

大数据与人工智能学院计算机科学与技术专业本科人才培养方案

专业名称：计算机科学与技术 专业代码：080901

一、培养目标

总体目标：立足阜阳，服务安徽，面向全国，服务于地方经济建设、社会发展和计算机技术应用推广的需要，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备自然科学和人文社科基础知识、能系统掌握计算机科学与技术的基本理论、基本知识和应用技能，具有较强的实践能力、创新意识和团队精神、良好的工程素养、自主和终身学习能力，能够在IT行业、企事业单位、政府部门从事计算机科学与技术方面的应用研究、系统设计、应用开发、管理维护等工作的工程技术应用型人才。

本专业毕业生通过 5 年左右预期达到以下目标：

1. 具备适应地方经济社会发展的能力，具有良好的人文社会素养、职业道德、社会责任感和创新创业精神，并自觉践行社会主义核心价值观。（**人文素养**）
2. 具备扎实的数理基础，良好的科学素养，熟练掌握计算机科学与技术的基本理论、基本知识和应用技术；（**专业知识**）
3. 具有较强的工程实践技能和技术研发能力，能在相关领域胜任计算机硬件和软件系统的设计、开发、维护管理等方面的工作。（**专业能力**）
4. 具备科学思维方法、应用创新能力、团队协作精神、组织沟通协调能力、继续学习、终身学习的能力，有着敬岗爱业的精神；（**职业能力**）
5. 能够应对科技发展的挑战和适应社会需求的变化，具备一定的组织管理与市场营销能力，独立工作能力强，综合素质高。（**发展能力**）

二、毕业要求

根据计算机科学与技术专业特点及发展定位，基于本专业的培养目标，参考工程教育认证标准，按照OBE理念制定如下毕业要求，从总体上给出毕业生应具备的知识、能力、素质以及就业领域、人才特色等要点。本毕业要求涵盖工程教育专业认证通用标准确定的12条毕业要求；对于每一条毕业要求，分解为多条指标点。

G1. 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基础知识，了解计算机应用领域背景知识，能够将各类知识用于解决计算机领域复杂工程问题。

G1.1 能将数学、自然科学、工程科学和专业基础知识用于复杂工程的恰当表述中；

G1.2 能针对具体的对象建立数学模型并求解；

G1.3 能够运用相关知识和数学模型方法推演、分析和判断专业问题；

G1.4 能运用相关知识，通过数学模型的综合与比较，优选技术方案，完成方案设计与创新。

G2.问题分析：能够应用数学、自然科学、计算机科学与技术的基本原理，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。

G2.1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数；

G2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题；

G2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；

G2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

G3.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。

G3.1. 能够运用计算机系统的核心专业知识，和设计工具，能够根据用户需求确定设计目标和技术方案；

G3.2 能够针对特定需求，通过建模进行单元过程和设备的设计计算；（单元设计）

G3.3 掌握嵌入式系统或计算机网络等应用知识，能够集成单元过程进行系统或工艺流程设计，对系统设计方案进行优选，体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；（系统设计）

G4.科学研究：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。

G4.1 针对特定工程问题需求，能够通过相关专业中英文文献研究和分析该问题，并进行技术跟踪和现状综述；

G4.2 具备数据抽象能力，能够针对特定需求确定数据的结构、关系并设计算法，能够对算法的计算复杂性进行正确分析；

G4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，科学采集实验数据，并能对实验结果进行关联、建模、分析和解释，并通过信息综合提出合理有效的结论。

G5.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信息技术检索工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

G5.1 掌握专业涉及的现代仪器、信息检索工具、工程工具和专业模拟软件的设计原理和使用方法，并理解其局限性；

G5.2 能够选择与使用恰当的现代仪器、信息资源、工程工具软件和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计，并对其解决方案进行模拟和预测，并能分析其局限性。

G6.工程与社会：能够基于计算机相关工程背景知识进行合理分析，评价计算机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，并理解应承担的责任。

G6.1 熟悉专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解和关注社会文化；

G6.2 能基于工程相关的背景知识分析和推测专业工程实践中可能产生的社会、健康、安全、法律以及文化问题；

G7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂计算机工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

G7.1 了解计算机科学发展趋势，能够理解计算机工程实践和复杂工程问题解决方案对环境和可持续发展的影响；

G7.2 能够评价计算机工程实践和复杂工程问题解决方案对环境和可持续发展的影响。

G8.职业规范：具有良好的人文社会科学素养、社会责任感，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。

G8.1 具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神；

G8.2 理解客观公正、诚信守则的工程职业道德和准则，并能在工程实践中自觉遵守；

G8.3 具备社会公德和职业道德，能够在计算机工程实践中自觉履行责任。

G9.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。

G9.1 能够在计算机工程项目的实施过程中承担个体、团队成员以及负责人的角色，完成团队分配的工作；

G9.2 能够在多学科背景团队所组织的实践活动中承担个体、团队或负责人的角色。

G10.表达与沟通：能够就计算机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，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。

