



20

计算机学院
本科指导性培养方案

17

School of Computer Science and Engineering
Academic Programs for
Undergraduate Education

院长：吕卫锋

教学副院长：高小鹏

教学秘书：纵 绮

计算机科学与技术专业

一、专业简介

本专业按计算机科学与技术一级学科培养“科学型与工程型相结合”的宽口径人才。本专业重视未来高水平人才所应具有的人文素养,强化数理知识及学科基础理论,秉承“寓教于研”的办学理念,依托学院已有优势课程构造和优化专业课程,注重系统级知识体系的建立,强调基础科学理论与复杂工程开发的结合,鼓励学生跨专业跨学科学习,体现研究性大学的特色。专业培养特点概述如下:

(一) 本专业实施完全学分制培养模式,学生在完成必修课程后,可以充分结合发展规划和学习兴趣制定个性化的专业课程选修方案。

(二) 1~2 年级以数理和专业基础课程为主。除数理课程为外,本专业基础课具有门数少学时多、知识融合、实验综合等特点,重点培养学生具备本专业的基础理论、系统观点和开发能力,为后续课程学习奠定坚实基础。

(三) 3~4 年级以专业选修课程学习为主。针对学生个性化学习需求,学院在学生自主选择的前提下以课程群模式提供多种选择参考,强调学生在某一专业方向上的学习系统性。

(四) 注重人文素养培养。通过 6 门次核心通识课程学习,使得学生在形成性学习过程中进一步塑造其自由人格、提升思辨力与想象力,增强公民意识及社会责任感。

(五) 注重表达能力培养。通过在 2~3 年级设置连贯性的科技实践与成果表达训练环节,不仅培养学生的科技能力、创新意识,还培养其在公众面前有效表达观点与思想的能力。

(六) 注重国际化交流能力培养。除了英语课程学习外,鼓励学生积极参加国外学者讲授的暑期公开课、国外优质 MOOC 课程等,并鼓励学生积极参与联合课程设计、交换学生计划及国外大学毕业设计等各类国际交流活动。

(七) 注重职业素养培养。通过多门专业课程及各类讲座类,培养学生具备职业道德和伦理,了解科技对于自然及社会的影响。

(八) 实施本研一体培养。对于保送本专业的学生,鼓励学生选修研究生课程。

二、培养目标及培养要求

(一) 培养目标

结合北航人才培养的总目标,培养具有良好人文素养、强烈的事业心、使命感及担当精神,具有创新精神与能力、全球化视野、终身学习能力及跟踪领域发展的洞察力,系统掌握本专业的基础理论和专业技能,具有提出和解决挑战性问题的能力,具有团队合作与组织管理能力,能参与国际竞争的计算机专业高水平人才。

学生毕业 5 年后:

1. 能就专业相关的工程问题,综合考虑技术、经济、法律、伦理等因素,分析、制定解决方案,并管理项目的实施;
2. 能在职业发展中具有担当精神、行动力、感染力和领导力;
3. 能与国内外同行、客户和公众有效沟通;
4. 能始终坚持学习和自我完善,能紧跟技术发展趋势,并具有对新兴技术与应用的敏锐性和洞察力。

(二) 毕业要求

A. 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,能够将数学、

自然科学、工程基础和专业知用于解决计算机领域复杂工程问题。

B. 问题分析:能够应用数学、自然科学基本原理,并通过文献研究,识别、表达、分析计算机领域复杂工程问题,以获得有效结论。

C. 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计算机系统、关键算法及应用软件,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。

D. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域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。

E. 使用现代工具:能够在计算机工程实践中开发、选择与使用合理有效的技术、软硬件及系统资源、现代工程开发工具和信息技术工具,并了解其局限性。

F. 工程与社会:具有追求创新的态度和意识,掌握基本的创新方法,以及综合运用理论和技术手段设计复杂计算机系统与过程的能力;设计过程中能够综合考虑社会、经济、文化、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

G. 环境和可持续发展:了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规;能够正确认识专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响,合理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、法律及文化的影响。

H. 职业规范:具有良好的人文素养、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,具有良好的身体素质。

I. 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。

J. 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与交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人见解等,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。

