

信息与计算科学专业培养方案

一、学制及总学分要求

1.标准学制：4年；学习年限：3-6年

2.总学分要求：154学分

二、授予学位

理学学士学位

三、培养目标

坚持党的教育方针和社会主义办学方向，培养能够适应未来社会与科技发展需要，具有社会主义核心价值观，具备健全人格和社会责任感，具有扎实的数学基础，受到初步的科研训练，具有创新创业意识和国际视野，德智体美劳全面发展的复合型专业人才。

通过本专业四年的学习，学生能够系统掌握信息与计算科学的基本理论和方法，能够熟练应用计算机（包括常用语言、工具及专用软件）进行基本的算法分析和算法设计，能够运用所学的数学理论、方法和技能发现并解决信息技术和科学与工程计算中的实际问题，在毕业时可在信息、教育和经济等相关领域的科研机构、高等院校以及高新技术企业，从事科学研究、应用开发、教学和管理工作的。

本专业学生毕业五年后，继续深造的学生能够成为具备数学专业研究素养的、具有创新创业意识和国际视野的高素质、精英人才，而投身工作的学生也能够成为相关行业部门的技术型人才。

四、毕业要求

修满154学分（其中，必修124分，选修30学分）的课程并符合《北京交通大学本科生学籍管理规定》要求的学生，可获得信息与计算科学专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《北京交通大学授予普通本科毕业生学士学位实施细则》要求的学生，经学校学位委员会审核批准，可授予理学学士学位。

学生毕业时在专业基础理论、实践能力、创新能力、学习能力等方面应达到以下水平要求：

1. **品德修养：**理解并掌握科学的世界观和方法论，具有良好的思想品德和社会公德，具有家国情怀和社会责任感，能够践行社会主义核心价值观；

2. **专业知识：**具有合理的专业知识结构和专业技能，能够将数学、自然科学、专业知识用于解决复杂专业问题；

3. **问题分析：**能够应用数学、自然科学的基本原理，识别表达实际复杂问题，并通过文献研究分析解决方案，以获得初步、有效结论；

4. 设计解决方案：能够通过建模方法，设计针对实际复杂问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、法律、文化以及环境因素等；

5. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对科学问题进行研究，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；

6. 使用现代工具：能够针对科学问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，包括对科学问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

7. 职业规范：具有科学素养、学术道德、社会责任感，能够在实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任；

8. 科学与社会：能够基于科学原理分析和评价解决方案对社会、经济、安全以及文化带来的可能影响，并理解应承担的责任；

9. 环境与可持续发展：能够在分析问题解决问题时注重对环境、社会可持续发展的影响；

10. 个人与团队：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；

11. 沟通：能够就复杂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；

12. 项目管理：能够在课程考核讨论报告、课程设计、毕业设计、科研科技活动等涉及多学科知识的实践中进行经济性评价决策；

13. 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，能够制定有实施效果的学习计划，并能根据环境变化不断改进学习方法；

14. 身体与心理素质：具有健康的体魄和良好的心理素质。

五、课程体系框架

（一）课程体系框架及学分要求

表 1 课程体系及学分数对应关系

课程类别	课程模块	总学分	总学时	按照课程必修、选修性质统计		按照学分统计		按照学时统计	
				必修学分	选修学分	理论学分	实践学分	理论学时	实践学时
综合素质教育平台	思想政治模块	18	288	17	1	14.5	3.5	228	60
	军事模块	4	148	4	0	0	4	0	148
	通识素质教育模块	15	432	10	5	9	6	140	292

小计		37	868	31	6	23.5	13.5	368	500
基础 能力 教育 平台	语言能力模块	11	176	2	9	11	0	176	0
	基础科学能力模块	5	96	5	0	4	1	64	32
	信息运用能力模块	9	160	6	3	6	3	112	48
小计		25	432	13	12	21	4	352	80
专业 教育 平台	学科基础课程模块	28	448	28	0	28	0	448	0
	专业核心必修课程 模块	36	576	36	0	34	2	544	32
	专业拓展选修课程 模块	12	192	0	12	10	2	160	32
小计		76	1216	64	12	72	4	1152	64
创新 实践 教育 平台	创新创业实践模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	综合实践模块	4	128	4	0	0.5	3.5	16	112
	实习实训与劳动实 践模块	2	64	2	0	0	2	0	64
	毕业设计模块	8	256	8	0	0	8	0	256
小计		16	512	16	0	0.5	15.5	16	496
总计		154	3028	124	30	117	37	1888	1140
分布比例 (%)				80.5%	19.5%	76.0%	24.0%	62.4%	37.6%

