

信息与计算科学专业培养方案

专业带头人：牛海峰

一、专业简介

信息与计算科学专业是由计算数学、运筹学、信息科学以及控制科学等专业方向交叉渗透而形成的一个新的理科专业。本专业培养德智体美全面发展，具有良好的数学基础和数学思维能力，掌握信息科学与计算科学的理论、方法和技能的复合应用型人才。本专业毕业生可以解决信息处理、科学与工程计算、控制和自动化、规划决策等方面的实际问题，能在科技、教育和经济金融领域从事研究、教学、应用开发和管理工作的。

二、培养目标

本专业以“应用型高素质”人才培养为目标，即在培养德、智、体、美全面发展的基础上，注重培养掌握数学学科的基本理论和基本方法，具有一定计算机基础知识，具备运用数学知识和计算机解决实际问题的能力，能在科技、教育等部门从事研究或教学工作，也可在经济、金融及计算机行业（包括电子商务、人工智能、大数据应用等新兴行业）从事实际应用或开发研究工作，具有创新精神和研究能力的复合应用型人才。

三、毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 人格素养：具有科学的世界观、人生观和价值观，具备坚定的科学精神、一定的人文修养和规范的职业素养，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。
2. 科学与工程知识：具有扎实的数学基础，掌握物理学等自然科学知识与计算机科学技术工程基础知识。
3. 问题分析：能够应用数学、物理学与计算机科学的原理和方法识别、描述复杂理论模型，并通过文献研究对复杂工程问题进行分析，以获得有效结论。
4. 方案设计：掌握数学建模与分析、算法分析与设计、运筹规划的基本方法，能够针对复杂的数学模型和工程问题提出解决方案。
5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对数学与计算机领域（含信息技术、人工智能与机器学习）的复杂模型问题进行研究，包括理论分析、算法设计、计算模拟、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
6. 使用现代工具：具有现代化的信息获取能力，能够根据需要选择和使用先进的信

息技术工具和检索工具，对于复杂模型问题能够合理地选择分析与数值模拟方法，并能够理解算法和硬件的局限性。

7. 科技工程与社会：基于数学、物理学与计算机科学相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的数值模拟和复杂模型问题解决的方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。

8. 环境和可持续发展：理解信息产业、数值模拟技术与环境、社会的关系，能够评价针对复杂模型问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9. 职业规范：注重职业道德，具有诚信意识，具备健康的身体和良好的心理素质，能够在数学应用与模型处理中遵守工程职业道德和规范，并适应职业发展。

10. 沟通：具有良好的表达能力，能够就复杂模型问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；熟练掌握一门外语，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 团队与管理：具备团队合作精神，并具备一定的协调、管理、竞争与合作的初步能力，掌握项目运筹管理方法，理解科技活动中涉及的重要经济与管理因素，并能在多学科环境中加以应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪数学理论、计算机及信息技术领域发展动态，具备不断学习及适应发展的能力。

四、主干学科与交叉学科、专业核心课程、课程平台及学分比例

1. 主干学科与交叉学科

数学、计算机科学与技术。

2. 专业核心课程

核心课程：数学分析、高等代数、空间解析几何、概率论、常微分方程、数值逼近、数值代数、微分方程数值解、运筹学、高级语言程序设计、数据结构与算法分析。

特色课程：工程计算中的近代方法（最新前沿讲座+研讨），前沿数学专题讨论（自学+讨论），前沿数学专题讲座（专题学术报告）。

3. 课程平台及学分比例

课程平台	课程模块	课程性质	修读学分要求	占总学分比例	备注
通识课程平台	公共基础课程模块	必修	43.5	39.35%	两个平台课程学分相加即为总学分。
	素质拓展理论课程	/	2+10.5		