G10.1 具备在工程实践活动中与他人进行沟通和交流的基本素养；

G10.2 能够与业界同行就复杂计算机工程问题进行有效沟通和交流，能够运用模型、实例和演示文稿表述计算机软硬件系统工程的解决方案，并能回答质询；并能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。

G11.项目管理：具备项目管理能力，理解计算机工程实践项目管理的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，并能够在多学科环境中应用。

G11.1 理解工程管理原理，具备项目管理能力，能够选择恰当的管理方法将复杂计算机工程问题进行模块化分解并分步实施；

G11.2 能够将经济决策等方法应用于多学科环境下的项目管理和实施中。

G12.终身学习：能够了解计算机行业发展动态、学习计算机理论与技术的新发展，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。

G12.1 能够认识到自我探索和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习意识，具有不断学习和适应发展的能力。

G12.2 能够了解计算机行业发展动态，能够不断适应和学习计算机理论与技术的新发展。

三、毕业要求对培养目标支撑的矩阵表

表 1. 计算机科学与技术专业毕业要求对培养目标支撑矩阵表

培养目标 毕业要求		1. 具备适应地方经济社会发展的能力, 具有良好的人文社会素养、职业道德、社会责任感 and 创新创业精神, 并自觉践行社会主义核心价值观。(人文素养)	2. 具备扎实的数理基础, 良好的科学素养, 熟练掌握计算机科学与技术的基本理论、基本知识和应用技术。(专业知识)	3. 具有较强的工程实践技能和技术研发能力, 能在相关领域胜任计算机硬件和软件系统的设计、开发、维护管理等方面的工作。(专业能力)	4. 具备科学思维方法、应用创新能力、团队协作精神、组织沟通协调能力、继续学习、终身学习的能力, 有着敬岗爱业的精神。(职业能力)	5. 能够应对科技发展的挑战和适应社会需求的变化, 具备一定的组织管理与市场营销能力, 独立工作能力强, 综合素质高。(发展能力)
1、工程知识	1.1		H			
	1.2		M			
	1.3			H		
	1.4				M	
2、问题分析	2.1				M	
	2.2					
	2.3		M			
	2.4			M		
3、设计/开发解决方案	3.1			M		
	3.2	H				
	3.3		L			
4、科学研究	4.1		M			
	4.2			H		
	4.3				H	
5、使用现代工具	5.1			M		
	5.2		L			
6、工程与社会	6.1		H			
	6.2	M				
7、环境和可持续发展	7.1	H				
	7.2			L		
8、职业规范	8.1	H				
	8.2					M
	8.3			M		
9、个人和团队	9.1	H			M	
	9.2					M
10、沟通	10.1	H	H		M	
	10.2					H

11、项目管理	11.1		H	M		
	11.2				H	M
12、终身学习	12.1		L		H	
	12.2	H				M

四、学制、毕业学分与授予学位

学制：标准学制为4年，学生修读年限3-6年

毕业学分：170学分

授予学位：工学学士

根据《阜阳理工学院学生学籍管理办法（试行）》的规定，具有学籍的学生，在规定的学习年限内，修完本专业教学计划和培养方案规定的内容、修满学分，经考核成绩全部合格的，准予毕业，发给本科毕业证书；符合《阜阳理工学院学士学位评定工作实施细则（试行）》所规定的学士学位授予条件的，授予工学学士学位。

五、主干学科

主干学科：计算机科学与技术

六、核心课程

高级语言程序设计、离散数学、数据结构、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、计算机组成原理、微机原理与接口技术、数据库原理及应用、软件工程、操作系统、计算机网络。

七、主要实验和实践教学环节

主要实验：程序设计基础实验、数据结构实验、操作系统实验、数据库实验、计算机网络实验、软件工程实验、计算机组成实验、微机原理与接口技术实验。

主要集中性实践教学环节：课程设计、综合实验、工程认识实习、产教融合实训、专业实习、毕业设计（论文）等。

八、课程结构及学分（学时）分布

表2. 计算机科学与技术专业本科课程结构及学分分布

课程平台	课程模块	学分数	占总学分比例 (%)	各学期学分分配							
				一	二	三	四	五	六	七	八
通识教育	通识必修	46	27.0%	20.5	8.9	5.9	5.9	2.9	1.9	0	0
	通识选修	8	04.7%	0	2	2	2	2	0	0	0
专业教育	学科基础	34.5	17.7%	4.5	16	14	0	0	0	0	0
	专业主干	32	21.2%	0	0	4.5	12	12.5	3	0	0
	专业选修	17.5	09.4%	0	0	0	0	2	13.5	2	0
素质拓展	基础实践	32	20.0%	1	2	2	3	2	2	10	10
	拓展实践	—	—								0
合计		170	100	26	28.9	28.4	22.9	21.4	20.4	12	10

