

# 信息与计算科学

(理学, 数学类, 070102)

## 一、专业简介

信息与计算科学专业是以科学与工程计算问题为背景, 数学与计算机信息处理、数据科学相结合的交叉学科专业, 是应对“人工智能、大数据时代”挑战的核心专业。

南京师范大学信息与计算科学专业源自数学系 1989 年设立的计算数学专门化专业方向, 1992 年经原国家教委批准设立计算数学及其应用软件本科专业, 1998 年更名为信息与计算科学, 至今已有三十余年专业办学历史。本专业 2006 年被遴选为江苏省品牌专业建设点, 2012 年被评为为江苏省“十二五”高等学校重点专业。专业所依托的数学学科为江苏高校优势学科, ESI 全球排名前 1% 学科, 拥有数学一级学科博士点、博士后流动站。建有江苏省大规模复杂系统数值模拟重点实验室和江苏省空间大数据工程实验室。

## 二、培养目标

本专业坚持新时代中国特色社会主义办学方向, 顺应国家重大战略需求。以培养具有“家国情怀、国际视野、厚生品格、创新素养”的一流人才为总体培养目标。通过四年专业培养, 使学生具有良好的数学基础, 能熟练地使用计算机, 掌握基本算法和数据分析方法; 初步具备在数学、信息与计算机科学以及其它相关应用领域的某个方向上从事科学研究, 或者解决实际问题, 设计开发有关软件的能力; 具有在国内外高水平大学、科研机构、高科技企业从事研究、教学或进一步深造, 具有在国防或高科技企业从事应用开发或管理等方面的能力。毕业生能在科技、教育、信息产业、经济金融等领域从事研究、教学、应用开发和管理工作的; 或继续攻读研究生学位, 优秀毕业生可以推荐免试攻读硕士研究生。

培 养 目 标	目标 1: 家国情怀, 爱岗敬业。具有良好的思想政治素质, 拥护党的领导, 胸怀祖国, 热爱人民, 遵守宪法和法律; 身心健康, 牢固树立责任意识, 立德树人, 践行社会主义核心价值观; 具有高度的社会责任感和良好的协作精神。
	目标 2: 学识扎实, 善于研究。具有扎实的数学学科基础知识、理论和数学思想方法, 熟悉数学研究的基本规律; 有良好的实际问题模型化和必要的数值计算的基础, 能够综合运用数学学科知识在应用领域中进行数学建模、理论分析以及计算机应用能力。
	目标 3: 团队合作, 沟通交流。能够在实际部门从事应用研究, 科技开发和管理工作的, 具有较强的团队合作能力和沟通交流能力, 结合数学开展各项活动。

培养目标	目标 4：持续发展、勤于反思。具有终身学习和专业发展意识，实现专业持续发展。具有问题意识、对于问题善于反思，勤于研究，能在科技、教育和经济管理等领域从事科学研究、数学建模、应用开发和管理等方面的工作。
	目标 5：视野开阔、勇于创新。能利用国际先进的理论、经验、方法和手段进行数学探索研究。具有创新意识，通过创新活动，提升数学理论研究及应用能力。

