

信息与计算科学

(专业代码: 070102 学制: 四年 学位: 理学学士)

一、培养目标

1. 本专业培养具有良好的数学基础和数学思维能力, 掌握信息科学和计算科学的基本理论、方法与技能, 接受科学研究的初步训练, 能解决相关信息技术领域和科学与工程计算领域中的实际问题, 毕业后能在数据科学、计算机软件、信息安全等信息科学和计算科学领域从事科学研究、应用开发和教学的高素质人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识, 理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务, 并具备使用中文从事本专业相关工作的能力; 毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野, 能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法, 并具备参与国际交流与合作的初步能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 系统掌握通识教育知识, 具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感, 了解相关法律、法规及政策;

2. 系统掌握数学科学的基本概念和基本理论, 形成比较完整的学科基础知识结构, 具有良好的逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力;

3. 系统掌握信息与计算科学专业知识, 具有专业认知, 了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新进展, 并能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题, 表达个人见解;

4. 能够运用数学科学和信息科学理论对本专业相关复杂问题进行综合分析和研究, 能够建立数学模型, 并对模型进行分析、算法设计、求解和验证, 得出独立结论, 提出相应对策和建议;

5. 掌握数据科学的基本方法, 熟练使用计算机、网络和专业软件等工具对相关专业领域信息资料进行收集、分析和处理;

6. 具有熟练的阅读理解能力、基本的翻译写作能力和听说交际能力, 具有国际视野, 能够和业界同行、社会公众进行有效沟通和专业交流;

7. 具有团队协作意识和组织管理能力, 能够在本学科及多学科团队中发挥作用, 并能与其他成员友好合作共事;

8. 具有创新精神和终身学习意识, 有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 系统掌握通识教育知识, 具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感, 了解相关法律、法规及政策	系统掌握通识教育知识, 具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感, 了解相关法律、法规及政策	新生研讨课 专业综合实训

2. 系统掌握数学科学的基本概念和基本理论，形成比较完整的学科基础知识结构，具有良好的逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力	2.1 掌握数学科学的基本概念和基本理论，具有良好的逻辑思维能力	高等代数 空间解析几何 离散数学 数学分析
	2.2 形成比较完整的学科基础知识结构，具抽象思维能力和空间想象能力	高等代数 空间解析几何 泛函分析 分析与代数选讲 近世代数 实变函数
3. 系统掌握信息与计算科学专业知识，具有专业认知，了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新进展，并能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解	3.1 系统掌握科学计算与数据科学的理论知识，培养学生计算思维和研究方法以及发现、辨析和解释科学计算与数据科学领域基本现象的能力	Hadoop 大数据处理 人工智能 神经网络与深度学习 数据分析与统计软件 数字图像处理 有限元及其程序设计
	3.2 系统掌握计算机软件与信息安全的理论知识，培养学生信息思维和研究方法，培养学生发现、辨析和解释信息领域基本现象的能力	Java 程序设计 计算机操作系统 计算机网络与编程 软件工程 数据库原理与应用 信息安全
	3.3 系统掌握信息与计算科学专业的实验方法，培养学生实践实验技能	程序设计课程设计 大学物理实验 数学基础实践 专业综合实训
	3.4 具有较好的学科和专业认知，了解学科发展前沿，培养学生自我更新知识的能力	新生研讨课 并行计算与分布式计算 人工智能 神经网络与深度学习 现代密码学 信息安全
4. 能够运用数学科学和信息科学理论对本专业相关复杂问题进行综合分析和研究，能够建立数学模型，并对模型进行分析、算法设计、求解和验证，得出独立结论，提出相应对策和建议	4.1 掌握数学建模基础知识，具有较好的理论基础	常微分方程 离散数学 最优化方法 数理方程
	4.2 能够量化分析问题，具备建立数学模型的能力	数学建模 数学建模课程设计 数学实验
	4.3 根据模型进行算法设计，具备数学模型求解的能力	数值计算方法课程设计 数据结构与算法 数值计算方法 数值模拟实训 微分方程数值解
	4.4 根据模型结论，具备数学建模应用能力	大学物理 大学物理实验 现代密码学
5. 掌握数据科学的基本方法，熟练使用计算机、网络和专业软件等工具	5.1 掌握信息数据处理的基本方法，具备数据处理能力	信息论基础 Hadoop 大数据处理

