

计算机科学与技术专业培养方案（2017 版）

Computer Science and Technology

学科门类：工学

专业代码：080901

一、专业培养目标

本专业以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为目标，面向国家、特别是山东省区域经济社会发展需求，培养具有良好的人文素养、职业道德、社会责任感和国际视野，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： 具有良好的工程职业素养和创新能力，能够综合运用工程知识、专业技术和现代工具，针对计算机软硬件系统中复杂工程问题提供创新和优化的解决方案。

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，能够通过自主学习持续提升综合素质和专业能力，适应技术、经济与社会的持续发展。

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。

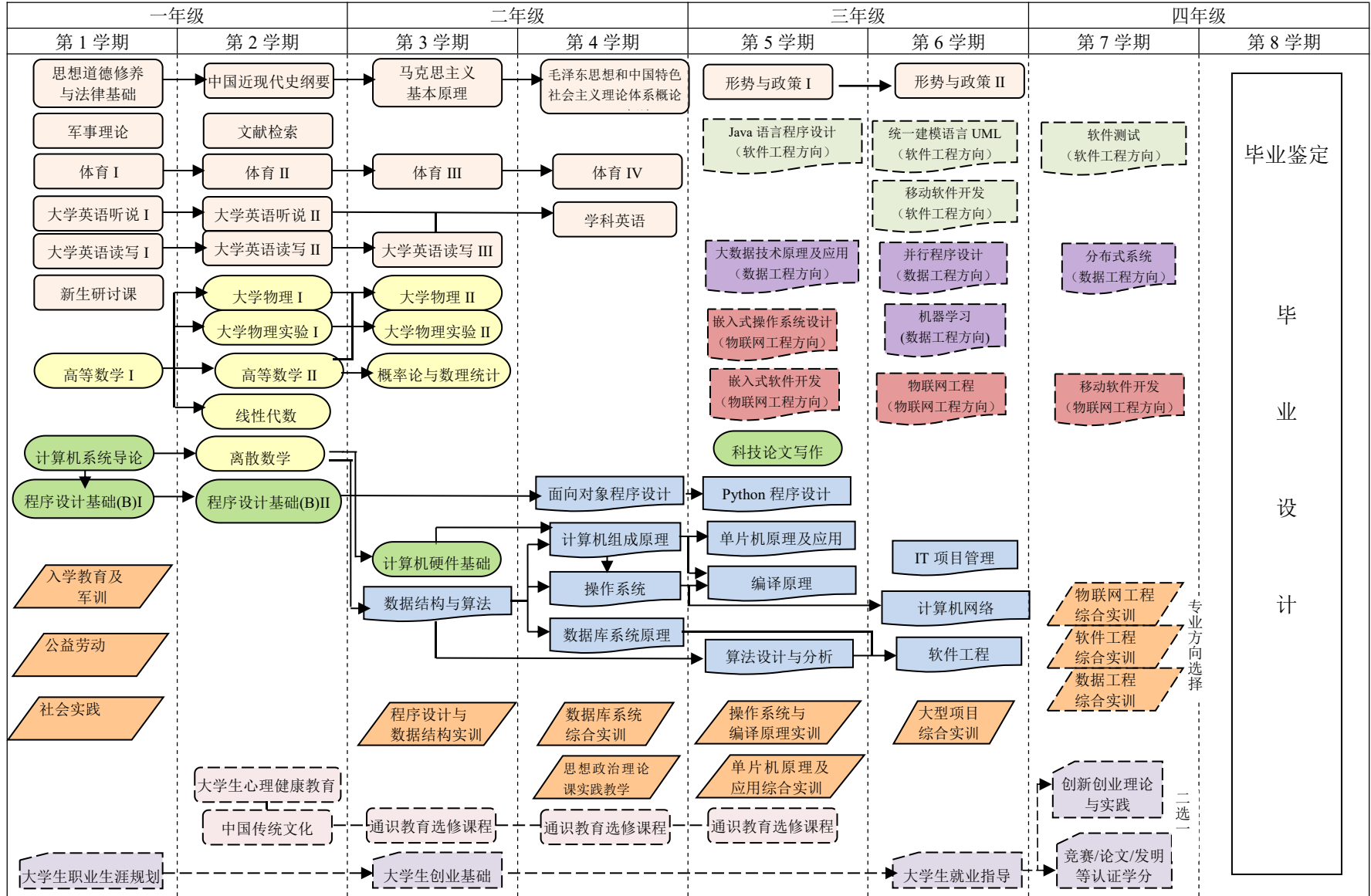
12.2 具有自主学习的能力，能够通过多种途径获取新知识和新技术，能够对知识进行理解、归纳、总结并能够应用新技术。