### 三、毕业要求及对培养目标的支撑

#### 1. 毕业要求

毕业要求	分解指标项
毕业要求 1：家国情怀 认同新时代中国特色社会主义思想，自觉践行社会主义核心价值观，遵纪守法、爱党爱国。	1-1 自觉践行社会主义核心价值观，掌握马克思主义、毛泽东思想和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本观点和方法，有正确的价值观；
	1-2 正确了解国家政策，政治形势和经济状况，具有正确的政治立场；
	1-3 爱国、诚信、守法；有较高的道德素养；
	1-4 具有高度的社会责任感，在生活和工作以身作则，热爱集体，积极参加各项组织集体活动。
毕业要求 2：学科素养 掌握数学学科的课程体系内的基础知识、理论，深刻理解模型与算法，并有一定的分析，计算，应用能力	2-1 扎实掌握相关的数学学科的基本知识、基础理论和基本方法；
	2-2 重点理解和掌握信息与计算科学学科核心素养内涵，熟悉数学研究与应用的基本规律；
	2-3 熟悉模型与算法的核心思想，具备较强的分析能力、抽象能力、逻辑推理能力、建模能力、编程能力、应用能力；
	2-4 能够用规范的数学语言描述实际问题，能够用数学的方法解决实际问题。
毕业要求 3：应用能力 能针对实际的问题建立模型，设计算法，并对简单的问题能够通过计算机实现。对算法在最新领域的应用有一定了解。	3-1 具有较高的理论联系实际的能力、较强的解决实际问题的能力；
	3-2 具有准确计算的能力、掌握基本问题的求解算法、掌握 1-2 门计算机语言并具有独立编写程序的能力；
	3-3 了解本领域的新应用以及新的进展；
	3-4 具有一定的知识更新的能力、继续学习的能力，具备求实创新的能力。

毕业要求	分解指标项
<b>毕业要求 4：国际视野</b> 熟练掌握一门外语，了解国际发展前沿，具有一定的国际交往能力及运用计算机解决问题的能力。	4-1 熟练掌握一门外国语，会进行文献检索，有初步的外文科技写作能力；
	4-2 能熟练使用计算机（包括常用语言、工具及数学软件），具有一定的开发能力；
	4-3 具有较强的语言表达能力，具备一定的科研和教学能力；
	4-4 具有国际视野，一定的社会活动能力和国际交往能力。
<b>毕业要求 5：人文素养</b> 具有一定的历史、哲学和人文修养及信息甄别能力。	5-1 掌握信息技术和法律等相关领域的基础知识；
	5-2 了解必要的人文和社会科学知识，具有一定的历史、哲学和人文修养；
	5-3 掌握获取信息、处理信息和利用信息的能力。
<b>毕业要求 6：团队合作</b> 具有良好的沟通能力及团队合作精神。	6-1 具有良好的人际沟通修养，掌握沟通合作技能；
	6-2 具有团队合作精神，能够就数学问题与同行及专家进行有效的沟通和交流；
	6-3 能够在多学科、跨文化背景下的团队中承担个体、团队成员和负责人的角色。
<b>毕业要求 7：自主学习</b> 对未来有规划，能够了解自身发展瓶颈，并有能力自学，达到提升自身能力。	7-1 具有自主学习、终身学习与专业发展意识和能力；
	7-2 能够适应时代与专业发展的需求，自觉培养自主学习意识与习惯；
	7-3 结合成长前景积极制定未来职业生涯的长远发展规划。
<b>毕业要求 8：科学素养</b> 掌握自然科学领域基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神。	8-1 掌握自然科学一些领域的基本知识；
	8-2 掌握自然科学领域研究问题的基本方法及发展变化趋势。
<b>毕业要求 9：反思研究</b> 具有问题意识、理性的批判精神及自我反思能力。	9-1 初步掌握反思方法和技能，运用批判性思维方法分析和解决问题；
	9-2 能够适应时代和教育发展需求，进行学习和职业生涯规划的反省。

毕业要求	分解指标项
毕业要求 10：创新意识 积极参加创新训练活动，初步具备应用创新思维解决实际问题。	10-1 积极参与大学生学术科技创新实践活动（科研项目、数学学科竞赛、挑战杯、双创项目等）；
	10-2 初步具备利用创新的思维去解决理论与应用研究中的问题。
毕业要求 11：健康身心 健康的身体特别是健康的心理是实现理想和抱负的基础。	11-1 拥有身心健康，达到或超越国家规定的大学生体质健康标准；
	11-2 具有良好的心理素质和健康的体魄；
	11-3 具有远大的理想以及积极向上的精神面貌。

## 2. 毕业要求对培养目标的支撑

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	培养目标 5
毕业要求 1	√		√	√	
毕业要求 2	√	√		√	
毕业要求 3		√	√		
毕业要求 4	√	√			√
毕业要求 5			√		
毕业要求 6			√		
毕业要求 7				√	√
毕业要求 8		√	√	√	
毕业要求 9		√	√		√
毕业要求 10		√	√		√
毕业要求 11	√			√	

