

计算机科学与技术专业人才培养方案

(2023)

教育部专业代码：080901 校内专业代码：0211

方案负责人：刘瑜 方案执笔人：徐荣龙

一、专业简介

计算机科学与技术专业从 2000 年开始招生，2008 年被评为山东省特色专业，2010 年被评为国家级特色专业；2013 年被确定为山东省应用型特色名校重点建设专业，同年获批山东省“卓越工程师教育培养计划”试点专业；2015 年获批为山东省普通本科高校应用型人才培养专业发展支持计划试点专业；2017 年获批为山东省高水平应用型专业群建设专业；2018 年获山东省省级教学成果一等奖；2019 年获批为山东省一流本科专业。

该专业师资队伍水平高、能力强，现有专任教师 52 人，其中教授 9 人，博士 13 人。该专业“双师型”教师的比例达到 60%以上；当前已从行业和企业聘任兼职教师 18 名。

该专业教学研究成果丰硕。近五年来获国家级教学成果奖 1 项、省级 3 项、市厅级 30 余项；承担教育部协同育人项目 40 余项、省级教研教改课题 16 项、市厅级教研课题 10 余项，发表教学研究论文 20 余篇；主编教材 20 余部，其中国家规划教材 3 部；建成省一流本科课程 3 门、省精品课程 5 门。

该专业以应用型人才培养为目标，结合社会需求和学生个性发展，创新人才培养模式，优化人才培养体系，突出专业办学特色，人才培养水平不断提高。近五年来，学生参加竞赛共获省部级以上奖项 400 余项，其中国家级奖项 50 余项。2017 年 4 月，在世界大学生超级计算机竞赛中打破国际超算竞赛 HPL 计算性能世界纪录，荣获最高计算性能奖，在国内外教育界引起了强烈反响。2018 年，“大学生 IT 创新协会”获评团中央“小平科技创新团队”。

二、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具有良好的科学素养和团队精神，掌握数学与自然科学基础知识以及计算机专业相关的基本理论、基本知识、基本技能和基本方法，具有较强的专业能力和良好的综合素质，具备一定的创新、创业意识，能胜任计算机软硬件的设计、开发、应用和维护等工作的高级应用型人才。毕业生经过 5 年左右的职业锻炼，能够担任所在单位的中层技术职位或中层管理职位，并达到如下目标：

目标 1：能够在社会中表现出良好的人文科学素养，具有良好的职业修养、职业道德和社

会责任感。

目标 2: 能够分析和求解计算机科学与技术专业的实际工程问题, 具备从事计算机系统设计开发工作所需要的专业能力。

目标 3: 具有较为丰富的工程经验和项目管理能力, 在计算机相关领域具有职业竞争力, 能够运用最新技术来解决计算机软、硬件系统的设计、开发及应用中的技术难题。

目标 4: 具有良好的团队合作精神和组织、沟通能力, 能够在设计、研发团队中担任核心成员, 并能与其他成员做好沟通。

目标 5: 能够根据工作需要行业调研与技术跟踪, 对国内外相关行业与技术的发展动态进行持续调研与跟踪, 并通过自主学习不断适应技术进步和行业发展变化需要, 从而保持自己的职业竞争力。

三、毕业要求

1. 工程知识: 具备计算机行业所需要的数学、自然科学、工程知识和专业知识, 能够将这些知识用于解决计算机应用领域复杂工程问题。

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以及计算机专业知识, 识别、表达、并通过文献研究分析计算机应用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应用领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的计算机应用系统、模块或算法, 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。

4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对计算机应用领域复杂工程问题进行研究, 设计实验方案并实施, 对实验数据进行分析与解释, 通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具: 能够针对计算机应用领域复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和软硬件开发工具, 包括对计算机应用领域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: 能够基于计算机工程相关背景知识进行合理分析, 评价计算机专业工程实践和计算机应用领域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, 并明确应承担的责任。

