

计算机科学与技术专业培养方案（2021 版）

Computer Science and Technology

学科门类：工学

专业代码：080901

一、专业培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人，立足山东面向全国社会发展需求，培养具有良好的人文素养和扎实的计算机专业技术与技能，在信息技术领域从事计算机软硬件系统的研发、管理、运维和技术服务等工作的应用型高级专门人才。

毕业生经过五年左右职业锻炼预期能够达到：

目标 1： 树立和践行社会主义核心价值观，具有社会责任感和职业道德，具有较强的法律意识和服务意识，在工程实践中能坚持公众利益优先。

目标 2： 具有扎实的计算机科学与技术专业基础理论和专业技能，具有良好的工程职业素养、计算思维和创新能力，能够胜任计算机软硬件系统的设计工程师、开发工程师、IT 经理等岗位。

目标 3： 具有良好的沟通、协调、组织与合作能力，掌握工程管理与经济决策的基本方法，能够在不同职能团队中担任核心成员或管理者。

目标 4： 具有国际视野和跨文化、跨行业交流能力，能够跟踪计算机领域前沿技术，具有创新意识，能够终身学习，适应社会发展和行业竞争，实现职业能力和技术水平的持续提升。

二、专业毕业要求

1、工程知识： 掌握从事计算机行业所需要的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，能够将这些知识用于解决计算机软硬件系统中的复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学、计算机工程知识用于工程问题的表述中。

1.2 能够将工程基础和专业基础知识用于具体工程问题的算法建模及程序实现。

1.3 能够将计算机相关知识和计算模型方法用于计算机软硬件系统中复杂工程问题的推演、分析。

1.4 能够运用计算机相关知识和数学模型方法对计算机软硬件系统中复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。

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、分析计算机软硬件系统中的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理对计算机软硬件系统复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。

2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法对计算机软硬件系统复杂工程问题进行正确表达。

2.3 能够认识到解决计算机软硬件系统复杂工程问题有多种可选方案，能够借助文献研究方法，分析过程的影响因素，获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够设计针对计算机软硬件系统复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软硬件系统、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。

3.1 掌握计算机软硬件系统复杂工程问题的相关设计开发方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够针对特定需求，完成计算机子系统（模块）的设计与实现。

3.3 能够进行计算机软硬件系统整体设计，并在设计中体现创新意识。

3.4 在计算机软硬件系统设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，论证方案的可行性。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机软硬件系统复杂工程问题进行研究，包括设计与开展实验、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 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析计算机软硬件系统复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够根据计算机软硬件系统复杂工程问题的特性，选择合理可行的研究路线，设计实验方案；能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。

4.3 能够利用科学方法分析和解释实验结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5、使用现代工具：能够针对计算机软硬件系统复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对计算机软硬件系统复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解计算机专业常用的技术、资源、现代工程工具和硬件开发工具的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的资源、平台和工具，用于计算机软硬件系统复杂工程问题解决方案的分析、设计与实现。

5.3 能够针对具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具进行模拟和预测，并能够分析其局限性。

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软硬件系统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与义务。

6.1 了解计算机专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

6.2 能够分析和评价计算机专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵，能够评价计算机软硬件系统复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵。

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考计算机软硬件系统复杂工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

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。

8.1 具有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，践行社会主义核心价值观；理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。

8.2 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在计算机工程实践中自觉履行责任。

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。

9.1 具有合作意识，能在多学科背景下与团队成员有效沟通，合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作完成团队分配的任务，能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10、沟通：能够就计算机软硬件系统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 具有外语应用能力，理解全球化与文化多样性内涵，能够使用外文资料，了解计算机专业领域的国际发展趋势。

10.2 能就计算机专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

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方

法，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握计算机工程项目中涉及的工程管理与经济决策方法，估算计算机软硬件系统全周期、全流程的成本构成。