## 四、主干学科和相近专业

主干学科：数学

相近专业：数学与应用数学

## 五、学制、学分要求及授予学位

### 1. 学制

标准学制：4 年；学生可在 3-7 年内修完本专业规定学分。

### 2. 学分要求

学生必须修满本方案规定的 162 学分方能毕业。

### 3. 授予学位

学生修完本专业培养方案规定的课程，取得规定的学分，符合《中华人民共和国学位条例》和《南京师范大学普通高等教育全日制本科学士学位授予规定（修订稿）》规定者，授予理学学士学位。

## 六、课程学分比例

课程类别		学分	必修学分	选修学分	理论学分	实践学分
通识教育课程		47	47	0	44.5	2.5
专业教育课程	大类平台课程	25	25	0	20	5
	学科基础课程	25	25	0	23	2
	专业主干课程	37	37	0	25	12
自主发展课程	专业方向课程	28	0	28	21	7
总学分		162	134	28	133.5	28.5
比例			82.7%	17.3%	82.4%	17.6%

## 七、课程设置

### （一）通识教育课程（47 学分）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	备注
公共必修课程	1025009014	马克思主义基本原理	3	
	1025009015	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	
	1025009009	中国近现代史纲要	3	
	1025009013	思想道德与法治	3	
	1025009001-1025009006	形势与政策	2	
	1025009016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	
		大学外语	10	
	1013009001	大学体育通修课程	1	
	1013009002	大学体育普修课程	1	
		大学体育专修课程(1)(2)	2	
	1019009002	计算机信息技术基础(理工)	4	含实践 1 学分
	1099009001	军事技能训练	1	实践课程
	1099009002	军事理论	1	
	1000000500	劳动理论	0.5	
	1000000501	劳动实践	0.5	实践课程
	1099009003	大学生职业生涯规划与心理健康教育	1	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	备注
博雅教育课程		人文与社会类	2	学生需修读“人文与社会类”中“四史类”课程 1 门，并至少修读每个模块中 2 学分课程，总学分不低于 8 学分
		科技与自然类	2	
		艺术与审美类	2	
		创新与创业类	2	

## (二) 专业教育课程 (87 学分)

### 1. 大类平台课程 (25 学分)

课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1006000053	数学分析(I)	是	7	含实践 1 学分
1006000025	高等代数(I)	是	6	含实践 1 学分
1006000036	解析几何		3	
1006000054	数学分析(II)	是	7	含实践 1 学分
1006000090	数学与金融统计专业导论与研讨		2	实践课程

### 2. 专业基础课程 (25 学分)

课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1006000055	数学分析(III)	是	7	含实践 1 学分
1006000026	高等代数(II)	是	6	含实践 1 学分
1006000023	复变函数		3	
1006000024	概率论		3	
1006000014	常微分方程		3	
1006000041	离散数学	是	3	

### 3. 专业主干课程 (37 学分)

	课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
专业必修课程模块	1006000033	计算方法(I)	是	5	含实践 1 学分
	1006000057	数学建模		3	含实践 1 学分
	1006000048	数据结构及应用算法	是	3	含实践 1 学分
	1006000008	毕业实习		2	实践课程
	1006000006	毕业设计(论文)		4	实践课程
卓越计算课程模块	1006000046	实变函数	是	4	
	1006000073	最优化方法		3	
	1006000034	计算方法(II)	是	5	含实践 1 学分
	1006000042	偏微分方程		4	
	1006000043	偏微分方程数值解		4	含实践 2 学分

	课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
计算应用课程模块	1006000047	实变函数与泛函分析	是	5	
	1019000083	操作系统		3	
	1006000070	运筹学		3	
	1019000084	数据库语言	是	3	含实践 1 学分
	1006000063	网络技术		3	含实践 1 学分
	1006000052	数理统计 (B)		3	

注：公共专业模块为必选，17 学分，卓越计算和计算应用模块二选一，20 学分。

(三) 自主发展课程 (共计 58 学分，至少修读 28 学分)