7. 环境和可持续发展: 能够分析环境与可持续发展的核心要素, 能够评价计算机应用领域复杂工程实践对环境、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：具有团队合作意识，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. 沟通：能够综合运用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，就计算机应用领域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，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：能够在多学科环境中运用工程管理原理与经济决策方法，为计算机应用领域复杂工程问题设计解决方案。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

毕业要求与培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求 \ 培养目标		目标-1	目标-2	目标-3	目标-4	目标-5
毕业要求-1	工程知识		√	√		√
毕业要求-2	问题分析		√	√		
毕业要求-3	设计/开发解决方案		√	√		
毕业要求-4	研究		√		√	√
毕业要求-5	使用现代工具		√	√		
毕业要求-6	工程与社会	√			√	√
毕业要求-7	环境和可持续发展	√				
毕业要求-8	职业规范	√		√		
毕业要求-9	个人和团队	√			√	
毕业要求-10	沟通	√			√	√
毕业要求-11	项目管理	√		√	√	
毕业要求-12	终身学习		√			√

四、课程设置

（一）主干学科

计算机科学与技术

（二）核心课程

高等数学 A(一)、高等数学 A(二)、C 语言程序设计、数据结构、计算机网络、操作系统、计算机组成原理、离散数学、软件工程、数据库原理、Java 程序设计、数字电路与数字逻辑、嵌入式系统原理与应用。

（三）主要实践性教学环节

军训、专业认识、课程实验、课程设计、综合实训、毕业设计等。

（四）课程体系与学时、学分比例

课程类别与性质		学时（周数）			学分及占比					毕业要求
		总学时	理论	实践	总学分	理论	实践	占总学分比例	实践学分占比	
通识教育	通识必修课程	810	714	96	42	36	6	24.7%	3.5%	170 学分
	通识选修课程	80	80	0	5	5	0	2.9%	0%	
专业教育	学科基础课程	650	530	120	40.5	33	7.5	23.8%	4.4%	
	专业核心课程	408	322	86	25.5	20	5.5	15.0%	3.2%	
	专业选修课程	336	188	148	21	12	9	12.4%	5.3%	
实践教育	实践必修课程	37W	0	37W	36	0	36	21.2%	21.2%	
合计		2284+37W	1834	450+37W	170	106	64	100%	37.6%	
数学与自然科学类课程								25.5	15%	≥15%
工程基础类课程、专业基础类课程、专业类课程								60.5	35.6%	≥30%
工程实践与毕业设计（论文）								35	20.6%	≥20%
人文社会科学类通识课程								49	28.8%	≥15%

（五）教学环节时间分配建议表（修改）

周数 项目	学年学期	一		二		三		四		合计
		1	2	3	4	5	6	7	8	
军训		3								3
课堂教学		14	16	16	16	14	15	15		106
课程设计			2	2	2	4				9
复习考试		2	2	2	2	2	2	2		14
综合实训							3	3	3	10
毕业设计									14	14
毕业教育/毕业鉴定									1	1
合计		19	20	20	20	20	20	20	18	157
学分合计		31	26.5	24.5	20.5	18.5	15	12	18	165（不包含通识选修

									5 学 分)
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------

五、修读要求

（一）学制及修业年限

学制 4 年，修业年限为 3-6 年。

（二）毕业标准与要求

学生在规定的修业年限内，完成专业人才培养方案规定的学习任务，达到培养要求，修满 170 学分，准予毕业并颁发毕业证书。

（三）授予学位

符合学位授予的规定与条件，经学校学位委员会审查通过，授予工学学士学位。

六、指导性教学计划进程安排及修读指导建议

课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时（周数）			开设学期	考核方式	备注
					共计	理论	实践			
通识教育	通识必修课程	A311001 思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule of Law	必修	3	48	42	6	1	考试	五育基础平台
		A311002 中国共产党历史 History of the Communist Party of China	必修	2	32	28	4	1	考试	
		A311003 中国近现代史纲要 Conspectus of Chinese Modern History	必修	3	48	42	6	2	考试	
		A311004 马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	必修	3	48	42	6	3	考试	
		A311005 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Outline of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	3	48	42	6	3	考试	
		A311006 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	必修	3	48	48	0	4	考试	
		A311007 形势与政策	必修	2	64	48	16	1-8	考试	