表3. 计算机科学与技术专业本科课程结构及学时分布

课程平台	课程模块	理论学时	实践学时	总学时	占总学时比例 (%)	各学期周学时分配							
						一	二	三	四	五	六	七	八
通识教育	通识必修	464	152	616 (360)	26.4%	17.6	8.5	6	6	0.5	1		
	通识选修	96	64	160	6.8%		2	2	2	2			
专业教育	学科基础	500	104	604	25.9%	6.4	16.2	9.2					
	专业主干	416	192	608	26.0%	0	0	5.5	14.5	14.5	3.5	0	0
	专业选修	212	136	348	14.9%					2.5	16.7	2.5	0
素质拓展	基础实践	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	拓展实践	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合计		1688	648	2336 (360)	100%	24	26.7	22.7	22.5	19.5	21.2	2.5	

2410001122	大学体育（一） College Physical Education (I)	1		8(28)	2															考试
2410001123	大学体育（二） College Physical Education (II)	1		8(28)		2														考试
2410001124	大学体育（三） College Physical Education (III)	0.5		8(10)			2													考试
2410001125	大学体育（四） College Physical Education (IV)	0.5		8(10)				2												考试
2410001126	大学体育（五） College Physical Education (V)	0.5		(18)																考查
2410001127	大学体育（六） College Physical Education (VI)	0.5		(18)																考查
2410001128	大学生心理健康教育 Mental Health Education of College Student	2	16	(32)	2															考查
2410001129	大学生劳动教育 Labor education	2	16	(32)	2															考查
2410001130	职业生涯与发展规划 Guidance to Career Planning	1	8	(16)	2															考查
2410001131	就业指导 Occupation Guidance	1	8	(16)									2							考查
2410001132	表达 Expression	2	16	(32)								2								考查
学分合计		46	—	—	20.5	8.9	5.9	5.9	2.9	1.9										
学时合计		—	464 (24)	152 (360)	17.6	8.5	6	6	0.5	1										

注：①通识教育模块共46学分，其中理论教学共30.5学分，实践教学15.5学分，（）内为学生自主学习、实践，不计入课堂教学总学时。表中周学时栏中，只有一个数字的，该数字为每周学时数，实际授课周为完整的教学周；“*”前面的数字为每周学时数，后面标注的数字为实际课堂授课周数；表中合计栏对应的周学时栏以当学期平均周学时数（四舍五入保留一位小数）计入。

②思想政治理论课由马克思主义学院开设，包括《形势与政策》《思想道德与法治》《中国近现代史纲要》《马克思主义基本原理》《毛泽东思想和中国特色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》，共17学分，其中安排2学分的思想政治教育实践。整体优化思政课结构体系，重点强化习近平新时代中国特色社会主义思想教育。

③军事理论与国家安全教育、军事技能训练由武装部负责开设，军事理论与国家安全教育理论教学2.5学分、实践教学0.5学分，军事技能训练2周，计2学分。

④大学英语由公共教学部负责开设，实行有条件免修、以考代修以及学分奖励，采用分级分类教学，理论教学6学分、实践教学4学分，强化学生自主学习。大学英语（一）（二）要统筹开好听说课。开设有更深层次英语语言类课程的专业可不开设此类课程。

⑤信息技术与应用由大数据与人工智能学院负责开设，2学分信息基础课，全校统一开设；相关学院根据专业实际需求联合大数据与人工智能学院开设不低于2学分的信息技术应用课程。实行“有条件免修”和“以考代修”，采用“分类分层教学”，开设有更深层次计算机类课程的专业可不开设此类课程。

⑥大学体育课程共4学分，实行俱乐部制教学改革。建立日常参与、体质监测和专项运动技能测试相结合的考查机制，将达到国家学生体质健康标准要求作为教育教学考核的重要内容。

⑦大学生心理健康教育课由学生处负责开设，理论教学1学分、实践教学1学分。

⑧大学生劳动教育由公共教学部与专业所在学院共同开设，实行“理论（1学分）+实践（1学分）”，劳动实践1学分实施劳动教育工坊制教学改革。

⑨职业生涯与发展规划、就业指导课由学生处与专业所在学院共同负责开设。

⑩表达课由公共教学部负责开设，重点加强学生口语表达与交流能力、书面表达与应用能力、学术表达与创新能力的培养。

表5. 计算机科学与技术专业本科通识选修课程一览表

课程编码	课程名称(类别) (英文名称)	学分	总学时分配		开课学期及周学时								考核方式	
			理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八		
2420001201	中华文明与世界文化	2	32			2								考查
2420001202	生命健康与生态环境	2	32											考查
2420001203	科学探索与技术创新	2	32				2							考查
2420001204	艺术体验与审美鉴赏	2	16	16 (16)			2							考查
2420001205	创新能力与创业素养	2	16	16 (16)					2					考查
学分合计		8	—	—		2	2	2	2					
学时合计		—	96	32 (32)		2	2	2	2					

