

# 数学与统计学院 信息与计算科学专业培养方案

## Information and Computing Science

专业名称：信息与计算科学

专业代码：070102

### 一、培养目标

培养具有良好的数学基础和逻辑思维能力；掌握现代科学计算和信息处理的基本理论、方法与技能；熟练地使用计算机解决科学计算、数据挖掘、信息安全、软件开发等实际问题的高级专门人才。培养有社会责任、有创新精神、有专门知识、有实践能力、有健康身心的应用型高级专门人才；毕业生适宜到软件公司、互联网公司、党政机关、学校等企事业单位从事信息与计算科学相关的研究开发与应用管理等工作，也可以继续攻读计算数学、计算机应用、数据挖掘及大数据分析、信息安全、软件工程等学科的硕士研究生。

学生在毕业后5年左右能够在互联网企业、IT企业、科研院所以及事业机关单位的信息部门等相关岗位从事软件开发、信息处理、科学计算等相关技术或科研工作，并实现以下目标：

1. 具备社会责任感，健康的身心 and 良好的人文素养，理解并坚守职业道德规范，并能够强有力地贯彻和执行党和国家在相关产业的各项政策方针，在科研实践中能够坚持国家利益优先。
2. 具有扎实的数学基础和良好的数学思维能力，能够将数学理论融入到信息科学与计算数学的应用之中，能够设计高性能的程序算法并为止提供高效的解决方案，成长为优秀的算法设计师。
3. 能够紧跟信息科技的步伐，具有较强的实践和创新能力，具备较强的大数据处理与分析能力，具有能够运用各类开发平台进行大型项目的建模、开发、设计、集成及管理的能力，成长为优异的系统开发工程师。
4. 能够系统掌握信息安全和网络安全的基本理论和主要技术，能够从事信息安全相关的软硬件开发、系统设计与分析、信息安全的规划管理等工作。
5. 具有全球化意识和国际视野，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，具备通过自主学习持续提升自己的综合素质和专业能力，能够不断适应社会发展。

### 二、毕业要求

通过4年的系统学习，本专业的学生要求具备扎实的数学理论基础、丰富的信息科学与计算科学的专业基础理论，通过数学理论、信息科学、计算机理论、科学计算等方面的知识，培养在建立数学模型、解决信息处理与编码、科学计算、软件开发和设计等实际问题的能力；要求学生能够胜任在软件公司、互联网公司、党政机关、学校、科研院所等企事业单位的工作，同时掌握攻读相关专业硕士研究生的必要知识结构。具体要求为：

- 1-良好的学科素养：能较全面的掌握信息与计算科学学科体系，具有良好的人文素养与创新精神；具有辩证唯物主义哲学思想 社会主义政治理念；具备良好的法律意识和追求科学真理的精神。

**2-扎实的数学功底：**掌握数学分析、高等代数、解析几何、复变函数、概率与统计以及常微分方程的基本思想、基础知识、基本方法和基本应用，奠定坚实的数学基础，善于综合运用数学知识分析解决实际问题，具备良好的数学表达能力。

**3-较强的计算机理论：**掌握面向对象程序设计、数据结构、计算机算法设计与分析以及离散数学的基本思想、基本定义和基本应用，理解人工智能基本理论，建立良好的程序设计思维能力，依托扎实的数学功底，深刻认识计算机理论的数学本质。

**4-高效的算法设计：**借助扎实的数学功底和深厚的计算机理论，能够进行熟练的进行算法设计与分析，掌握初步的人工智能算法设计方法；具有较强的高效算法设计能力，能够通过熟练使用各种计算机编程语言实现算法的能力。

**5-熟练的科学计算：**掌握数值分析、最优化方法、计算智能等数值计算相关课程的基本思想、基本方法和实际应用，能够借助常用的数学软件如Matlab等进行各类科学计算，并能够分析计算机结果的合理性与有效性。

**6-有效的数据分析：**能够借助数理统计的基本方法和数据科学的基本原理，掌握常用的数据分析方法，能够借助数据处理与分析工具如Hadoop、Python等进行合理有效的数据分析，并能够挖掘数据深层次的内在规律，从中获取对社会有用的信息。

**7-熟练的软件开发：**掌握软件工程的基本方法，能够借助各种软件开发工具和开发平台，熟练的开发基于Windows的应用软件，具有软件系统架构、集成和管理能力；并能够撰写可读性强，适应专业和非专业人群的软件开发文档和帮助文档。

**8-初步的安全理论：**理解信息论的基本概念和基本思想，熟悉现代密码学中的基本数学理论，掌握信息安全中的数学基础，能够借助常用的信息安全技术进行初步的密码设计和安全分析。

**9-优异的团队协作：**能够在课程设计、数学建模、虚拟项目实训以及创新项目等软件开发团队或者科研团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，树立良好的团队协作精神，能够作为团队成员或者负责人开展有效工作。

