计算机专业高素质人才。

学生毕业后可在信息产业类企事业单位，航空航天等国防类企事业单位从事复杂计算机软硬件系统的设计、开发和维护等工作；可进入国内外高等院校、科研院所继续深造。

毕业生工作五年左右，可成为信息产业类企事业单位、航空航天等国防类企事业单位从事复杂计算机软硬件系统的设计、开发和维护等工作的技术骨干或担任项目主管。

二. 毕业要求

本专业毕业生应达到如下在知识、能力和素质等方面的要求：

1) 工程知识：具备较扎实的数学、自然科学知识，系统掌握计算机领域的工程基础和专业知识，了解国防及航空航天等领域背景知识，能够将各类知识用于解决计算机领域复杂工程问题。

1.1 掌握数学与自然科学的基本概念、基本理论和基本技能，培养逻辑思维和逻辑推理能力；

1.2 具备扎实的计算机工程基础知识，了解通过计算机解决复杂工程问题的基本方法，并遵循复杂系统开发的工程化基本要求；

1.3 系统掌握计算机基础理论及专业知识，包括计算机硬件、软件及系统等方面内容，具备理解计算机复杂工程问题的能力，能够运用所学知识进行计算机问题求解；

1.4 了解国防及航空航天相关知识，了解计算机专业知识、方法和技术在该领域的应用背景、发展现状和趋势；

1.5 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识等用于解决计算机领域复杂工程问题，能够判别计算机系统的复杂性，分析计算机系统优化方法。

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，进行抽象分析与识别、建模表达、并通过文献研究分析计算机领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够针对一个系统或者过程进行抽象分析与识别，选择或建立一种模型抽象表达，并进行推理、求解和验证；

2.2 能够根据给出的实际工程案例发现问题、提出问题及分析问题；

2.3 能够针对计算机领域复杂工程对系统的要求进行需求分析和描述；

2.4 能够针对具体的计算机领域复杂工程的多种可选方案，进一步根据约束条件进行分析评价，通过文献研究等方法给出具体指标和有效结论。

3) 设计/开发解决方案：能够设计针对计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的软硬件系统、模块或算法流程，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。

3.1 理解计算机硬件系统从数字电路、计算机组成到计算机系统结构的基本理论与设计方法；

3.2 能够合理地组织数据、有效地存储和处理数据，正确地算法设计及进行算法分析和评价；

3.3 在掌握基本的算法和硬件架构基础上，理解软硬件资源的管理以及建立在此基础上的各类系统的概念、原理及其在计算机领域的主要体现；

3.4 在充分理解计算机软硬件及系统的基础上，能够设计针对计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计或开发满足特定需求的软硬件系统、模块或算法流程，并能够进行模块和系统级优化；

3.5 在设计/开发解决方案过程中，具有追求创新的态度和意识，考虑计算机复杂工程问题相关的社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4) 研究：能够基于计算机领域科学原理并采用科学方法对复杂的计算机软硬件及系统工程问题进行研究，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 具有计算机软硬件及系统相关的工程基础实验验证与实现能力，能够对实验数据进行解释与对比分析，给出实验的结论；

4.2 针对计算机领域复杂工程问题，具有根据解决方案进行工程设计与实施的能力，具有系统的工程研究与实践经历；

4.3 针对设计或开发的解决方案，能够基于计算机领域科学原理对其进行分析，并能够通过理论证明、实验仿真或者系统实现等多种科学方法说明其有效性、合理性，并对解决方案的实施质量进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论。

5) 使用现代工具：能够针对计算机领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具和检索工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够通过图书馆、互联网及其他资源或检索工具，进行资料查询、文献检索，掌握运用现代信息技术和工具获取相关信息的基本方法，了解计算机专业重要资料与信息的来源及其获取方法；

5.2 能够在计算机领域复杂工程问题的预测、建模、模拟或解决过程中，开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具，提高解决复杂工程问题的能力和效率；

5.3 能够分析所使用的技术、资源和工具的优势和不足，理解其局限性。

6) 工程与社会：能够基于计算机工程领域相关背景知识进行合理分析，评价计算机专业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，并理解应承担的社会责任。

6.1 掌握基本的社会、身体和心理健康、安全、法律等方面知识和技能，了解计算机领域活动与之相关性；

6.2 在计算机相关领域开展工程实践和复杂工程问题解决过程中，能够基于计算机工程领域相关背景知识进行合理分析，思考和评价工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；