			Situation and Policy							
	A111001	大学英语（一） College English 1	必修	2	32	30	2	1	考试	
	A111002	大学英语（二） College English 2	必修	2	32	30	2	2	考试	
	A111003	大学英语（三） College English 3	必修	2	32	30	2	3	考试	
	A111004	大学英语（四） College English 4	必修	2	32	30	2	4	考试	
	A161001	体育（一） Physical Education 1	必修	1	36	36	0	1	考查	
	A161002	体育（二） Physical Education 2	必修	1	36	36	0	2	考查	
	A161003	体育（三） Physical Education 3	必修	1	36	36	0	3	考查	
	A161004	体育（四） Physical Education 4	必修	1	36	36	0	4	考查	
	A921001	军事理论 Military Theory	必修	2	36	32	4	1	考查	
	A921002	大学生职业生涯规划 Career Planning for College Students	必修	1	16	16	0	1	考查	
	A921003	大学生就业指导 Career Guidance for College Students	必修	1	22	10	12	5	考查	
	A921004	劳动教育与实践 Labor Education and Practice	必修	1	32	8	24	2、 3、4	考查	
	A381001	创新创业教育 Innovation and Entrepreneurship Education	必修	2	32	32	0	4	考查	
	A171001	大学生心理健康 Campus Mental Health	必修	2	32	32	0	1	考查	
	A801002	大学生安全教育 A Safety Education for College Students A	必修	1	16	16	0	1	考查	
	A801003	国家安全教育 National Security Edu cation	必修	1	16	12	4	1	考查	
小计：42 学分（实践：6 学分）				42	810	714	96			

通识教育	通识选修课程	在学校统一提供的通识教育选修课程模块中选修 5 学分（本专业学生需要至少修读 2 学分公共艺术类美育课程；建议本专业学生选修 2 学分国学素养课程）。								考查	
小计：5 学分											
专业教育	学科基础课程	A051001	高等数学 A(一) Advanced Mathematics A 1	必修	5	80	80	0	1	考试	学科基础平台
		A051002	高等数学 A(二) Advanced Mathematics A 2	必修	5	80	80	0	2	考试	
		A051008	线性代数 Linear Algebra	必修	2	32	32	0	2	考试	
		A051009	概率论与数理统计 Probability and Statistics	必修	2	32	32	0	3	考试	
		A021117	C 语言程序设计 Programming with C	必修	4	64	38	26	1	考试	
		A021005	数据结构 Data Structure	必修	4.5	72	48	24	3	考试	
		A021004	计算机组成原理 Principles of Computer Organization	必修	4	64	54	10	3	考试	
		A021002	操作系统 Operating Systems	必修	3.5	56	40	16	4	考试	
		A021003	计算机网络 Computer Networks	必修	4	64	54	10	5	考试	
		A021119	信息技术导论 Introduction to Information Technology	必修	2	32	16	16	1	考试	
		A061005	大学物理 B College Physics B	必修	3.5	56	56	0	2	考试	
		A061006	大学物理实验 B College Physics Experiment B	必修	1	18	0	18	2	考查	
		小计：40.5 学分（实践：7.5 学分）				40.5	650	530	120		
	专业核心课程	A021009	离散数学 Discrete Mathematics	必修	4	64	64	0	2	考试	专业教育平台
		A021092	数字电路与数字逻辑 Digital Circuits and Logics	必修	3	48	38	10	3	考试	
A021060		Java 程序设计 Programming with Java	必修	4	64	32	32	4	考试		

