

包头师范学院计算机科学与技术专业

2019 版本本科人才培养方案

一、培养目标

1. 总体描述

以服务国家和区域经济发展为宗旨，以计算机行业人才需求为导向，培养具有良好社会责任感、职业道德、人文素质和科学素养，掌握计算机科学基本知识、基本理论和基本技能，具备复杂工程问题研究分析和设计开发能力、自我学习能力、团队合作能力、沟通能力、创新意识和国际视野，能够了解和紧跟学科专业发展，在软件服务、“互联网+”、电子商务、工业信息化等相关领域从事计算机应用系统分析、设计、开发、部署、测试、集成、运行维护和管理等的高素质工程应用型人才。

2. 具体描述

本专业培养满足本地区信息技术发展需要的具有良好的道德修养、扎实的专业基础知识、较高综合素质以及较强工程能力的高水平工程技术应用型人才。按照知识、能力和素质有机结合的原则教育和培养人才，学生未来 5 年发展预期达到的目标如下：

培养目标 1：具有健全的人格和良好的人文与科学素养，具备高尚的职业道德和较强的社会责任感；具有良好的团队合作精神、沟通交流能力和国际化视野；了解行业相关标准、规范、政策、法规，在工程实践中能坚持公众利益优先原则。

培养目标 2：具有计算机与信息技术相关的基本理论、基本知识、基本技能和基本方法，能在工程实践过程中发现、研究、解决复杂工程问题，并能对相关结果进行分析与评价。

培养目标 3：能在信息产业和其他产业信息化领域从事计算机应用系统分析、设计、开发、部署、测试、集成、运行维护和管理等复杂工程活动。

培养目标 4：具备持续学习能力和自我发展能力，能够紧跟行业发展和技术前沿，适应技术进步和职业发展变化。

二、毕业要求

1. 工程知识：具备良好的工程知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决计算机系统分析、设计、研发、测试、集成和运行管理中的复杂工程问题。

1-1 能应用数学、自然科学、工程基础及专业相关知识正确表述复杂工程问题。

1-2 能针对一个计算机系统或者过程，采用工程知识建立适当的数学模型。

1-3 能用工程原理和专业对数学模型的正确性进行分析和设计。

1-4 能用工程知识和专业知识对不同的数学模型进行比较与评价，从而解决计算机系统复杂工程问题。

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，识别、表达、并通过文献研究分析计算机应用领域中的复杂工程问题，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。

2-1 能识别和判断计算机应用系统设计、开发、集成或运行维护中的复杂工程问题的关键环节、步骤和参数。

2-2 能认识到解决计算机应用系统设计、开发、集成或运行维护中有多种方案可供选择。

2-3 能针对复杂工程问题的指标要求，通过文献分析研究和资料查询等手段，获得关键环节的初步解决方案，并能进行正确地表达。

2-4 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理及相关实验验证，对所提出的解决方案进行分析评价，确定解决方案的合理性，进而获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对计算机应用系统中的复杂工程问题设计出具体的解决方案，并能设计满足特定需求的计算机软件系统、可复用模块或组件，在设计环节中能够体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3-1 能根据用户特定需求或设计目标确定具体的解决方案，包括计算机硬件电路设计方案、软件系统架构和局域网络组建等。

3-2 按照软件工程基本理论，在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素下，对设计方案及软件系统、可复用模块或组件等通过技术、经济评价手段进行可行性分析研究。

3-3 能针对特定软硬件需求、可复用模块或组件确定数据结构和算法，给出具体实现方法，并进行优选，从中体现创新意识。

3-4 能用软件、说明书、报告等形式，呈现设计成果。

4. 研究：能够基于计算机科学原理和方法对计算机应用系统设计、开发和运行管理中涉及的复杂工程问题进行研究，包括建立软件模型、设计实验方案、分析与解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能对计算机应用系统设计、开发、集成或运行维护中涉及的复杂工程问题的解决方案进行研究和对比。

4-2 能基于计算机科学理论与方法，选择研究路线，设计可行的实验方案。

4-3 能根据实验方案，建立软件模型、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。

4-4 能融合相关专业知识，并采用科学方法进行实验，以解决具体的计算机软工问题，从而培养对复杂工程问题具备初步研究能力。

5. 使用现代工具：能够针对计算机应用系统在设计、开发、集成或运行维护中涉及的复杂工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，利用软工的设计思想对复杂工程问题进行预测、模拟与验证，并能够理解其局限性。

