信息与计算科学 2021 版本科培养方案
Undergraduate Education Plan for Specialty in Information and Computing Science (2021)

专业名称 Major	信息与计算科学 Information and Computing Science	主干学科 Major Disciplines	数学 Mathematics
计划学制 Duration	四 年 4 Years	授予学位 Degree Granted	理学学士 Bachelor of Science
所属大类 Disciplinary	数学类 Mathematics	大类培养年限 Duration	1 年 1 year

最低毕业学分规定
Graduation Credit Criteria

课程分类 Course Classification 课程性质 Course Nature	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	21	45	\	22	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	26	6	\	10	

一、 培养目标与毕业要求

Ⅰ Educational Objectives &Requirement

（一） 培养目标

本专业培养具有良好的道德、科学与文化素养，具有扎实的数学基础，掌握信息与计算科学的基本理论、方法和技能，受到科学研究的初步训练，具备解决复杂问题的综合能力和高级思维，以及深度分析、大胆质疑、勇于创新的精神和能力，具有一定国际视野。能运用数学知识和熟练的计算机技能解决实际问题，能够适应数学与计算科学发展需求进行知识更新，能够在数学和计算科学等相关领域从事科学研究或在科技、教育、信息产业、经济金融、行政管理等部门从事研究、教学、应用开发和管理等工作的创新型、复合型、应用型人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

（1）具备良好的敬业精神、社会责任感，关注当代全球和社会问题，有意愿并有能力服务于社会

（2）能够独立从事与数学、信息与计算科学相关领域的教育、科研、系统开发与应用等工作

（3）能够在一个科研团队或技术团队中担任技术骨干或管理工作

（4）能够通过继续教育或其它学习渠道更新知识，实现综合能力和技术的提升

I Education Objectives

This line is for applicants who have decided to take mathematics seriously, build a solid foundation in theoretical mathematics, with a strong inclination to graduate. The graduates who have the moral, scientific and cultural qualities of professional training, master the basic theory, information science and computer science methods and skills. Besides the rudimentary training of scientific research and the comprehensive abilities of solving complicated problems, the graduates know how to conduct in-depth analysis and own the spirit and the ability of bold questioning and innovation and some international perspective. As innovative, inter-disciplinary and application-oriented talents, the graduates are capable to use mathematical knowledge and computer skills to solve practical problems, and adapt the needs of knowledge renewal of the development of mathematics and computational science, and other related fields, such as information industry, financial industry, administration, teaching and so on.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation：

（1）Good professionalism, social responsibility, focusing on contemporary global and social problems, willing and capable of serving the society

（2）Be able to work independently in mathematical related fields, or independently engaged in information and computing science and related fields

（3）Be able to serve as a technical backbone or manager in a scientific team or a technical team

（4）Be able to update knowledge through continuing education or other learning channels to improve the comprehensive ability and technology

（二）毕业要求

(1) **工程知识:** 具有扎实的数学基础，接受过良好的数学思维的训练，能够理解信息与计算科学专业知识，具有将自然科学、社会科学与信息技术三者结合在一起的思想与能力；掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神；了解数学的历史概况和广泛应用，以及当代数学的新进展。

(2) **问题分析:** 掌握本专业文献检索、资料查阅的基本方法，具有一定的科研能力；能够运用自然科学及所学信息与计算科学的专业知识，对复杂实际问题或科学问题进行分析，获得有效结论。熟练掌握英语，能够阅读本专业的外文资料，能够运用英语进行表达。

(3) **解决方案:** 采用科学方法建立实际问题或科学问题的模型，并进行推理、证明和计算；能够解释数据、设计实验并编程实现，通过信息综合得到有效的结论。

(4) **研究:** 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂实际问题或科学问题进行研究，设计研究路线，具有较强的创新意识。

(5) **工具使用:** 能够运用计算机进行科学计算和研究，能够使用数学软件等编程工具，并具有算法分析与设计能力和较强的编程能力，具有一定的软件开发的能力，对复杂问题进行建模、算法设计、数值计算和分析。

(6) **工程与社会:** 具有适应国家建设所需要的身体素质和文化素质。掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准；具备文化素养、文学艺术修养，了解历史学、哲学、艺术、法学、社会学、心理学等方面的知识。