注：①通识选修课共分为中华文明与世界文化、生命健康与生态环境、科学探索与技术创新、艺术体验与审美鉴赏、创新能力与创业素养等5个模块，各专业可以根据课程开设情况对每类通识选修课程开课学期进行适当微调。

②学生应在修业年限内修满通识选修课程不少于8学分。在中华文明与世界文化模块中优秀传统文化课程需修满1学分，《党史》《新中国史》《改革开放史》《社会主义发展史》等“四史”课程须选择修满1学分。所有专业须从生命健康与生态环境、科学探索与技术创新中选择一个模块修满2学分。艺术体验与审美鉴赏须修满2学分；创新能力与创业素养须修满2学分。

表6. 计算机科学与技术专业本科学科基础课程一览表

课程编码	课程名称 (英文名称)	学分	学时		开课学期和周学时								考核方式	
			理论	实践	一 15	二 16	三 16	四 16	五 16	六 16	七 10	八 10		
2430002108	高等数学 A (一) Advanced Mathematics A(I)	4	64		4									考试
2430002106	高等数学 A (二) Advanced Mathematics A(II)	4	64			4								考试
2430002109	大学物理 B College Physics	4	64			4								考试
2430002110	大学物理实验 C College Physics Experiments	1		32		2								考查
2430102101	专业导论 Professional Introduction	0.5	8		2									考查
2430002111	线性代数 B Linear Algebra	2	32				2							考试
2430002112	概率统计 B Probability and Statistics	2	32				2							考查

2430002113	离散数学 Discrete Mathematics	4	64				4						考试
2430102102	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	3	40	16		4							考查
2430102103	程序设计基础 (C/C++)	4	52	24		4							考试
2430102104	模拟电子技术基础 Basic Analog Electronic Technology	3	40	16			4						考试
2430102105	数字电子技术基础 Basic Digital Electronic Technology	3	40	16			4						考试
学分合计		34.5	—	—	4.5	16	14	0	0	0	0	0	
学时合计		—	500	104	4.8	18.25	15						

注：学科基础课程中若开设有教师教育性质的课程，请以*标注于该课程中文名称的右上角。

表7 计算机科学与技术本科专业主干课程一览表

课程编码	课程名称 (英文名称)	学分	学时		开课学期和周学时								考核方式	
			理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八		
2440102101	数据结构 Data Structure	4.5	56	32			4							考试
2440102102	计算机组成原理 Principles of Computer Organization	3.5	48	16				4						考试
2440102103	面向对象程序设计 (Java 或 Python) Programming	3	32	32				4						考查
2440102104	操作系统 Operating System	3.5	48	16					4					考试
2440102105	数据库原理及应用 Database Principles	3	40	16					4					考试
2440102106	微机原理与接口技术 Microcomputer Principles and Interface Technique	3	40	16					4					考试
2440102107	计算机网络 ^① Computer Network	3	40	16					4					考试
2440102108	单片机原理及应用 Principle and Application of Single Chip Microcomputer	2.5	32	16				4						考查
2440102109	软件工程 Software Engineering	3	40	16						4				考试
2440102110	汇编语言程序设计 Assembly Language Programming	3	40	16				4						考查
学分合计		32	—	—	0		4.5	12	12.5	3		0	0	
学时合计		—	416	192	0	0	5.5	14.5	14.5	3.5	0	0	0	

注：①专业主干课程中若开设有教师教育性质的课程，请以*标注于该课程中文名称的右上角；

②在专业主干课程模块，要备注出哪些课程结合专业渗透了劳动教育、美育、国家安全教育内容，具体到课时数量，请以①②……标注于该课程中文名称的右上角。

表8 计算机科学与技术专业本科专业选修课程一览表

课程编号	课程名称	学分	学时数		开课学期和周学时								开课单位		
					一	二	三	四	五	六	七	八			
			授课	实验											
2450102201	嵌入式系统概论	3	36	24						4					
2450102202	传感器技术	2.5	32	16						4				模块1 嵌入式方向	
2450102203	DSP 技术	2.5	28	24						4					校企
2450102204	EDA 技术与应用	3	36	24						4					校企
2450102205	大数据处理技术	2.5	28	24						4					模块2 软件开发与大数据方向
2450102206	大数据采集与融合技术	2.5	32	16						4				校企	
2450102207	WEB 前端开发应用	3	36	24						4				校企	
2450102208	Java EE 高级技术及应用	3	36	24						4				校企	
注：在上面 2 个课程模块中必须选择 1 个模块。															
2450102209	软件需求工程与文档写作	2	24	16					4						
2450102210	专业英语	1	16					2							
2450102211	移动应用开发技术	2	24	16							2			校企	
2450102212	云计算与物联网	2	24	16						2					
2450102213	数据仓库与数据挖掘	2	32							2					
2450102214	管理信息系统	2	32					2							
2450102215	人工智能技术及应用	1.5	24								2				
2450102216	大数据应用技术	2	24	16					2						
2450102217	算法分析与设计	2.5	32	16						4					
2450102218	计算机信息安全技术	2.5	32	16						4					
2450102219	多媒体技术	2	32								4				
2450102220	学科交叉前沿讲座	1		16											校企
2450102221	产业发展前沿讲座	1		16											校企
学分合计		17.5	—	—					2	13.5	2	0	0		
学时合计		—	212	136					2.5	16.7	2.5	0	0		
专业（最低）选修课小计学分 17.5															
注：模块 1、模块 2 必须选其一；◎ 表示该课程为三创（创意创新创业）课程。															

