

信息与计算科学

(理学, 数学类, 070102)

一、专业简介

信息与计算科学专业是以科学与工程计算问题为背景, 数学与计算机信息处理、数据科学相结合的交叉学科专业, 是应对“人工智能、大数据时代”挑战的核心专业。信息与计算科学专业, 学制4年。本专业源自数学系1989年设立的计算数学专门化专业方向, 1992年经原国家教委批准设立计算数学及其应用软件本科专业, 1998年更名为信息与计算科学专业, 已有三十多年的专业办学历史。现为江苏省一流专业建设点、江苏省特色专业; 曾为江苏省品牌专业建设点、江苏省“十二五”重点建设本科专业。专业所依托的数学学科为江苏高校优势学科, ESI 全球排名前1%, 拥有数学一级学科博士点、博士后流动站, 师资力量雄厚。拥有大规模复杂系统数值模拟教育部重点实验室、江苏省大数据建模计算与应用国际联合实验室和江苏省空间大数据工程实验室。

二、培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 全面贯彻党的教育方针, 以教育强国为使命, 服务国家和区域发展战略, 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。依托南京师范大学数学学科位居全国前列的学科优势, 立足江苏、面向全国, 以培养“具有家国情怀、国际视野、人文底蕴、厚生品格、创新素养、自主发展的一流本科人才”为总体培养目标。通过四年专业培养, 使学生具有良好的数学基础, 能熟练地使用计算机, 掌握基本算法和数据分析方法; 初步具备在数学、信息与计算机科学以及其它相关应用领域的某个方向上从事科学研究, 或者解决实际问题, 设计开发有关软件的能力; 具有在国内外高水平大学、科研机构、高科技企业从事研究、教学或进一步深造, 具有在国防或高科技企业从事应用开发或管理等方面的能力。毕业后继续攻读研究生学位, 优秀毕业生可以推荐免试攻读硕士研究生, 或能在科技、教育、信息产业、经济金融等领域从事研究、教学、应用开发和管理工作的; 5年左右能够成为数学各个领域、有关交叉学科及高科技部门的应用型拔尖人才。

培养目标	目标1：家国情怀，爱岗敬业。具有良好的思想政治素质，拥护党的领导，胸怀祖国，热爱人民，遵守宪法和法律；身心健康，牢固树立责任意识，立德树人，践行社会主义核心价值观；具有高度的社会责任感和良好的协作精神。
	目标2：学识扎实，善于研究。具有扎实的数学学科基础知识、理论和数学思想方法，熟悉数学研究的基本规律；有良好的实际问题模型化和必要的数值计算的基础，能够综合运用数学学科知识在应用领域中进行数学建模、理论分析以及数值计算。
	目标3：团队合作，沟通交流。能够在实际部门从事应用研究，科技开发和管理的工作，具有较强的团队合作能力和沟通交流能力，结合数学开展各项活动。
	目标4：持续发展、勤于反思。具有终身学习和专业发展意识，实现专业持续发展。具有问题意识、对于问题善于反思，勤于研究，能在科技、教育和经济管理等领域从事科学研究、数学建模、应用开发和管理等方面的工作。
	目标5：视野开阔、勇于创新。能利用国际先进的理论、经验、方法和手段进行数学探索研究。具有创新意识，通过创新活动，提升数学理论研究及应用能力。

三、毕业要求及对培养目标的支撑

1. 毕业要求

毕业要求	分解指标项
毕业要求1：家国情怀 认同新时代中国特色社会主义思想，自觉践行社会主义核心价值观，遵纪守法、爱党爱国。	1-1 自觉践行社会主义核心价值观，掌握马克思主义、毛泽东思想和习近平新时代中国特色社会主义思想的基本观点和方法，有正确的价值观；
	1-2 正确了解国家政策，政治形势和经济状况，具有正确的政治立场；
	1-3 爱国、诚信、守法；有较高的道德素养；
	1-4 具有高度的社会责任感，在生活和工作中以身作则，热爱集体，积极参加各项组织集体活动。
毕业要求2：学科素养 掌握数学学科的课程体系内的基础知识、理论，深刻理解模型与算法，并有一定的分析，计算，应用能力	2-1 扎实掌握相关的数学学科的基本知识、基础理论和基本方法；
	2-2 重点理解和掌握信息与计算科学学科核心素养内涵，熟悉数学研究与应用的基本规律；
	2-3 熟悉模型与算法的核心思想，具备较强的分析能力、抽象能力、逻辑推理能力、建模能力、编程能力、应用能力；
	2-4 能够用规范的数学语言描述实际问题，能够用数学的方法解决实际问题。
毕业要求3：应用能力 能针对实际的问题建立模型，设计算法，并对简单的问题能够通过计算机实现。对算法在最新领域的应用有一定了解。	3-1 具有较高的理论联系实际的能力、较强的解决实际问题的能力；
	3-2 具有准确计算的能力、掌握基本问题的求解算法、掌握1-2门计算机语言并具有独立编写程序的能力；
	3-3 了解本领域的新应用以及新的进展；
	3-4 具有一定的知识更新的能力、继续学习的能力，具备求实创新的能力。