K. 项目管理:具有一定的组织与工程管理能力、表达与人际交往能力以及在多学科背景下的团队中发挥重要作用的能力。

L. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应计算机领域快速发展的能力。

(三) 核心课程与毕业要求关联图

毕业要求		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
		主要专业必修课											
专业	导论 (信息类)						√	√	√	√	√		√
基础	离散数学(信息类)	√	√										
	离散数学(2)	√	√										
系统	计算机组成	√	√	√	√	√							√
	操作系统	√	√	√	√	√		√			√	√	√
	编译技术	√	√	√	√	√					√	√	
	计算机网络	√	√	√	√	√					√		√
软件	数据结构(信息类)	√	√	√	√	√					√		
	面向对象	√	√	√	√	√					√	√	
	算法	√	√	√	√	√					√		√
	软件工程	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√

三、学制、授予学位及学分基本要求

本专业实施完全学分制培养模式,基本学制4年,最长不超过6年。学生至少获得143学分才可授予计算机科学与技术学士学位。本专业的指导性最低学分框架如下。

计算机科学与技术专业指导性最低学分框架表

课程模块	序列	课程类别	最低学分要求	
			1 年级	2-4 年级
I 基础课程 (48.5 学分)	A	数学与自然科学类	22	7
	B	工程基础类	11.5	0
	C	外语类	8	0
II 通识课程 (30.5 学分)	D	思政类	4	6
		军理类	2	0
	E	体育类	1	3
	F	核心通识类	2.5	8
	G	一般通识类	0	0
	H	博雅类	1	3
III 专业课程 (64 学分)	I	核心专业类	0	39
	J	一般专业类	0	25
小 计			52	91
最低总学分			143	

* 创新创业学分:要求至少选修1学分。修读要求见《创新创业学分认定办法》。

* 全英文课程学分:要求至少选修2学分全英文课程(外语类课程除外)。

四、课程设置与学分分布

课程模块	课程类别	课程代码	中文课程名称	英文课程名称	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期		课程性质及学习要求	考核方式	授课语言
										学年	学期			
基础课程	数学与自然科学类	B1A09104A	工科数学分析(1)	Mathematical Analysis for Engineering (1)	6	96	96	0	0	一	秋	必修	考试	全汉语
		B1A09106A	工科高等代数	Advanced Algebra for Engineering (1)	6	96	96	0	0	一	秋	必修	考试	全汉语
		B1A09105A	工科数学分析(2)	Mathematical Analysis for Engineering (2)	6	96	96	0	0	一	春	必修	考试	全汉语
		B1A19104A	基础物理学(信息类)	Fundamental Physics (Information class)	4	64	64	0	0	一	春	必修	考试	全汉语
		B1A09204A	概率统计 A	Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48	0	0	二	秋	必修	考试	全汉语
		B1A19201B	工科大学物理(2)	University Physics for Engineering (2)	4	64	64	0	0	二	秋	必修	考试	全汉语
	工程基础类	B1B061090	程序设计基础训练	Programming in Practice	2	48	16	32	0	一	秋	必修	考试	全汉语
		B1B321040	工程认知与训练(信息类)	《Engineering cognition and training(Information class)》	1	32	0	0	32	一	秋	必修	考查	全汉语
		B1B021150	电子设计基础训练	Basic training in electronic design	2	56	8	48	0	一	春	必修	考查	全汉语
		B1B061060	离散数学(信息类)	Discrete Mathematics (Information class)	2	32	32	0	0	一	春	必修	考试	全汉语
		B1B061100	数据结构与程序设计(信息类)	Data Structures And Programming(Information class)	3	64	32	32	0	一	春	必修	考试	全汉语
		B1B071280	工程图学基础(信息类)	Fundamental of Engineering Graphics(Information class)	1.5	32	16	16	0	一	春	必修	考试	全汉语
	外语类	B1C12105A	大英 A1	College English A1	4	64	64	0	0	一	秋	A 级	考试	全英语
		B1C12105B	大英 B1	College English B1	4	64	64	0	0	一	秋	B 级	考试	全英语
		B1C12106A	大英 A2	College English A2	4	64	64	0	0	一	春	A 级	考试	全英语
		B1C12106B	大英 B2	College English B2	4	64	64	0	0	一	春	B 级	考试	全英语