6.3 理解计算机相关领域工程实践中应承担的社会责任。

7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解信息化相关产业及其相关的方针、政策和法律法规，理解环境和可持续发展以及个人的责任；

7.2 了解信息化与环境保护的关系，能够理解和评价计算机专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

7.3 正确认识计算机工程实践对于客观世界和社会的贡献和影响，理解用技术手段降低其负面影响的作用与局限性。

8) 职业规范：具有良好的人文社会科学素养、社会责任感强，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。

8.1 掌握较为宽广的人文社会科学知识，具有良好的人文社会科学素养；

8.2 理解计算机领域相关的职业道德，具有较强的社会责任感；

8.3 能够在计算机领域工程实践中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团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能够正确认识自我，理解个人素养的重要性，并具有团体意识；

9.2 能够理解团队中每个角色的含义以及角色在团队中的作用，能够在团队中做好自己所承担的个体、团队成员以及负责人等各种角色；

9.3 具备多学科背景知识，能够在多学科背景下的团队中与团队成员沟通，了解团队成员想法，并能够协调和组织。

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。

10.1 具有良好的英语听、说、读、写能力，针对计算机专业领域具有一定的跨文化沟通和交流能力；

10.2 对计算机领域及其行业的国际发展趋势有初步了解，了解计算机专业相关的技术热点，并能够发表看法；

10.3 能够就计算机领域复杂工程问题与业界同行及社会公众通过撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等方式进行有效沟通与交流。

11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉计算机工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握工程管理原理、经济管理与决策等知识；

11.2 掌握计算机工程项目全生命周期各过程管理的基本方法和技术；

11.3 能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法，具备初步的计算机工程项目管理经验与能力。

12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应计算机技术快速发展的能力。

12.1 了解计算机技术发展中取得重大突破的历史背景，以及当前发展的热点问题，了解信息技术发展的前沿和趋势；

12.2 具有自主学习和终身学习的意识，认同自主学习和终身学习的必要性；能够采用合适的方法，通过学习并消化吸收和改进，进行自身发展；

12.3 能够主动听取各类讲座，学习并适应新的热点或者运用现代化教育手段学习新技术、新知识，具有不断学习和适应计算机技术快速发展的能力。

三. 主干学科

计算机科学与技术

四. 专业核心课程

专业核心课程列表

课程编号	课程名称	学分数	备注
16102280	算法设计与分析	2.5	
16103030	编译原理 I	3.5	
16103280	操作系统	3.5	
16203200	计算机网络	2.5	
16103520	数据库原理	3.0	
合计		15	

五. 修读办法和要求

1. 本专业学生应在各课程平台中所修读的课程学分数需满足培养方案中各课程平台最低学分要求，在校期间学生需修满 164 学分方可毕业。各课程平台最低学分要求如下：

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识通修	68	57.5	10.5
专业教育	54.5	46.5	8
综合实践	41.5	39.5	2
总计	164	143.5	20.5

(1) 通识通修课程平台包括通识必修课、国防军事课（选修）、通识核心和通识拓展四部分，通识核心模块要求模块 4 选 3，至少修读 6 学分；通识拓展模块至少修读 3 学分，国防军事模块为限定选修课，要求至少修读 1.5 学分。

(2) 专业教育课程平台包括学科基础课、专业必修课、专业选修三部分。学科基础课为必修课，须修满 25.5 学分；专业教育必修课须修满 21 学分；专业教育选修课须修满 8 学分。其中，专业选修分为分为通道选修与任意选修两个部分，在两个通道（1. 人工智能；2. 网络与大数据分析）中二者选其一，选修某一通道中的所有课程，再另选修任意选修中课程（至少 2 学分），合计选修至少 8 学分。

(3) 综合实践课程平台包括专业实践必修、专业实践选修和素质拓展必修三部分。工程训练共 2 周，专业实习共 1 周，社会实践共 4 周，安排在暑期进行；还包括专业实践选修课（至少 2 学分）。

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

3. 学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。每学期修读的课程一般不得少于 18 学分，但也不宜多于 28 学分（修读副修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。学生按所在年级应修学分下限见下表：

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	52	52
二年级	44	96
三年级	37.5	133.5
四年级	30.5	164