		A021064	数据库原理 Principles of Database	必修	3	48	32	16	4	考试	
		A021072	软件工程 Software Engineering	必修	3	48	48	0	5	考试	
		A021091	嵌入式系统原理与应用 Principles and Applications of Embedded Systems	必修	3	48	32	16	6	考试	
		A021135	算法设计与分析 Design and Analysis of Algorithms	必修	2.5	40	28	12	6	考试	
		A021136	数值分析 Numerical Analysis	必修	3	48	48	0	6	考试	
		小计：25.5 学分（实践：5.5 学分）			25.5	408	322	86			
		专业教育	专业选修课程	四新模块课程	A022069	Java Web 程序设计 Web Development with Java	选修	4	64	32	32
A022052	Web 前端开发技术 Web Front-end Development Technology				选修	3.5	56	28	28	6	考查
A022079	大数据技术原理与应用 Principles and Applications of Big Data Technologies				选修	3	48	24	24	7	考查
A022074	人工智能 Artificial Intelligence				选修	2.5	40	24	16	7	考查
A022049	JavaEE 程序设计 JavaEE Programming				选修	3.5	56	28	28	7	考查
任选课程	A022081		电路与电子技术 Circuits and Electronics	选修	2	32	24	8	2	考查	
	A022080		单片机原理与应用 Principles and Applications of Single-chip Microcomputers	选修	2.5	40	28	12	5	考查	
	A022062		计算机专业英语 Computer English	选修	2	32	32	0	5	考查	
	A02206		.NET 应用程序设计	选修	3	48	24	24	5	考查	

		1	.NET Application Design								
		A022111	微机原理与接口技术 Computer Principles and Interface Techniques	选修	3.5	56	44	12	6	考查	
		A022097	大型数据库技术 Large-scale Database Technology	选修	2.5	40	24	16	6	考查	
		A022083	可视化编程技术 (VC++) Programming with Visual C++	选修	2.5	40	28	12	6	考查	
		A022098	大型数据库技术课程设计 Practical Development of Large-scale Database Technology	选修	1	1W	0	1W	6	考查	
		A022082	计算机控制技术 Computer Control Technology	选修	2.5	40	28	12	7	考查	
		A022063	嵌入式操作系统 Embedded Operating Systems	选修	2.5	40	28	12	7	考查	
		A022084	软件测试技术 Technology of Software Testing	选修	2.5	40	28	12	7	考查	
		A022112	毕业实习 Graduation Practice	选修	2	2W	0	2W	8	考查	
		小计: ≥21 学分 (实践: ≥9 学分)			21	336	188	148			
实践教育	实践必修课程	A921005	军训 Military Training	必修	2	3W	0	3W	1	考查	专业能力平台
		A021097	专业认识 Introduction to the Specialty	必修	1	1W	0	1W	1	考查	
		A021013	C 语言程序设计课程设计 Programming Practice with C	必修	2	2W	0	2W	2	考查	
		A021018	数据结构课程设计 Programming Practice of Data Structure	必修	2	2W	0	2W	3	考查	
		A021023	Java 程序设计课程设计 Programming Practice with Java	必修	2	2W	0	2W	4	考查	

	A021131	操作系统课程设计 Practical Development of Operating Systems	必修	2	2W	0	2W	5	考查
	A021132	软件工程课程设计 Practical Development of Software Engineering	必修	2	2W	0	2W	5	考查
	A021133	硬件设计综合实训 Comprehensive Training of Hardware Design	必修	3	3W	0	3W	6	考查
	A021137	企业级 Web 项目实训* Training Practice of Enterprise-level Web Development Project*	必修	3	3W	0	3W	7	考查
	A021134	软件开发综合实训 Comprehensive Training of Software Development	必修	3	3W	0	3W	8	考查
	A021094	毕业设计 Graduation Design	必修	14	14W	0	14W	8	考查
	小计：37 学分			36	37W	0	37W		
	合计			170	2284 +37W	183 4	450 +37 W		
第二课堂			2						

七、开设课程（环节）与毕业要求的对应关系矩阵

课程类别	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人与团队	沟通与表达	项目管理	终身学习
通识教育必修课程	思想道德与法治								H				M
	中国共产党历史									M			M
	中国近现代史纲要									M			M
	马克思主义基本原理								H				M
	毛泽东思想和中国特色						H	M					M