续表

课程模块	课程类别	课程代码	中文课程名称	英文课程名称	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期		课程性质及学习要求	考核方式	授课语言
										学年	学期			
通识课程	思政类	B2D281030	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation and Basis of Law	2	32	32	0	0	一	秋	必修	考试	全汉语
		B2D281040	中国近现代史纲要	Outline of Modern China History	2	32	32	0	0	一	春	必修	考试	全汉语
		B2D282030	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48	0	0	二	秋	必修	考试	全汉语
		B2D282040	马克思主义基本原理概论	The Course Syllabus of Marxism Basic Principle	3	48	48	0	0	二	春	必修	考试	全汉语
	军理类	B2D511010	军事理论	Military Theory	2	32	32	0	0	一	秋	必修	考试	全汉语
		B2D511020	军事训练	Military Training	0	112	0	0	112		新生开学	必修	考查	全汉语
	体育类	B2E331010	体育(1)	Physical Education(1)	0.5	16	16	0	0	一	秋	必修	考试	全汉语
		B2E331020	体育(2)	Physical Education(2)	0.5	16	16	0	0	一	春	必修	考试	全汉语
		B2E332030	体育(3)	Physical Education(3)	0.5	16	16	0	0	二	秋	必修	考试	全汉语
		B2E332040	体育(4)	Physical Education(4)	0.5	16	16	0	0	二	春	必修	考试	全汉语
		B2E333050	体育(5)	Physical Education(5)	0.5	16	16	0	0	三	秋	必修	考试	全汉语
		B2E333060	体育(6)	Physical Education(6)	0.5	16	16	0	0	三	春	必修	考试	全汉语
		B2E334070	体育(7)	Physical Education(7)	1	32	32	0	0	四	秋	必修	考试	全汉语
	核心通识类	B2F050110	航空航天概论 A	The Introduction to Aeronautics and Astronautics A	2	32	22	10	0	二	春	必修	考试	全汉语
		概论课(大类内部)以下四门:												
		B2F020390	电子信息工程导论	Introduction to Electronic Information Engineering	1.5	24	24	0	0	一	秋		考查	全汉语

续表

课程模块	课程类别	课程代码	中文课程名称	英文课程名称	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期		课程性质及学习要求	考核方式	授课语言	
										学年	学期				
通识课程	核心通识类	B2F030260	控制科学与电气工程学科前沿	Introduction of automation science and electrical engineering major	1.5	24	24	0	0	一	秋	限修,从中选择其中一门	考查	全汉语	
		B2F060110	计算机导论与伦理学	Introduction to Computer Science and Computer Ethics	1.5	24	24	0	0	一	秋		考查	全汉语	
		B2F390110	网络空间安全导论	Introduction to Cyper space Security	1.5	24	24	0	0	一	秋		考查	全汉语	
		B2F210120	走进软件	Introduction to Software	1.5	24	24	0	0	一	秋		考查	全汉语	
		人文、经典、社科、科技文明 4 类核心通识				1						秋、春	限修	考查	全汉语
			每学期选修一门校级核心通识课		2	32	32				二	秋			
					2	32	32				三	秋			
					2	32	32				三	春			
		博雅类	B2H511010	博雅课程(文化素质拓展)(1)	Liberal Arts(1)	0.5	32	16	0	16	一	秋	必修	考查	全汉语
			B2H511020	博雅课程(文化素质拓展)(2)	Liberal Arts(2)	0.5	32	16	0	16	一	春	必修	考查	全汉语
			B2H512030	博雅课程(文化素质拓展)(3)	Liberal Arts(3)	0.5	32	16	0	16	二	秋	必修	考查	全汉语
			B2H512040	博雅课程(文化素质拓展)(4)	Liberal Arts(4)	0.5	32	16	0	16	二	春	必修	考查	全汉语
			B2H513050	博雅课程(文化素质拓展)(5)	Liberal Arts(5)	0.5	32	16	0	16	三	秋	必修	考查	全汉语
	B2H513060		博雅课程(文化素质拓展)(6)	Liberal Arts(6)	0.5	32	16	0	16	三	春	必修	考查	全汉语	
	B2H514070		博雅课程(文化素质拓展)(7)	Liberal Arts(7)	0.5	32	16	0	16	四	秋	必修	考查	全汉语	