11.2 能够在多学科环境下，将工程管理与经济决策方法应用于设计开发解决方案的过程中。

12、终身学习：身心健康，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 具有健康身心，能够跟踪社会进步和计算机领域发展，认识到自主和终身学习的必要性。

12.2 具有自主学习的能力，能够通过多种途径获取新知识和新技术，能够对知识进行理解、归纳、总结并能够应用新技术。

本专业毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵及开设课程与毕业要求的对应关系矩阵分别如表 1 和表 2 所示。

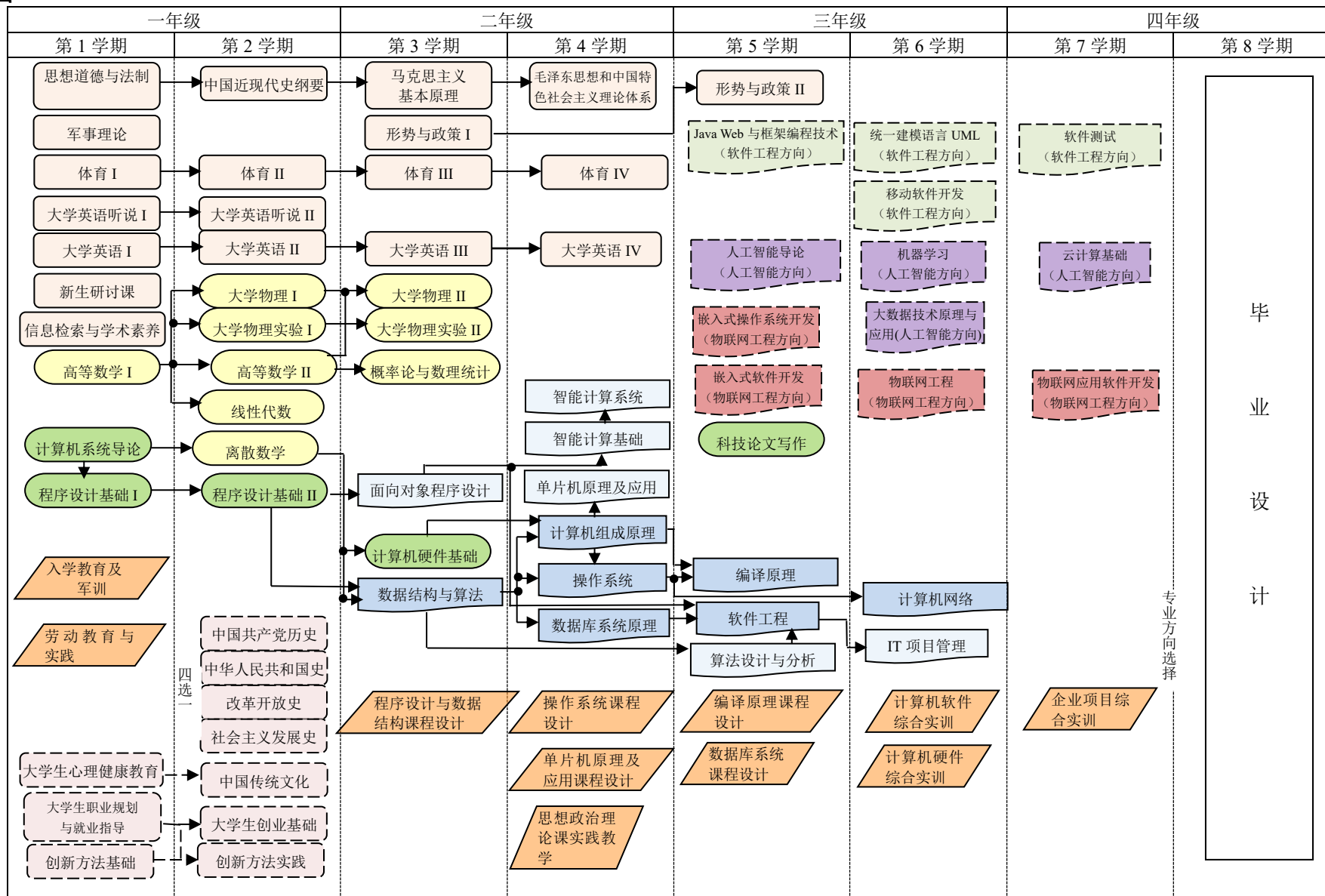
表 1 本专业毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