六. 学制与修业年限

学制：四年制本科，修业年限：3~6 年

七. 授予学位

工学学士学位

八. 指导性教学计划

本指导性教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准。

南京航空航天大学

指导性教学计划表

学院：计算机科学与技术学院 年级：2021 专业：计算机科学与技术

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注				
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8						
通识通修	通识必修课	08101100	1 高等数学 I (1)	5.5	88	88						考试	√								是				
		81101400	2 体育 (一)	0.5	30	30							考试	√							是				
		82101030	3 安全教育	0.5	8	3	2					3	考试	√							是				
		82101040	4 军事理论	2	32	24	8						考试	√							是				
		83100020	5 大学生心理健康教育	1	16	12	4						考查	√							是				
		08101240	6 线性代数	2.5	40	40							考试		√						是				
		08101560	7 高等数学 I (2)	5.5	88	88							考试		√						是				
		08201460	8 大学物理III	4	64	64							考试		√						是				
		17001070	9 思想道德与法治	3	54	42	12						考查		√						是				
		81104020	10 体育 (二)	1	32	32							考试		√						是				
		83200020	11 大学生职业生涯规划与发展	1	16	16							考查		√						是				
		17001050	12 中国近现代史纲要	3	54	42	12						考查			√					是				
		81104030	13 体育 (三)	1	30	30							考试			√					是				
		08102070	14 概率论与数理统计 II	3	48	48							考试				√				是				
		17420010	15 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	42	12						考试				√				是				
		17420020	16 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	40	16						考查				√				是				
	81104040	17 体育 (四)	1	32	32							考试				√				是					
	09102460	18 创业基础	2	32	32							考试					√			是					
	17001060	19 马克思主义基本原理	3	54	42	12						考试					√			是					
	81104050	20 体育 (五)	0.5	10	10							考试						√		是					
	81104060	21 体育 (六)	0.5	10	10							考试							√	是					
	17000010	22 形势与政策	2	32	32							考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是				
	学分小计				48.5									9.5	17	4	10	5	0.5	0.5	2				
	外语课				10									2.5	2.5	2.5	2.5								
	国防军事课	011J0010	23 航空航天概论	1.5	26	22	4						考试	√		2.5	2.5	2.5						否	
		821J0050	24 军事高技术概论	1.5	24	20			4				考查		√								否		
		821J0040	25 国防科技工业概论	1.5	24	20			4				考试				√						否		
	通识核心	应修学分			1.5									1.5											
		经典阅读模块			0																				
		人文学科类模块			0																				
		社会科学类模块			0																				
		数学和自然工程技术类模块			0																				
	通识拓展	应修学分			6									1		2		1		2					
		新生研讨课			0																				
		一般通识课			0																				
		文化素质类讲座			0																				
		“四史”教育 (选择性必修 1 门)			1														1		选择性必修 1 门				
	应修学分				4									1		1		1		1					
学分小计				70									12	23	6.5	15.5	5	2.5	0.5	5					
专业教育	学科基础课	16102670	26 程序设计 (一)	3	56	40	16					考试	√								是				
		16102780	27 计算机系统概论	1.5	24	24						考查	√								是				
		16102720	28 离散数学 I (1)	2.5	40	40						考试		√							是				
		16102770	29 程序设计 (二)	2.5	48	32	16					考试		√							是				
		04102220	30 数字电路与逻辑设计 II	3	48	48						考试			√						是				
		16102080	31 数据结构	3.5	56	56					40	考试			√						是				
		16102730	32 离散数学 I (2)	3	48	48						考试			√						是				
		16102230	33 计算机组成原理	3.5	56	56						考试				√					是				
		16103630	34 软件工程原理与应用 II	3	48	48					20	考试					√				是				
		学分小计				25.5									4.5	5	9.5	3.5	3						
	专业必修课	16102790	35 计算机科学与技术导论	1	16	16						考查	√								是				
		16102280	36 算法设计与分析 核心课	2.5	40	40						考试				√					是				
		16103030	37 编译原理 I 核心课	3.5	56	56					20	考试					√				是				
		16103280	38 操作系统 核心课	3.5	56	50	12					考试						√			是				
		16103460	39 计算机系统结构	3	48	48						考试						√			是				
		16103520	40 数据库原理 核心课	3	48	48					24	考试						√			是				
		16203200	41 计算机网络 核心课	2.5	40	40						考试						√			是				
		16403250	42 嵌入式系统原理及应用	2	32	32						考试						√			是				
		学分小计				21									1			2.5	3.5	14					
专业选修课	16103180	43 模式识别	2	32	32						考查					√				否					
	16104570	44 数字图像处理	2	32	32					16	考查						√			否					
	16104620	45 机器学习及应用	2	32	32						考查						√			否					
	应修学分			6													2	2	2						
	16104420	46 无线传感器网络	2	32	32						考查					√				否					
	16404090	47 云计算原理	2.5	40	40						考查					√				否					
	16403180	48 多元统计分析	2	32	32						考试							√		否					
	应修学分				6												2	2	2						