(二) 相关说明

本专业第一学年实行大类培养，课程主要涵盖通识与公共类、理学大类课程。自第二学年开始，进入专业培养阶段，为了建立本专业的基础知识体系，设置了 10 门、共 36 学分的专业核心课程，以此强化核心课程的学习，夯实基础。所有核心课程小班授课，并将前沿研究成果和技术的最新发展及时纳入核心课程的教学内容。

专业拓展选修课程划分为六个特色方向，分别为：组合与编码、图与网络、优化、科学计算、随机分析、方程与控制。要求选 6 门共 12 学分的课程，每个学期专业责任教授都会进行选课指导，学生可根据自己的职业规划和兴趣爱好选择不同方向的课程进行深入学习。

六、课程设置及教学进程计划

本专业课程设置及教学进程计划如表 2 所示。

学科基础核心课程：数学分析 I、数学分析 II、数学分析 III、高等代数 I、高等代数 II、几何学基础、数学与统计学导论

专业核心必修课程：常微分方程、运筹学基础、概率论、数值计算、复变函数、数理统计、数据

结构与算法、实变函数论、信息与编码、近世代数

表 2 课程设置及教学进程计划

课程平台	课程模块	课程名称	课程编号	课程性质	记分方式 (百分制/五级制)	学分要求	总学时	理论学时	实践学时	开课学期 (1-8学期、夏季S1\S2\S3学期)	说明	
综合素质教育平台 (37学分)	思想政治模块 (18学分)	思想道德与法治	A109008B	必	五级	3	48	40	8	1		
		中国近现代史纲要	A109002B	必	五级	2	32	26	6	2		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A109004B	必	五级	2	32	24	8	2		
		马克思主义基本原理	A109003B	必	五级	3	48	40	8	3		
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A109009B	必	五级	3	48	28	4	4		
		思想政治理论课社会实践	A109006B	必	五级	2	32	16	16	4		
		形势与政策	A109007B	必	五级	2	32	26	6	1-8		
		“四史”类思政课		选	五级	1				3		
	军事模块 (4学分)	军事理论	A123001B	必	五级	2	36		36	1	开学前	
		军事训练	A123002B	必	五级	2	112		112	1	开学前	
	通识素质教育模块 (15学分)	公民素养与全面发展	A123005B	必	五级	1	16	16		1		
		学生综合素质实践	A123004B	必	五级	1	16		16	1-6		
		体育素养类课程 (4学分)	体育I	A121001B	必	五级	0.5	32	4	28	1	每学期从中选择一门,每学期修0.5学分
			体育专项课		必	五级	0.5	32	4	28	2	
					必	五级	0.5	32	4	28	3	
	必			五级	0.5	32	4	28	4			
体育健康教	A121089B	必	五级	1.5	96	24	72	1-6	体质测试			

			育与测试 (上)										课
			体育健康教 育与测试 (下)	A121090B	必	五级	0.5	32	8	24	7		
		美育素养类课程			选		2						必选，其 中美学和 艺术史论 类、艺术 鉴赏和评 论类课程 至少1学 分
		大学生心理健康		A022014B	必	五级	2	32	16	16	1		
		高铁纵横		A032001B	必	五级	1	16	16		1		
		国家安全教育		A019001B	必	五级	1	16	12	4	1		
		人文与社会素养类课程			选		≥3						科学与工 程素养类 课程建议 选数学家 与数学 史、数学 实验与数 学建模
		科学与工程素养类课程			选								
		批判性思维与创新素养 类课程			选								
		轨道交通特色素养类课 程			选								
基础 能力 教育 平台 (25 学 分)	语言表 达能力 模块 (11 学分)	中文语言 能力课程 (2学 分)	写作与沟通	C009002B	必	百分	2	32	16	16	2		
		英语语言 能力课程 (9学 分)	综合英语基 础	C112001B	选	百分	3	48	48		1		适用于分 级考试基 础级，主 要适用于 民族生和 体育特长

