
北方工业大学

计算机科学与技术专业本科生教育教学培养方案

(2015)

一、专业名称：计算机科学与技术

二、专业代码：080901

三、学 制：四年

四、学位授予：工学学士

五、培养目标

本专业培养具备基本人文素养、扎实计算机专业基础和宽广国际视野，适应国家与北京市信息产业发展需求，具有创新精神与解决计算机复杂工程问题能力的高级应用型人才，在计算机软件、大数据分析与管理、计算机体系结构等相关领域从事技术研究、产品开发与系统部署与维护等工作，在企事业单位技术或者管理岗位发挥骨干作用。

培养目标分解如下：

(1) 能在社会活动中综合考虑社会、法律、安全、环境及可持续等因素，满足现代社会所要求的的社会责任感、职业道德和人文科学素养，具有运用所学技能服务社会的意愿和能力；

(2) 能深入掌握计算机专业技术，能在信息类企业、事业单位，科研院所、政府部门的计算机软硬件产品研发、应用开发和系统实施与运维中成为核心人员；

(3) 能对计算机应用领域复杂工程问题进行分析评估，从系统思维的角度提出解决方案，并具有一定的创新性，能在设计、开发和实施工作中发挥主导作用，或成为项目管理人才，并在团队合作中发挥关键作用；

(4) 能理解本专业的研究与技术发展对社会的影响，能不断追踪与掌握国内外新技术，适应新兴岗位需求，具有获取新知识和新技术的能力，具备自主学习与终身学习的意识；

六、专业特色及培养要求

1. 专业特色

(1) 全面贯彻“加强基础，注重实践，因材施教，分流培养”原则；

(2) 按照基本学科能力培养的目标健全课程体系，注重程序设计与实践能力以及系统分析开发应用能力，四年编程训练不间断；

(3) 根据国家有关计算机科学与技术专业认证标准建立理论课程和实验课程体系；

(4) 本培养计划设置了与理论教学体系相配套的实验环节，同时与社会需求相衔接，参照 IT 行业工程师岗位所需专业技能建立实训体系，为学生就业打好基础；

(5) 将我校计算机科学与技术系在科研和工程应用领域取得的成果，以案例形式融入课程体系和实训体系中，使学生获得具体的科研项目和工程领域的知识。

2. 毕业要求

1) 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复杂工程问题。

1.1 能理解计算问题的专业表述，并能够将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于表述计算问题。

1.2 能面向计算系统和过程，选择或建立适当的描述模型。

1.3 能够将描述模型的正确性进行分析和推理。

1.4 能够对复杂工程问题的不同描述模型进行比较与评价。

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复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能运用应用数学、自然科学和工程科学的原理识别和判断复杂工程问题的关键环节。

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。

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

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。

3) 设计/开发解决方案：能够针对复杂工程问题的具体需求，按照计算机工程的设计流程，设计出满足特定需求的计算机软、硬件系统，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 能对本专业的一般性工程问题设计方案，构建系统框架，能对关键问题选择合理算法或方法。

3.2 能对本专业的一般性工程问题进行开发与实现。

3.3 能对复杂工程问题进行设计与开发，并能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。能对北京的信息服务业较为了解，并能在设计与开发中及时调整策略。

4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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。

4.1 能对自然科学中的工程问题进行研究，并得到结论。

4.2 能用本专业的基本方法和工具，对设计的方案或实验组织实施。

4.3 能够对复杂工程问题进行研究实践，并能定性或定量分析、得到有效结论，进行合理解释。

5) 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能掌握常用软件开发环境、数据的分析、预测与模拟等工具。

5.2 能对一般性工程问题，选择和应用不同开发环境和工具进行开发和实现。

5.3 能够在计算机复杂工程问题中，开发、选择与使用恰当的技术、资源与工具，并能理解局限性。

6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 能基于一般工程知识分析评价方案的影响，并理解应承担的责任。

6.2 能基于计算机工程知识分析评价方案对社会、安全、文化等的影响，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复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的

影响。

7.1 能理解和评价一般工程问题的实践对环境、社会和可持续发展的影响。

7.2 能够分析与评价计算机系统对环境和可持续发展影响。

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 具有良好的人文社会科学素养、健康心理、正确价值观。

8.2 具有良好的社会责任感，遵守国家法律，维护国家利益。

8.3 能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。

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 能认识到团队合作的重要性，以及团队成员中不同角色的作用。