注：各专业须根据学生个性化发展需要和经济社会发展需求，结合学科专业优势和特点，按人才培养类型设置若干选修课程。原则上每个专业均应设置不低于2学分的创新创业教育专题课（有条件的学院可增设多门创新创业选修课程）。各专业应根据教学实际，将专业选修课灵活安排在第6、7、8学期。

表9 计算机科学与技术专业本科基础实践课程一览表

课程编号	课程名称	学分	周数	各学期周数分配表								考核方式	
				一	二	三	四	五	六	七	八		
2460102101	程序设计课程设计 (C/C++)	1	1		1								
2460102102	面向对象程序设计课程设 计	1	1				1						
2460102103	计算机组成原理课程设 计	1	1				1						
2460102104	数据结构课程设计	2	2			2							
2460102105	数据库原理课程设计	1	1					1					
2460102106	软件工程课程设计	1	1					1					
2460102107	工程认识实习	1	1	1									
2460102108	电工电子工艺实习	1	1		1								
2460102109	电子线路 CAD 实训	1	1				1						
2460102110	产教融合实训	2	2								2		
2460102111	毕业实习（计算机信息工 程项目综合实训）	8	10									8	
2460102112	系统设计与开发创新实践 ◎	2	2							2			
2460102113	毕业设计（论文）	10	14										12
合计（学分）		32	38周	1	2	2	3	2	2	2	10	10	

注：学生修读基础实践取得的学分由教务处统筹协调有关单位和学院完成学分认定。

十、课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

表 10. 课程体系对毕业要求支撑的的矩阵表

课程及教学环节	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	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
形势与政策																	H	H	L			M		L							
思想道德与法治																	H	H			H	M	H								
中国近现代史纲要																	L				L	H									
马克思主义基本原理																	M				H	H	L								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																	M				H	H	L								
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																	M				H	H	L								
军事理论与国家安全教育																	L							L							
军事技能训练																	L							H							
大学英语																										M					
信息技术与应用																			L						L			M			
大学体育																								M		L					
大学生心理健康教育																		L			H									L	
大学生劳动教育															L		M														
职业生涯与发展规划																						M				H				H	L
就业指导																						M	H	L						L	
表达																										M	H				

课程及教学环节	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	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
软件工程					M				H					L				M						H	H			H			
汇编语言程序设计	M								M						H																
嵌入式系统概论		M									H						M														
传感器技术		M									H						M														
DSP技术		M									H						M														
EDA技术与应用		M									H						M														
大数据实时处理技术							L	H						H	M																
大数据采集与融合技术														H	M					L											
WEB 前端开发应用技术		M								M					H																
Java EE 高级技术及应用										H		H																			
软件需求工程与文档写作												L				M										L					
专业英语																									M						
移动应用开发技术						L											L								L						
云计算与物联网		M								M				M																	
数据仓库与数据挖掘			L	L	L									H																	
管理信息系统												M														H					
人工智能技术及应用													M		M																
大数据应用技术				H							L			M																	
算法分析与设计			H	M							L															L				M	
计算机信息安全技术						M	L		L								H														

课程及教学环节	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	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
多媒体技术		M														M		M													
文献检索	L				M							M														M					
学科交叉前沿讲座◎																	M									M				L	
产业发展前沿讲座◎																	M									H				L	
程序设计课程设计(C/C++)								M	M	M				M	M	M															
面向对象程序设计课程设计				M		M								M		M															
计算机组成原理课程设计											M			M	M			M													
数据结构课程设计				M				M		M				M	M																
数据库原理课程设计						M		M						M		M															
软件工程课程设计				M		M				M					M	M															
工程认识实习																	M	L								L		L			
电工电子工艺实习															M													M			
电子线路 CAD 实训				M	L					L					M		M														
产教融合实训				M	M					H					L	H															
毕业实习(计算机信息工程项目综合实训)				M				H			M	M			H														M		
系统设计与开发创新实践◎										H			M			M															
毕业设计(论文)				H				H			M				H											M				H	

