

信息与计算科学

(专业代码:070102 学制:4年 学位:理学学士学位)

一、培养目标

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;培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

通过5年左右实际工作的锻炼,毕业生成长为本领域科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者,达到:

1. 能够独立从事信息科学和计算科学相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作,在工作中能综合考虑社会、法律、人文等多种非技术因素;
2. 具有数学思维能力、科学的思维方法和创新意识,能够独立解决工作中的关键技术问题;
3. 关注信息科学和计算科学领域的前沿发展现状,积极跟踪相关领域的新进展,具有知识更新、技术跟踪及创新能力,能够前瞻性判断行业发展趋势;
4. 在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范,有意愿并有能力服务社会;
5. 具有组织管理能力、人际交往能力、团队友好合作能力和终身学习能力;
6. 具有良好的语言和文字表达能力,具有国际视野和跨文化交流能力。

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,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观
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,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文素养、道德素养和科学精神,遵守社会公德,熟悉相关法律、法规和政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,中国近现代史纲要
	1.2 具备职业素养和社会责任感,培养坚强的意志品质	军事技能训练,军事理论与国家安全
	1.3 具备良好的身心素质	体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4)
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	常微分方程,高等代数 I,高等代数 II,空间解析几何,离散数学,数学分析 I,数学分析 II
	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	泛函分析,分析与代数选讲,近世代数,空间解析几何,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	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	操作系统,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	程序设计实训,大学物理实验,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	并行计算与分布式计算,量子信息与量子计算,现代密码学,新生研讨课,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,数理方程,最优化方法
	4.2 能够量化分析问题,具备建立数学模型的能力	建模与计算实训,数学建模,数学专业实验
	4.3 根据模型进行算法设计,具备数学模型求解的能力	数据结构与算法,数学专业实验,数值计算方法,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(2-1),大学物理(2-2),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对相关领域信息资料进行收集、分析和处理	5.1 掌握信息数据处理的基本方法,具备数据处理能力	数据库原理与应用,数字图像处理,信息论基础
	5.2 掌握信息数据分析的基本方法,具备数据分析能力	能源大数据处理与分析,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

毕业要求	指标点	课程
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	并行计算与分布式计算,常微分方程,分析与代数选讲,通用英语(2-1),通用英语(2-2),新生研讨课,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
	6.2 具有英语运用能力,培养听、说、读、写、译的技能	毕业设计,并行计算与分布式计算,数值计算方法
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	并行计算与分布式计算,大学物理实验,软件工程,数学建模,新生研讨课
	7.2 培养团队管理和组织协调能力	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	毕业设计,程序设计实训
	8.2 具有创业能力	软件工程
	8.3 具有自主学习与适应发展的能力	毕业设计,并行计算与分布式计算,数值计算方法

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:概率论,常微分方程,数理方程,数值计算方法,微分方程数值解,信息论基础,数学建模

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:数值计算方法

项目式课程:专业综合实训,数学建模

“人工智能+”课程:人工智能数学实验

产教融合课程:数学建模

(二)在地国际化课程

全英语课程:常微分方程

(三)其他课程

劳动教育实践课程:专业综合实训

课程思政示范课程:高等代数 I,思想道德与法治,形势与政策

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计						
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	564.0	262	826						
	通识选修课程	10	6%									
专业基础课	大类基础课程	24.0	14.5%	280	156	436						
	专业必修课程	67.0	40.4%	584	276+27周	860+27周						
	专业选修课程	16	9.6%									
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%									
	第二课堂											
毕业总学分(总学时)		166	%									
实践教学(含课内实验)		46.75	28.2%		694+27周	694+27周						
集中性实践教学环节		34.5	20.8%		416+27周	416+27周						
学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24.25	25.75	3	25.75	20.25	3	11.25	5.25	3	1.25	8.25
	专业选修	0	0	0		3	0	5	5	0	4	0
	通识选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修		2		2	2		2	2		2	
	小计	24.25	27.75	3	29.75	27.25	3	20.25	14.25	3	9.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	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			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	

课程类别	课程模块	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				
通识教育课程	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门) Four Histories	1	16	16				16	7		
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周			1	
		CST110211026	程序设计(C) Programming (C)	2	36	24		12		24		1	
		SCC262311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16		1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32		1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1	32				32			1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24		2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40				12	40	2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32		2	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24				12	24	2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1	32				32			2	
		SCC262212200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12				6	12	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32				32		3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1	32				32			3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32				32		4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1	32				32			4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0							5	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12			12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0							6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0							7	
通识选修课程		至少修读10学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程2.0不少于4学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于2学分);非艺术类专业学生修读艺术类课程不少于2个学分。									1-8		

