

信息学院

School of Information

理科试验班（信息与数学）

（数据科学与大数据技术专业培养方案）

一、培养目标

本实验班培养具有扎实的数学和计算机科学与技术基础，能从事各领域的计算机与信息
系统开发、应用、管理、建模与分析的交叉复合型人才。本实验班含数学与应用数学专业、
计算机科学与技术专业、数据科学与大数据技术专业、信息管理与信息系统专业、信息安全
专业和软件工程专业。学生进校时不分专业，学习期间通过选择课程形成专业，通过自主选
择的培养模式和创新实践训练形成交叉、复合、个性化的知识结构和发展方向，并具备在各
自感兴趣的领域进行独立分析和深入研究的能力。

二、培养要求

坚持四项基本原则，具有强烈的社会责任感，严谨务实的工作作风，追求真理、勇于探
索的科学精神；具有健康的体质和人格，达到“学生体质健康标准”。

具有扎实的数学和计算机基础，掌握各专业的深入知识，了解各专业的发展趋势和前沿
知识，具备较强的应用数学和计算机技术解决实际问题的能力。

三、总学分 158 学分，学制四年，授予工学学士学位

四、课程设置与培养环节

（一）基础技能 12 学分，全校共同课，必修

大学英语 12 学分

（二）通识教育 25 学分，其中必修 17 学分，选修 8 学分

全校共同课：

1. 思想政治理论课程群 14 学分，必修
2. 新生研讨课 1 学分，必修
3. 科学、人文与方法 4 学分，选修
4. 原著原典选读 2 学分，选修
5. 国际小学期全英文课程群 2 学分，选修

课程外学习：

1. 经典历史著作阅读 2 学分，必修
2. 通识教育大讲堂等公开系列讲座，不计学分

（三）专业教育 95 学分

1. 学科基础课：共 8 门，必修 38 学分。
2. 专业必修课：共 9 门，必修 37 学分。
3. 专业与跨专业选修课：20 学分，其中从计算机专业必修课中的“高级程序设计”、“计算机组成原理”、“编译原理”、“计算机网络”课程，或理论与应用基础专业选修课
程 B、C 模块中选修不少于 6 学分，在方向八至方向十七中至少选择 6 学分课程，余下 8

学分可在本院其他专业的必修课或其他学院开设的学科基础课、专业必修课、专业选修课中选修。四年期间至少选修全英文专业课程 2 学分。

（四）素质拓展 10 学分，其中必修 8 学分，选修 2 学分

1. 体育 4 学分，必修
2. 心理健康教育 1 学分，必修
3. 国防教育 2 学分，必修
4. 职业生涯规划 1 学分，必修
5. 公共艺术教育 2 学分，选修

（五）实践教育 14 学分

1. 综合设计 2 学分

综合设计为针对大一学生开展的编程集训，集训时间为第一学年暑期两周时间。

2. 社会研究与创新训练 2 学分

社会研究与创新训练是实践教育教学的重要组成部分，本科学生应在教师的指导下独立完成不少于 5000 字的社会研究报告，也可参加“千人百村调研”、“大学生创新实验计划”、学科竞赛等项目（具体实施参见《中国人民大学信息学院本科生能力培养体系》中“课外科技活动实施方案”）直接申请社会研究与创新训练学分。

3. 社会实践与志愿服务 2 学分

社会实践与志愿服务是学生思想政治教育的重要载体，也是我校实践教育教学的重要组成部分，内容包括志愿服务活动等，成绩认定为合格和不合格。

4. 专业实习 4 学分

学生在第七学期开始进行专业实习，于第八学期的 4 月前结束。计 4 学分。实习结束后，填写《实习总结》表，并在指导老师指导下完成不少于 3000 字的实习报告。（具体实施参见《中国人民大学信息学院本科生能力培养体系》中“专业实习实施方案”）