(7) **环境和可持续发展:** 具有高度的社会责任感，在环境保护、节约资源、公共安全、社会服务、公共卫生、社会秩序等方面履行对社会的责任。

(8) **职业规范:** 具有良好的思想道德素质和身体心理素质；具有良好的社会公德，自觉遵守社会行为规范；具有较强的法律意识，在法律法规规定的范畴内，按确定的相关标准和程序要求开展工作；具有良好的职业道德规范，自觉遵守职业行为准则。

(9) **个人和团队:** 具备一定的协调、管理、竞争与合作的初步能力; 具备团队合作精神，能够在多学科背景下承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) **沟通:** 能够对复杂问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达并能够回应反馈，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) **项目管理:** 掌握运筹与决策、优化与控制的知识，具备项目管理与协调的基本能力；能够在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，能应用管理与决策方法。

(12) **终身学习:** 具有良好科学的学习习惯和独立思考习惯，具有较强的获取知识、终身学习的能力，能够紧跟信息与计算科学领域最新技术发展趋势，了解和学习本领域的最新技术知识和技术成果，不断提升自己的专业水平；具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力，不断补充自己的专业知识。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** have a solid foundation of mathematics, received good training in mathematical thinking, understand the professional knowledge of information and computing science, own the thought and ability to combine the natural science and the social science with the information technology; master the basic scientific methods, set up the scientific thoughts and advocate scientific spirit; learn about the historical survey and wide application of mathematics, as well as the new progress of contemporary mathematics.

(2) **Problem analysis:** master the basic methods of literature search and information retrieval, and have certain scientific research ability; be able to apply professional knowledge in natural sciences, information and computational science to analyze complex practical or scientific problems, and then draw effective conclusions. Acquire a good command of English, can read the foreign language materials of the major, be able to express in English.

(3) **Design/development solution:** using scientific methods to build models of practical scientific problems, and to reason, prove and calculate; be able to interpret data, design experiments and program implementation, and draw effective conclusions through information synthesis.

(4) **Research:** be able to conduct research on complex practical or scientific problems based on scientific principles and methods, design research approach,and have a strong sense of innovation.

(5) **Usage of modern tools:** can use computer for scientific calculation and research, can use mathematical software and other programming tools, and have the ability of algorithm analysis and design, and possess strong programming, have certain ability of software development, be able to model, design algorithm, calculate and analyze complex problem.

(6) **Engineering and society:** have the physical and cultural qualities which are suitable for national construction. Master the general knowledge and basic methods of sports, form good health habit of physical exercise, meet the national standard of college students'physical exercise; have cultural accomplishment, literature and art accomplishment, knowledge of history, philosophy, art, law, sociology, psychology and so on.

(7) **Environment and sustainable development:** have a strong sense of social responsibility and fulfill social responsibilities in environmental protection, resource conservation, public safety, social services, public health and social order， and other aspects.

(8) **Professional standards:** have good ideological and moral quality, psychological quality; have good social ethics, consciously abide by the norms of social behavior; with a strong awareness of

laws, carry out work within the scope prescribed by laws and regulations in accordance with the relevant standards and procedures; with good professional ethics, consciously abide by the code of professional conduct.

(9) **Individual and team:** have a certain ability of coordination, management, competition and cooperation; with team spirit, be able to act as an individual, a team member or a leader in a multidisciplinary background team.

(10) **Communication:** be able to effectively communicate with the peers and the public on complicated problems, including writing report, designing documents, giving presentations, expressing clearly and responding to feedback, have a certain international vision and be able to communicate in a cross-cultural context.

(11) **Project management:** master the knowledge of operation research and decision, optimization and control, and have the basic ability of project management and coordination; be able to apply management and decision making methods in the design and development of solutions in a multidisciplinary environment.

(12) **Life-long learning:** have good scientific learning habits and independent thinking habits, strong ability to acquire knowledge and lifelong learning, can keep up with the development trend in the field of mathematics, information and computing science, understand and learn the latest knowledge and achievements in this field, and constantly improve their professional level; have the ability to collect, analyze, judge, summarize and select relevant technical information at home and abroad, and constantly supplement their own professional knowledge.