方向课程群		课程代码	课程名称	学分要求	备注
自主发展课程选修	跨专业选修课程模块	1019009003	C 语言程序设计	4	含实践 1 学分
		1007009003	大学物理 B (上)	3	
		1007009004	大学物理 B (下)	2	
		1007009007	大学物理实验	1	实践课程
	专业选修课程模块	1006000056	数学分析研究	3	
		1006000027	高等代数研究	3	
		1006000052	数理统计(B)	3	
		1006000039	近世代数	4	
		1006000020	泛函分析	4	
	信息与计算科学方向	1006000069	有限元方法	3	含实践 1 学分
		1006000060	算法设计与分析	3	含实践 1 学分
		1006000040	矩阵计算	2	
	计算机技术专业方向	1019000049	Java 程序设计	3	含实践 1 学分
		1019000083	操作系统	3	
		1019000084	数据库语言	3	含实践 1 学分
		1006000063	网络技术	3	含实践 1 学分
	基础数学方向	1006000012	测度论基础	3	
		1006000015	抽象代数	4	
		1006000066	现代分析	4	

注：跨专业选修课程模块 (10 学分) 为必选。卓越计算培养模块还需从上述剩余课程中选修不少于 12 学分，计算应用培养模块可跨专业、跨学院任选。

## 八、指导性修读计划

课程类别		课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时 /周数
					一	二	三	四	五	六	七	八	
通识教育课程	公共必修课程	1025009013	思想道德与法治	3	3								3
		1025009009	中国近现代史纲要	3		3							3
		1025009014	马克思主义基本原理	3		3							3
		1025009015	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3						3
		1025009001-1025009006	形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0.5			2
		1025009016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3			3						2
			大学外语	10									
		1013009001	大学体育通修课程	1	1								2
		1013009002	大学体育普修课程	1	1								2
			大学体育专修课程(1)	2			1						2
			大学体育专修课程(2)					1					2
			计算机信息技术										5
		1099009001	军事技能训练	1	1								2
		1099009002	军事理论	1	1								
		1099009003	大学生职业生涯规划与心理健康教育	1		1							2
		1000000500	劳动理论	0.5	×		0.5						
		1000000501	劳动实践	0.5	×	0.5							
	博雅教育课程		人文与社会类	2	×	2							2
			科技与自然类	2	×	2							2
			艺术与审美类	2	×	2							2
			人文与社会类	2	×	2							2
专业教育课程·必修	大类平台课程	1006000090	数学与金融统计专业导论与研讨	2	2								2
		1006000053	数学分析(I)	6+1	7								6+2
		1006000026	高等代数(I)	5+1	6								5+2
		1006000036	解析几何	3	3								4
		1006000054	数学分析(II)	6+1		7							6+2
	专业基础课程	1006000026	高等代数(II)	5+1		6							5+2
		1006000055	数学分析(III)	6+1			7						6+2
		1006000041	离散数学	3			3						4
		1006000014	常微分方程	3			3						4
		1006000024	概率论	3				3					4
		1006000023	复变函数	3				3					4