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

表2 本专业开设课程与毕业要求的对应关系矩阵表

课程类别	课程名称	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		个人和团队		沟通		项目管理		终身学习	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
通识教育课程	马克思主义基本原理																			M		M										
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				M		H									
	思想道德与法治																		M													
	中国近现代史纲要																						H									
	形势与政策																					H										L
	大学英语																										L					
	体育																								M							M
	军事理论																							L		L						
	信息检索与学术素养																L															
	新生研讨课																															M
	中国传统文化																				L											
	大学生心理健康教育																							L								M
	大学生职业生涯规划与就业指导																							M								H
	中国共产党历史/中华人民共和国史/改革开放史/社会主义发展史																					M		M								
	大学生创业基础																				L										M	
	创新方法基础																				M					H			L			
创新方法实践																				M				H				L				
数学与自然科学课程	高等数学	H				M																										
	线性代数	L				M																										
	大学物理	H				L																										
	大学物理实验													L																		
	离散数学		M				H						L																			
	概率论与数理统计				L		L																									
工程	计算机系统导论															H						L				M				M		

三、课程框图



四、课程设置

(一) 主干学科：计算机科学与技术

(二) 核心课程及主要实践性教学环节

1. 核心课程：

离散数学、程序设计基础、计算机硬件基础、数据结构与算法、面向对象程序设计、计算机组成原理、操作系统、数据库系统原理、单片机原理及应用、编译原理、算法设计与分析、计算机网络、软件工程、IT 项目管理、智能计算基础、智能计算系统。

2. 主要实践性教学环节：

思想政治理论课实践教学、程序设计与数据结构课程设计、数据库系统课程设计、操作系统课程设计、编译原理课程设计、单片机原理及应用课程设计、计算机硬件综合实训、计算机软件综合实训、企业项目综合实训（物联网工程/软件工程/人工智能）、计算机专业毕业设计。

(三) 各环节学时学分比例

课程类别		应修学分		学分比例(%)	标准要求
数学与自然科学		26.5		15%	$\geq 15\%$
工程科学	工程基础	14.5	69	39%	$\geq 30\%$
	专业基础	24			
	专业必修	18.5			
	专业方向	12			
工程实践与毕业设计（论文）		41		23%	$\geq 20\%$
人文社会科学类通识教育	通识教育必修	31.5	40.5	23%	$\geq 15\%$
	通识教育选修	9			
合计		177		100%	

(四) 第二课堂

第二课堂活动项目分为“社会责任”“创新能力”“实践能力”“身心修养”“特色发展”五个模块，进行分类记录和管理。

五、毕业及学位要求

学制：4 年

修业年限：3~6 年

毕业学分要求：不少于 177 学分

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学位授予条件者，授予工学学士学位

六、泛学习

1. 微专业：30.5 学分。修读工程基础模块课程计算机系统导论、程序设计基础（I&II）、计算机硬件基础，13.5 学分，在专业必修模块中选修数据结构与算法、面向对象程序设计、操作系统、编译原理、算法设计与分析等课程 17 学分。

2. 双专业：53.5 学分。修读工程基础模块课程计算机系统导论、程序设计基础（I&II）、计算机硬件基础，13.5 学分，在专业必修模块中选修数据结构与算法、面向对象程序设计、操作系统、编译原理、算法设计与分析等课程 23 学分，专业选修模块中选修 12 学分，集中实践环节 5 学分。