表 1 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

毕业要求	**培养目标 1**	**培养目标 2**	**培养目标 3**	**培养目标 4**
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		√		√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为 合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法， 本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 2 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1.工程知识:具有扎实的数学基础，接受过良好的数学思维的训练，能够理解信息与计算科学专业知识，具有将自然科学、社会科学与信息技术三者结合在一起的思想与能力；掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神；了解数学的历史概况和广泛应用，以及当代数学的新进展。	1.1 具有较扎实的数学基础，有良好的科学素质,具有较强的数学语言表达能力。
	1.2 能够将自然科学、社会科学与信息技术的语言工具相结合用于实际问题的建模。
	1.3 掌握数学的思想方法，能够将相关知识和基本原理用于推演、分析实际问题。
	1.4 树立科学思想，崇尚科学精神,能够解决工程问题中的数学问题。
毕业要求 2.问题分析:掌握本专业文献检索、资料查阅的基本方法，具有一定的科研能力；能够运用自然科学及所学信息与计算科学的专业知识，对复杂实际问题或科学问题进行分析，获得有效结论。熟练掌握英语，能够阅读本专业的外文资料，能够运用英语进行表达。	2.1 能够熟练地进行文献检索和资料查阅。
	2.2 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，运用自然科学和信息与计算科学的专业知识调研和分析。
	2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。
	2.4 能运用基本数学理论，借助文献研究，获得有效结论。
毕业要求 3.解决方案: 采用科学方法建立实际问题或科学问题的模型，并进行推理、证明和计算；能够解释数据、设计实验并编程	3.1 能够了解数学科学的基本原理和方法。
	3.2 能够通过数学模型的合理构建，将实际问题或科学问题简化为数学模型。

实现，通过信息综合得到有效的结论。	3.3 能针对具体的数学模型进行推理、证明和计算，体现出技术方法的创新性。
	3.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。
毕业要求 4.研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂实际问题或科学问题进行研究，设计研究路径，具有较强的创新意识。	4.1 能够运用自然科学及所学信息与计算科学的专业知识，采用科学方法对复杂实际问题和科学问题进行分析。
	4.2 能够针对特定需求，根据研究对象特征，设计研究路径。
	4.3 能够通过模型建立、算法设计、结果的分析和计算解决实际问题。
	4.4 掌握科学研究的基本方法，加强创新意识，提高创新能力。
毕业要求 5.工具使用:能够运用计算机进行科学计算和研究，能够使用数学软件等编程工具，并具有算法分析与设计能力和较强的编程能力，具有一定的软件开发的能力，能够对复杂问题进行建模、算法设计、数值计算和分析。	5.1 能熟练使用计算机，了解专业常用的信息技术工具和数学软件的使用原理和方法。
	5.2 能够选择与使用恰当的数学软件等编程工具对复杂问题进行数据分析及数值仿真。
	5.3 能够针对实际问题，开发或设计算法，编程得到结果，并能够对结果进行分析。
毕业要求 6.工程与社会:具有适应国家建设所需要的身体素质和文化素质。掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准；具备文化素养、文学艺术修养，了解历史学、哲学、艺术、法学、社会学、心理学等方面的知识。	6.1 具有健康的体魄，掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准。
	6.2 具有适应国家建设所需要的身体素质和文化素质，了解历史学、哲学、艺术、法学、社会学、心理学等方面的知识，更好理解社会现实、解决实际问题，并推动社会发展。
毕业要求 7.环境和可持续发展:具有高度的社会责任感，在环境保护、节约资源、公共	7.1 具有环保意识，倡导环保理念，了解环境保护的重要性和紧迫性。

安全、社会服务、公共卫生、社会秩序等方面履行对社会的责任。	7.2 有高度的社会责任感，理解自身在环境保护、节约资源、公共安全、社会服务、公共卫生、社会秩序等方面的社会责任，能够在实践中为国家环境建设和可持续发展贡献个人力量。
毕业要求 8.职业规范:具有良好的思想道德素质和身体心理素质；具有良好的社会公德，自觉遵守社会行为规范；具有较强的法律意识，在法律法规规定的范畴内，按确定的相关标准和程序要求开展工作；具有良好的职业道德规范，自觉遵守职业行为准则。	8.1 有正确的人生观、价值观和道德观，具有良好的心理素质，理解个人与社会的关系，了解中国国情。
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，并能够在实践中自觉遵守。
	8.3 在法律法规规定的范畴内，按确定的相关标准和程序要求开展工作。
毕业要求 9.个人和团队:具备一定的协调、管理、竞争与合作的初步能力; 具备团队合作精神，能够在多学科背景下承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
	9.2 具备竞争与合作的初步能力，能够在团队中独立或合作开展工作。
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
毕业要求 10.沟通:能够对复杂问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达并能够回应反馈，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。	10.1 能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 11.项目管理: 掌握运筹与决策、优化与控制的相关知识，具备项目管理与协调的基本能力；能够在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，能应用管理与决策	11.1 掌握运筹与决策、优化与控制的相关知识，能根据特定目标进行数据和理性分析，做出最佳选择或决策。
	11.2 具备项目管理与协调的基本能力，能组