课程类别			课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时 /周数	
						一	二	三	四	五	六	七	八		
专业教育课程·必修	专业主干课程	专业必修课程模块	1006000033	计算方法(I)	5				5					5+2	
			1006000057	数学建模	3				3					2+2	
			1006000048	数据结构与应用算法	3					3				3+2	
			1006000008	毕业实习	2								2	2 周	
			1006000006	毕业设计(论文)	4								4	15 周	
		卓越计算课程模块	1006000034	计算方法(II)	5					5					5+2
			1006000046	实变函数	4					4					5
			1006000042	偏微分方程	4						4				5
			1006000073	最优化方法	3						3				5
			1006000043	偏微分方程数值解	4							4			3+2
		计算应用课程模块	1019000084	数据库语言	3			3							2+2
			1006000047	实变函数与泛函分析	5					5					5
			1019000083	操作系统	3						3				3
			1006000070	运筹学	3					3					3
			1006000063	网络技术	3						3				3+1
		1006000052	数理统计(B)	3					3					4	
自主发展课程·选修	跨专业选修课程模块	1019009003	C 语言程序设计	4		4								3+2	
		1007009003	大学物理 B（上）	3		3								3	
		1007009004	大学物理 B（下）	2			2							2	
		1007009007	大学物理实验	1		1								3	
	专业选修课程模块	1006000056	数学分析研究	3								3		4	
		1006000027	高等代数研究	3								3		4	
		1006000052	数理统计(B)	3					3					4	
		1006000039	近世代数	4				4						5	
		1006000020	泛函分析	4						4				4	
	信息与计算科学方向	1006000069	有限元方法	3							3			3+1	
		1006000040	矩阵计算	2								2		2	
		1006000060	算法设计与分析	3							2			2+2	
	计算机技术专业方向	1019000049	Java 程序设计	3							3			2+2	
		1019000083	操作系统	3							3			3	
		1019000084	数据库语言	3			3							2+2	
		1006000063	网络技术	3							3			3+1	
	基础数学方向	1006000012	测度论基础	3							3			3	
		1006000015	抽象代数	4								4		4	
		1006000066	现代分析	4								4		4	

注：跨专业选修课程模块必选。

The diagram illustrates a course selection plan for a computer science major, organized by semester from the first to the eighth. The plan includes a variety of courses, including core subjects, electives, and a final graduation design/thesis.

**Semester-wise Course Selection:**

- 第一学期 (First Semester):** 思修 (Mandatory), 英语1 (English 1), 体育(通) (Physical Education), 国防 (National Defense), 计算机信息技术 (Computer Information Technology), 专业导论 (Professional Introduction).
- 第二学期 (Second Semester):** 马原 (Marxism), 英语2 (English 2), 体育(普) (Physical Education), 职业生涯 (Career Development), 大学物理 B (1) (University Physics B), C语言 (C Language).
- 第三学期 (Third Semester):** 毛概 (Mao Zedong Thought), 思政 (Ideological and Political Education), 习特 (Xi Jinping Thought), 英语3 (English 3), 体育(1) (Physical Education), 博雅 (Liberal Arts), 大学物理 B (2) (University Physics B), 数据结构 (Data Structures), 常微分方程 (Ordinary Differential Equations), 数学分析(III) (Mathematical Analysis III), 复变函数 (Complex Functions), 实变函数 (Real Functions), 离散数学 (Discrete Mathematics), 近世代数 (Modern Algebra).
- 第四学期 (Fourth Semester):** 形势与政策 (Situation and Policy), 英语4 (English 4), 体育(2) (Physical Education), 博雅 (Liberal Arts), 数学建模 (Mathematical Modeling), 数据结构与应用算法 (Data Structures and Application Algorithms), 计算方法I (Computational Methods I), 计算分析(II) (Computational Analysis II), 概率论 (Probability Theory), 数理统计 (Mathematical Statistics), 运筹学 (Operations Research), 实变与泛函 (Real Functions and Functional Analysis).
- 第五学期 (Fifth Semester):** 操作系统 (Operating Systems), Java程序设计 (Java Programming), 网络技术 (Network Technology), 最优化方法 (Optimization Methods), 有限元 (Finite Elements), 偏微分方程 (Partial Differential Equations), 泛函分析 (Functional Analysis), 算法设计与分析 (Algorithm Design and Analysis), 高等代数研究 (Advanced Algebra Research), 抽象代数 (Abstract Algebra).
- 第六学期 (Sixth Semester):** 博雅 (Liberal Arts), 矩阵论 (Matrix Theory), 数值解 (Numerical Solutions), 现代分析 (Modern Analysis), 数学分析研究 (Mathematical Analysis Research).
- 第七学期 (Seventh Semester):** 博雅 (Liberal Arts).
- 第八学期 (Eighth Semester):** 博雅 (Liberal Arts), 毕业设计(论文) (Graduation Design/Thesis).

The plan shows a clear progression of courses, with many courses being prerequisites for others. The final outcome of the plan is the completion of the graduation design/thesis.