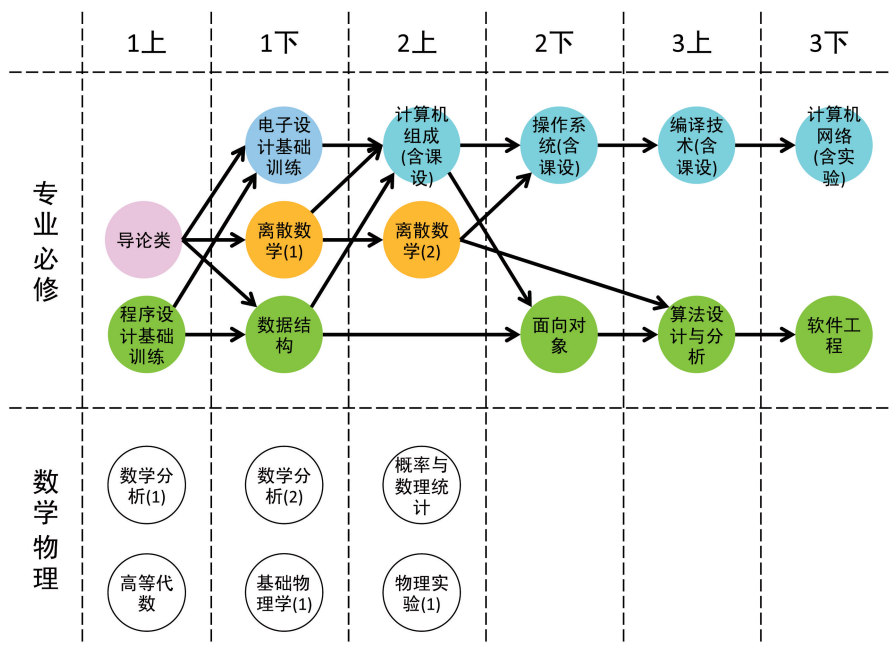
续表

课程模块	课程类别	课程代码	中文课程名称	英文课程名称	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期		课程性质及学习要求	考核方式	授课语言
										学年	学期			
通识课程	博雅类	B2H514080	博雅课程(文化素质拓展)(8)	Liberal Arts(8)	0.5	32	16	0	16	四	春	必修	考查	全汉语
专业课程	核心专业类	B3I061140	离散数学 2	Discrete Mathematics (2)	3	48	48	0	0	二	秋	必修	考试	全汉语
		B3I062110	计算机组成	Principles of Computer Organization	4	64	64	0	0	二	秋	必修	考试	全汉语
		B3I062120	操作系统	Operating Systems	3	48	48	0	0	二	春	必修	考试	全汉语
		B3I063110	编译技术	Compiler Technology	3	48	48	0	0	三	秋	必修	考试	全汉语
		B3I062150	面向对象设计与构造	Object - oriented Design and Construction	2.5	48	32	16	0	二	春	必修	考试	全汉语
		B3I062130	算法设计与分析	The Design and Analysis of Algorithm	2	32	32	0	0	三	秋	必修	考试	全汉语
		B3I062310	计算机组成课程设计	Course Project of Computer Composition	1.5	48	0	48	0	二	秋	必修	考试	全汉语
		B3I062320	操作系统课程设计	Operating System Projects	1.5	48	0	48	0	二	春	必修	考试	全汉语
		B3I063310	编译器课程设计	Course Project of Compiling Technology	1.5	48	0	48	0	三	秋	必修	考试	全汉语
		B3I063130	软件工程	Introduction to Software Engineering	2	32	32	0	0	三	春	必修	考试	全汉语
		B3I063210	计算机网络	Computer Network	2	32	32	0	0	三	春	必修	考试	全汉语
		B3I063220	计算机网络实验	Computer Network Experiment	1	32	0	32	0	三	春	必修	考试	全汉语
		B3I063420	生产实习	Production Practice	3	120	0	0	120	三	夏	必修	考查	全汉语
		B3I064410	毕业设计	Graduation project	8	640	0	0	640	四		必修	考查	全汉语

续表

课程模块	课程类别	课程代码	中文课程名称	英文课程名称	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期		课程性质及学习要求	考核方式	授课语言
										学年	学期			
专业课程	一般专业类	B3J062610	职业规划与选择讲座	Profession Planning And Choice	0.5	8	8	0	0	二	秋	必修	考查	全汉语
		B3J063610	学科技术前沿讲座	Seminars on the development of Computer Science	1	16	16	0	0	三	春	必修	考查	全汉语
		B3J064610	求职辅导系列讲座	Serial Lectures on How To Seek Employment	0.5	8	8	0	0	四	秋	必修	考查	全汉语
		B3J062410	实践与展示(1)	Practice and Presentation (1)	1	32	0	0	32	二	春	必修	考查	全汉语
		B3J063410	实践与展示(2)	Practice and Presentation (2)	1	32	0	0	32	三	春	必修	考查	全汉语
		B3J064630	研究方法论	Research Methodology	1	16	16	0	0	三	春	必修	考查	全汉语
			共计选修不少于 20 学分的选修课		20								任修	