方法。	织和协调团队以实现项目目标。
	11.3 能够将所学理论知识和技能应用到多学科项目中，创新性地解决复杂问题，并在不断变化的环境中做出决策和调整策略。
毕业要求 12.终身学习:具有良好科学的学习习惯和独立思考习惯，具有较强的获取知识、终身学习的能力，能够紧跟信息与计算科学领域最新技术发展趋势，了解和学习本领域的最新技术知识和技术成果，不断提升自己的专业水平；具备收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力，不断补充自己的专业知识。	12.1 能在社会快速发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性，能够适应数学与科技发展需求并进行知识更新。
	12.2 具有自主学习的能力，包括对国内外相关技术信息的收集、选择、分析归纳和提出问题的能力等。

二、专业核心课程与专业特色课程

Ⅱ Core Course and Characteristic Courses

（一） 专业核心课程

数学分析 1,数学分析 2,空间解析几何,高等代数 A1,数学分析 3,高等代数 A2,数据结构与算法 B,复变函数 A,数值分析 D,概率论与数理统计 A

Mathematical Analysis Ⅰ,Mathematical Analysis Ⅱ,Space Analytic Geometry, Advanced Algebra Ⅰ,Mathematical Analysis Ⅲ,Advanced Algebra Ⅱ,Data Structure and Algorithm, Complex Variables, Numerical Analysis, Probability and Mathematical Statistics

（二） 专业特色课程

数据分析,模式识别 C,数学模型 B,机器学习

Data Analysis, Pattern Recognition, Mathematical Models, Machine Learning

附：毕业要求实现矩阵

| 专业核心课程 | 专业特色课程 | 课程名称 | 信息与计算科学专业毕业要求 | | |

		与法治																																		
		中国近现代史纲要																		√					√											√
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					√	√									√		√	√
		马克思主义基本原理				√																										√				√
		军事理论																								√	√	√								
		军事技能训练																								√	√	√								
		体育1																																		
		体育2																																		
		体育3																																		
		体育4																																		
		大学英语1																	√							√		√			√					
		大学英语2																	√							√		√			√					
		大学英语3																	√							√		√			√					
		大学英语4																																		
		C程序设计基础A					√			√							√	√																		
		计算					√			√							√	√																		

		机基础与C程序设计综合实验A																																				
		专业导论			√																				√												√	
√		数学分析1	√	√	√		√																															
√		数学分析2	√	√	√		√																															
√		空间解析几何	√	√	√																																√	
√		高等代数A1	√	√	√			√																														
		大学物理A上	√	√																																		
√		数学分析3	√	√	√		√																															
√		高等代数A2	√	√	√			√																														
√		数据结构与算法B					√							√					√		√																	
		大学物理A下	√	√																																		
		物理实验A上	√	√																																		
√		复变函数A	√	√	√	√																																
		数学物理方程	√	√	√																																	
√		概率论与数理统计A	√	√	√		√																															

		物理实验A下	√	√																																	
		面向对象程序设计方法B						√											√	√														√			
	√	数据分析		√											√				√									√									
	√	模式识别C		√								√							√																		
		离散数学B					√	√				√							√																		
		微分方程数值解	√	√	√																																
		常微分方程	√	√	√	√																															
		数学实验与数学软件A													√	√		√	√																		
		运筹学A	√										√																					√			√
	√	数学模型B		√					√									√																	√		
		实变函数A	√	√	√									√																							
		微分几何B	√	√	√									√																							
		最优化方法	√																√														√				
		应用随机过程B						√						√																√							√
		智能计算A						√								√			√															√			
		数字							√							√		√																			√

		图像处理基础																																				
		近世代数A	√	√	√									√																								
		泛函分析	√	√	√																																	
		点集拓扑	√	√	√									√																								
		数据挖掘原理及应用							√											√																√		√
	√	机器学习		√							√								√																			
		计算机图形学A						√											√	√															√			
		控制论基础		√	√		√											√																		√		
		微分流形初步			√				√	√				√																								
		现代分析学选讲	√	√					√	√																												
		数字信号处理	√	√														√																√				
		并行计算									√			√				√		√																		
		信息安全与密码学	√					√											√							√												
		专业调查与实践					√						√									√			√													
		建模与数值仿真训练	√					√											√																√			
		数据						√									√			√									√									