## 十、课程设置与毕业要求的对应关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11
思想道德与法治	H					M	L		M		L
马克思主义基本原理	H			M	H	M	L	H	H		L
中国近现代史纲要	H				H						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H				M		L	M			M
形势与政策	H			H	M	L			M		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H				M	L	L	M			M
大学外语		L		H	L		M				
大学体育通修课程	L				L						H
大学体育普修课程	L										H
大学体育专修课程（1）（2）	L										H
计算机信息技术基础（理工）		M	M	H	L		L				
含军事理论	M										L
军事技能训练	L				L						L
大学生职业生涯规划与心理健康教育	M	L	H	M	L	L	H		H		
劳动理论	M					M					M
劳动实践	L					M					H
人文与社会博雅课	L				H	L	L				
科技与自然博雅课	L		L		H	L	L	L			L
艺术与审美博雅课	L				H	L	L				
创新与创业博雅课			L	M	H	H	L				L
数学分析(I)	M	H	L					H			
高等代数(I)	M	H	L					H			
解析几何		H	L					H			
数学分析(II)		H	L					H			
数学分析(III)		H	L					H			
高等代数(II)		H	L					H			
数学与金融统计专业导论与研讨	H	L	L	L	L			M	H		M
常微分方程		H	L					M			
离散数学		H	H					M		L	
概率论	L	H	H					M			
复变函数		H	H					M			

课程名称 \ 毕业要求	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11
计算方法(I)		M	H	M				H		L	
实变函数		H	H					H			
最优化方法	L	M	H	M				H		L	
计算方法(II)		M	H	M				H		L	
数据结构及应用算法		M	H	H				H			
偏微分方程		H	M					M			
偏微分方程数值解		M	H					H			
毕业实习		L	H	M		H	M	L	M	H	
毕业设计(论文)		H	H	H		H	M	L	M	H	
数学建模		M	H	H			H	L			
C 语言程序设计		L	H	H				L			
大学物理 B (上)		H	L				L	L			
大学物理 B (下)		H	L				L	L			
大学物理实验		L	L				L	L			
数学分析研究		H	L				H	L			
高等代数研究		H	L				H	L			
数理统计 (B)		M	M					L			
近世代数		H	L					L			
泛函分析		H	L					L			
有限元方法		M	H					H		L	
算法设计与分析		M	H				M	L			
矩阵计算		M	H					L		L	
Java 程序设计		M	H	H				L		L	
操作系统		M	H	H				L			
数据库语言		M	H	H				L			
网络技术		M	H	H				L		L	
测度论基础		H	L				H	L			
抽象代数		H	L				H	L			
现代分析		H	L				H	L			

## 信息与计算科学辅修专业与辅修学位指导性修读计划

修读类别		课程代码	课程名称	学分	周学时	修读学期
辅修学位指导性修读计划	辅修专业指导性修读计划	1006000053	数学分析（I）	7	6+2	秋季
		1006000054	数学分析（II）	7	6+2	春季
		1006000055	数学分析（III）	7	6+2	秋季
		1006000025	高等代数（I）	6	5+2	秋季
		1006000026	高等代数（II）	6	5+2	春季
		1006000033	计算方法（I）	5	5+2	春季
		学分总计		38		
		1006000046	实变函数	4	4	秋季
		1006000034	计算方法（II）	5	5+2	秋季
		1006000073	最优化方法	3	5	秋季
		1006000048	数据结构及应用算法	3	4	秋季
		1006000063	网络技术	2	3	春季
		1006000006	毕业设计（论文）	4	4	春季
		学分总计		59		

注：

1. 辅修专业必修学分为 38 学分；辅修学位必修学分为 59 学分，分别对应辅修专业和辅修学位指导性修读计划表格中的课程；
2. 学生需修满辅修专业指导性修读计划规定学分，或修满辅修学位指导性修读计划规定学分，根据《南京师范大学学生修读辅修学位与辅修专业管理细则（试行）》，授予辅修专业或辅修学位证书。

执笔人：蔡邢菊      审定人：周海燕