



北方工业大学

NORTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

研究生培养方案

Postgraduate Training Program

理 学 院

研究生院

2022年8月

目 录

| | |
|--------------------------------------|----|
| 一、培养方案..... | 1 |
| 1. 〔学科代码：070100〕全日制硕士研究生数学一级学科..... | 1 |
| 2. 〔学科代码：071400〕全日制硕士研究生统计学一级学科..... | 13 |

全日制硕士研究生培养方案

数学一级学科

Mathematics

(学科代码: 070100)

数学学科 2004 年取得应用数学二级学科硕士学位授予权, 2011 年获数学一级学科硕士学位授予权, 是学校的优势建设学科。本学科拥有北京市学术创新团队、北京市优秀教学团队和北京市优秀育人团队, 并设有图像处理与模式识别研究所。现有专任教师 32 名, 博士学位比例为 87.5%, 博士生导师 2 名, 教授 9 名, 副教授 15 名, 拥有北京市科技新星 1 名, 北京市百千万工程人选 1 名, 北京市拔尖创新人才 1 名, 北京市教学名师 1 名, 北京市青年教学名师 1 人, 两人担任重要学术协会的理事。本学科近五年来主持了包括国家自然科学基金项目、科技部重大专项、国家重点研发计划子项目、北京市自然科学基金在内的 30 余项重要科研项目, 发表了学术论文 200 余篇, 其中被 SCI、EI 收录近百篇, 其中控制领域顶级期刊 “Automatica” 1 篇。曾获得教育部自然科学奖 2 项, ESI 高被引论文 3 篇。学科具有丰富的研究生培养经验和合理的课程体系, 因学科具有鲜明的应用研究背景, 所培养的研究生不仅数学基础扎实, 而且多数学生具备较好的编程能力, 研究生近年连续在重大的国际和国内赛事上获奖。研究生毕业后不仅可以从事数学理论研究或教学, 还可以在计算机信息技术领域就业。

一、培养目标

本学科旨在培养德智体美劳全面发展、适应社会主义现代化建设需要, 从事基础数学、应用数学、计算数学、运筹学与控制论以及概率论与数理统计领域教学和科研工作的高层次专业人才, 使他们具有宽厚的理论知识

和较强的实践应用能力。本学科要求学生掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线；遵纪守法，品行端正，诚实守信，乐观进取；学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。本学科培养学生在所学专业领域具有坚实的基础理论和系统的专门知识，了解相关学科的发展趋势和本专业的前沿研究动态；具有从事科学研究和解决实际问题的能力，以及在相关跨学科领域从事实际工作的能力。学生应掌握一门外国语言，能熟练阅读专业文献，撰写有创新内容的论文和进行学术交流。学生毕业后可以独立从事本专业的理论研究、应用研究以及数学教学工作，可在中小学、高校、科研机构或高新技术行业工作，也可进一步攻读相关学科的博士学位。

二、培养方向

方向 1: 信息安全

信息安全是数学和信息科学的交叉研究领域。该方向侧重信息安全中的数学基础及应用研究，主要有网络环境下多媒体信息安全传输、算法设计、软件开发与理论分析，提供新颖的多媒体信息隐藏伪装算法、数字水印算法。最近几年团队成员将深度学习理论和方法应用到图像信息的安全研究，在生成对抗网络的安全取证和神经网络水印领域进行积极探索，取得了可喜的成绩，在图形图像信息安全传输软件的设计与理论分析上特色鲜明。经过多年的潜心研究，在信息隐藏与伪装、数字水印、图像加密算法等方面形成了特色，开发了基于数字水印证书防伪系统，研究成果得到国内同行的广泛认可，开发的技术被国家保密部门采用，连续多年承担国家自然科学基金项目、北京市自然科学基金项目和国家安全部门项目，近五年课题组承担了国家和省部级项目十多项。未来我们将探索将图论、最优化等数学方法应用在信息安全研究中，并将研究成果应用于大数据和云计算环境下的网络信息安全。

