

数学 (0701)

修订负责人： 陈丽 主管院长： 李再兴 院学位委员会主席： 刘青平

一、研究方向及简介

1. 复分析与复动力系统

复分析作为函数论的经典研究领域，研究内容涉及近、现代数学的很多分支。主要研究正规族、Borel 方向、Teichmüller 空间理论、值分布理论等。复动力系统领域的研究始于 1920 年前后经典的 Fatou-Julia 理论，20 世纪八十年代伴随着非线性科学的崛起以及计算机技术运用于这一领域，复动力系统理论蓬勃发展起来并与复分析、双曲几何、分形几何等学科发展相互促进。围绕双曲猜想以及 Mandelbrot 集的研究工作，成为当今复动力系统的研究热点。

2. 调和分析

调和分析也叫 Fourier 分析，起源于 Fourier 级数收敛性问题，近代调和分析理论起始于二十世纪五十年代的 Calderon-Zygmund 奇异积分算子理论，与偏微分方程等数学分支密切相关，其核心内容主要包含两个方面：其一是研究各种类型的函数空间理论；其二是研究以奇异积分算子为核心的相关算子在函数空间的性质及应用。

3. 解析数论

解析数论主要是使用分析工具来研究数论问题的数学分支，起源于素数分布、哥德巴赫猜想、华林问题以及格点问题的研究，主要研究方法有复变积分法、圆法、筛法、指数和方法、特征和方法等。解析数论同数学的许多重要分支都有联系，如微分方程、椭圆曲线等。

4. 常微分方程定性理论

常微分方程是现代数学的一个重要分支，在物理学、微分几何、计算数学、计算机图形学、图象处理等学科中都有许多重要的应用。定性理论在微分方程理论中和实际应用上都占有重要地位。主要涉及：讨论常微分方程问题解的存在性、唯一性、稳定性及其一些相关的问题。

5. 非线性偏微分方程

偏微分方程是以建立数学模型、进行理论分析和解释客观现象并进而解决实际问题为一门数学分支学科。偏微分方程已成为其它数学分支的重要工具，并且与其它数学分支相互影响、相互交叉，例如微分几何、实分析与泛函分析、拓扑、随机过程、数值计算等都与偏微分方程有着重要的联系。该方向主要研究非线性偏微分方程解的存在惟一性、正则性、渐近行为以及爆破现象等。

6. 可积系统及其应用

如果一个非线性系统（微分方程或者差分方程）的求解问题可以归结为有限多步代数或者积分运算，则此系统即为可积系统。经典力学中，牛顿二体问题、三种陀螺系统（拉格朗日陀螺、欧拉陀螺以及柯瓦列夫斯卡娅陀螺）、椭球上的测地流是典型的有限维可积系统。无限维可积系统的代表包括 KdV 方程、非线性薛定谔方程、KP 方程等。本方向的研究对象就是数学物理中的可积方程，探讨它们的代数和几何结构、解的构造以及可能的应用。

7. 计算方法及其应用

计算方法及其应用是运用数学的理论、借助计算机解决工程、社会、经济和金融等领域的若干计算问题。研究算法的设计、性能评价以及在计算机上的实现。分析和提高算法的可靠性、精确性和有效性。科学计算已成为与理、实验相并列的三大科学研究的重要手段。本研究方向主要包括：数值代数、地球物理方程、偏微分方程数值解、随机微分方程数值解等。

8. 最优化理论与方法

本方向的研究对象是现实世界中运行的各种系统,研究目的为发挥有限资源的最大效益进而优化现有系统。最优化是一门应用广泛的学科,设计寻求最优解的数值方法,研究这类数值方法的理论性质。主要研究内容:最优化理论及应用研究、非线性优化计算方法、线性锥规划、网络优化、项目管理、危机管理等。

二、课程设置

学科名称：数学（包含二级学科：基础数学、计算数学、概率论与数理统计、应用数学、运筹学与控制论）

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	开课学院	备注	
学位课	公共必修课	S08001G	第一外国语基础部分	64	4	1或2	文法学院	必修，6学分
		S09002G	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	2	思政学院	
		S07101Z	泛函分析	48	3	1	理学院	必修
	专业课	S07102Z	实分析与复分析	48	3	1	理学院	根据需要选修，不超过6学分
		S07013Z	偏微分方程基础	48	3	1	理学院	
		S07103Z	高等数值分析	48	3	1	理学院	
		S07104Z	代数学基础	48	3	2	理学院	
		S07106Z	微分几何基础	48	3	1	理学院	
		S07014Z	对称与微分方程(秋季学期,奇数年)	48	3	1	理学院	
	S07110Z	最优化理论与方法(春季学期,双数年)	48	3	2	理学院		
选修课	专业方向选修课	S07112Z	复动力系统	48	3	2	理学院	根据需要至少必修2门
		S07117Z	经典复分析	48	3	2	理学院	
		S07008Z	调和分析基础	48	3	2	理学院	
		S07007Z	奇异积分理论	48	3	3	理学院	
		S07009Z	解析数论基础	48	3	2	理学院	
		S07118Z	解析数论方法及应用	48	3	3	理学院	
		S07011Z	拓扑度和不动点理论	48	3	2	理学院	
		S07120Z	分数阶微分方程基础	48	3	3	理学院	
		S07122Z	无穷维动力系统	48	3	2	理学院	
		S07124Z	非线性发展方程	48	3	2	理学院	
		S07015Z	孤立子理论	48	3	2	理学院	
		S07016Z	可积系统	48	3	3	理学院	
		S07029Z	应用数值代数	48	3	2	理学院	
		S07125Z	偏微分方程数值解	48	3	3	理学院	
		S07128Z	网络优化	48	3	2	理学院	
		S07130Z	非线性优化计算方法	48	3	3	理学院	
	S07131Z	偏微分方程选讲	48	3	3	理学院		
	S07003Z	微分流形导论	48	3	3	理学院		
	公共选修课	S09001G	自然辩证法概论	18	1	1	思政学院	必修
		SZW07	专业外语	16	1	2	理学院	必修
S05001X		经济管理专题选讲(硕士)	32	2	1	管理学院		
S00001X		矿业知识专题选讲	36	2	2	研究生院		
S03001X		环保专题选讲	32	2	2	化环学院		
S08001X		英语口语交际	32	2	1、2	文法学院		
S08002X		高级英语视听说	32	2	2	文法学院		

	S08003X	留学文书写作	32	2	2	文法学院	
	S07001X	体育	16	0	1, 2	理学院	
	补修课	由导师根据需要制定					跨专业招收的硕士生， 必修1~3门
其他环节	学术活动			1			必备
	选题报告			1	3		
	社会实践			1			

备注：1、学术型硕士研究生课程学习实行学分制，应修满的总学分数28~34学分，其中学位课学分应为13~15学分，选修课学分数不得少于10学分。