5-1 能选择恰当的计算机软硬件技术和开发工具，利用适当的资源，对复杂工程问题进行需求分析、前景预测、功能或界面模拟。

5-2 能使用恰当的现代工具和技术对软件体系架构和设计模式进行选择，完成软件设计与开发，并理解选择和开发过程的局限性。

5-3 能采用恰当的方法和工具对软件进行测试和验证，并能用形式化模型和文档等形式呈现软件系统解决方案和成果，并理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于软工相关领域背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂软工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。

6-1 能针对不同的软件需求，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，了解其应用领域背景知识，完成复杂软件系统的需求分析，说明其需求的合理性。

6-2 具有工程实习和社会实践的经历，了解计算机工程相关的背景知识，能识别和分析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、法律以及文化的潜在影响；

6-3 能采用适当的方法，客观评价软件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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机应用系统设计、开发、集成或运行维护中的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7-1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。

7-2 能够了解跟踪国内外行业标准、规范和技术发展的趋势。

7-3 能针对实际的专业工程项目，分析其资源利用效率、安全防范措施及其社会效益，评价其对环境和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，能够在计算机应用系统设计、开发、集成或运行维护的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 能树立正确的世界观、人生观、价值观，具备良好的人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。

8-2 能了解国情，维护国家利益，拥有健康的体质、良好的心理素质和社会责任感。

8-3 能理解软件工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的软件项目团队中理解并担当个体、团队成员及负责人的角色。

9-1 能在多学科背景下理解团队的涵义，了解软件项目团队的角色。

9-2 能主动与其他学科的成员沟通、合作、开展工作。

9-3 能在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色与责任。

10. 沟通：能够就复杂计算机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 能就计算机专业领域的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。

10-2 具备一定的国际视野，能了解和跟踪计算机科学与技术的最新发展动态。

10-3 掌握和应用一门外语，具有跨文化交流和沟通能力。

11. 项目管理：能够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，具有一定的软件项目管理能力。

11-1 能理解和掌握软件工程项目管理原理和经济决策方法，理解软件工程项目的时间及成本管理、质量及风险管理以及人力资源管理，并应用于多学科环境的工程实践中。

11-2 能选择适当的软件项目管理工具、工程模型并进行实践，从而具有一定的软件项目管理能力。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够通过不断学习，适应社会发展和技术进步。

12-1 能认识不断探索和学习的必要性，树立自主学习和终身学习的意识。

12-2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，并能进行自我评价。

12-3 能针对个人自身特点或职业发展需求，运用科学的学习方法，管理知识和处理信息，做到学以致用。

三、毕业要求与培养目标对应关系矩阵

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
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				√

四、学制与修读年限

本专业学制 4 年，学生可在 3-6 年内完成学业。

五、毕业学分

毕业学分为 150 学分。学生必须修满专业培养方案规定的 150 学分方能毕业。其中通识必修课程 34 学分、专业必修课程和实践教学环节 64 学分、专业选修课程 27.5 学分。

六、授予学位

达到学位授予条件者授予工学学士学位。

七、课程结构及学分比例

课程类别			学分	备注
通识教育模块 (42 学分)	通识必修课程	必修	34	学生在 2-8 学期在不同的三类通识选修课程中修满 8 学分，其中通过网络课程取得 2 学分（类别不限）；非艺术类学生要取得 2 个艺术鉴赏与审美体验类学分；理工类学生取得 2 个人文经典与人生修养类学分；文科类学生取得 2 个科学精神与科学技术类学分。音体美学生大学英语选修课程学分列入通识选修社会发展与公民教育部分。
	通识选修课程	选修	8	
专业教育模块 (78 学分)	专业基础课程	必修	31	专业课加上集中实践环节的专业相关部分，学分和不低于总学分的 50%。 各类选修课程学分和占总学分的比例不低于 25%。
	专业核心课程	必修	19.5	
	专业方向课程	必修	27.5	
		选修		
专业拓展课程	选修			
教师教育模块 (师范类专业)	职业技能与素养	必修	0	各专业自行确定
	教育理论与应用	必修	0	
	学科教学能力	必修	0	
	教师教育选修课	选修	0	
创新创业教育模块 (4 学分)		必修	4	选修创业教育学院等开设的创新创业选修课程，获得学分，计入通识教育模块公共任选课程学分；开展创新创业活动和竞赛，纳入第二课堂教育模块；各专业开设的创新创业实验实训，纳入专业学分。
		选修		