课程平台	课程模块	课程性质	修读学分要求	占总学分比例	备注
	素质拓展实践创新	选修	5		
专业课程平台	专业理论必修课程	必修	60.5	60.65%	课内实验限定累计总学时除以16即为所得分； 五项合计即为实践教学总学分。
	专业理论选修课程	选修	19.5		
	专业实践课程模块	必修	14		
合计			155	/	
实践教学环节	主要实践教学环节	必修	18	27.42%	
	独立设置的实验课程	必修	2		
	专业实践创新模块	必修	0		
	课内实验	/	17.5		
	素质拓展实践创新	选修	5		
合计			42.5	/	

五、修业年限、毕业学分要求与授予学位

1. 修业年限：基本学制 4 年，弹性学习年限 3-6 年
2. 毕业学分要求：总学分 155 学分
3. 授予学位：理学学士

六、就业（发展）方向

学生毕业后，可在中学、高校从事教学、研究和管理工 作，或在与计算机应用相关的技术部门、与数学应用相关的科技工程公司以及相关的研究所从事设计、开发与管理工 作。

七、信息与计算科学专业指导性教学进程表

信息与计算科学专业指导性教学进程表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第一学期	520000030	军事理论 Military Theory	必修	2	32	16	0	16	通识教育	数学分析、 高等代数 线上为习 题课
	120000171	形势与政策1 Situation and Policy I		1	16	10	0	6	通识教育	
	150000170	体育与健康1 PE and Health I		1	28	26	0	2	通识教育	
	140001290	大学英语b-1 College English b-I		2	32	32	0	0	通识教育	
	110010012	数学分析1 Mathematical Analysis I		5	80	72	0	8	专业基础	
	110011040	高等代数1 Higher Algebra I		5.5	88	80	0	8	专业基础	
	110010062	解析几何 Analytical Geometry		4	64	64	0	0	专业基础	
	110010900	计算机科学基础 A Foundation for Computer Science		3	48	32	16	0	专业基础	
	520000011	军事技能训练（军训） Military Training	2	0	0	0	0	实践教学	2周	
	181000051	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	选修	2	32	24	8	0	通识教育	至少 选修2学分
合计				27.5	420	356	24	40		
第二学期	120000231	形势与政策-1 Situation and Policy- I	必修	0	8	3	0	5	通识教育	数学分析、 高等代数 线上为习 题课
	120000010	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law		3	48	48	0	0	通识教育	
	150000180	体育与健康2 PE and Health II		1	34	32	0	2	通识教育	
	140001300	大学英语b-2 College English b-II		2	32	32	0	0	通识教育	
	500000210	高级语言程序设计a（C语言） High-level Language Programming a (C Language Programming)		3.5	56	40	16	0	通识教育	
	110010022	数学分析2 Mathematical Analysis II		6	96	80	0	16	专业基础	
	110010250	高等代数2 Higher Algebra II	6.5	104	88	0	16	专业基础		
	191000021	灾难逃生自救技能 Self-relief Skills in Disaster	选修	1	16	16	0	0	通识教育	至少 选修1学分
	171000061	书法鉴赏 Chinese Calligraphy Appreciation		1	16	16	0	0	通识教育	
	511000010	大学生职业生涯与发展规划 Students Venture Employment and Development Planning		1	16	16	0	0	通识教育	
合计				23	386	336	16	34		