十、毕业要求指标点权重及其支持课程权重

表 11. 毕业要求指标点权重及其支持课程权重表

毕业要求	指标点	指标点权重	教学环节	课程权重
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，了解计算机应用领域背景知识，能够将各类知识用于解决计算机领域复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、工程科学和专业知识用于复杂工程的恰当表述中；	0.29	高等数学 A（一）	0.08
			高等数学 A（二）	0.08
			大学物理 B	0.08
			大学物理实验 C	0.05
			计算机基础	0.05
			专业导论	0.08
			线性代数 B	0.08
			概率统计 B	0.08
			离散数学	0.08
			电路基础	0.05
			模拟电子技术基础	0.05
			数字电子技术基础	0.05
			计算机组成原理	0.05
			微机原理与接口技术	0.05
	单片机原理及应用	0.05		
	汇编语言程序设计	0.05		
	文献检索	0.03		
	1.2 能针对具体的对象建立数学模型并求解；	0.25	大学物理 B	0.10
			大学物理实验 C	0.07
			专业导论	0.07
概率统计 B			0.03	
离散数学			0.10	
程序设计基础（C/C++）			0.07	
数据结构			0.07	
嵌入式系统概论	0.07			

			传感器技术	0.07
			DSP 技术	0.07
			EDA 技术与应用	0.07
			WEB 前端开发应用技术	0.07
			云计算与物联网	0.07
			多媒体技术	0.07
	1.3 能够运用相关知识和数学模型方法推演、分析和判断专业问题；	0.17	大学物理 B	0.04
			大学物理实验 C	0.09
			线性代数 B	0.09
			概率统计 B	0.09
			离散数学	0.13
			电路基础	0.13
			模拟电子技术基础	0.13
			数字电子技术基础	0.13
			数据仓库与数据挖掘	0.04
			算法分析与设计	0.13
	1.4 能运用相关知识，通过数学模型的比较与综合，优选技术方案，完成方案设计与创新。	0.29	大学物理 B	0.03
			大学物理实验 C	0.07
			操作系统	0.10
			计算机网络	0.07
			数据仓库与数据挖掘	0.03
			大数据应用技术	0.10
			算法分析与设计	0.07
			面向对象程序设计课程设计	0.07
			数据结构课程设计	0.07
			软件工程课程设计	0.07
			电子线路 CAD 实训	0.07
	产教融合实训	0.07		

			毕业实习(计算机信息工 程项目综合实训)	0.07
			毕业设计(论文)	0.10
2. 问题分 析: 能够应用数 学、自然科学、 计算机科学与 技术的基本原 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 能运用相关科学 原理, 识别和判断复杂 工程问题的关键环节 和参数;	0.29	高等数学 A (一)	0.08
			高等数学 A (二)	0.08
			计算机基础	0.08
			线性代数 B	0.08
			概率统计 B	0.08
			离散数学	0.12
			数据结构	0.12
			软件工程	0.08
			移动应用开发技术	0.04
			数据仓库与数据挖掘	0.04
			文献检索	0.08
			电子线路 CAD 实训	0.04
	产教融合实训	0.08		
	2.2 能基于相关科学 原理和数学模型方法 正确表达复杂工程问 题;	0.17	专业导论	0.05
			电路基础	0.14
			模拟电子技术基础	0.14
			数字电子技术基础	0.14
			操作系统	0.14
			计算机信息安全技术	0.10
			面向对象程序设计课程设 计	0.10
数据库原理课程设 计			0.10	
软件工程课程设 计	0.10			
2.3 能认识到解 决问题有多种方案可 选择, 会通过文献研究	0.29	高等数学 A (一)	0.06	
		高等数学 A (二)	0.06	
		线性代数 B	0.06	

	寻求可替代的解决方案；		概率统计 B	0.06
			离散数学	0.13
			电路基础	0.13
			模拟电子技术基础	0.13
			数字电子技术基础	0.13
			计算机网络	0.13
			大数据实时处理技术	0.06
			计算机信息安全技术	0.06
	2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。	0.25	大数据实时处理技术	0.20
			程序设计课程设计 (C/C++)	0.13
			数据结构课程设计	0.13
			数据库原理课程设计	0.13
			毕业实习(计算机信息工程项目综合实训)	0.20
			毕业设计(论文)	0.20
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、	3.1. 能够运用计算机系统的核心专业知识，和设计工具，能够根据用户需求确定设计目标和技术方案；	0.32	计算机组成原理	0.04
			面向对象程序设计	0.06
			数据库原理及应用	0.06
			微机原理与接口技术	0.04
			单片机原理及应用	0.04
			软件工程	0.06
			汇编语言程序设计	0.04
			计算机信息安全技术	0.02
			程序设计课程设计 (C/C++)	0.04
			软件工程课程设计	0.04
			电子线路 CAD 实训	0.02