毕业要求	分解指标项
毕业要求4：科学素养 掌握自然科学领域基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神。对未来有规划，能够了解自身发展瓶颈，并有能力自学，达到提升自身能力。	4-1 掌握自然科学一些领域的基本知识；
	4-2 掌握自然科学领域研究问题的基本方法及发展变化趋势
	4-3 能够适应时代与专业发展的需求，自觉培养自主学习意识与习惯；
	4-4 结合成长前景积极制定未来职业生涯的长远发展规划。
毕业要求5：创新与合作 积极参加创新训练活动，初步具备应用创新思维解决实际问题，具有良好的沟通能力及团队合作精神。	5-1 具有团队合作精神，具有良好的人际沟通修养，掌握沟通合作技能；
	5-2 能够在多学科、跨文化背景下的团队中承担个体、团队成员和负责人的角色。
	5-3 积极参与大学生学术科技创新实践活动（科研项目、数学学科竞赛、挑战杯、双创项目等）；
	5-4 初步具备利用创新的思维去解决理论与应用研究中的问题。
毕业要求6：国际视野 熟练掌握一门外语，了解国际发展前沿，具有一定的国际交往能力及运用计算机解决问题的能力。	6-1 熟练掌握一门外国语，会进行文献检索，有初步的外文科技写作能力；
	6-2 能熟练使用计算机（包括常用语言、工具及数学软件），具有一定的开发能力；
	6-3 具有较强的语言表达能力，具备一定的科研和教学能力；
	6-4 具有国际视野，一定的社会活动能力和国际交往能力。
毕业要求7：人文素养 具有一定的历史、哲学和人文修养及信息甄别能力。	7-1 掌握信息技术和法律等相关领域的基础知识；
	7-2 了解必要的人文和社会科学知识，具有一定的历史、哲学和人文修养；
	7-3 掌握获取信息、处理信息和利用信息的能力。
毕业要求8：健康身心 健康的身体特别是健康的心理是实现理想和抱负的基础。	8-1 拥有身心健康，达到或超越国家规定的大学生体质健康标准；
	8-2 具有良好的心理素质和健康的体魄；
	8-3 具有远大的理想以及积极向上的精神面貌。

2. 毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求	培养目标				
	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
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	√			√	

四、主干学科和相近专业

主干学科：数学

相近专业：数学与应用数学

五、学制、学分要求及授予学位

1. 学制

标准学制：4 年；学生可在 3-7 年内修完本专业规定学分。

2. 学分要求

学生须按照规定修满方案要求的 163 学分方能毕业。

3. 授予学位

学生修完本专业培养方案规定的课程，取得规定的学分，符合《中华人民共和国学位法》和《南京师范大学学士学位授予管理办法》规定者，授予理学学士学位。

六、课程学分比例

课程类别		学分	必修学分	选修学分	理论学分	实践学分	比例
通识教育 模块	通识必修课程	46	46	0	38.5	7.5	34.3%
	通识选修课程	10	0	10	10	0	
专业教育 模块	学科基础课程	46	46	0	31	15	53.4%
	专业主干课程	41	41	0	卓越：23	卓越：18	
				0	应用：25	应用：16	
自主发展 模块	专业方向课程	16	0	16	11	5	12.3%
	跨专业拓展课程	4	0	4	4	0	
总学分		163	133	30	卓越：117.5	卓越：45.5	
					应用：119.5	应用：43.5	
比例			81.6%	18.4%	卓越：72.1%	卓越：27.9%	100%
					应用：73.3%	应用：26.7%	