实践教学模块 (22 学分)	集中实践教学环节	必修	16	注：含其他课程模块中的实践学分，文科类专业不低于 20%，理工科类专业应不低于 30%。
	课程实践	选修	6	
第二课堂教育模块 (4 学分)		必修	4	第二课堂是第一课堂的延伸，是人才培养的重要环节。由团委牵头制定第二课堂教育方案。
合计			150	文科类专业 150-160 学分，理科类、外语、艺术、体育类专业 150-165 学分。非师范类专业可将教师教育模块课程学分纳入专业课程模块。

各类课程所占比例：

	学分	占比例	备注
人文社会与科学素养类课程	71	40.70%	
专业类课程	98	65.6%	
各类选修课	41.5	27.6%	
实践类课程	52	34.66%	

八、课程设置与学期计划

(一) 通识教育模块

课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	实践学时		开课学期	考核方式	开课单位
					课程实践	实验/上机			
R000001001	思想道德修养与法律基础	3	48	40	8	-	1	考试	马克思主义学院
R000001002	中国近现代史纲要	3	48	40	8	-	2	考试	
R000001003	马克思主义基本原理概论	3	48	48	-	-	3	考试	
R000001004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64	16	-	4	考试	
R000001005	民族理论与民族政策	2	32	32	-	-	2	考试	
R000001006	形势与政策 I	0.25	8	8	-	-	1	考查	
R000001007	形势与政策 II	0.25	8	8	-	-	2	考查	
R000001008	形势与政策 III	0.25	8	8	-	-	3	考查	

R000001009	形势与政策IV	0.25	8	8	-	-	4	考查	各学院	
R000001010	形势与政策V	0.25	8	8	-	-	5	考查		
R000001011	形势与政策VI	0.25	8	8	-	-	6	考查		
R000001012	形势与政策VII	0.25	8	8	-	-	7	考查		
R000001013	形势与政策VIII	0.25	8	8	-	-	8	考查		
R000001014	大学英语基础(一)	2	32	32	-	-	1	考试	外国语学院	
R000001015	大学英语基础(二)	2	32	32	-	-	2	考试		
R000001016	大学英语提高(一)	2	32	32	-	-	3	考试		
R000001017	大学英语提高(二)	2	32	32	-	-	4	考试		
R000001019	大学体育 I	1	32	2	30	-	1	考查	体育学院	
R000001020	大学体育 II	1	32	2	30	-	2	考查		
R000001021	大学体育 III	1	32	4	28	-	3	考查		
R000001022	大学体育 IV	1	32	4	28	-	4	考查		
R000001023	军事理论	2	32	32	-	-	1	考查	学工部	
R000001024	大学生心理健康教育	2	32	32	-	-	2	考试	教科院	
	入学教育	不计学分，在一年级以专题形式进行								学工部
通识必修课程合计		34	688	508	148	32	-	-	-	
通识选修课程		8	学生在 2-8 学期在不同的三类通识选修课程中修满 8 学分，其中通过网络课程取得 2 学分（类别不限）；非艺术类学生要取得 2 个艺术审美类学分；理工类学生取得 2 个人文社会科学类学分；文科类学生取得 2 个科学精神与科学技术类学分。音体美学生大学英语选修课程学分列入通识选修社会发展与公民教育部分。							
合计		42	-							

(二) 专业教育模块

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	课程实践	实验(上机)	开课学期	课程属性	考核方式	先修课程
专业基础课	R140493001	高等数学(1)	5	80	80			1	必修	考试	
	R140493002	线性代数	2	32	32			1	必修	考试	
	R140493003	大学物理	3.5	64	48		16	3	必修	考试	
	R140493004	数字电路	3.5	64	48		16	2	必修	考试	