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
数据 分析	专业选修三																				
			应修学分	6												2	2	2			
		16304030	49 Python 程序设计语言	1	16	16				16	考试			√							否
		16102740	50 形式语言与自动机理论	2.5	40	40					考试				√						否
		16103120	51 计算机图形学	2	32	32					考查					√					否
		16103350	52 汇编语言	2	32	32				24	考试					√					否
		16403190	53 普适计算	2	32	32					考查					√					否
		16103720	54 现代软件开发技术	2	32	32					考查						√				否
		16104180	55 人工智能	2.5	44	36	8			12	考查						√				否
		16103710	56 Web 数据与知识工程	1.5	24	24					考查								√		否
		16302180	57 软件开发方法	2	32	32					考试								√		否
			应修学分	2														2			
综合实践	专业实践必修		学分小计	54.5								5.5	5	9.5	6	8.5	16	4			
		16101080	58 计算机基础技术实验	2	48	16	32			60	考查	√									是
		08301040	59 大学物理实验III	1	32	6	26				考查		√								是
		16101140	60 程序设计课程实验	1	1周					40	考试		√								是
		16102090	61 数据结构课程设计	1	1周					40	考试				√						是
		16102520	62 离散数学实验 I	0.5	16		16			16	考查				√						是
		16102600	63 数据结构实验	1	32		32			32	考试				√						是
		92100270	64 数字电路课程实验	1	1周						考查				√						是
		92100540	65 数字电路与逻辑设计实验 II	0.5	16		16				考查				√						是
		16102250	66 计算机组成原理课程实验	1	1周						考查					√					是
		16102510	67 计算机组成原理实验	0.5	16		16			20	考查					√					是
		16002010	68 专业英语阅读与写作	0.5	16		16				考查					√					是
		16103050	69 编译原理课程实验	1	1周						考查						√				是
		16102480	70 计算机网络实验	0.5	16		16				考查							√			是
		16102560	71 嵌入式系统原理与应用实验	0.5	16		16				考查							√			是
		16102610	72 数据库原理课程实验	0.5	16		16			24	考查							√			是
		16103700	73 操作系统实践	2.5	64	16	48				考查							√			是
		16003030	74 下厂实习	3	3周						考查								√		是
		16104220	75 软件工程综合课程设计	2	2周					80	考查								√		是
		99900070	76 科学技术讲座	1	16	16					考查								√		是
		16104990	77 毕业设计	12	24周						考试									√	是
			学分小计	33								2	2	4	1.5	1.5	4	6	12		
	专业实践选修	16103390	78 汇编语言实验	0.5	16		16			16	考查					√					否
		16130010	79 国产操作系统应用开发实践	2	40	24	16				考查					√					否
		16403140	80 无线传感器网络实验	0.5	16		16				考查					√					否
		16403160	81 云计算与海量数据管理实验	0.5	16		16				考查						√				否
		16102650	82 现代软件开发技术实验	0.5	16		16			40	考查							√			否
		16104270	83 网络工程	1.5	42	6	36			24	考查								√		否
		16104310	84 网络通信实现技术	1.5	42	6	36			24	考查								√		否
		16302050	85 软件开发方法实验	0.5	16		16				考查								√		否
			应修学分	2														2			
			学分小计	35								2	2	4	1.5	1.5	4	8	12		
	素质拓展必修	82201010	86 军事训练	2	3周						考查	√									是
		91100030	87 工程训练III	2	2周						考查					√					是
		16004010	88 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√		是
			学分小计	6.5								2			2				2.5		
			学分小计	6.5								2			2					2.5	
			学分小计	41.5								4	2	4	3.5	1.5	4	8	14.5		
全程总计					166							21.5	30	20	25	15	22.5	12.5	19.5		

专业负责人 陈松灿

教学院长 赵蕴龙