		社会主义理论体系概论											
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论					H		H				H
		形势与政策					H						M
		大学英语		M						M	H		
		体育								H	M		
		军事理论						H			H		H
		大学生职业生涯规划							L	H	M		H
		大学生就业指导							L	H	H		H
		劳动教育与实践							M	M			M
		创新创业教育		H						M	L		
		大学生心理健康							M	H	H		
		大学生安全教育 A		M						H	M		
		国家安全教育		M					M		H		
专业教育	学科基础课程	高等数学	H	M		L							
		线性代数	M	H		L							
		概率论与数理统计	H	M		L							
		C 语言程序设计	H		M						L		
		数据结构	H	M	L				L				
		计算机组成原理		M		H					L		
		操作系统		H	M			L					
		计算机网络	L		L	M							H
		信息技术导论	H				M				L		
		大学物理 B	H	M		L							
		大学物理实验 B		H		M	L						
	专业	数字电路与数字逻辑	M	H				L					

核心课程	Java 程序设计	L	M	H						L			
	软件工程			H			M					L	
	离散数学	M	M										
	数据库原理	M	L			H		L					
	算法设计与分析			M		H							L
	嵌入式系统原理与应用	L			M	H		L					
	数值分析	H	M							L			
实践教育	军训									H	M		L
	专业认识		L					H					M
	C 语言程序设计课程设计			H	M						L		
	数据结构课程设计		H		L					M			
	Java 程序设计课程设计			H		L			M		M		
	操作系统课程设计		L		H	M			L				
	软件工程课程设计			M			M			L		H	
	硬件设计综合实训				H	L			H			M	
	企业级 Web 项目实训				L	M	H	M				L	
	软件开发综合实训			L	M				L	H		H	
	毕业设计			M	M						H	M	H

说明：根据课程（环节）对毕业要求的支撑度高低关系，分别投入 H\M\L。

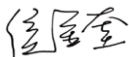
八. 附件

课程体系类别及学分构成

课程类型	课程名称	学分	累计学分	学分占比	通用标准学分比例要求
数学与自然科学	高等数学 A（一）	5	25.5	15.0%	≥15%
	高等数学 A（二）	5			
	线性代数	2			
	概率论与数理统计	2			
	大学物理 B	3.5			
	大学物理实验 B	1			

	离散数学	4			
	数值分析	3			
工程基础、专业基础、专业类课程	C 语言程序设计	4	60.5	35.6%	$\geq 30\%$
	数据结构	4.5			
	计算机组成原理	4			
	操作系统	3.5			
	计算机网络	4			
	信息技术导论	2			
	数字电路与数字逻辑	3			
	Java 程序设计	4			
	数据库原理	3			
	软件工程	3			
	嵌入式系统原理与应用	3			
	算法设计与分析	2.5			
	Java Web 程序设计	4			
	Web 前端开发技术	2.5			
	大数据技术原理与应用	3			
	人工智能	2.5			
	JavaEE 程序设计	3.5			
	电路与电子技术	2			
	单片机原理与应用	2.5			
工程实践与毕业设计（论文）	专业认识	1	35	20.6%	$\geq 20\%$
	C 语言程序设计课程设计	2			
	数据结构课程设计	2			
	Java 程序设计课程设计	2			
	操作系统课程设计	2			
	软件工程课程设计	2			
	软件开发综合实训	3			
	硬件设计综合实训	3			
	企业级项目综合实训	4			
	毕业设计	14			
人文社会科学类通识课程	军训	2	49	28.8%	≥ 15
	思想道德与法治	3			

中国共产党历史	2			
中国近现代史纲要	3			
马克思主义基本原理	3			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3			
形势与政策	2			
大学英语（一）	2			
大学英语（二）	2			
大学英语（三）	2			
大学英语（四）	2			
体育（一）	1			
体育（二）	1			
体育（三）	1			
体育（四）	1			
军事理论	2			
大学生职业生涯规划	1			
大学生就业指导	1			
劳动教育与实践	1			
创新创业教育	2			
大学生心理健康	2			
大学生安全教育	2			
选修	5			

院长（签字）：  教务处处长（签字）：  分管校长（签字）： 