七、指导性修读计划

课程模块		课程代码	课程名称	学分			开课学期及周学时								总学时	备注
				理论	实践	合计	一	二	三	四	五	六	七	八		
通识教育课程	通识必修课程	1025009020 1025009021 1025009022	形势与政策 Situation and Policy	2		2	√								36	含 2 学分实践， 详见厚生成长 方案
		1025009013	思想道德与法治 Ideology, Morality and Rule of Laws	3		3	3								54	
		1025009009	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3		3		3							54	
		1025009014	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3		3		3							54	
		1025009015	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong's Thoughts and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3		3			3						54	
		1025009016	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	3		3				3					54	
			四史类课程 History Education Courses	1		1	/	√						18		
		1099009006	军事理论 Military Theory	2		2	2								36	
		1099009007	军事技能训练 Military Training		2	2	84								168	
		1099009010	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1		1	√								18	
			大学外语 College English	10		10	3	3	2	2					180	
			大学体育 College Physical Education		4	4	2	2	2	2					144	
		1099009008	大学生心理健康教育与校园安全 Mental Health and Campus Security Education for College Students	2		2		2							36	
		1019009010	计算与人工智能基础 Fundamentals of Computing and Artificial Intelligence	3	1	4	5								90	
		1099009009	大学生职业生涯规划与发展 Career Planning and Development for College Students	1		1		2							18	9 周
		1000000500 1000000501	劳动教育 Labor Education	0.5	0.5	1	/	√						≥32		
		1001009001	文学之美 On Beauty of Literature	1		1	/	√						≥18		
	通识选修课程		国际视野与文明互鉴 International Vision and Human Civilization	6		6	/	√							学生至少选择 五个模块，每个 模块不少于 2 学分，总学分不 低于 10 学分。 其中艺术鉴赏 与审美体验、创 新与创业为必 修模块。	
			身心健康与生命关怀 Health and Life Care				/	√								
			数理基础与科学技术 Fundamentals of Mathematics and Science and Technology				/	√								
			人文经典与社会研究 Humanities Classic and Social Studies				/	√								
			艺术鉴赏与审美体验 Art Appreciation and Aesthetic Experience	2		2	/	√								
			创新与创业 Innovation and Entrepreneurship	2		2	/	√								