3. 双学位：73.5 学分。修读工程基础模块课程计算机系统导论、程序设计基础（I&II）、计算机硬件基础，13.5 学分，在专业必修模块中选修数据结构与算法、面向对象程序设计、操作系统、编译原理、算法设计与分析等课程 26 学分，专业选修模块中选修 12 学分，集中实践环节 22 学分（其中毕业设计（论文）必修）。

七、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时				开课学期	周学时	备注
				总学时	讲课	实验实践	劳动教育			
人文社会科学类 通识教育必修课程	211811001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	52	48		4	3		
	211811002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	4	64	64			4		
	211811003	思想道德与法治 Ideological Morality & Rule of Law	2.5	44	40		4	1		
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40			2		
	211811005	形势与政策 I Situation & Policies I	1	16	16			3		
	211811006	形势与政策 II Situation & Policies II	1	16	16			5		
	211611001	大学英语 I College English I	2	32	32			1		
	211611002	大学英语 II College English II	2	32	32			2		
	211611003	大学英语 III College English III	2	32	32			3		
	211611004	大学英语 IV College English IV	2	32	32			4		
	211611005	大学英语听说 I College English Listening and Speaking I	1	16	16			1		
	211611006	大学英语听说 II College English Listening and Speaking II	1	16	16			2		
	212111001	体育 I Physical Education I	1	36	16	20		1		
	212111002	体育 II Physical Education II	1	36	24	12		2		
	212111003	体育 III Physical Education III	1	36	24	12		3		
	212111004	体育 IV Physical Education IV	1	36	24	12		4		
	213111001	军事理论 Military Theory	1	36	36			1		
	212718001	信息检索与学术素养 Information Retrieval and Academic Literacy	1.5	24	16	8		1		
	210511001	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16	0		1	2	专业带头人/专家主讲
	应修学分小计			31.5						

通识教育选修	211812001	中国共产党历史 History of the Communist Party of China	1	16	16			2		*四选一
	211812002	中华人民共和国史 History of the People's Republic of China	1	16	16			2		
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1	16	16			2		
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1	16	16			2		
	212612001	中国传统文化* Chinese traditional culture	1	20	16		4	2		艺术限定性选
	218112001	大学生心理健康教育* Mental Health Education for College Students	2	32	32			1		
	218312001	大学生职业生涯规划与就业指导* Career Planning and Employment	1.5	28	24		4	1-8		不计入总学分
	217412002	大学生创业基础* Entrepreneurship Education for College Students	0.5	10	8		2	2	4	
	217412001	创新方法基础* Foundation of Innovation Approach	0.5	10	8		2	1	4	
	210517001	创新方法实践*	2	32	32			2		专创融合课程
	公选	美育类	2							学生自选
应修学分小计			9							
数学与自然科学课程	211118901	高等数学(A) I Advanced Mathematics (A) I	5	80	80	0		1	6	
	211118902	高等数学(A) II Advanced Mathematics (A) II	5	80	80	0		2	6	
	211118910	线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40	0		2	4	
	210518092	离散数学 Discrete Mathematics	3.5	56	48	8		2	4	
	211218901	大学物理(A) I College Physics (A) I	3	48	48	0		2	4	
	211215901	大学物理实验 I College Physics Experiments I	0.75	32	0	32		2	4	
	211218902	大学物理(A) II College Physics (A) II	3	48	48	0		3	4	
	211215902	大学物理实验 II College Physics Experiments II	0.75	32	0	32		3	4	
	211118913	概率论与数理统计(D) Probability & Statistics (D)	3	48	48	0		3	4	
	应修学分小计			26.5						