**10-良好的社会沟通：**能够在应用软件开发、数据分析或者科学计算等过程的具体实践中，以及在跨学科、跨文化背景下，以一定的国际视野，就数学与信息科学相关的问题与业界同行和社会公众进行有效的沟通与交流。

**11-高效的自主学习：**能够在大学学习的整个阶段，应用现代网络与电子数据库环境进行有效的信息检索，具有高效的自主学习能力和终身学习的意识；积极参加各类创新创业竞赛，不断积累各种学习经验，适应信息与计算科学领域的快速发展步伐。

**12-优秀的职业道德：**能够理解当代社会环境下的社会责任感、社会科学素养等知识的内涵，并在企业信息安全、计算机算法或软件开发的架构、设计、实现、运行等过程的工程实践中，理解并遵守软件开发工程师、高级程序员、信息安全工程师等职业的职业道德和规范，履行法定或社会约定的责任。

### 三、课程设置

(一) 主干学科：数学、计算机科学。

## （二）核心课程及主要实践性教学环节

### 1. 核心课程

数学分析、高等代数、空间解析几何、常微分方程、概率论、离散数学、数值分析、复变函数与积分变换、数理统计、数据结构、计算机算法设计与分析、面向对象程序设计、数学应用软件与数学实验、微分方程数值解、信息安全数学基础等。

### 2. 主要实践性教学环节

主要专业课实验包括：面向对象程序设计实验、计算机算法设计与分析实验、数学应用软件与数学实验、信息安全数学基础实验、高级Java程序设计实验、数据科学导论实验、操作系统实验、计算机组成原理实验、计算机网络实验、数据库原理实验、数字图像处理实验、软件工程实验、现代密码学实验、数据挖掘实验、大数据结构与算法实验等；

集中实践性教学环节：入学教育及军训、劳动教育与实践、思想政治理论课教学实践、虚拟项目实训（I, II）、创新能力训练、数学实验课程设计、信息安全课程设计、计算机算法设计与分析课程设计、数据结构课程设计、面向对象程序设计课程设计、数值分析课程设计、信科专业毕业设计等。

## （三）各环节学时学分比例

课程类别		应修学分		学分比例
通识教育课程	通识教育必修	34.5	44	25.88
	通识教育选修	9.5		
学科基础课程		37		21.77
专业教育课程	专业必修	34	60	35.29
	专业选修	26		
集中实践环节		29		17.06
总学分		170		100

## 四、毕业及学位要求

**学制：**4年

**修业年限：**3~6年

**毕业学分要求：**不少于170学分；第二课程8学分。

**授予学位：**符合国家学位规定和山东理工大学学位授予条件者，授予理学学士学位。

## 五、泛在学习

允许本专业学生在符合学校规定的前提下辅修双专业以及双学位课。

## 六、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别 学分	课程代码	课程名称	学分	学时			开课 学期	备注		
				理论	实验 实践	劳动 教育				
通识教育 必修课	思政课 14学分	211811001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48		4	3		
		211811002	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	4	64			4		
		211811003	思想道德与法治 Ideological Morality & Rule of Law	2.5	40			4	1	
		211811004	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	2.5	40				2	
		211811005	形势与政策I Situation & Policies I	1	16				3	
		211811006	形势与政策II Situation & Policies II	1	16				5	
	大学外语 10学分	211611001	大学英语 I College English I	2	32				1	
		211611005	大学英语听说 I College English Listening and	1	16				1	
		211611002	大学英语 II College English II	2	32				2	
		211611006	大学英语听说 II College English Listening and	1	16				2	
		211611003	大学英语 III College English III	2	32				3	
		211611004	大学英语 IV College English IV	2	32				4	
	军体类 5学分	212111001	体育I Physical Education I	1	16	20			1	
		212111002	体育II Physical Education II	1	24	12			2	
		212111003	体育III Physical Education III	1	24	12			3	
		212111004	体育IV Physical Education IV	1	24	12			4	
		213111001	军事理论 Military Theory	1	36				1	
	其他课程 5.5学分	212718001	信息检索与学术素养 Information Retrieval and Academic	1.5	16	16			2	
211111602		信息与计算科学新生研讨课 Freshman Seminar of Information Science	1	16				1		
211111601		C++程序设计 C++ Programming	3	32	16			1		
应修学分小计			34.5(实践学分: 3.3)							