信息与计算科学专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第三学期	120000241	形势与政策-2 Situation and Policy- II	必修	0	8	3	0	5	通识教育	数学分析 线上为习题课
	120000030	马克思主义基本原理概论 Introduction to the Basic Principles of Marxism		3	48	48	0	0	通识教育	
	150000190	体育与健康3 PE and Health III		1	32	30	0	2	通识教育	
	140001310	大学英语b-3 College English b-III		2	32	32	0	0	通识教育	
	110010032	数学分析3 Mathematical Analysis III		6	96	80	0	16	专业基础	
	110010090	常微分方程 Ordinary Differential Equations		4	64	64	0	0	专业基础	
	110010070	概率论 Probability Theory		4	64	64	0	0	专业基础	
	110010100	专业导论 Introduction to Discipline		0.5	8	8	0	0	专业课程	
	60101456E	国学智慧 Wisdom in Chinese Classics	选修	1.5	24	0	0	24	通识教育	至少选修 1.5学分
	181000021	法学通论与经典案例评析 The General Theory of Law and Classic Case Analysis		1.5	24	24	0	0	通识教育	
511000021	大学生创业教育 College Students' Entrepreneurship Education	1.5		24	16	0	8	通识课程		
合计				22	368	326	0	42	22	
第四学期	120000020	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	必修	2	32	32	0	0	通识教育	
	120000251	形势与政策-3 Situation and Policy- III		0	8	3	0	5	通识教育	
	150000200	体育与健康4 PE and Health IV		1	34	32	0	2	通识教育	
	140001320	大学英语b-4 College English b-IV		2	32	32	0	0	通识教育	
	110020045	数据结构与算法分析 Data Structure and Algorithm Analysis		4	64	48	16	0	专业教育	
	110020081	数值逼近 Numerical Approximation		3	48	36	12	0	专业教育	
	130000510	大学物理（一） College Physics I		3	48	48	0	0	通识课程	
	130000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I		1	24	0	24	0	通识课程	
	120000011	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory Course	2	0	0	0	0	实践教学	暑期 2周	
	110010700	数理统计 Mathematical Statistics	选修	3.5	56	56	0	0	专业教育	至少选修 2学分
	111010402	离散数学 Discrete Mathematics		4	64	64	0	0	专业教育	
	110000350	数学建模 Mathematical Modeling		2	32	24	8	0	专业课程	
	110000340	复变函数与积分变换 Complex Analysis and Integral Transform		3.5	56	56	0	0	专业教育	
	60102190E	从爱因斯坦到霍金的宇宙 Universe from Einstein to Hawking's Scope		2	32	0	0	32	通识教育	至少选修 2学分
	181000041	大学语文 College Chinese		2	32	32	0	0	通识教育	
071000011	身边的力学 Mechanics in Daily Life	1		16	16	0	0	通识教育		
合计				22	346	252	60	34		

信息与计算科学专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第五学期	120000261	形势与政策-4 Situation and Policy-IV	必修	0	8	3	0	5	通识教育	
	110020090	数值代数 Numerical Algebra		3	48	40	8	0	专业教育	
	130000520	大学物理（二） College Physics II		3	48	48	0	0	通识课程	
	130000521	物理实验（二） General Physics Experimentation II		1	24	0	24	0	通识课程	
	110020050	数学物理方法 Mathematical Methods for Physics	选修	3	48	48	0	0	专业教育	
	110010111	实变函数 Functions of A Real Variable		4	64	64	0	0	专业教育	
	110010120	近世代数 Abstract Algebra		4	64	64	0	0	专业教育	
	60101458E	口才艺术与社交礼仪 Eloquence Art and Social Etiquette		1.5	24	0	0	24	通识教育	
	60104466M	中外建筑艺术赏析 Architectural Art Appreciation in China and Abroad	至少选修2学分	2	32	0	0	32	通识教育	
	161000011	音乐鉴赏 Music Appreciation		1	16	16	0	0	通识教育	
合计				14	232	168	32	32		
第六学期	510000030	创业基础与就业指导 Entrepreneurship and Employment Guidance	必修	2	32	16	0	16	通识教育	
	120000210	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 Socialism with Chinese Characteristics		4	64	64	0	0	通识课程	
	120000181	形势与政策2 Situation and Policy II		1	16	10	0	6	通识教育	
	110010210	微分方程数值解 Numerical Methods for Differential Equations		3	48	32	16	0	专业教育	
	111020070	运筹学 Operations Research	选修	4	64	56	8	0	专业教育	
	110011100	泛函分析 Functional Analysis		4	64	64	0	0	专业教育	
	111020050	信息论基础 Elementary Information Theory		2.5	40	40	0	0	专业教育	
	60104465M	美术鉴赏 Art Appreciation		1	16	0	0	16	通识教育	
	171000071	影视鉴赏 Film and TV Plays Appreciation		1	16	16	0	0	通识教育	
251000031	金融衍生品与理财之道 Financial Derivatives and Financial Management	至少选修2学分	1	16	16	0	0	通识教育		
合计				18.5	296	234	24	38		