工程 基础 课程	210518050	计算机系统导论 Introduction to Computing Systems	3	48	40	8		1	4	英语	
	210518019	程序设计基础 I Basic Programming I	3.5	56	48	8		1	4		
	210518020	程序设计基础 II Basic Programming II	2	32	24	8		2	4		
	210518096	计算机硬件基础 Fundamentals of Computer Hardware	5	80	62	18		3	6		
	210518097	科技论文写作 Scientific Paper Writing	1	16	16	0		5	2		
	应修学分小计			14.5							
专业基础 课程	210518101	数据结构与算法 Data Structure & Algorithms	4	64	56	8		3	4		
	210518098	计算机组成原理 Principles of Computer Organization	3.5	56	48	8		4 前	6		
	210518100	操作系统 Operating Systems	3.5	56	56	0		4	4		
	210518202	数据库系统原理 Principles of Database System	3.5	56	48	8		4	4		
	210518106	编译原理 Compiling Principles	3	48	40	8		5	4		
	210518093	计算机网络 Computer Network	3.5	56	48	8		6	4		
	210518107	软件工程 Software Engineering	3	48	40	8		5	4		
应修学分小计			24								
学科 专业 课程	专业 必修	210518099	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	3.5	56	40	16		3	4	
		210518102	单片机原理及应用 SCM Principles & Applications	3	48	40	8		4 后	6	
		210518204	智能计算基础 Fundamentals of Intelligent Computing	3	48	40	8		4	4	
		210518205	智能计算系统 Intelligent Computing System	3	48	40	8		5	4	
		210518207	算法设计与分析 Algorithm Design & Analysis	3	48	40	8		5	4	
		210518110	IT 项目管理 IT Project Management	3	48	40	8		6	4	
	应修学分小计			18.5							
	专业 方向	210518113	Java Web 与框架编程技术 Java Web and Framework Programming Tech.	3	48	32	16		5	4	
		210518209	统一建模语言 UML Unified Modeling Language	3	48	40	8		6	4	软件工 程方向
		210518112	移动软件开发 Mobile Software Development	3	48	32	16		6	4	
210518114		软件测试 Software Testing	3	48	32	16		7	4		

	210518115	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	3	48	40	8		5	4	人工智能方向
	210518116	机器学习 Machine Learning	3	48	40	8		6	4	
	210518119	大数据技术原理与应用 Big Data Principles and Applications	3	48	32	16		6	4	
	210518215	云计算基础 Fundamentals of Cloud Computing	3	48	32	16		7	4	
	210518216	嵌入式操作系统开发 Embedded OS Development	3	48	40	8		5	4	物联网工程方向
	210518218	嵌入式软件开发 Embedded Software Development	3	48	40	8		5	4	
	210518121	物联网工程 Internet of Things Engineering	3	48	40	8		6	4	
	210518122	物联网应用软件开发 Application Software Development for Internet of Things	3	48	32	16		7	4	
	应修学分小计			12						
工程实践与毕业设计(论文)	211814001	思想政治理论课实践教学* The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2			+2		4		
	213114001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training	1.5			+3		1		不计入总学分
	213114004	劳动教育与实践 Labour Education	2			≥+4	8	1-8		不计入总学分
	210514025	程序设计与数据结构课程设计 Basic Programming and Data Structure Training	3		+3			3		
	210514023	数据库系统课程设计 Comprehensive Training for Database Systems	3		+3			5		
	210514024	操作系统课程设计 Course Project of Operating Systems	1		+1			4		
	210514026	编译原理课程设计 Course Project of Principles of Compilers	1		+1			5		
	210514027	单片机原理及应用课程设计 Course Project of SCM Principles & Applications	2		+2			4		
	210514068	计算机硬件综合实训 Computer Hardware Comprehensive Training	2.5		+2.5			6		
	210514028	计算机软件综合实训 Computer Software Comprehensive	2.5		+2.5			6		
	210514029	企业项目综合实训 IT Companies Project Comprehensive Training	8		+8			7		
	210514031	计算机专业毕业设计 Graduation Project in Computer Science	16		+16			8		

	应修学分小计	41	
	总分	177	
制定人	张立晔	审核人	王海鹏
院长	王志强		