		信息处理课程设计B																																				
		信息计算综合课程设计					√											√	√														√			
		文献检索与论文写作							√				√					√																			√
		数学前沿讲座		√			√				√																								√		
		科研调查						√					√	√																					√		
		毕业实习	√												√									√								√					
		毕业设计									√								√						√					√							
√		数值分析D				√	√	√	√																												

三、教学建议进程表

Ⅲ Course Schedule

(一)公共基础必修课程
1 Public Basic Compulsory Courses

开课单位 Course College	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including						建议修读学期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
				总学时 Tot hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope-ratio.	实践 Prac-tice.	课外 Extra-cur.		
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Morality and the rule of law									
马克思主义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	3	
		Introduction to Mao									

		Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	4	
		Marxism Philosophy									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	1	
		Military Theory									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education Ⅰ									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education Ⅱ									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education Ⅲ									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education Ⅳ									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English Ⅰ									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	大学英语 1,
		College English Ⅱ									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	大学英语 2,
		College English Ⅲ									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 3,
		College English Ⅳ									
计算机智能学院	4120001210	C 程序设计基础 A	2	32	32	0	0	0	0	1	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120005210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 A	1	32	0	32	0	0	0	1	C 程序设计基础 A,
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming A									
小 计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二)通识教育选修课程
2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9.Self-selected courses， at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修选修 Core elective courses	数学与自然科学,哲学与心理学,法学与社会科学,经济与管理,历史与文化,语言与文学,艺术与审美,创新与创业 Mathematics and Natural Sciences,Philosophy and Psychology,Science and Social Sciences,Economics and Management,History and Culture,Language and Literature,Art and	

	Aesthetics,Innovation and Entrepreneurship										
(三)大类必修课程 3 Basic Discipline Required Courses											
理学院	4050450130	专业导论	1	16	16	0	0	0	0	2	
		Introduction to Specialty									
理学院	4050175110	数学分析 1	5	80	80	0	0	0	0	1	
		Mathematical Analysis Ⅰ									
理学院	4050176110	数学分析 2	6	96	96	0	0	0	0	2	数学分析 1,
		Mathematical Analysis Ⅱ									
理学院	4050007210	空间解析几何	1.5	24	24	0	0	0	0	1	
		Space Analytic Geometry									
理学院	4050647170	高等代数 A1	4	64	64	0	0	0	0	2	
		Advanced Algebra Ⅰ									
理学院	4050021110	大学物理 A 上	3.5	56	56	0	0	0	0	2	数学分析 2,
		College Physics Ⅰ									
小 计 Subtotal			21.0	336	336	0	0	0	0		
(四)专业必修课程 4 Specialized Required Courses											
理学院	4050177110	数学分析 3	5	80	80	0	0	0	0	3	数学分析 2,
		Mathematical Analysis Ⅲ									
理学院	4050680170	高等代数 A2	4	64	64	0	0	0	0	3	高等代数 A1,
		Advanced Algebra Ⅱ									
理学院	4050654170	数据结构与算法 B	3	48	40	0	8	0	0	3	C 程序设计基础 A,
		Data Structure and Algorithm									
理学院	4050022110	大学物理 A 下	3.5	56	56	0	0	0	0	3	数学分析 3,
		College Physics Ⅱ									
理学院	4050466130	物理实验 A 上	1	32	0	32	0	0	0	3	大学物理 A 上,
		Physics Experiment Ⅰ									
理学院	4050649170	复变函数 A	3	48	48	0	0	0	0	4	数学分析 3,
		Complex Variables									
理学院	4050024220	数学物理方程	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Equations of Mathematical Physics									
理学院	4050057110	概率论与数理统计 A	4.5	72	72	0	0	0	0	4	数学分析 3,
		Probability and Mathematical Statistics									
理学院	4050467130	物理实验 A 下	1	32	0	32	0	0	0	4	大学物理 A 下,
		Physics Experiment Ⅱ									
理学院	4050014210	面向对象程序设计方法 B	3	48	32	0	16	0	0	4	
		Object-oriented Programming Method B									
理学院	4050165110	数据分析	3	48	48	0	0	0	0	5	概率论与数理统计 A,
		Data Analysis									
理学院	4050572130	模式识别 C	3	48	40	0	8	0	0	5	
		Pattern Recognition									