五、专业必修课学期分布及基本依赖关系图



六、专业准入准出

为更好的体现学生结合自身学习特点和兴趣以更好的选择专业,本专业分别在1年级春季学期、2年级秋季学期和2年级春季学期即将结束时转入转出申请。

准入:对于申请转入者,本专业将对所有达到要求的申请者进行综合面试从中选择适合进入本专业学习的候选者,同时结合候选者其他相关课程的学习决定其是否同级转专业还是降级转专业。

准出:当学生达到所有的准出标准后,将获得计算机科学与技术专业学士学位。

关于准入准出的详细规定,请参考《北京航空航天大学计算机学院计算机科学与技术专业转专业管理办法》及学校教务处相关文件。

准入办法	坚持公开、公平、公正原则,尊重学生志愿,结合本专业办学条件及专业准入标准。
准入细则	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成立专业准入工作领导小组。 2. 学生填报专业准入申请表。 3. 审核申请专业准入学生的准入课程修读情况,对通过者组织专家面试。 4. 确定专业准入学生名单,并将专业准入学生名单及相关材料报送学校教务处审核。 5. 面向全校公示专业准入学生名单。
准入时间	外学生申请计算机科学与技术专业准入时间在春季学期结束时。

续表

准入课程	序号	课程名称	开课学期	学分	其他替代课程
	1	工科数学分析 1	秋季	6	广度及深度均不低于本课程
	2	工科数学分析 2	春季	6	广度及深度均不低于本课程
	3	概率统计 A	秋季	3	广度及深度均不低于本课程
	4	工科高等代数	秋季	6	广度及深度均不低于本课程
	5	基础物理学(信息类)	春季	4	广度及深度均不低于本课程
	6	工科大学物理(2)	秋季	4	广度及深度均不低于本课程
准入标准	获得全部准入课程的 21 个学分。				
准出课程	序号	课程名称	开课学期	学分	说明
	1	计算机导论与伦理学	秋季	2	
	2	离散数学(信息类)	秋季	3	
	3	离散数学 2	秋季	3	
	4	计算机组成	秋季	4	
	5	操作系统	春季	3	
	6	编译技术	秋季	3	
	7	数据结构与程序设计基础	春季	4	
	8	面向对象设计与构造	春季	2.5	
	9	算法设计与分析	秋季	2	
	10	计算机组成课程设计	秋季	1.5	
	11	操作系统课程设计	春季	1.5	
	12	编译技术课程设计	秋季	1.5	
	13	软件工程	春季	2	
	14	计算机网络	春季	2	
15	计算机网络实验	春季	1		
准出标准	1. 完成基础课程最低学分要求。 2. 完成通识课程最低学分要求。 3. 完成专业课程,其中包含有 2 学分跨学科课程及 2 学分国际课程。 4. 总学分不低于 143。				

七、毕业生未来发展图

除了升学深造外,由于计算机专业社会需求广泛,因此本专业毕业生具有广泛的就业空间及发展可能。本培养方案仅给出部分可能的发展规划,具体内容参见表。

主分类	次分类	描述
就业	IT 企业	以计算机软硬件开发工程师、测试工程师、系统维护工程师为主。
	非 IT 企业	以领域应用软件开发工程师、系统维护工程师为主。
	自主创业	
升学	国内深造	软件与理论方向。大学、中科院计算所、中科院软件所
		体系结构方向。大学、中科院计算所、国防系统研究所
		计算机应用方向。大学、中科院相关院所、国防系统研究所
	出国深造	国外大学攻读硕士学位、博士学位

八、双学位及辅修

对于双学位来说,学生需取得全部的数学与自然科学类课程、核心专业类课程(含毕业设计)的学分,并在一般专业类取得不低于 10 个学分。其中,数学与自然科学类课程的难度不得低于本培养方案要求。

对于辅修来说,学生需取得除毕业设计外的全部核心专业类课程的学分。