9.2 能够在多学科背景下的团队中进行有效合作或组织团队开展工作。

10) 沟通：能够就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 能与同学、业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.2 能在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。

11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 能掌握一般工程项目的管理及经济决策方法。

11.2 能掌握计算机产业的管理及经济决策方法。

11.3 能在多学科环境中运用工程管理原理与经济决策方法。

12) 终身学习：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 具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 能在实践中通过不断学习以适应新技术发展。

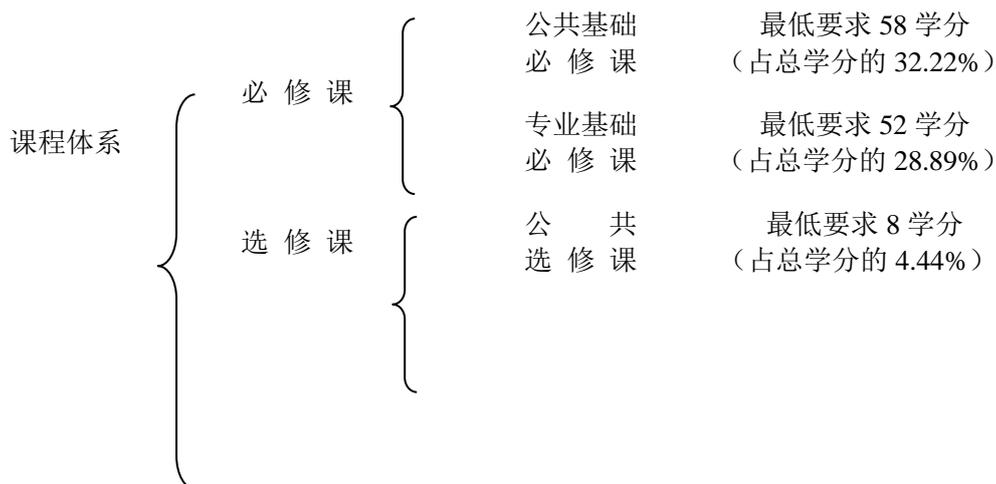
七、主干学科

计算机科学与技术

八、主要课程

离散数学、C 程序设计、数据结构、计算机组成原理、操作系统、计算机网络、数字逻辑、汇编语言程序设计、面向对象程序设计、编译原理、数据库原理等。

九、课程体系



专 业
选 修 课
(包括分层分流)

最低要求 14 学分
(占总学分的 7.78%)

实 践 性
教 学 环 节

实 践 环 节

最低要求 48 学分
(占总学分的 26.67%)

十、毕业标准

1. 德育标准：达到“德育工作实施细节”提出的标准；
2. 学分标准：修满本方案规定的总学分数 180 学分，且符合各模块学分要求；
3. 体育标准：达到国家规定的大学生体育健康和军事训练合格标准。

十一、教学安排

1. 教学进程安排
2. 公共基础必修课程安排
3. 专业基础必修课程安排
4. 公共选修课程安排
5. 专业选修课程安排
6. 外语教学安排(含双语教学)
7. 分层分流成组课程安排
8. 实践教学安排
9. 辅修培养方案
10. 留学生培养方案

1. 教学进程安排 (单位 : 周)

计算机学院

计算机科学与技术专业

环节 学年	理论 教学	考试	实习	课程 设计	毕业设计 (论文)	入学、毕业教育	军训	假期	共计
一	32	3	4	1		0.5	3	11	54.5
二	32	4	2	3				11	52
三	32	4		5				11	52
四	16	2			16	0.5		5	39.5
合计	112	13	6	9	16	1	3	38	198

月周 学年	上学期			九月			十月			十一月			十二月			一月			二月									
	前3	前2	前1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
一	√	☆	☆	☆	←	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	→	×	▲	▲	▲	▲	▲		
二				←	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	→	×	×	▲	▲	▲	▲	▲		
三				←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	→	×	×	▲	▲	▲	▲	▲
四				←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	→	×	×	▲	▲	▲	▲	▲

月周 学年	下学期			三月			四月			五月			六月			七月			八月										
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
一	←	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	→	×	×	□	○	■	■	■	■	■	■	○	○	○
二	←	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	→	×	×	○	○	■	■	■	■	■	■	□	□	□
三	←	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	→	×	×	□	□	■	■	■	■	■	■	□	□	□
四	※	※	※	※	※	※	※	※	16	※	※	※	※	※	※	※	√												