5. 毕业论文/设计 4 学分

第四学年撰写一篇毕业论文（15000 字左右），计 4 学分，通过论文写作，培养学生发现问题、解决问题的能力。

（六）发展指导 2 学分

发展指导类课程由学生根据个人兴趣和个性发展需求进行选修，包括基础技能强化与拓展、职业发展与就业指导、心理素质与心理健康、创新创业指导、研究与实践指导、研究生课程预修、国际学习指导、兴趣与爱好等类别。其中，“基础技能强化与拓展”包括有针对性的、个性化的阅读与写作、英语、计算机和数学等课程教学；“研究生课程预修”指面向获得校内保研资格的本科生开放硕士学位课程，课程的学习安排、考核和学分认定办法由研究生院组织制定。

五、学期安排及学程规划

学期安排方面，每学年分为秋季、春季、国际小学期三个学期。秋季学期和春季学期分别为 19 周，包括课堂教学 17 周，考试 2 周。国际小学期 4 周。

学程规划方面，数据科学与大数据技术专业必修 126 学分，选修 32 学分，其中，第一学年秋季学期必修 26 学分，春季学期必修 26 学分，暑期必修 2 分；第二学年秋季学期必修 27 学分，春季学期必修 19 学分；第三学年秋季学期必修 10 学分，春季学期必修 8 学分；第四学年秋季学期必修 4 学分，春季学期必修 4 学分。

选修方面,“科学、人文与方法”、“原著原典选读”、“公共艺术教育”及“发展指导”的具体课程可参见每学期教务处公布的网上课程选修表。学生可按培养方案要求合理安排、自主完成选修学分。

同时,我校的国际小学期于每年 7 月份举办,招收国际学生与我校学生同堂上课,其课程对我校学生免费开放,学生应于每年 6 月上旬在数字人大系统选课。“国际小学期全英文课程群”的具体课程可参见暑期学校网站课程信息。

理科实验班（信息与数学）培养计划表（1）

课程设置 与 培养环节	学习内容〔课程编码〕	学 分	各学期学分配置								学习 要求	学分 设置
			一		二		三		四			
			秋	春	秋	春	秋	春	秋	春		
全校 共同 课	思想道德修养与法律基础〔MS101103〕	3	3								必修	17
	马克思主义基本原理〔MS101110〕	3		3								
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论〔MS101109〕	6			4	2						
	中国近现代史纲要〔MS101102〕	2				2						
	新生研讨课〔IF101001〕	1	1									
	经典历史著作阅读 ^①	2		1	1							
	原著原典选读 ^②	2									选修	8
	国际小学期全英文课程群	2										
	跨文化沟通、学科通识、国情教育等系列讲座 ^④											
	大学英语〔FL101101〕 ^⑤	12	4	4	4						必修	12
	体育[PE101101] ^⑥	4	1	1	1	1					必修	8
	心理健康教育[SD101101]	1	1									
	国防教育[SD101102]	2	2									
	职业生涯规划[AC101101]	1		1								
	公共艺术教育 ^⑦	2									选修	2
学 科 基 础 课	数学分析〔IF101501〕	10	5	5							必修	38
	高等代数〔IF101502〕	9	5	4								
	普通物理〔SC103507〕	4		4								
	数学与信息科学概论〔IF101503〕	1		1								
	程序设计导论〔IF103504〕	4	4									
	程序设计实践〔IF103505〕	2		2								
	数据结构〔IF103506〕	4			4							
	数据科学导论〔IF103507〕	4				4						