	R140493005	C 语言程序设计	4	80	48		32	1	必修	考试	高等数学、线性代数
	R140493006	高等数学（2）	5	80	80			2	必修	考试	
	R140493007	数值分析	3	48	48			4	必修	考试	
	R140493008	概率论与数理统计	2	36	36			3	必修	考试	高等数学、线性代数
	R140493009	离散数学	3	48	48			4	必修	考试	高等数学
	小计:		31	532	468		64				
专业 核心课	R140494001	数据结构与算法	3.5	64	48		16	2	必修	考试	C 语言程序设计、离散数学
	R140494002	数据库原理	3.5	64	48		16	3	必修	考试	
	R140494003	计算机组成原理	3	56	40		16	3	必修	考试	数字电路
	R140494004	操作系统	3.5	64	48		16	4	必修	考试	计算机组成原理、数据结构与算法
	R140494005	计算机网络	3	64	32		32	4	必修	考查	操作系统、计算机组成原理
	R140494006	软件工程	3	64	32		32	5	必修	考查	操作系统、数据库原理
	小计:		19.5	376	248		128				
专业 方向课 (软件开发)	R140495001	Web 前端设计	3	64	32		32	3	选修	考查	面向对象程序设计
	R140495002	面向对象程序设计	4	96	32		64	2	选修	考查	C 语言程序设计
	R140495003	Linux 系统基础	1.5	32	16		16	4	选修	考查	
	R140495004	Web 系统与技术	4	96	32		64	4	选修	考查	数据库原理
	R140495005	工程伦理与项目管理	2	32	32		0	5	选修	考查	
	R140495006	信息安全	2.5	48	32		16	6	选修	考查	计算机网络
	R140495007	Python 语言程序设计	3	64	32		32	5	选修	考查	
	R140495008	移动应用设计与开发	4	96	32		64	5	选修	考查	数据库原理
	R140495009	JavaEE 开发技术	4	96	32		64	5	选修	考查	Web 系统与技术
	小计:		28	624	272		352				
	R140496001	人工智能	2.5	48	32		16	5	选修	考查	

专业拓展课	R140496002	SpringMVC 框架技术	4	96	32		64	6	选修	考查	
	R140496003	RIA 高级应用	4	96	32		64	6	选修	考查	
	R140496004	数据库应用技术	3	64	32		32	4	选修	考查	
	R140496005	学科前沿	0.5	8	8		0	7	选修	考查	
	R140496006	科技论文写作	0.5	8	8		0	7	选修	考查	
	R140496007	IT 英语	2.5	48	32		16	6	选修	考查	
	R140496008	软件测试	2.5	48	32		16	5	选修	考查	
	R140496009	人机交互	3	56	40		16	6	选修	考查	
	R140496010	大数据导论	2.5	48	32		16	6	选修	考查	
	小计:			25	520	280		240			
合计			103.5	2052	1268		784				

(三) 实践教学模块

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	实践	实验/上机	开课学期	考核方式	备注	
集中实践教学环节	必修	R000008025	军事训练	2	2 周		2 周		1	考查	
		R140498001	专业实训 1-6	3	6 周		6 周		2-7	考查	
		R140498002	专业实习	6	13 周		13 周		7	考查	
		R140498003	毕业论文 (设计)	5	14 周		14 周		8	考查	
		小计:			16	35 周		35 周			
课程实践	选修	R140498004	C 语言课程实践	0.5	1 周		1 周		1	考查	
		R140498005	网页设计课程实践	0.5	1 周		1 周		2	考查	
		R140498006	Java 语言课程实践	0.5	1 周		1 周		2	考查	
		R140498007	Web 前端设计课程实践	0.5	1 周		1 周		3	考查	
		R140498008	数据库应用开发实践	0.5	1 周		1 周		4	考查	
		R140498009	JavaWeb 系统实践	0.5	1 周		1 周		4	考查	
		R140498010	移动应用开发实践	0.5	1 周		1 周		5	考查	
		R140498011	JavaEE 开发实践	0.5	1 周		1 周		6	考查	
		R140498012	软件开发综合实训	2	4 周		4 周		7	考查	
		小计:			6	12 周		12 周			
合计			22	47 周							