理学院	4050652170	离散数学 B	3	48	48	0	0	0	0	6	
		Discrete Mathematics									
理学院	4050579130	微分方程数值解	2.5	40	40	0	0	0	0	6	数学物理方程,
		Numerical Solution of Differential Equations									
理学院	4050008210	数值分析 D	3	48	40	0	8	0	0	4	
		Numerical Analysis									
小 计 Subtotal			45.0	752	648	64	40	0	0		
(五)专业选修课程 5 Specialized Elective Courses											
理学院	4050019110	常微分方程	3	48	48	0	0	0	0	3	数学分析 3,
		Ordinary Differential Equations									
理学院	4050180110	数学实验与数学软件 A	2	32	20	0	12	0	0	3	C 程序设计基础 A,
		Mathematical Experiments & Soft									
理学院	4050254110	运筹学 A	3	48	48	0	0	0	0	4	高等代数 A2,
		Operations Research									
理学院	4050655170	数学模型 B	3	48	40	0	8	0	0	4	运筹学 A,
		Mathematical Models									
理学院	4050009210	实变函数 A	3	48	48	0	0	0	0	5	数学分析 3,
		Functions of Real Variable A									
理学院	4050653170	微分几何 B	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Differential Geometry									
理学院	4050262110	最优化方法	2.5	40	32	0	8	0	0	5	运筹学 A,
		Optimization Method									
理学院	4050244110	应用随机过程 B	3	48	48	0	0	0	0	5	概率论与数理统计 A,
		Applied Stochastic Processes									
理学院	4050258110	智能计算 A	2.0	32	32	0	0	0	0	5	数值计算 D,
		Artificial Computation									
理学院	4050487130	数字图像处理基础	3	48	40	0	8	0	0	5	
		Fundamentals of Digital Image Processing									
理学院	4050571130	近世代数 A	3	48	48	0	0	0	0	6	
		Modern Algebra									
理学院	4050375120	泛函分析	3.0	48	48	0	0	0	0	6	实变函数 A,
		Functional Analysis									
理学院	4050578130	点集拓扑	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Point Set Topology									
理学院	4050021210	数据挖掘原理及应用	3	48	40	0	8	0	0	6	数据分析,
		Data Mining Principles with Application									
理学院	4050022210	机器学习	3	48	32	0	16	0	0	6	模式识别 C,
		Machine Learning									
理学院	4050474130	计算机图形学 A	3	48	40	0	8	0	0	6	
		Computer Graphics									
理学院	4050127110	控制论基础	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		The Foundation of Control Theory									
理学院	4050023210	微分流形初步	2.5	40	40	0	0	0	0	7	微分几何 B,

		Calculus on the Manifold									
理学院	4050024210	现代分析学选讲	1	16	16	0	0	0	0	7	常微分方程,
		Selectic Topics in Modern Analysis									
理学院	4050025210	数字信号处理	3	48	48	0	0	0	0	7	复变函数 A,
		Digital Signal Processing									
理学院	4050026210	并行计算	3	48	48	0	0	0	0	7	
		Parallel Computation									
理学院	4050656170	信息安全与密码学	3	48	48	0	0	0	0	7	
		Information Safety and Cryptography									
小 计 Subtotal			59.0	944	876	0	68	0	0		
修读说明：要求至少选修 26 学分。 NOTE：Minimum subtotal credits:26.											
(六)个性课程 6 Personalized Elective Courses											
(七)专业教育集中性实践教育环节 7 Specialized Practice Schedule											
理学院	4050321110	专业调查与实践	2	32	0	0	0	32	0	4（暑假）	
		Understanding of Specialty									
理学院	4050051210	建模与数值仿真训练	2	32	0	0	0	32	0	4	
		Training of Modeling and Numeric Simulation									
理学院	4050445120	数据信息处理课程设计 B	2.0	32	0	0	0	32	0	5	
		Course Design for Data Processing									
理学院	4050499130	信息计算综合课程设计	2	32	0	0	0	32	0	6	
		Course Design for Information and Computation									
理学院	4050674170	文献检索与论文写作	1	16	0	0	0	16	0	6	
		Literature Searching and Paper Writing									
理学院	4050307110	数学前沿讲座	1	16	0	0	0	16	0	7	
		Lecture of Mathematics Frontier									
理学院	4050052210	科研调查	1.5	32	0	0	0	32	0	7	
		Investigation for Research									
理学院	4050275110	毕业实习	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Graduation Practice									
理学院	4050058210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
小 计 Subtotal			22.0	496	0	0	0	496	0		

四、修读指导

Ⅳ Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：何朗

专业培养方案负责人：方玺