注：1. 符号说明：理论教学：— 考试：× 小学期教学：+ 暑假：■ 寒假：▲ 入学(毕业)教育：√
 军训：☆ 金工实习：◇ 其它实习：○ 课程设计：□ 毕业设计：※

2. 军训安排：军训共 3 周，集中安排在第一学年第一学期开学前两周及第一周，该学期期末考试为一周。

2. 公共基础必修课程安排

计算机学院

计算机科学与技术专业

课程性质	课程编码	课程名称	学分	总学时	学时类型				各学期周学时分配								备注			
					讲课	实验	上机		课外教学	一	二	三	四	五	六	七		八		
							课内	课外												
公共基础必修课	7104501	形势与政策	(2)	(64)	(64)															
	7016901	大学英语(1)*	4	64	64					4									大类培养	
	7030921	高等数学 I (1)*	8	128	128					8										大类培养
	7090801	体育(1)	1	32	32					2										大类培养
	7101201	线性代数 I	3	48	48					3										大类培养
	7114811	中国近现代史纲要	2	32	24					8	2									大类培养
	7196801	心理健康与生涯发展	1	16	16					1										大类培养
	7015901	大学物理 I	4	64	64						4									大类培养
	7016902	大学英语(2)*	4	64	64						4									大类培养
	7029501	概率论与数理统计 I	3	48	48						3									大类培养
	7030922	高等数学 I (2)*	4	64	64						4									大类培养
	7089511	思想道德修养和法律基础	3	48	32					16	3									大类培养
	7090802	体育(2)	1	32	32						2									大类培养
	7016903	大学英语(3)*	4	64	64							4								
	7090803	体育(3)	1	32	32							2								
	7097811	文献检索与利用	1	16	10			6				1								
	7015801	大学美育	2	32	32								2							
	7016904	大学英语(4)*	4	64	64								4							
	7067231	马克思主义基本原理	3	48	32					16				3						
	7090804	体育(4)	1	32	32								2							
7067411	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	32									4							
7098701	物理实验 II	(2)	(32)		(32)					(2)										
合 计			58	992	914	/	6	/	72	20	20	7	11	4	/	/	/	/	/	
			(4)	(96)	(64)	(32)	/	/	/	(4)	(2)	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：1. 加“*”的课程为校级骨干课。
 2. ()为分散在理论教学周的实践教学安排。

3. 专业基础必修课程安排

计算机学院

计算机科学与技术专业

课程性质	课程编码	课程名称	学分	总学时	学时类型				各学期周学时分配								备注	
					讲课	实验	上机		课外教学	一	二	三	四	五	六	七		八
							课内	课外										
专业基础必修课	7001621	C 程序设计**	5	80	56		24			5								大类培养
	7051811	计算机导论	2	32	24		8			2								大类培养
	7192311	面向对象程序设计***	2	32	24		8	8		2								大类培养
	7022401	电路与电子学	4	64	52	12					4							
	7065411	离散数学***	4	64	64						4							
	7085411	数据结构**	5	80	60	20					5							
	7235401	数字逻辑	2	32	24	8					2							
	7002501	Java 程序设计	3	48	28		20	16					3					
	7225001	计算机组成原理***	4	64	48	16						4						
	7044801	汇编语言程序设计	3	48	36	12		12					3					
	7205001	操作系统***	4	64	48	16							4					
	7234801	数据库原理***	3	48	36	12							3					
	7009301	编译原理	4	64	48	16		16							4			
	7054021	计算机网络***	3	48	36	12								3				
	7078301	软件工程***	4	64	32	32		32							4			
合计			52	832	616	156	60	84	/	7	2	15	7	10	11	/	/	/