信息与计算科学专业指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第七学期	110020026	Matlab软件应用 The Application of Matlab	必修	3	48	0	48	0	专业教育	
	111010191	分析选讲 Selections of Mathematical Analysis	选修	3.5	56	56	0	0	专业教育	至少选修6学分
	111010240	组合数学与图论 Combinatorics and Graph Theory		3	48	48	0	0	专业教育	
	111010291	代数选讲 Selections of Advanced Algebra		3.5	56	56	0	0	专业教育	
	111010300	金融数学 Financial Mathematics		3	48	48	0	0	专业教育	
	111010230	JAVA语言基础 Foundation of JAVA		3	48	12	36	0	专业教育	
	111010211	工程计算中的近代方法 Modern Method in Engineering Computing		3	48	24	24	0	专业教育	
	合计				9	144	36	108	0	
第八学期	110011001	毕业实习 Graduate Practice	必修	4	0	0	0	0	实践教学	4周
	110011021	毕业论文 Thesis		10	0	0	0	0	实践教学	10周
	合计				14	0	0	0	0	
素质拓展 实践创新	要求学生在毕业前至少选修取得5个素质拓展实践创新学分，此类学分根据学校相关文件单独考核记载并计入总学分。									
<p>说明：</p> <p>1.课程总学分 155，其中通识课程平台总学分 61，专业课程平台总学分 94。</p> <p>2.课程总学时 2192，其中授课总学时 1708，实验总学时 328，线上总学时 156。</p> <p>3.理论课程（不含课内实验）总学分 112.5，占课程总学分比例 72.58%；实践课程（含实验、素质拓展实践等）总学分 42.5，占课程总学分比例 27.42%。</p> <p>4.必修课程总学分 124，占课程总学分比例 80%；选修课程总学分 31，占课程总学分比例 20%。</p>										

信息与计算科学专业主要实践教学环节安排表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	周数或学时	备注
第一学期	52000011	军事技能训练（军训） Military Training	必修	2	2周	
第四学期	12000011	思想政治理论课实践教学 Ideological and Political Theory Practice	必修	2	2周	暑期
第四学期	130000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I	必修	1	24学时	独立设置的实验课程
第五学期	130000521	物理实验（二） General Physics Experimentation II	必修	1	24学时	独立设置的实验课程
第八学期	110011001	毕业实习 Graduation Practice	必修	4	4周	
	110011021	毕业论文 Thesis	必修	10	10周	
合 计				20	不含课内实验和素质拓展实践，独立设置的实验课程、专业实践创新模块请在备注栏注明。	

八、专业所有开设的课程与毕业要求对应关系矩阵

课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12
JAVA 语言基础		√		√		√						
Matlab 软件应用		√	√	√		√						
计算机科学基础		√	√	√	√							
高级语言程序设计 a(C 语言)		√	√	√	√							
数据结构与算法分析		√	√	√	√	√						
离散数学		√	√	√	√							
常微分方程		√	√	√								
代数选讲		√			√							
泛函分析		√										
分析选讲		√										
复变函数与积分变换		√	√	√								
概率论		√	√	√								
高等代数		√			√							
解析几何		√										
近世代数		√										
空间解析几何		√										
实变函数		√										
数理统计		√	√		√	√						
数学分析		√			√							
数学物理方程		√	√			√						
数值逼近		√	√	√	√	√						
数值代数		√				√						
微分方程数值解		√	√		√	√						
物理实验		√	√		√				√	√	√	
工程计算中的近代方法			√		√	√	√					
信息论基础		√	√				√	√				

课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12
大学生创业教育	√								√		√	√
大学生心理健康教育	√								√			√
大学生职业生涯与发展规划	√										√	√
灾难逃生自救技能									√		√	
中国近现代史纲要	√							√				
中外建筑艺术赏析						√						