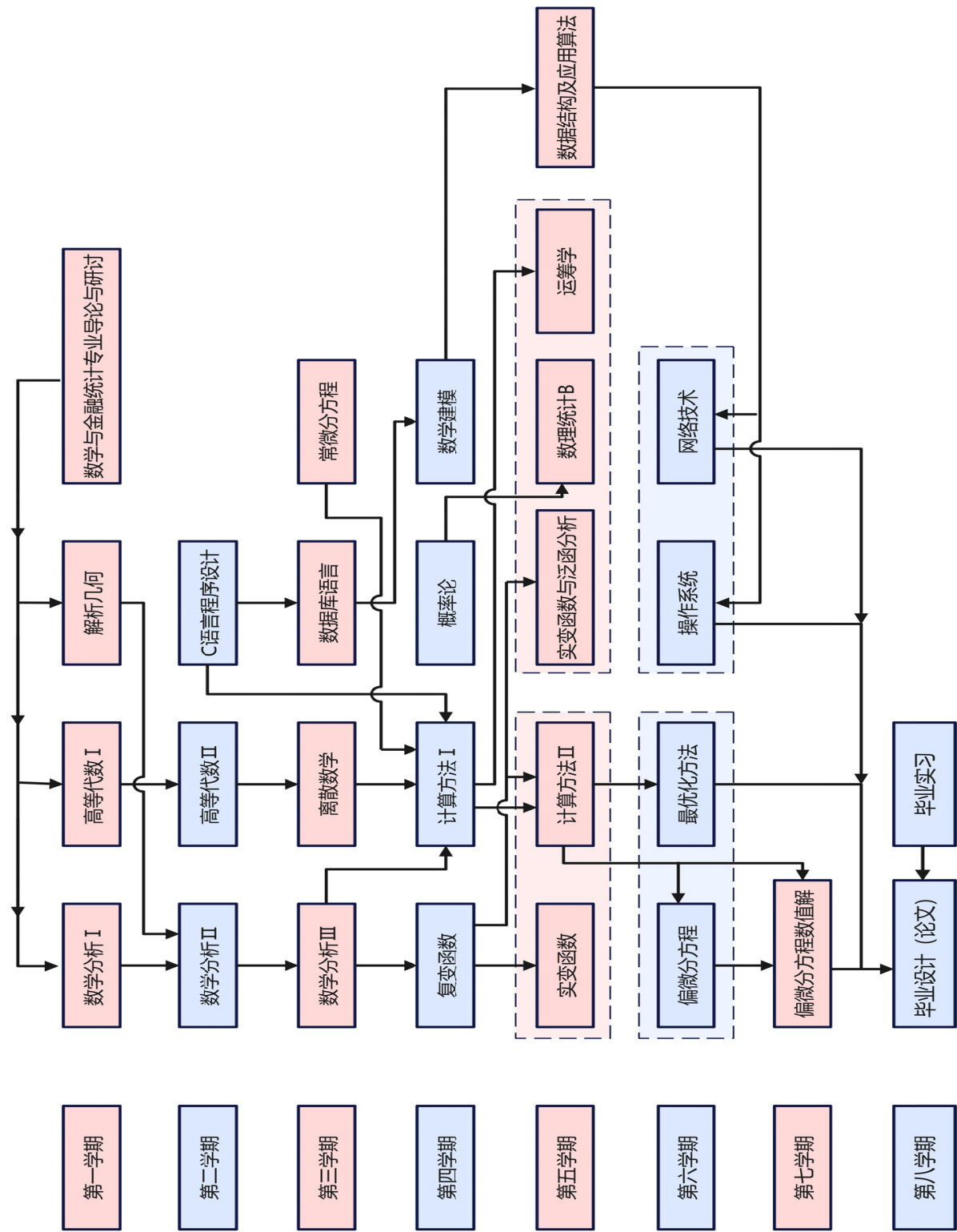
课程模块	课程代码	课程名称	学分			开课学期及周学时								总学时	备注
			理论	实践	合计	一	二	三	四	五	六	七	八		
专业教育课程	学科基础课程	1006000090 数学与金融统计专业导论与研讨 Introduction and Discussion of Mathematics and Financial Statistics		1	1	2								20	
		1006000091 数学分析(I) Mathematical Analysis (I)	4	2	6	8								144	📖
		1006000094 高等代数(I) Advanced Algebra (I)	3	2	5	7								126	📖
		1006000036 解析几何 Analytic Geometry	2	1	3	4								72	
		1006000092 数学分析(II) Mathematical Analysis (II)	4	2	6		8							144	📖
		1006000095 高等代数(II) Advanced Algebra (II)	3	2	5		7							126	📖
		1006000093 数学分析(III) Mathematical Analysis (III)	4	1	5			6						108	
		1006000014 常微分方程 Ordinary Differential Equations	2	1	3			4						72	
		1006000023 复变函数 Theory of Functions of Complex Variable	2	1	3				4					72	
		1006000024 概率论 Probability Theory	2	1	3				4					72	📖
		1007009011 大学物理(上) University Physics (I)	3		3		3							54	📖
		1007009012 大学物理(下) University Physics (II)	2		2			2						36	📖
		1007009007 大学物理实验 College Physics Experiments		1	1			3						36	📖
	专业主干课程	1006000041 离散数学 Discrete Mathematics	2	1	3			4						72	📖
		1006000033 计算方法(I) Numerical Computation and Analysis(I)	3	2	5				7					126	📖
		1006000057 数学建模 Mathematical Modeling	2	1	3				4					72	
		1006000048 数据结构及应用算法 Data Structure and Algorithm	2	1	3					5				90	📖
		1006000008 毕业实习 Graduation Practice		2	2								√	2 周	
		1006000006 毕业设计(论文) Thesis		4	4								√	15 周	
		1006000102 信息与计算科学专业创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship Practice in Information and Computing Science		1	1	√							30	内容和评价详见厚生长成方案	
		1006000046 实变函数 Real Variable Function	3	1	4					5				90	📖
		1006000073 最优化方法 Optimization Methods	2	1	3						5			90	📖
		1006000034 计算方法(II) Numerical Computation and Analysis(II)	3	2	5					7				126	📖
		1006000042 偏微分方程 Partial Differential Equations	3	1	4						5			90	
		1006000043 偏微分方程数值解 Numerical Solutions for Partial Differential Equations	3	1	4							5		90	
		1006000047 实变函数与泛函分析 Real Variable Functions and Functional Analysis	4	1	5					6				108	📖