课程类别	课程模块	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					
专业教育	大类基础课程	SCC250212101	高等代数 I Advanced Algebra I	4	76	40			36	40	1			
		SCC250611021	空间解析几何 Analytic Geometry	2	36	24			12	24	1			
		SCC251012101	数学分析 I Mathematical Analysis I	5.5	100	64			36	64	1			
		SCC311611020	数学文化 Mathematical Culture	2	32	32				32	1			
		SCC250212201	高等代数 II Advanced Algebra II	5	92	56			36	56	2			
		SCC251012201	数学分析 II Mathematical Analysis II	5.5	100	64			36	64	2			
	专业必修课程	SCC268011030	程序设计实训 Program Design Training	3	3周					3周		S1		
		SCC210911041	概率论 Probability Theory	4	72	48				24	48	3		
		SCC250111031	常微分方程 Ordinary Differential Equations	3	52	40				12	40	3		
		SCC251011040	数学分析III Mathematical Analysis III	4	72	48				24	48	3		
		SCC252411031	最优化方法 Optimization Method	3	52	40	12				40	3		
		SCC267311010	数学专业实验 Professional Mathematical Experiment	1	24			24					3	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3	48	48					48	3		
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20				4	3		
		SCC210421030	复变函数 Complex Variable Function	3	48	48					48	4		
		SCC250811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3	72				72			4		
		SCC251911051	数值计算方法 Numerical Calculation Method	5	88	64	24				64	4		
		SCC364211020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32					32	4		
		SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2	32	32					32	4		
		SCC264711030	建模与计算实训 Design of Mathematical Modeling	3	3周						3周		S2	
		SCC250911030	数理方程 Equations of Mathematical Physics	3	48	48					48	5		
		SCC262411030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3	48	48					48	5		
		SCC265411030	实变函数 Real Variable Functions	3	48	48					48	5		
		SCC268211020	国际教育课程 International Education Courses	2	2周						2周		5	

课程类别	课程模块	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				
专业教育	专业必修课程	SCC261911032	微分方程数值解 Numerical Solutions of Differential Equations	3	52	40	12			40	6		
		SCC221311021	专业综合实训 Comprehensive Professional Training	3	3周				3周		S3		
		SCC363921020	人工智能数学实验 Mathematical Experiment of Artificial Intelligence	2	48		48					7	
		SCC220311080	毕业设计 Graduation Project	8	16周					16周		8	
	SCC260621032	离散数学 Discrete Mathematics	3	52	40		12			40	3	A组	
	SCC221421030	数理统计 Mathematical Statistics	3	48	48					48	4	A组	
	CST224121030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3	52	40	12				40	5	B组	
	SCC250521030	近世代数 Modern Algebra	3	48	48					48	5	A组	
	SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Computation	3	48	48					48	5	B组	
	SCC260921031	数据库原理与应用 Principles and Application of Database	2	34	28		6			28	5	B组	
	SCC310321032	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	2	40	16		24			16	5	B组	
	SCC322021031	数据分析与统计软件 Data Analysis With Statistical Software	3	72			72				5	C组	
	SCC322321020	数据融合与同化 Data Fusion and Assimilation	2	32	32					32	5	C组	
	SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3	48	48					48	6	A组	
	SCC210221031	分析与代数选讲 Selections of Analysis and Algebra	4	64	64					64	6	A组	
	SCC252221030	有限元及其程序设计 Finite Element and its Program Design	3	52	40		12			40	6	B组	
	SCC262121030	现代密码学 Modern Cryptography	3	52	40		12			40	6	C组	
	SCC310221031	Java 程序设计 Java Programming	3	72			72				6	B组	
	SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3	56	32		24			32	6	C组	
	SCC321521031	软件工程 Software Engineering	2	40	16		24			16	6	B组	
SCC321621032	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2	40	16		24			16	6	C组		
SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3	56	32		24			32	7	C组		

课程类别	课程模块	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			
专业教育	跨学科课程	CST227221030	操作系统 Operating System	3	48	48				48	5	B组
		CST211321031	信息安全 Information Security	2.5	48	24		24		24	6	C组
		SCC267221030	量子信息与量子计算 Quantum Information and Quantum Computing	3	48	48				48	7	B组
		SEM221121021	能源大数据处理与分析 Energy Big Data Processing and Analysis	2	40	16	24			16	7	C组
		修读说明	(1) 专业选修课程要求修满 16 个学分,从 A、B、C 三组中任选;(2) 建议从 A 组(专业基础类)取得 9 学分;(3) 建议从 B 组(计算数学与软件方向)和 C 组(智能信息科学方向)中选定一组,在其中取得 11 学分。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图