注：①“经典历史著作阅读”属课程外学习环节，计 2 学分，学习安排、考核和学分认定办法由学生处组织制定；②“原著原典选读”为课程群，包括马克思主义经典、中国传统经典和西方文化经典，由学生自主选修 2 学分；③“科学、人文与方法”为通识教育大讲堂课程群，包括心理学与生活、传播理论基础、物理学与人类文明、世界文明史等课程，由学生自主选修 4 学分；④“跨文化沟通、学科通识、国情教育等系列讲座”属课程外学习环节，不计学分；⑤大学英语课程总学分为 12 学分，大学英语课程的学习安排、考核和学分认定办法由外国语学院组织制定；⑥体育课程总学分为 4 学分，包括太极拳（1 学分）、游泳（1 学分）和体育专项选修课（2 学分）。体育课程的学习安排、考核和学分认定办法由体育部组织制定；⑦“公共艺术教育”为课程群，由艺术学院、哲学院、文学院等开设，供学生自主选修 2 学分。

理科实验班（信息与数学）培养计划表（2）

课程设置 与 培养环节		学习内容〔课程编码〕	学 分	各学期学分配置								学习 要求	学分 设置
				一		二		三		四			
				秋	春	秋	春	秋	春	秋	春		
专业必修 课	数据科学与大数据技术	离散数学〔IF103610〕	5			5						必修	37
		概率与统计〔IF 〕	4			4							
		算法分析与设计〔IF103609〕	3				3						
		数据库系统概论〔IF103612〕	4					4					
		大数据计算智能〔IF 〕	4					4					
		非结构化大数据分析〔IF 〕	4						4				
		计算机系统基础〔IF 〕	9			4	5						
		并行体系结构与编程〔IF 〕	4						4				

理科实验班（信息与数学）培养计划表（3）

课程设置 与 培养环节			学习内容〔课程编码〕	学 分	各学期学分配置								学习 要求	学分 设置	
					一		二		三		四				
					秋	春	秋	春	秋	春	秋	春			
专业 选修 课	理 论 与 应 用 基 础	A 理论 数学	近世代数〔IF101701〕	3				3					选 修	20	
			泛函分析〔IF101702〕	3					3						
			偏微分方程〔IF101703〕	3					3						
			点集拓扑〔IF101704〕	2							2				
			微分几何〔IF101705〕	3							3				
		B 应用 数学 基础	数学建模〔IF101706〕	2				2							
			数值计算〔IF101707〕	3						3					
			统计软件与实践〔IF101708〕	2						2					
			图论〔IF101709〕	2						2					
			组合数学〔IF101710〕	2						2					
		C 计算 机理 论与 技术 基础	数字逻辑与数字电路〔IF103711〕	3			3								
			运筹学〔IF103713〕	3				3							
			网络群体与市场〔IF102767〕	2					2						
			软件工程〔IF103714〕	3						3					

注：主修数据科学与大数据技术专业的学生要从计算机专业必修课中的“高级程序设计”、“计算机组成原理”、“编译原理”、“计算机网络”课程，或理论与应用基础专业选修课的 B、C 模块中选修不少于 6 学分