健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.2 能够针对特定需求，通过建模进行单元过程和设备的的设计计算；（单元设计）	0.26	产教融合实训	0.06
			计算机基础	0.10
			程序设计基础（C/C++）	0.10
			数据结构	0.14
			WEB 前端开发应用技术	0.10
			Java EE 高级技术及应用	0.14
			云计算与物联网	0.10
			程序设计课程设计（C/C++）	0.10
			数据结构课程设计	0.10
			系统设计与开发创新实践	0.14
	3.3 掌握嵌入式系统或计算机网络等应用知识，能够集成单元过程进行系统或工艺流程设计，对系统设计方案进行优选，体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；（系统设计）	0.42	计算机网络	0.13
			嵌入式系统概论	0.13
			传感器技术	0.13
			DSP技术	0.13
			EDA技术与应用	0.13
			大数据应用技术	0.04
			算法分析与设计	0.04
			计算机组成原理课程设计	0.09
			毕业实习（计算机信息工程项目综合实训）	0.09
毕业设计（论文）	0.09			
4. 科学研究：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系统工程问	4.1 针对特定工程问题需求，能够通过相关专业中英文文献研究和分析该问题，并进行技术跟踪和现状综述；	0.25	面向对象程序设计	0.23
			Java EE 高级技术及应用	0.23
			软件需求工程与文档写作	0.08
			管理信息系统	0.15

<p>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。</p>	<p>4.2 具备数据抽象能力,能够针对特定需求确定数据的结构、关系并设计算法,能够对算法的计算复杂性进行正确分析;</p>	0.16	文献检索	0.15
			毕业实习(计算机信息工程项目综合实训)	0.15
			数据结构	0.25
			数据库原理及应用	0.25
			人工智能技术及应用	0.17
	<p>4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,科学采集实验数据,并能对实验结果进行关联、建模、分析和解释,并通过信息综合提出合理有效的结论。</p>	0.59	数据库原理课程设计	0.17
			系统设计与开发创新实践 ◎	0.17
			操作系统	0.09
			软件工程	0.03
			大数据实时处理技术	0.09
			大数据采集与融合技术	0.09
			云计算与物联网	0.06
			数据仓库与数据挖掘	0.09
			大数据应用技术	0.06
			程序设计课程设计(C/C++)	0.06
			面向对象程序设计课程设计	0.06
			计算机组成原理课程设计	0.06
			数据结构课程设计	0.06
			软件工程课程设计	0.06
产教融合实训	0.03			
毕业实习(计算机信息工程项目综合实训)	0.09			
毕业设计(论文)	0.09			
<p>5. 使用现代工具:能够针对计算机领域复杂</p>	<p>5.1 掌握专业涉及的现代仪器、信息检索工具、工程工具和专业模</p>	0.50	程序设计基础(C/C++)	0.11
			面向对象程序设计	0.11
			大数据实时处理技术	0.07

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信息技术检索工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	拟软件的设计原理和使用方法，并理解其局限性；		大数据采集与融合技术	0.07
			WEB 前端开发应用技术	0.11
			程序设计课程设计 (C/C++)	0.07
			计算机组成原理课程设计	0.07
			数据结构课程设计	0.07
			软件工程课程设计	0.07
			电工电子工艺实习	0.07
			电子线路 CAD 实训	0.07
			产教融合实训	0.11
	5.2 能够选择与使用恰当的现代仪器、信息资源、工程工具软件和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计，并对其解决方案进行模拟和预测，并能分析其局限性。	0.50	计算机组成原理	0.11
			操作系统	0.11
			微机原理与接口技术	0.11
			单片机原理及应用	0.11
			汇编语言程序设计	0.11
			人工智能技术及应用	0.07
			多媒体技术	0.07
			程序设计课程设计 (C/C++)	0.07
			面向对象程序设计课程设计	0.07
			数据库原理课程设计	0.07
系统设计与创新实践 ◎	0.07			
6. 工程与社会： 能够基于计算机相关工程背景知识进行合理分析，评价	6.1 熟悉专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解 and 关注社会文化；	0.48	形势与政策	0.09
			思想道德与法治（一）	0.09
			思想道德与法治（二）	0.09
			中国近现代史纲要	0.03
			马克思主义基本原理	0.06

计算机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,并理解应承担的责任。			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.06	
			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.06	
			军事理论与国家安全教育	0.03	
			军事技能训练	0.03	
			专业导论	0.09	
			软件需求工程与文档写作	0.06	
			移动应用开发技术	0.03	
			学科交叉前沿讲座◎	0.06	
			产业发展前沿讲座◎	0.06	
			工程认识实习	0.06	
			电子线路 CAD 实训	0.06	
	6.2 能基于工程相关的背景知识分析和推测专业工程实践中可能产生的社会、健康、安全、法律以及文化问题;	0.52		形势与政策	0.09
				思想道德与法治(一)	0.09
				思想道德与法治(二)	0.09
				大学生心理健康教育	0.03
				大学生劳动教育	0.06
				数据库原理及应用	0.09
				软件工程	0.06
				嵌入式系统概论	0.06
				传感器技术	0.06
DSP技术				0.06	
EDA技术与应用				0.06	
7. 环境和可持续发展:能	7.1 了解计算机科学发展趋势,能够理解计	0.74	形势与政策	0.25	
			信息技术与应用	0.25	