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			√	√

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

核心课程：计算机系统导论、程序设计基础、离散数学、计算机硬件基础、面向对象程序设计、数据结构与算法、计算机组成原理、操作系统、单片机原理及应用、数据库系统原理、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。

主要实践性教学环节：入学教育及军训、思想政治理论课实践教学、程序设计与数据结构实训、数据库系统综合实训、操作系统与编译原理实训、单片机原理及应用综合实训、大型项目综合实训、物联网工程综合实训/软件工程综合实训/数据工程综合实训、毕业设计。

(二) 各环节学时学分比例

课程类别		应修学分		学分比例(%)
数学与自然科学		27.5		15.5%
工程科学	学科基础	15.5	67	37.7%
	专业基础	39.5		
	专业方向	12		
工程实践与毕业设计		40		22.5%
通识教育	通识教育必修	31	39	22.0%
	通识教育选修 (2学分为创新类)	8		
创新创业教育		4		2.3%
合计		177.5		100%

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 177.5 学分

授予学位：工学学士学位

六、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	总学时	讲课时	实验实践学时	开课学期	备注
通识教育课程 (≥总学分之15%)	P12001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	32	16	3	
	P12228	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	4.5	72	64	8	4	
	P12229	思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation & Law Basics	2.5	40	24	16	1	
	P12003	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern	2	32	24	8	2	
	P12226	形势与政策 I Situation & Policies I	1	16	8	8	5	
	P12227	形势与政策 II Situation & Policies II	1	16	8	8	6	
	N12171	大学英语听说 I College English Listening and Speaking I	1	16	16	0	1	
	N12172	大学英语听说 II College English Listening and Speaking II	1	16	16	0	2	
	N12246	大学英语读写 I College English Reading and Writing I	2	32	32	0	1	
	N12247	大学英语读写 II College English Reading and Writing II	2	32	32	0	2	
	N12248	大学英语读写 III College English Reading and Writing III	3	48	48	0	3	
	N12249	学科英语 Advanced English	3	48	48	0	4	
	U12305	体育 I Physical Education I	0.5	24	24	0	1	
	U12402	体育 II Physical Education II	0.5	24	24	0	2	
	U12403	体育 III Physical Education III	0.5	24	24	0	3	
	U12404	体育 IV Physical Education IV	0.5	24	24	0	4	
	X12007	军事理论 Military Theory	1	24	16	8	1	
	X12006	文献检索 Document Indexing	1	24	16	8	2	
	E12275	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16	0	1	专业带头人/ 专家主讲
	应修学分小计			31	576	496	80	

	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课时	实验实践学时	开课学期	备注
	通识教育选修课程	400B01	中国传统文化 Chinese traditional culture	1.5	24	24	0	2	
		400E13	大学生心理健康教育 Psychologically Healthy Education for College Students	1	16	16	0	2	
		400000	通识教育选修课程 General Education Elective Courses	5.5				3/4/5	必须选1门 创新思维/方法课程
		应修学分小计			8				
	创新创业课程	400E14	大学生职业生涯规划 Career Planning for College Students	0.5	16	8	8	1	
		400E02	大学生就业指导 Vocational Counsel for College Students	0.5	8	8	0	6	
		400E15	大学生创业基础 Entrepreneurial Basics for College Students	1	24	16	8	3	
		E11078	创新创业理论与实践 Innovation and Entrepreneurship in IT	2	+2			7	二选一
		400E00	竞赛/论文/发明等认证学分 Certified Credits for Contests, Research Articles, Inventions, etc.	2				7	
		应修学分小计			4				此外，通识教育选修课须选1门 创新思维/方法课程
	数学与自然科学课程 (≥总学分之15%)	L12001	高等数学 (I) Advanced Mathematics I	5.0	80	80	0	1	
		L12002	高等数学 (II) Advanced Mathematics II	5.0	80	80	0	2	
		L12005	线性代数 Linear Algebra	3	48	48	0	2	
		E12371	离散数学 Discrete Mathematics	4	64	56	8	2	
		L12012	大学物理(A)I College Physics (A) I	4	64	64	0	2	
		L13019	大学物理实验I College Physics Experiments I	0.5	16	0	16	2	
		L12013	大学物理(A) II College Physics (A) II	2	32	32	0	3	
		L13020	大学物理实验 II College Physics Experiments II	1	32	0	32	3	
		L12051	概率论与数理统计 Probability & Statistics	3	48	48	0	3	
		应修学分小计			27.5	464	408	56	
	学科基础课程	E12274	计算机系统导论 Introduction to Computing Systems	3	48	40	8	1	双语
		E12177	程序设计基础(B)I Basic Programming (B) I	3.5	56	48	8	1	
		E12232	程序设计基础(B)II Basic Programming (B) II	2	32	24	8	2	