理科实验班（信息与数学）培养计划表（4）

课程设置 与 培养环节		学习内容〔课程编码〕	学 分	各学期学分配置								学习 要求	学 分 设置
				一		二		三		四			
				秋	春	秋	春	秋	春	秋	春		
专业 选修 课	方向一 优化与控 制	博弈论〔IF101715〕	2					2				选修	同上
		动态优化〔IF101716〕	2					2					
		随机优化〔IF101767〕	3						2				
		最优控制〔IF101718〕	2						2				
	方向二 经济应用	微观经济学〔IF101719〕	4					4					
		宏观经济学〔IF101720〕	4						4				
		计量经济学〔IF101721〕	4						4				
	方向三 金融数学	现代金融理论〔IF101722〕	2					2					
		金融数学概论〔IF101723〕	2					2					
		现代投资学〔IF101724〕	2						2				
		期权、期货及其衍生工具〔IF101725〕	2						2				
		实证金融〔IF101726〕	2							2			
	方向四 金融信息 管理	金融市场与金融机构〔IF102727〕	2				2						
		金融市场数学建模〔IF102728〕	2					2					
		金融数据挖掘〔IF102729〕	2						2				
		金融风险与系统思维〔IF102730〕	2				2						
		金融软件与实践〔IF102731〕	2							2			
	方向五 管理应用	管理学概论〔IF102732〕	2			2							
		管理经济学〔IF102733〕	3					3					
		信息技术伦理〔IF102734〕	2					2					
		业务流程管理（全英文）〔IF102735〕	3						3				
		信息系统与运营管理〔IF102736〕	3					3					
	方向六 电子商务	电子商务概论〔IF102737〕	3				3						
		Python 程序设计〔IF102767〕	3					3					
		ERP 应用与实践〔IF102739〕	3						3				
		电子商务系统设计与开发〔IF102740〕	3							3			
	方向七 信息系统 开发	JAVA 程序设计〔IF102741〕	3				3						
		JSP 实用技术〔IF102742〕	3					3					
EJB 实用技术〔IF102743〕		3						3					
Web 应用系统开发实践〔IF102744〕		3						3					
方向八 系统结构	移动平台应用开发〔IF103745〕	2				2							
	并行计算〔IF103746〕	2					2						
	分布式系统与云计算〔IF103747〕	2						2					

专业选修课	方向九 人工智能	人工智能导论 [IF103748]	3					3				选修	同上
		机器学习 [IF103750]	2							2			
		自然语言处理 [IF103772]	2							2			
		模式识别 [IF103749]	2						2				
	方向十 数据管理	实用数据库开发 [IF103751]	2					2					
		信息检索导论 [IF103752]	2						2				
		数据仓库与数据挖掘 [IF103753]	2						2				
	方向十一 数据科学	数据科学概论 [IF103768]	2				2						
		统计学习 [IF103769]	2						2				
		互联网实用开发技术 [IF103770]	2							2			
		数据科学算法导论 [IF103771]	2					2					
		数据科学实践 [DS101604]	2						2				
		数据科学专题 [DS101701]	2								2		
专业选修课	方向十二 多媒体技术	多媒体技术 [IF103754]	2				2					选修	同上
		Spoken Language Processing (言语信息处理) [IF103755]	2					2					
		数字图像处理 [IF103756]	2						2				
		人机交互与用户界面 [IF103773]	2					2					
	方向十三 网络与通信	计算机组网技术 [IF103758]	2						2				
		无线通信技术 [IF103759]	2						2				
		现代通信技术 [IF103760]	2							2			
	方向十四 软件工程	软件质量保证与测试 [IF105767]	2					2					
		软件系统设计与实现 [IF105768]	2						2				
		软件工程经济学 [IF105769]	2							2			
		软件新技术专题 [IF105770]	3								2		
	方向十五 信息安全核心	程序设计安全 [IF104761]	2					2					
		密码技术及应用 [IF104762]	2					2					
		数字取证技术 [IF104763]	2						2				
	方向十六 信息安全拓展	网络安全技术 [IF104764]	3					3					
		信息内容安全 [IF104765]	2						2				
		信息安全管理 [IF104766]	2							2			
	方向十七 统计学基础与方法	随机过程 [ST101504]	3					3					
		抽样技术 [ST101601]	3					3					
		时间序列分析 [ST101606]	3						3				
		回归分析 [ST101602]	3						3				
		统计计算 [ST101605]	3						3				

		最优化方法 [ST101608]	2							2			
实践 教育	综合设计 [IF103907] ⑩	2		2								必修	14
	社会研究与创新训练 [IF130802]	2						2					
	社会实践与志愿服务 [IF103905]	2					2						
	专业实习 [IF103906]	4								4			
	毕业论文/设计 [IF103803]	4									4		
发展 指导	基础技能强化	2										选修	2
	专业技能强化												
	就业创业指导												
	读研指导												
	出国学习指导												
	心理健康指导												
	其他兴趣课程												

注：⑩该课程为第一学年暑期封闭训练 2 周；