课程模块		课程代码	课程名称	学分			开课学期及周学时								总学时	备注	
				理论	实践	合计	一	二	三	四	五	六	七	八			
专业教育课程	专业主干课程	1019000083	操作系统 Operating System	3		3						3			54		
		1006000070	运筹学 Operations Research	3		3					3				54		
		1019000084	数据库语言 Database Language	2	1	3			4						72	◎	
		1006000063	网络技术 Computer Networks	2	1	3						4			72		
		1006000052	数理统计(B) Mathematical Statistics(B)	2	1	3					4				72		
自主发展课程	专业选修	1006000056	数学分析研究 Research of Mathematical Analysis	2	1	3							4		72		
		1006000027	高等代数研究 Research on Advanced Algebra	2	1	3							4		72		
		1006000052	数理统计(B) Mathematical Statistics(B)	2	1	3					4				72		
		1006000039	近世代数 Modern Algebra	3	1	4				5					90		
		1006000020	泛函分析 Functional Analysis	4		4						4			72		
	信息与计算科学模块	1006000069	有限元方法 Finite Element Methods	2	1	3						4			72		
		1006000060	算法设计与分析 Design and Analysis of Algorithm	2	1	3						4			72		
		1006000040	矩阵计算 Matrix Computation	2		2							2		36		
		1006000084	人工智能与机器学习 Artificial Intelligence and Machine Learning	2	1	3							4		72	⊗	
	计算机技术模块	1006000100	Python 语言程序设计 Python Language Programming	2	1	3				4					72		
		1019000083	操作系统 Operating System	3		3						3			54		
		1019000084	数据库语言 Database Language	2	1	3			4						72		
		1006000063	网络技术 Computer Networks	2	1	3						4			72		
	基础数学模块	1006000012	测度论基础 Foundation of Measure Theory	3		3						3			54		
		1006000015	抽象代数 Abstract Algebra	4		4							4		72		
		1006000066	现代分析 Modern Analysis	4		4							4		72		
	拓展教育课程	1. 1019009003 C 语言程序设计 C Language Programming 第二学期开设, 4 学分。 2. 可跨学院、跨学科、跨学段选课。														4 学分	

注:

通识必修课需修读 46 学分; 通识选修课程 10 学分 (学生至少选择五个课组, 每个课组不少于 2 学分, 总学分不低于 10 学分, 课程内容相似的课程只能认定一门课程的学分。其中艺术鉴赏与审美体验、创新与创业为必修课组); 学科基础课程需修读 46 学分; 专业主干课程需修读 41 学分 (公共数学课程为必修, 卓越模块或应用模块二选一, 学生需修读对应模块课组中所有课程。如选择其中一个模块进行修读, 另一个模块课程组内的专业主干课程在自发课组中可认定为专业自发课程); 自主发展课程中拓展教育课程须修读 4 学分 (可跨学院、跨学科、跨学段选课), 其他模块还需修读至少 16 学分。

八、课程结构拓扑图



九、课程设置与毕业要求的对应关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	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
思想道德与法治	H	M		M	M			M
马克思主义基本原理	H	M		M	M			M
中国近现代史纲要	M	M		M	M		H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	M		M	M			M
形势与政策	H	M		M	M	H		M
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	M		M	M	H		M
大学外语						H		
四史类课程	M						H	
大学体育								H
大学生心理健康教育与校园安全	M							H
计算与人工智能基础			H	M		H	H	
军事理论	H					H		
军事技能训练	H					H		
大学生职业生涯规划与发展				H		H		
劳动教育	M							H
文学之美							H	H
国际视野与文明互鉴					H	H	H	H
身心健康与生命关怀	M							H
数理基础与科学技术	M		M	M	H		H	H
人文经典与社会研究	M					H	H	H
艺术鉴赏与审美体验						H	H	M
创新与创业			H		H			
数学分析(I)	M	H	M					
高等代数(I)	M	H	M					
解析几何		H	M	H				
数学分析(II)		H	M	H				
数学分析(III)		H	M	H				
高等代数(II)		H	M	H				
数学与金融统计专业导论与研讨	M	H	H			H	H	M
常微分方程		H	M					
离散数学		H	H		H			
概率论	M	H	H					