注：加“**”的课程为院级骨干课，加“***”的课程为系级骨干课。

4. 公共选修课程安排

公共选修课必须修满的最低学分要求为 8 学分。

5. 专业选修课程安排

计算机学院

计算机科学与技术专业

课程性质	课程编码	课程名称	学分	总学时	学时类型				各学期周学时分配								备注		
					讲课	实验	上机		课外教学	一	二	三	四	五	六	七		八	
							课内	课外											
专业选修课	7278501	Python 程序设计与实践	1.5	48	24	24								3					
	7198201	工程制图	1	32	24		8				2								大类培养
	7214401	多媒体技术	1	32	20		12				2								
	7090321	算法设计与分析	1	32	24		8					2							
	7053811	计算机图形学	1	32	24	8						2							
	7072211	嵌入式技术	1	32	16	16						2							
	7100311	计算机体系结构	1	32	24	8						2							
	7118611	专业英语(计算机)	1.5	48	48								3						
	7237401	网络编程	1	32	20		12						2						
	7060111	接口与通信技术	1	32	20	12								2					
	7088521	数字图像处理	1.5	48	32	16									3				
	7202301	WINDOWS 编程技术	1	32	24		8								2				
	7237701	网络信息安全技术	1	32	24		8								2				
	7078211	软件测试技术	1	32	16	16											2		
	7084911	数据仓库与数据挖掘技术	1	32	24		8										2		
	7231201	人工智能	1	32	24	8											2		
	7232801	软件建模	1	32	24	8											2		
	7232901	软件体系结构	1	32	24	8											2		
	7243801	云计算导论	1	32	28	4											2		
	7202201	Web 应用技术	(1)	(32)		(32)					(2)								大类培养
7207301	程序设计专题训练	(1)	(32)		(32)					(2)								大类培养	
7086211	数据库专题训练	(1)	(32)		(32)									(2)					
7205201	操作系统专题训练	(1)	(32)		(32)									(2)					
7224801	计算机网络专题训练	(1)	(32)		(32)											(2)			
合 计			20.5	656	464	128	64	/	/	/	2	2	2	14	9	12	/	/	
			(5)	(160)	/	(160)	/	/	/	/	(4)	/	/	/	(4)	(2)	/	/	/

注：专业选修课必须修满的最低学分要求为 12 学分。

5-1 选修课选修指导

选修课中提供了计算机科学与技术专业基础类、软件工程类、计算机网络类、嵌入式技术类选修课程，学生可以根据自己的兴趣和实际情况选修，总学分达到选修课最低学分要求。

课程模块	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时
专业基础类	7198201	工程制图	1	32	24	8
	7202201	Web 应用技术	1	32		32
	7207301	程序设计专题训练	1	32		32
	7090321	算法设计与分析	1	32	24	8
	7202301	WINDOWS 编程技术	1	32	24	8
	7118611	专业英语(计算机)	1.5	48	48	
	7053811	计算机图形学	1	32	24	8
	7205201	操作系统专题训练	1	32		32
	7086211	数据库专题训练	1	32		32
	7084911	数据仓库与数据挖掘技术	1	32	24	8
	7214401	多媒体技术	1	32	20	12
	7088521	数字图像处理	1.5	48	32	16
软件工程类	7232901	软件体系结构	1	32	24	8
	7232801	软件建模	1	32	24	8
	7078211	软件测试技术	1	32	16	16
计算机网络类	7224801	计算机网络专题训练	1	32		32
	7237701	网络信息安全技术	1	32	24	8
	7237401	网络编程	1	32	20	12
嵌入式技术类	7100311	计算机体系结构	1	32	24	8
	7060111	接口与通信技术	1	32	20	12
	7072211	嵌入式技术	1	32	16	16

6. 外语教学安排 (含双语教学)

计算机学院

计算机科学与技术专业

课程编码	课程名称	学分	学时	开课学期	备注
7016901	大学英语(1)	4	64	1	
7016902	大学英语(2)	4	64	2	
7016903	大学英语(3)	4	64	3	
7016904	大学英语(4)	4	64	4	
7118611	专业英语(计算机)	1.5	48	5	
7100311	计算机体系结构**	1	32	5	
7237701	网络信息安全技术**	1	32	6	
7072211	嵌入式技术**	1	32	5	
7007301	毕业设计(论文)(计算机)	16	16周	8	英语资料翻译(10000单词以上)
合 计		36.5	400+16周	/	/

注：加“**”者为双语课程。

7. 分层分流课程安排

课程性质	课程编码	课程名称	学 分	总 学 时	学时类型				各学期周学时分配									
					讲 课	实 验	上 机 课 内	课 外	课 外 教 学	一	二	三	四	五	六	七	八	
分层分流课	7192851	企业实训	2	4周														4
	7192911	项目管理实践	2	64	64													4
	7224401	计算机核心课程提高	2	64	64													4

