

(070101) 基础数学 (全日制)

(学制 4 年, 授予理学博士学位)

一、培养目标

本专业培养政治素质高, 思想品德过硬, 具有良好的职业道德和坚实的专业知识, 能为我国的教育和科研事业服务的基础数学高级人才。要求具有系统深入、宽厚而又坚实的基础数学学术基础, 熟悉并掌握本专业国际上研究的最前沿的动态, 并且能够在本领域从事深入的科研探索和创新性研究。熟练掌握一门外国语、初步掌握第二外语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究及教学工作, 并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他企事业单位的工作。

二、主要研究方向

1. 分析学, 包括泛函分析、非线性分析、哈密顿系统、微分方程、调和分析等
2. 微分几何, 包括整体微分几何、几何分析、指标定理、芬斯勒几何等
3. 代数学, 包括代数几何、抽象代数等
4. 李群李代数, 包括李群的表示理论、李代数、李群与微分几何等
5. 拓扑学, 包括代数拓扑、微分拓扑等
6. 数理逻辑与数学基础, 包括描述集合论、递归论、集论拓扑学

三、培养方式

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主, 考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流, 在导师的指导下, 尽快进入有关课题的研究。

四、学制及修业年限

本专业博士研究生学制为 4 年, 最长修业年限为基本修业年限延长 2 年。

五、课程设置及学分要求

专业培养方案课程设置与学分要求

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课程	90011203	中国马克思主义与当代（理科）		2	2	讲授	120
	90011101	第一外国语（英语）		2	1	讲授	100
	01221008	论文写作指导课程		1	2	讲授	012
	01221009	深度学习	51	3	1	讲授	012
	01221001	泛函分析(I)	68	2	1	讲授	012
	01221002	拓扑学（I）	51	2	1	讲授	012
	01221003	抽象代数	51	2	1	讲授	012
	01221004	微分流形	51	2	1	讲授	012
	01221006	实分析与复分析	68	2	2	讲授	012
	01221007	偏微分方程	68	2	1	讲授	012
	01211101	同调代数	51	2	1、2	讲授	012
	01211102	广义同调论	51	2	1、2	讲授	012
	01211103	李群理论	51	2	2	讲授	012
	01211104	泛函分析(II)	51	2	2	讲授	012
	01212123	Borel 等价关系	51	2	2	讲授	012
	01212125	能行描述集合论	51	2	2	讲授	012
	01221101	拓扑学（II）	51	2	2	讲授	012
	01221102	李群李代数表示论	51	2	1、2	讲授	012
	01221103	拓扑线性空间	51	2	2	讲授	012
	01221104	黎曼几何	51	2	2	讲授	012
	01221107	常微分方程	51	2	2	讲授	012
	01221108	动力系统导论（I）	51	2	1	讲授	012
	01221114	动力系统导论（II）	51	2	2	讲授	012
	01221115	动力系统导论（III）	51	2	1、2	讲授	012
	01221109	交换代数	51	2	1	讲授	012
	01221110	几何分析	51	2	1、2	讲授	012
	01222117	多元函数逼近	51	2	1、2	讲授	012
	01221303	计算调和分析	51	2	1	讲授	012
	01211304	傅立叶分析基础	51	2	1	讲授	012
	01221112	非线性泛函分析	51	2	2	讲授	012
	01221113	结合代数	51	2	1、2	讲授	012
	01221111	调和分析	51	2	2	讲授	012
	01122101	辛几何研讨班 I	51	2	1、2		011
	01122102	辛几何研讨班 II	51	2	1、2		011