对相关专业领域信息资料进行收集、分析和处理		数字图像处理 数据库原理与应用
	5.2 掌握信息数据分析的基本方法，具备数据分析能力	人工智能 神经网络与深度学习 数据分析与统计软件 现代密码学
	5.3 掌握从事 IT 等相关行业的计算机语言和专业软件，具备软件开发能力	程序设计（C） 大学计算机 数据结构与算法 Hadoop 大数据处理 Java 程序设计
6. 具有熟练的阅读理解能力、基本的翻译写作能力和听说交际能力，具有国际视野，能够和业界同行、社会公众进行有效沟通和专业交流	6.1 顺利阅读信息与计算科学专业的外文文献，形成国际视野和跨文化环境下的交流能力	新生研讨课 常微分方程 毕业设计 分析与代数选讲
	6.2 具有英语运用能力，培养听、说、读、写、译的技能	毕业设计 数值计算方法 并行计算与分布式计算
7. 具有团队协作意识和组织管理能力，能够在本学科及多学科团队中发挥作用，并能与其他成员友好合作共事	7.1 培养团队协作意识和合作共事的能力	新生研讨课 大学物理实验 数学建模 并行计算与分布式计算 软件工程
	7.2 培养团队管理和组织协调能力	创业基础 专业综合实训
8. 具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	8.1 培养创新精神，训练创新思维，培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力	数学基础实践 毕业设计 数值模拟实训 Java 程序设计
	8.2 具有创业能力	创业基础 软件工程
	8.3 具有自主学习与适应发展的能力	数值计算方法课程设计 毕业设计 数值计算方法 并行计算与分布式计算

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：数学、计算机科学与技术

专业核心课程：数学分析、高等代数、空间解析几何、概率论、数学建模、数据结构与算法、数值计算方法、信息论基础

四、全英语课程、双语课程

全英语课程：常微分方程

五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

信息与计算科学

(一) 信息与计算科学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
SCC212311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16	0	0	0	0	1	
CST110211025	程序设计 (C) Program Design (C)	2.5	40	40	0	(32)	0	0	1	
MRX310111030	道德与法律 Moral Education and Law	1	16	16	0	0	0	0	1	
SFS110114200	高级汉语 (2-1) Advanced Chinese (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	0	1	
MRX410111030	中国概况 Survey of China	3.0	48	48	0	0			1	
SFS110114300	高级汉语 (2-2) Advanced Chinese (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	0	2	
CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24	0	(24)	0	0	2	
SCC251013100	数学分析 (3-1) Mathematical Analysis(3-1)	5.5	88	88	0	0	0	120	1	
SCC250212100	高等代数 (2-1) Advanced Algebra(2-1)	4.0	64	64	0	0	0	80	1	
SCC250611020	空间解析几何 Analytic Geometry	2.0	32	32	0	0	0	32	1	
SCC251013200	数学分析 (3-2) Mathematical Analysis(3-2)	5.5	88	88	0	0	0	120	2	
SCC250212200	高等代数 (2-2) Advanced Algebra(2-2)	5.0	80	80	0	0	0	110	2	
SCC250711030	离散数学 Discrete Mathematics	3.0	48	48	0	0	0	48	2	
SCC253311020	数学基础实践 Foundational Practice of Mathematics	2.0	2周	0	0	0	2周	32	S1	
CST110511010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Program Design	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
SCC212311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16	0	0	0	0	1	
CST110211025	程序设计 (C) Program Design (C)	2.5	40	40	0	(32)	0	0	1	
CST110511010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Program Design	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
SCC251013300	数学分析 (3-3) Mathematical Analysis(3-3)	4.0	64	64	0	0	0	80	3	
SCC251511010	数学实验 Mathematics Experiments	1.0	24	0	24	0	0	24	3	
SCC250111030	常微分方程 Ordinary Differential Equations	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
SCC410112101	大学物理 (2-1)	4.0	64	64	0	0	0	64	3	