注：三门分层分流课中必选一门，学分为2分。

8. 实践教学安排

计算机学院

计算机科学与技术专业

课程编码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	备注
7104501	形势与政策	2	64		特殊	分散安排
7004901	安全教育	0.5		1	特殊	分散安排
7019601	第二课堂	2		4	特殊	分散安排
7081501	社会实践	2		4	特殊	分散安排
7089611	思想政治课实践环节	2		2	特殊	
7064001	军训(含军事理论课)	3		3	短一	大类培养
7035201	公益劳动	0.5	32		特殊	分散安排
7098701	物理实验II	2	32		二	大类培养
7260011	素质拓展	4		8	特殊	分散安排
7024511	工艺实习	1		1	短一	大类培养
7105211	学术与工程实践	3		3	短一	大类培养
7255911	认知实习	1		1	短一	大类培养
7263511	硬件课程设计	5		5	短二	
7256301	软件课程设计	4		5	短三	
7007301	毕业设计(论文)(计算机)	16		16	八	
7202201	Web 应用技术	1	32		二	大类培养
7207301	程序设计专题训练	1	32		二	大类培养
7086211	数据库专题训练	1	32		六	
7205201	操作系统专题训练	1	32		六	
7224801	计算机网络专题训练	1	32		七	
合 计		53	288	53	/	/

9. 辅修培养方案

计算机学院

计算机科学与技术专业

课程编码	课程名称	学分	开课学期	课程性质	备注
7001621	C 程序设计	5	一	专业必修	大类培养
7192311	面向对象程序设计	2	二	专业必修	大类培养
7085411	数据结构	5	三	专业必修	
7225001	计算机组成原理	4	四	专业必修	
7205001	操作系统	4	五	专业必修	
7234801	数据库原理	3	五	专业必修	
7054021	计算机网络	3	六	专业必修	
合 计		26	/	/	/

10. 留学生培养方案

计算机学院

计算机科学与技术专业

课程编码	课程名称	学分	开课学期	课程性质	备注
7001621	C 程序设计	5	一	专业必修	大类培养
7030921	高等数学 I (1)	8	一	公共必修	大类培养
7051811	计算机导论	2	一	专业必修	大类培养
7090801	体育(1)	1	一	公共必修	大类培养
7191811	汉语	4	一	公共必修	大类培养
7015901	大学物理 I	4	二	公共必修	大类培养
7030922	高等数学 I (2)	4	二	公共必修	大类培养
7090802	体育(2)	1	二	公共必修	大类培养
7191711	中国概况	4	二	公共必修	大类培养
7192311	面向对象程序设计	2	二	专业必修	大类培养
7022401	电路与电子学	4	三	专业必修	
7065411	离散数学	4	三	专业必修	
7085411	数据结构	5	三	专业必修	
7090803	体育(3)	1	三	公共必修	
7235401	数字逻辑	2	三	专业必修	
7002501	Java 程序设计	3	四	专业必修	
7090804	体育(4)	1	四	公共必修	
7225001	计算机组成原理	4	四	专业必修	
7044801	汇编语言程序设计	3	五	专业必修	

续表

课程编码	课程名称	学分	开课学期	课程性质	备注
7205001	操作系统	4	五	专业必修	
7234801	数据库原理	3	五	专业必修	
7009301	编译原理	4	六	专业必修	
7054021	计算机网络	3	六	专业必修	
7078301	软件工程	4	六	专业必修	
7007301	毕业设计(论文)(计算机)	16	八	专业必修	
合 计		96	/	/	/

注：学生必须修满 111 学分。其中公共必修为 28 学分，专业必修为 52 学分，公共选修为 8 学分，专业选修为 7 学分，毕业
设计为 16 学分。专业选修参照本专业的专业选修课程安排。

十二、说明

1. 本培养方案实行宽口径的人才培养策略，既能为培养应用型高级专业技术人才打好基础，也能为直接参加国家经济建设的人才提供专业素养和能力的训练。

2. 本培养方案强化了德育的两课教育、人文素质教育和基础课教育。为提高学生的政治、思想、品德、业务、体质等综合素质，提供了学时保证。

3. 本培养方案更新了课程体系，坚持外语教学四年不间断、德育教学四年不间断、编程实践四年不间断。

4. 本培养方案加强了实践性教学环节，设立了工程与学术实践、计算机硬件课程设计、软件课程设计、独立实验课程以及毕业设计等实训科目。