	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验实践	开课学期	备注
学科基础课程	E12277	计算机硬件基础 Fundamentals of Computer Hardware	5	80	62	18	3	
	E12279	科技论文写作 Scientific Paper Writing	2	32	32	0	5	
	应修学分小计		15.5	248	206	42		
专业基础课程 (工程基础类、专业基础类与专业类课程≥总学分之30%)	E12126	数据结构与算法 Data Structure& Algorithms	4	64	56	8	3	
	E32007	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	3.5	56	40	16	4	
	E12199	计算机组成原理 Principles of Computer Organization	3.5	56	48	8	4	
	E12192	操作系统 Operating Systems	3.5	56	56	0	4	
	E32013	数据库系统原理 Principles of Database System	3.5	56	48	8	4	
	E12027	单片机原理及应用 SCM Principles & Applications	3	48	40	8	5	
	E12233	编译原理 Compiling Principles	3	48	40	8	5	
	E12023	算法设计与分析 Algorithm Design & Analysis	3	48	40	8	5	
	E12370	Python 程序设计 Python Programming Language	3	48	36	12	5	
	E12197	计算机网络 Computer Network	3.5	56	48	8	6	
	E12206	软件工程 Software Engineering	3	48	40	8	6	
	E12352	IT 项目管理	3	48	40	8	6	
应修学分小计		39.5	632	532	100			
专业方向课程 (课程应包含培养学生从事计算科学研究及计算机系统设计所需基本能力的内容)	E12033	Java 语言程序设计 Java Programming	3.5	56	40	16	5	软件工程
	E12280	统一建模语言 UML Unified Modeling Language	2.5	40	32	8	6	
	E12139	软件测试 Software Testing	3	48	32	16	7	
	E12250	移动软件开发(软件工程方向) Mobile Software Development	3	48	32	16	6	
	E12282	大数据技术原理与应用 Big Data Principles and Applications	3	48	32	16	5	数据工程
	E12281	机器学习 Machine Learning	3	48	40	8	6	
	E12283	并行程序设计 Parallel Programming	3	48	40	8	6	
E12284	分布式系统 Distributed Systems	3	48	40	8	7		

	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课时	实验实践	开课学期	备注
专业方向课程	E12031	嵌入式操作系统设计 Embedded OS Designing	3	48	40	8	5	物联网工程
	E12030	嵌入式软件开发 Embedded Software Designing	3	48	40	8	5	
	E12286	物联网工程 Internet of Things Engineering	3	48	40	8	6	
	E12250	移动软件开发（物联网工程方向） Mobile Software Development	3	48	40	8	7	
	应修学分小计			≥12				
实践教学环节 (≥总学分之20%)	X11001	入学教育及军训 Entrance Education & Military Training	0	+3			1	
	X11002	公益劳动 Voluntary Labor	0	+2			1	
	X11003	社会实践 Social Practice	0	+2			1	
	X11004	毕业鉴定 Graduation Appraisal	0	+1			8	
	E11063	程序设计与数据结构实训 Practical Training for Program Design and Data Structures	3	+3			3	
	P11034	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideological and Political Theory	2	+2			4	
	E11080	数据库系统综合实训 Comprehensive Training in Database Systems	3	+3			4	
	E11079	操作系统与编译原理实训 Practical Training for Operating Systems and Compilers	2	+2			5	
	E11076	单片机原理及应用综合实训 Comprehensive Training in SCM Principles & Applications	2	+2			5	
	E11037	大型项目综合实训 Comprehensive Training for Large-Scale Project	5	+5			6	
	E11081	物联网工程综合实训 Comprehensive Training in Internet of Things	8	+8			7	根据专业方向选择
	E11082	软件工程综合实训 Comprehensive Training in Software Engineering	8	+8			7	
	E11083	数据工程综合实训 Comprehensive Training in Data Engineering	8	+8			7	
	E11085	计算机专业毕业设计(≥总学分之8%) Graduation Practice in Computer Science	15	+15			8	
	应修学分小计			40				
总计			≥177.5					
制定	巩秀钢		审核	王海鹏				
院长	田爱奎							