	01122103	辛几何研讨班III	51	2	1、2		011
	01122104	非线性泛函分析研讨班 I	51	2	1、2		011
	01122105	非线性泛函分析研讨班 II	51	2	1、2		011
	01122106	非线性泛函分析研讨班 III	51	2	1、2		011
	01122107	非线性泛函分析	51	2	1、2		011
	01122109	哈密顿系统	51	2	1、2		011
	01122110	辛几何与辛拓扑	51	2	1、2		011
	01122112	芬斯勒几何	51	2	1、2		011
	01122114	微分方程-连接轨道	51	2	1、2		011
	01122115	偏微分方程的分析基础	51	2	1、2		011
	01122128	复几何与 Finsler 几何研讨班 I	51	2	1、2		011
	01122129	复几何与 Finsler 几何研讨班 II	51	2	1、2		011
	01122130	复几何与 Finsler 几何研讨班III	51	2	1、2		011
	01122201	流形上的几何与分析 I	51	2	1、2		011
	01122202	流形上的几何与分析 II	51	2	1、2		011
	01122203	流形上的几何与分析 III	51	2	1、2		011
	01122204	流形上的几何与分析IV	51	2	1、2		011
	01122401	量子群简介研讨班 I	51	2	1、2		011
	01122402	量子群简介研讨班 II	51	2	1、2		011
	01122403	李群研讨班 I	51	2	1、2		011
	01122404	李群研讨班 II	51	2	1、2		011
	01122405	李代数研讨班 (I)	51	2	1、2		011
	01122406	李代数研讨班 II	51	2	1、2		011
	01122407	拓扑场论研讨班 I	51	2	1、2		011
	01122408	拓扑场论研讨班 II	51	2	1、2		011
	01122501	算子代数研讨班 I	51	2	1、2		011
	01122502	算子代数研讨班 II	51	2	1、2		011
	01122503	算子代数研讨班 III	51	2	1、2		011
	01122504	算子代数研讨班 IV	51	2	1、2		011
	01122505	算子代数研讨班 V	51	2	1、2		011
	01122506	算子代数研讨班 VI	51	2	1、2		011
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育	34	0	1、2	讲授	
	01212101	单纯同伦	51	2	1、2		012
	01212102	微分几何、李群及齐性空间	51	2	1、2		012
	01212103	约化李群表示论	51	2	1、2		012
	01212104	对称空间	51	2	1、2		012
	01212105	芬斯勒几何	51	2	1、2		012
	01212106	哈密顿系统的指标理论	51	2	1、2		012
	01212107	辛几何与辛拓扑	51	2	1、2		012
	01212108	辛几何与复几何	51	2	1、2		012

01212118	格动力系统	51	2	1、2		012
01212119	变分法	51	2	1、2		012
01212120	经典力学的数学方法	51	2	1、2		012
01212121	非线性分析 I	51	2	1、2		012
01212122	临界点理论及其应用	51	2	1、2		012
01212124	Banach 空间与描述集合论	51	2	1、2		012
01212126	组合交换代数	51	2	1、2		012
01212127	环面拓扑	51	2	1、2		012
01212130	奇异积分算子	51	2	1、2		012
01212318	框架理论	51	2	1、2		012
01222103	代数拓扑	51	2	1、2		012
01222104	同伦论	51	2	1、2		012
01222105	球面稳定同伦群	51	2	1、2		012
01222111	描述集合论	51	2	1		012
01222112	Polish 群和 Polish 群作用	51	2	1、2		012
01222114	集论拓扑学	51	2	1、2		012
01222120	有理同伦论	51	2	1、2		012
01222121	微分动力系统	51	2	1、2		012
01222122	动力系统及其应用	51	2	1、2		012
01222123	巴拿赫空间上的张量积介绍	51	2	1、2		012
01222125	几何分析讨论班	51	3	1、2		012
01222124	算子空间理论	51	2	1、2		012
01222131	泛函分析及其应用	51	2	1、2		012
01222140	巴拿赫格及其应用	51	2	1、2		012
01222141	巴拿赫空间中的若当结构	51	2	1、2		012
01222142	解析数论	51	2	1、2		012
01222143	复动力系统与复分析 1	51	2	1、2		012
01222144	复动力系统与复分析 2	51	2	1、2		012
90052002	创新思维与创业实验		1		在线课程	900
01222127	椭圆偏微分方程	51	2	1、2		012
01122116	偏微分方程的分析基础(续)	51	2	1、2		011
01122117	椭圆微分算子讨论班 I	51	2	1、2		011
01122119	天体力学引论	51	2	1、2		011
01122120	变分方法选讲	51	2	1、2		011
01122121	椭圆算子的整体边值问题	51	2	1、2		011
01122122	椭圆微分算子讨论班 II	51	2	1、2		011
01122123	辛道路的指标理论及应用	51	2	1、2		011
01122124	复 Finsler 几何	51	2	1、2		011
01122125	代数拓扑中的微分形式(I)	51	2	1、2		011
01122126	代数拓扑中的微分形式(II)	51	2	1、2		011
01122127	天体力学中的 n-体问题周期解和变	20	1	1、2		011