	University Physics (2-1)										
SCC710111010	大学物理实验 University Physics Experiments	1.0	24	4	20	0	0	0	3		
SCC210911040	概率论 Probability Theory	4.0	64	64	0	0	0	64	3		
SCC252411030	最优化方法 Optimization Methods	3.0	52	40	0	12	0	52	3		
SCC410112200	大学物理 (2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	48	4		
SCC251211020	数学建模 Mathematical Modeling	2.0	32	32	0	0	0	32	4		
SCC251411020	数学建模课程设计 Design of Mathematical Modeling	2.0	2周	0	0	0	2周	0	S2		
SCC252011020	数值计算方法课程设计 Design of Numerical Computing Methods	2.0	2周	0	0	0	2周	0	S2		
SCC250811030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3.0	48	48	0	(16)	0	64	4		
SCC251911050	数值计算方法 Numerical Computational Methods	5.0	88	64	0	24	0	88	4		
SCC250911030	数理方程 Equations of Mathematical Physics	3.0	48	48	0	0	0	48	5		
SCC262411030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3.0	48	48	0	0	0	48	5		
SCC261911030	微分方程数值解 Numerical Solutions for Differential Equations	3.0	52	40	0	12	0	52	6		
SCC252111020	数值模拟实训 Numerical Simulation Training	2.0	2周	0	0	0	2周	0	S3		
SCC262511020	专业综合实训 Comprehensive Practical Training	2.0	2周	0	0	0	2周	0	S3		
SCC260111160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16周	0	0	0	16周	0	8		

(二) 信息与计算科学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	专业基础类	SCC210421030	复变函数 Complex Variable Functions	3.0	48	48	0	0	0	48	4	△
		SCC221421030	数理统计 Mathematical Statistics	3.0	48	48	0	0	0	48	4	
		SCC250521030	近世代数 Modern Algebra	3.0	48	48	0	0	0	48	5	
		SCC211621030	实变函数 Real Variable Functions	3.0	48	48	0	0	0	48	6	
		SCC210221030	分析与代数选讲 Selections of Analysis and Algebra	3.0	48	48	0	0	0	48	6	
		SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3.0	48	48	0	0	0	48	7	△
专业	A:	SCC310321030	并行计算与分布式计算	3.0	56	32	0	24	0	56	5	

课程	数据科学与科学计算方向		Parallel Computing and Distributed Computing									
		SCC322021030	数据分析与统计软件 Data Analysis with Statistical Software	3.0	56	32	0	24	0	56	5	
		SCC310421030	大数据分析与管理 Big Data Analysis and Mining	3.0	52	40	0	12	0	52	5	
		SCC321621030	神经网络与深度学习 Neural Networks and In-depth Learning	3.0	52	40	0	12	0	52	6	
		SCC252221030	有限元及其程序设计 Finite Element and its Program Design	3.0	52	40	0	12	0	52	6	
		SCC310121020	Hadoop 大数据处理 Big Data Processing with Hadoop	2.0	48	0	0	48	0	0	6	
		SCC310621030	人工智能 Artificial Intelligence	3.0	52	40	0	12	0	52	7	
		SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3.0	56	32	0	24	0	56	7	
	B: 计算机软 件与信息 安全 方向	SCC310221030	Java 程序设计 Java Programming	3.0	48	48	0	(16)	0	64	5	
		SCC260921030	数据库原理与应用 Principles and Application of Database	3.0	52	40	0	12	0	52	5	
		CST210521030	计算机操作系统 Computer Operating System	3.0	52	40	0	12	0	52	5	
		SCC262121030	现代密码学 Modern Cryptography	3.0	52	40	0	12	0	52	6	
		SCC251621030	计算机网络与编程 Computer Network and Programming	3.0	52	40	0	12	0	52	6	
		SCC321521030	软件工程 Software Engineering	3.0	52	40	0	12	0	52	6	
		CST211321030	信息安全 Information Security	3.0	56	32	24	0	0	56	6	

选修说明:

1. 选修学分要求

选修课程要求修满 20 学分。

2. 选修指导意见

(1) 建议继续深造的学生优先选学科基础选修课程。

(2) 建议拟在数据科学与科学计算方向发展的学生主要选修“A组”的选修课; 拟在计算机软件与信息安全方向发展的学生主要选修“B组”方向的选修课。