(四) 创新创业教育模块

课程代码	课程名称	学分	周学时	总学时	讲授学时	实践学时		开课学期	考核方式	备注
						课程实践	实验/上机			
R000001026	大学生职业生涯规划	1.5	2	24	24	-	-	2	考查	招就处
R000001027	大学生求职择业指导	0.5	2	8	8	-	-	5	考查	招就处
R000001028	创新基础课程	1	2	16	16	-	-	1	考查	创业学院
R000001029	创业基础课程	1	2	16	16	-	-	1	考查	创业学院
小计		4	—	64	64	-	-			
创新创业选修学分		选修创业学院等开设的创新创业选修课程，获得学分计入通识教育任选课程学分。								
创新创业活动和竞赛		开展创新创业活动和竞赛，纳入第二课堂。								
创新创业实验实训		各专业开设的创新实验实训，纳入专业学分。								

(五) 第二课堂模块

第二课堂教育采取第二课堂成绩单制度，共计 4 学分，学生按照第二课堂成绩单制度修读。

九、毕业要求实现矩阵

1. 课程体系——毕业要求对应矩阵表

课程体系	毕业要求											
	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
思想道德修养与法律基础						M		H				
中国近现代史纲要								H				
马克思主义基本原理概论								H				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				
民族理论与民族政策												M
形势与政策							M	H				
大学英语										H		
大学体育									H			
军事理论									M			
军事训练									M			
大学生心理健康教育												H
大学生职业生涯规划								H	H			M
大学生求职择业指导												H
创新基础课程			L									
创业基础课程						L		L				
创新创业实验实训											H	H
第二课堂										M		
高等数学（1）	H											
高等数学（2）	H											
大学物理	M											

课程体系	毕业要求											
	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
数值分析	M											
概率论与数理统计	L	H										
线性代数		M										
C 语言程序设计	H	M										
数字电路	L	L	M		H							
离散数学	M	H										
数据结构与算法	H	H			M							
计算机组成原理	M		M	M								
数据库原理	M	M		H								
操作系统	H	M	M									
计算机网络	M	M		H						M		
软件工程	H					M					H	
专业实训 1			M		L							
专业实训 2			M	M					M			
专业实训 3			L	M					M			
专业实训 4			M	H					M			
专业实训 5			M	H				L	M			
专业实训 6			H	L	M							M
专业实习		M	M			H	H			M		M
毕业论文（设计）		H	H	H	H					H		H
C 语言课程实践		L			M							
网页设计课程实践			L	M								
Java 语言课程实践		H			L							
Web 前端设计课程实践		L			M							
数据库应用开发实践		H		H								

课程体系	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	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2	12-3
专业实训 4											√				√														√										
专业实训 5											√				√													√	√										
专业实训 6												√				√			√																				√
专业实习								√				√									√			√							√					√			
毕业论文（设计）								√				√				√			√												√					√			
C 语言课程实践						√											√																						
网页设计课程实践										√				√																									
Java 语言课程实践						√											√																						
Web 前端设计课程实践							√											√																					
数据库应用开发实践							√										√																						
JavaWeb 系统实践											√						√																						
移动应用开发实践								√							√			√											√										
JavaEE 开发实践												√			√												√		√							√			
软件开发综合实训								√							√			√									√		√	√		√							

注：√代表课程目标对毕业要求指标分解点的支撑。本表与上面的表相呼应，课程对指标点支撑多就支撑度高。

十、毕业学分基本要求及各学期应修学分分布表

学期	讲授学时	课程实践学时	实验/上机学时	集中实践环节(周)	总学时	平均周学时	讲授学分	实践学分	总学分
1	290	70	64	2	424	22.3	18.125	7.625	25.75
2	362	38	112	2	512	26.9	22.625	5.625	28.25
3	292	28	48	2	368	19.3	18.25	3	21.25
4	316	44	64	3	424	22.3	19.75	5	24.75
5	168	0	192	2	360	18.9	10.5	8.25	18.75
6	232	0	144	2	376	19.7	14.5	5.25	19.75
7	8	0	0	14	8	0	0.25	6	6.25
8	8	0	0	14	8	0	0.25	5	5.25
合计	1676	180	624	41	2480		104.25	45.75	150