通识教育选修课	限选 5.5学分	212612001	中国传统文化 Chinese Traditional Culture	1	16		4	2		
		213112002	大学生心理健康教育 Psychologically Healthy Education for College Students	2	32			1		
		218312001	大学生职业生涯规划与就业指导 Career Planning and Career Counsel for College Students	1.5	24		4	1		
		217412001	创新方法基础 The Basis of Innovation Method	0.5	10		0	1		
		217412002	大学生创业基础 College Students' Entrepreneurial Base	0.5	10		0	3		
	限选 1学分	211812001	中国共产党历史 History of the Communist Party of China	1	16				2	
		211812002	中华人民共和国史 History of the People's Republic of China	1	16				2	
		211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1	16				2	
		211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1	16				2	
	公选 5学分	211113604	美育类 Aesthetic Education							选够3个学 分即可
		211113601	文学与艺术类 Literature and Art							
		211113602	哲学与历史类 Philosophy and History							
		211113603	经济与社会类 Economy and Society							
	应修学分小计				9.5					
专业教育	学科基础	211118001	数学分析 I Mathematical Analysis I	5.5	90			1		
		211118002	数学分析 II Mathematical Analysis II	6.5	104			2		
		211118003	数学分析 III Mathematical Analysis III	6	96			3		
		211118011	高等代数 I Advanced Algebra I	4	66			1		
		211118012	高等代数 II Advanced Algebra II	6	96			2		
		211118031	几何学 Geometry	3	48			1		
		211118302	常微分方程(B) Ordinary Differential Equations(B)	3	48			3		
		211118603	概率论(A) Probability Theory(A)	3	48			3		
	应修学分小计				37					

专业必修	211118604	面向对象程序设计 Object-oriented Programming	4	48	16		2	
	211118605	离散数学 (A) Discrete Mathematics (A)	4	64			3	
	211118606	数据结构 Data Structure	4	64			4	
	211118121	复变函数 Complex Variable Function	3	48			4	
	211118608	数理统计 Mathematical Statistics	2	32			4	
	211118609	数值分析 (B) Numerical Analysis (B)	4	64			5	
	211118610	计算机算法设计与分析 Design and Analysis of Computer Algorithms	3	40	8		5	
	211118611	数学软件与数学实验 Mathematical Softwares & Mathematical Experiments	2	24	8		3	
	211118612	信息安全数学基础 Mathematical Foundations of Information Security	3	40	8		5	
	211118613	微分方程数值解 Numerical Solution of Differential Equation	3	48			6	
	211117603	信息技术应用能力创新训练 Innovation Training of Application Ability in Information Technology	2	16	16		4	专创课程
<b>应修学分小计</b>			<b>34 (实践学分: 3.5)</b>					
专业选修	211218901	大学物理(A)I College Physics(A)I	3	48			2	
	211215903	大学物理实验(B)I College Physics Experiment(B) I	0.5		16		2	
	211218902	大学物理(A)II College Physics(A)II	3	48			3	
	211215904	大学物理实验(B)II College Physics Experiment(B)II	0.5		16		3	
	211118651	数值最优化方法 Numerical Optimization Methods	3	48			6	
	211118652	信息论基础 Basics of Information Theory	2	32			4	
	211118653	近世代数 (B) Modern Algebra(B)	3	48			5	
	211118659	实变函数 (B) Function of Real Variables (B)	3	48			4	
	211118123	泛函分析 (B) Functional Analysis	2	32			5	
	211118687	拓扑学(B) Topology(B)	2	32			6	

	211118684	数学模型 (B) Mathematical Modeling (B)	2	24	8		5	
	211118658	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3	48			6	
	211118657	数学理论研究 Theoretical Computer Science Research	3	48			7	
	211118307	应用随机过程 Applied Stochastic Processes	3	48			6	
	211118670	Python语言基础 Python Language Foundation	2	24	8		3	
	211118654	数据科学导论 Introduction To Data Science	2	24	8		4	
	211118655	计算智能 Computational Intelligence	2	32			5	
	211118683	大数据结构与算法 Big Data Structure and Algorithms	1.5	24			5	
	211118676	数据可视化 Data Visualization	1	16			6	
	211118319	数据挖掘技术 Data Mining Techniques	3	40	8		6	
	211118671	高级JAVA程序设计 Senior JAVA Programming	3	32	16		4	
	211118656	计算机网络 Computer Networks	3	48			5	
	211118679	数字图像处理 Digital Image Processing	2	24	8		5	
	211118677	数据库原理 Database Principles	3	32	16		6	
	211118672	计算机组成原理 Principles of Computer Architecture	3	44	4		7	
	211118721	操作系统 Computer Operating Systems	3	44	4		7	
	211118686	软件工程 Software Engineering	2	24	8		7	
	211118660	现代密码学 Modern Cryptography	3	36	12		6	
	211118682	信息安全技术 Information Security Technology	3	32	16		6	
	<b>应修学分小计</b>		<b>26</b>					
<b>实 践</b>	213114001	入学教育及军训 College Orientation & Military	1.5		+3		1	不计学分
	213114004	劳动教育与实践 Voluntary Work	2		+4	8	1	不计学分
	211814001	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2		+2		4	
	211114611	面向对象程序设计课程设计 Object-oriented Programming Curriculum Design	1		+1		2	
	211114612	数据结构课程设计 Data Structure Curriculum Design	1		+1		4	