够理解和评价 针对复杂计算 机工程问题的 工程实践对环 境、社会可持续 发展的影响。	计算机工程实践和复杂 工程问题解决方案对 环境和可持续发展的 影响；		数据库原理及应用	0.25
	7.2 能够评价计 算机工程实践和复杂 工程问题解决方案对 环境和可持续发展的 影响。	0.26	大数据采集与融合技术	0.25
8. 职业规 范：具有良好的 人文社会科学 素养、社会责任 感，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 具有人文知 识、思辨能力、处事能 力和科学精神；	0.35	思想道德与法治（一）	0.19
			思想道德与法治（二）	0.19
			中国近现代史纲要	0.06
			马克思主义基本原理	0.19
			毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	0.19
			习近平新时代中国特色社 会主义思想概论	0.19
			大学生心理健康教育	0.19
	8.2 理解客观公 正、诚信守则的工程职 业道德和准则，并能在 工程实践中自觉遵守；	0.37	形势与政策	0.11
			思想道德与法治（一）	0.11
			思想道德与法治（二）	0.11
			中国近现代史纲要	0.17
			马克思主义基本原理	0.17
			毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	0.17
			习近平新时代中国特色社 会主义思想概论	0.17
	就业指导	0.11		
8.3 具备社会公德和 职业道德，能够在计算 机工程实践中自觉履	0.29	思想道德与法治（一）	0.21	
		思想道德与法治（二）	0.21	
		马克思主义基本原理	0.07	

	行责任。		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.07
			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.07
			职业生涯与发展规划	0.14
			就业指导	0.21
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 能够在计算机工程项目的实施过程中承担个体、团队成员以及负责人的角色，完成团队分配的工作；	0.75	形势与政策	0.05
			军事理论与国家安全教育	0.05
			军事技能训练	0.10
			大学体育（一）	0.10
			大学体育（二）	0.10
			大学体育（三）	0.10
			大学体育（四）	0.10
			大学体育（五）	0.10
			大学体育（六）	0.10
			就业指导	0.05
	软件工程	0.15		
	9.2 能够在多学科背景团队所组织的实践活动中承担个体、团队或负责人的角色。	0.25	信息技术与应用	0.25
			软件工程	0.75
10. 表达与沟通：能够就计算机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，包	10.1 具备在工程实践活动中与他人进行沟通和交流的基本素养；	0.49	大学英语（一）	0.07
			大学英语（二）	0.07
			大学英语（三）	0.07
			大学体育（一）	0.04
			大学体育（二）	0.04
			大学体育（三）	0.04

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。			大学体育（四）	0.04
			大学体育（五）	0.04
			大学体育（六）	0.04
			职业生涯与发展规划	0.11
			表达	0.07
			专业英语	0.07
			移动应用开发技术	0.04
			文献检索	0.07
			学科交叉前沿讲座◎	0.07
			产业发展前沿讲座◎	0.11
			工程认识实习	0.04
10.2 能够与业界 同行就复杂计算机工 程问题进行有效沟通 和交流，能够运用模 型、实例和演示文稿表 述计算机软硬件系统 工程的解决方案，并能 回答质询；并能就专业 问题，在跨文化背景下 进行沟通和交流。	0.51		表达	0.25
			操作系统	0.17
			软件需求工程与文档写作	0.08
			管理信息系统	0.25
			算法分析与设计	0.08
			毕业设计（论文）	0.17
11. 项目管理： 具备项目管理	11.1 理解工程管理原 理，具备项目管理能	1.00	信息技术与应用	0.25

能力,理解计算机工程实践项目管理的原则与经济决策方法,熟悉计算机工程项目管理的基本方法和技术,并能够在多学科环境中应用。	力,能够选择恰当的管理方法将复杂计算机工程问题进行模块化分解并分步实施;		软件工程	0.38
			工程认识实习	0.13
			电工电子工艺实习	0.25
	11.2 能够将经济决策等方法应用于多学科环境下的项目管理和实施中。			
12. 终身学习:能够了解计算机行业发展动态、学习计算机理论与技术的新发展,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 能够认识到自我探索和终身学习的必要性,具有自主学习和终身学习意识,具有不断学习和适应发展的能力。	0.30	大学生心理健康教育	0.08
			职业生涯与发展规划	0.25
			就业指导	0.08
			专业导论	0.25
			学科交叉前沿讲座◎	0.08
			产业发展前沿讲座◎	0.08
			毕业实习(计算机信息工程项目综合实训)	0.17
12.2 能够了解计算机行业发展动态,能够不断适应和学习计算机理论与技术的新发展。		0.70	职业生涯与发展规划	0.05
			高等数学 A(一)	0.14
			高等数学 A(二)	0.14
			线性代数 B	0.09
			概率统计 B	0.09
			程序设计基础(C/C++)	0.14
			数据结构	0.14
算法分析与设计	0.09			

			毕业设计（论文）	0.14
--	--	--	----------	------