												生
		初级综合英语	C112002B	选	百分	3	48	48		2		适用于分级考试基础级，主要适用于民族生和体育特长生
		中级综合英语	C112003B	选	百分	3	48	48		1/2/3		适用于分级考试基础级，主要适用于民族生和体育特长生和分级考试提高级学生
		高级综合英语	C112004B	选	百分	3	48	48		1/2/3		适用于分级考试提高级和发展级学生
基础科学能力模块 (5学分)	大学物理(A) I	M108001B	必	百分	4	64	64		2		物理课	
	物理实验 I	M108003B	必	五级	1	32		32	2			
信息运用能力模块 (9学分)	大学计算机-计算思维	C102016B	必	百分	0	16	16		1			
	C++ 程序设计	C102003B	必	百分	3	48	32	16	2			
	人工智能基础及应用	C102008B	必	百分	3	48	32	16	3			
	大数据技术基础及应用	C102009B	选	百分	3	48	32	16	4	二选一		
	计算机视觉基础及应用	C102010B	选	百分	3	48	32	16	4			
专业教育	学科基础课程	数学与统计学导论	M114001B	必	百分	1	16	16		1	大类导论课	

平台 (76 学 分)	模块 (28 学分)	数学分析 I	M208001B	必	百分	6	96	96		1	数学课
		高等代数 I	M208002B	必	百分	4	64	64		1	
		几何学基础	M208003B	必	百分	3	48	48		1	
		数学分析 II	M208004B	必	百分	6	96	96		2	
		高等代数 II	M208005B	必	百分	4	64	64		2	
		数学分析 III	M208006B	必	百分	4	64	64		3	
	专业核 心必修 课程模 块(36 学分)	常微分方程	M308001B	必	百分	3	48	48		3	
		运筹学基础	M308002B	必	百分	4	64	64		3	
		数据结构与算法	M308003B	必	百分	4	64	48	16	3	
		概率论	M308004B	必	百分	4	64	64		4	
		数值计算	M308005B	必	百分	4	64	48	16	4	
		复变函数	M308006B	必	百分	3	48	48		4	
		数理统计	M308007B	必	百分	4	64	64		5	
		实变函数论	M308008B	必	百分	3	48	48		5	
		近世代数	M308009B	必	百分	3	48	48		6	
	信息与编码	M308010B	必	百分	4	64	64		6		
	专业拓 展选修 课程模 块(12 学分, 选6 门)	组合数学	M408005B	选	百分	2	32	32		6	组合与编 码
		数论基础	M408002B	选	百分	2	32	32		6	
		图论与网络	M408004B	选	百分	2	32	32		5	图与网络
		离散数学(B)	M208701B	选	百分	2	32	32		5	
		近世代数选讲	M408012B	选	百分	2	32	32		7	优化
		最优化理论与算法	M408006B	选	百分	2	32	16	16	6	
		统计机器学习方法	M408009B	选	百分	2	32	32		7	科学计算
		图像处理基础	M408003B	选	百分	2	32	24	8	5	
		图像重建的数学方法	M408008B	选	百分	2	32	24	8	5	方程与控制
		数学物理方程	M408010B	选	百分	2	32	32		5	
非线性动态系统及其应 用		M408011B	选	百分	2	32	32		7	随机分析	
随机过程		M308024B	选	百分	3	48	48		5		
泛函分析	M408007B	选	百分	3	48	48		6			
一般拓扑学	M408013B	选	百分	2	32	32		7			
创新 与实 践教 育平	创新创 业实践 模块 (2学	创新创业实践 A	P132001B	必	五级	2				2-6	

台 (16 学 分)	分)										
	综合实 践模块 (4学 分)	程序设计实践	P408002B	必	五级	1	1周		1周	S1	≥4
		智能信息处理综合实践	P408003B	必	五级	1	1周	16	16	S2	
		数学学科前沿延拓	P414003B	必	五级	2	2周		2周	S2	
		就业实习与实践指导	P408004B	选	五级	1	16		16	7	
实习实 训与劳 动实践 模块 (2学 分)	专业实习	P408001B	必	五级	2	2周		2周	S3		
毕业设 计模块 (8学 分)	毕业设计	P414005B	必	五级	8	15 周		15 周	8		

七、教学执行计划

略。