环节	211114613	数值分析课程设计 Numerical Analysis Curriculum	1		+1		5	
	211114614	计算机算法设计与分析课程设计 Design and Analysis of Computer Curriculum Design	1		+1		5	
	211114615	数学实验课程设计 Design of Mathematical Experiments Curriculum	1		+1		3	
	211114616	信息安全课程设计 Design of Information Security	1		+1		6	
	211114604	虚拟项目实训 I Virtual Project Training I	2		+2		6	
	211114605	虚拟项目实训 II Virtual Project Training II	3		+3		7	
	211114606	信科专业毕业设计 Graduation Project for information and Computing Science	16		+16		8	
应修学分小计			<b>29</b>					
总计			<b>170</b>					
制定人				审核人				
院长								



附件1：毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	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
专业毕业要求1	√				√
专业毕业要求2		√			
专业毕业要求3		√	√	√	
专业毕业要求4		√		√	
专业毕业要求5		√			
专业毕业要求6		√	√	√	
专业毕业要求7			√		
专业毕业要求8				√	
专业毕业要求9			√		
专业毕业要求10	√				
专业毕业要求11					√
专业毕业要求12	√				√

附件2：修读课程与毕业要求的对应关系矩阵

课程类别	课程名称	学分	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	毕业 要求 12	
通识 教育 必修 课	马克思主义基本原理	3	H					L				M		H	
	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	4	H									M		H	
	思想道德与法治	2.5	H								M	H		H	
	中国近现代史纲要	2.5	M												
	形势与政策 I	1	M		L							M	L	H	
	形势与政策 II	1	M		L							M	L	H	
	大学英语	10			H	H	H			H		H	H		
	体育	4	H											M	
	军事理论	1	M							H				L	
	信息检索与学术素养	1.5		H	H	H	H	H	H	H				H	
	信科专业新生研讨课	1	M								L	H			M
C++程序设计	3			H	H	M	L	M	L						
通识 教育 选修 课	中国传统文化	1.5	H								H	M		H	
	大学生心理健康教育	1	M								M	M		L	
	大学生职业生涯规划 与就业指导	1.5	H									M		H	
	创新方法基础	0.5	H								H	M		M	
	大学生创业基础	0.5	M								L	L		H	
	中国共产党史	1	M								H	H	L	M	
	中华人民共和国史	1	M								H	H	L	M	
	改革开放史	1	M								H	H	L	M	
	社会主义发展史	1	M								H	H	L	M	
	美育类	2	M								H	H	L	M	

	文学与艺术类/哲学与历史类/经济与社会类	3	M								H	H	L	M
专业 必修	数学分析	18		H	H	H	M			L				
	高等代数	10		H	H	M	H	H	L	H				
	几何学	3		H	M	M	L	L						
	常微分方程 (B)	3		H	L	M		L		M				
	概率论 (A)	3		H	M	L	H	H	L	M				
	面向对象程序设计	4		L	H	M	M		H		L		L	
	离散数学	4		M	H			L		M				
	数据结构	4			H	H	H	M	H	M				
	复变函数	3		H	L			L		M				
	数理统计	2		H	L	M	L	H	L	M				
	数值分析 (B)	4		H	M	H	H	L		L				
	计算机算法设计与分析	4		M	H	H	H	L	M	M				
	数学应用软件与数学实验	2		H	M	H	H	M	L	L				
	信息安全数学基础	3		H	H	M	L	M		H				
	信息技术应用能力创新训练	2	H		H						H		M	
专业 选修	大学物理	7	H											
	数值最优化方法	3		H	M	H	H	M		L				
	信息论基础	2		M	M	M		M		H				
	近世代数 (B)	3		H						M				
	实变函数 (B)	3		H				M						
	泛函分析 (B)	2		H				M						
	拓扑学 (B)	2		H				M						
	数学模型 (B)	2		H				M						
	数学物理方程	3		H				M						
	微分方程数值解	3		H	M	N				L				
	数学理论研究	2		H	M	M	M	L		L				
	应用随机过程	3		M	M		M	H		M				
	Python 语言基础	2			H	M	H	H					M	L
	数据科学导论	3		M		M	H	H						