课程名称 \ 毕业要求	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
复变函数		H	M					
计算方法（I）		H	H		H			
实变函数		H	M					
最优化方法	M	H	H		H			
计算方法（II）		H	H		H			
数据结构及应用算法		H	H					
偏微分方程		H	M					
偏微分方程数值解		H	H					
毕业实习			H		H			
毕业设计（论文）			H		H	H		
数学建模			H	M				
实变函数与泛函分析		H	M					
运筹学	M	H	H		H			
信息与计算专业创新创业实践	M		H		H			
C语言程序设计			H	M				
大学物理（上）				M				
大学物理（下）				M				
大学物理实验		H					H	
数学分析研究			M	H				
高等代数研究				H				
数理统计（B）			H	H				M
近世代数		H		H		H		
泛函分析		H		H				
有限元方法		H			H			
算法设计与分析		H	H					
矩阵计算		H		M	H			
Python语言程序设计		H	H		H	H		
人工智能与机器学习			H		H	H		M
操作系统		H	H					
数据库语言		H	H	M				
网络技术		H	H		H			
测度论基础		H		H		H		
抽象代数		H		H		H		
现代分析		H		H		H		

备注：H 表示高度支撑，M 表示中度支撑。

十、厚生长成方案

活动模块	活动内容	参加形式	评价方法	备注
德润人生	参与思政主题暑期社会实践	必修	参与并提交实践报告	包含2学分思政实践学分
	参与青年志愿者协会活动	任选一项	认定志愿服务时长及服务对象评价	
	参与公益社会实践		参与并提交实践报告	
	参与爱国主义教育		提交心得体会或思想汇报	
智育增慧	经典阅读	必修	导读视频观看进度达100%并提交2份读书报告	
	听取课外学术讲座或报告会	必修	认定每学期参与次数	
	参加学科或专业类学术会议	任选一项	认定每学期参与次数	
	参与专业学习小组讨论或汇报		提交发言或汇报提纲	
体健身躯	参加校运动会	任选一项	参与并提供参赛成绩	
	参加冬季跑活动		参与并提供运动成绩	
	参加校园马拉松		参与并提供参赛成绩	
	参加心理气象站活动		认定每学期参与次数	
美塑心灵	参加校园合唱团	任选一项	参与并提供活动证明	
	参加大学生艺术展演		参与并提供活动证明	
	参加高雅艺术进校园		参与并提供活动证明	
	参加美育实践工作坊		参与并提供活动证明	
劳励志气	参加日常生活劳动实践	必选	参与并提交实践报告	包含0.5学分
	参加志愿服务劳动实践	任选一项	参与并提交实践报告	
	参加创新创业劳动实践		参与并提交实践报告	
	参与勤工俭学劳动专项		提供用人单位评价	
创启未来	参加大学生创新创业项目训练	任选一项	参与并提供项目成果	包含创新创业1学分
	参加中国“互联网+”大学生创新创业大赛		参与并提供参赛成绩	
	参加“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛		参与并提供参赛成绩	
	参加丘成桐大学生数学竞赛		参与并提供参赛成绩	
	参加全国大学生数学竞赛		参与并提供参赛成绩	
	参加阿里巴巴全球数学竞赛		参与并提供参赛成绩	
	参加全国大学生数学建模竞赛		参与并提供参赛成绩	
	参加美国大学生数学建模大赛		参与并提供参赛成绩	
	参加江苏省师范生教学基本功大赛		参与并提供参赛成绩	

活动模块	活动内容	参加形式	评价方法	备注
创启未来	参加长三角师范生教学基本功大赛		参与并提供参赛成绩	
	参加全国大学生统计建模大赛		参与并提供参赛成绩	
	参加全国大学生市场调查与分析大赛		参与并提供参赛成绩	
	参加大学生英语竞赛		参与并提供参赛成绩	
	参加“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛		参与并提供参赛成绩	
	发表论文		提供刊载证明	
	专利		提供专利证明	

执笔人：蔡邢菊 审定人：周海燕