		分法							
	01122131	复几何与 Finsler 几何研讨班 IV	51	2	1、2		011		
	01122132	变分学	51	2	1、2		011		
	01122133	拟周期薛定谔算子讨论班 I	51	2	1、2		011		
	01122136	位势理论讨论班	51	2	1、2		011		
	01122137	拟周期薛定谔算子讨论班 II	51	2	1、2		011		
	01122138	J-全纯曲线和辛拓扑（I）	51	3	1、2		011		
	01122139	J-全纯曲线和辛拓扑（II）	51	3	1、2		011		
	01122141	J-全纯曲线和辛拓扑（III）	51	3	1、2		011		
	01122142	调和分析选讲	40	2	1、2		011		
	01122143	学术报告及答辩技巧指导	34	1	2		011		
	01122205	流形上的几何和拓扑	51	2	1、2		011		
	01122206	流形上的几何与拓扑 II	51	2	1、2		011		
	01122303	代数几何研讨班 I	51	2	1、2		011		
	01122304	代数几何研讨班 II	51	2	1、2		011		
	01122305	代数几何研讨班 III	51	2	1、2		011		
	01122306	代数几何研讨班 IV	51	2	1、2		011		
	01222146	K 理论导论	51	2	1、2		012		
	01222132	黎曼曲面引论	51	2	1、2		012		
	01122312	HigherTeichmuller 理论讨论班 I	51	2	1、2		011		
	01122313	HigherTeichmuller 理论讨论班 II	51	2	1、2		011		
	01122314	HigherTeichmuller 理论讨论班 III	51	2	1、2		011		
	01122315	HigherTeichmuller 理论讨论班 IV	51	2	1、2		011		
	补修课				不计学分				
本专业毕业学分要求									
总学分		校公共必修课		专业必修课		专业选修课		培养方案外课程	
≥13		4		5		4		0	

六、培养环节（可包含资格考试、开题报告、中期考核、学术活动或科研训练、基本文献阅读书目、论文预审、预答辩等）

1. 资格考试（必修）

资格考试按照南开大学研究生院的规定要求执行。

2. 开题报告（必修）

开题报告按照南开大学研究生院的规定要求执行。

3. 中期考核（必修）

论文写作期间将由导师进行中期检查，由导师组织考核小组对学生的政治、思想品德、学位课程、论文进展情况和对国内外本研究方向最新研究动态和参考文献掌握情况进行全面考核，并给出考核意见。

七、毕业标准及申请学位成果要求

1. 毕业标准

需达到本专业毕业学分要求。

2. 申请学位成果要求

在学期间应在数学学科评定分委员会高水平期刊目录中的刊物上至少发表一篇与学位论文有关的研究论文，具体要求参照《数学学科评定分委员会博士研究生申请学位成果细则》。

八、学位论文

1. 论文基本要求博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。论文提交时间按照《南开大学学术学位博士研究生论文评阅及答辩时间安排通知》执行，论文撰写格式要求参照《南开大学研究生学位论文写作规范（2025 版）》标准执行。

2. 论文评阅

论文评阅按照南开大学研究生院的规定要求执行。

3. 论文答辩

论文答辩程序按照南开大学研究生院的规定要求执行。

九、其他要求

无。