方向 2: 人工智能

该方向主要研究人工智能中的数学理论和方法,注重数学与计算机科学的有机结合。研究小组建立了在国内学术界有重要影响的一类新的富有特色的正交多小波——V-系统,它在数字信息的特征描述方面有其特殊优势,在图像处理及模式识别领域取得了一批富有特色的研究成果,开发了基于形状的商标检索平台以及 3D 模型的数字水印植入平台。该方向团队还承担了国家科技部重大科研攻关任务,开发了基于微阵列相机的三维图像解析软件,并应用于实际产品。基于视觉的定位技术是本方向的又一个特色,在透视 N 点定位问题的研究中取得突破性进展。本方向近五年获得科技部重大专项、国家自然科学基金、国家重点研发计划子项目、北京市自然科学基金等项目十余项,该团队 2009 年入选北京市学术创新团队,以该团队成员为主要骨干的图像处理与模式识别研究室入选北京市重点实验室培育计划。数学和人工智能的交叉研究是学校重点支持的研究方向,未来我们将侧重在人工智能的数学理论和方法研究,建立新的数学模型并将其应用在图形、图像、视频、文本的理解和分析中,在智慧城市服务中获得实际应用。

方向 3: 复杂系统动力学与控制

该方向主要研究复杂系统的建模、动力学分析、控制及其应用。具体包括:非线性系统的分岔、混沌和同步等动力学及其在生物神经系统中的应用;对称性与守恒量,力学中的数学方法;几何力学与控制,动力学系统的对称性约化、保结构算法以及离散最优控制;系统建模及控制、控制理论等;分布参数系统的控制与分析;微分方程与动力系统及其在生物模型中的应用;神经系统疾病的动力学建模、分析与控制等。该方向获得教育部高等学校科学研究优秀成果(自然科学)二等奖 1 项,承担 10 项国家自然科学基金。未来我们将以智能系统与智能控制中遇到的数学问题为导向,将复杂系统理论、动力学、数理科学、神经科学、控制科学、网络科学等相关基础学科交叉融合,开展跨学科探索性研究。

方向 4: 科学计算

本方向主要研究偏微分方程的数值解法、函数逼近、金融数学、量子模拟、信号处理等。较有成果和特色的一些研究如下：研究无界区域偏微分方程的人工边界条件法、奇异摄动对流扩散方程的层适应算法、扩散问题的有限体积法；研究 Whittaker-Shannon-Kotelnikov 型 Hermite 级数对 Sobolev 函数类进行逼近的混淆误差逼近阶，混合范数空间中 Besov 函数类的 Kolmogorov 宽度与 Gelfand 宽度问题；应用数学理论，特别是随机分析理论，对金融资产定价、风险度量、投资组合管理等理论进行研究和建模；研究利用量子信息手段，提出有效量子算法，模拟非厄米新奇量子系统，掌握系统的时间演化规律、量子纠缠特性和非线性效应；利用扎实的调和分析和小波分析的技巧和思想，研究自适应信号处理的 EMD 算法和 NSP 算法，利用函数逼近和概率统计的理论方法研究函数型数据分析的理论及应用。本方向近五年主持 3 项国家自然科学基金项目和 3 项省部级项目。未来将进一步探究偏微分方程的高效高精度数值解法、函数逼近论的最优恢复问题、金融数学的建模与计算分析、量子算法和量子模拟理论及工程应用、信号处理的新理论和算法，并探索科学计算的实际应用。

方向 5: 基础数学

本方向主要侧重微分方程、模糊数学以及微分动力系统与遍历理论的研究。在微分方程方面，利用极小极大方法、环绕定理、Morse 理论等工具研究半线性椭圆方程、拟线性椭圆方程、薛定谔方程、哈密顿系统、薛定谔-泊松系统等变分问题解的存在与多重性、几何与拓扑性质等。在模糊数学方面，将凸结构理论、拟阵理论、拓扑学与模糊数学交叉融合，研究模糊凸结构和模糊拓扑结构的拓扑性质，以及模糊度量在模糊凸结构和模糊拓扑结构中的应用等。在微分动力系统与遍历理论方面，利用 Pesin 理论、廖（山涛）理论研究非一致双曲动力系统中各种复杂现象，如：奇点引发的熵退化现象、周期轨与熵之间的关系、最大熵测度的存在唯一性、偏差周期轨的分布等。近五年课题组承担了 2 项国家自然科学基金、2 项

北京市自然科学基金项目。未来我们将侧重在模糊凸结构与模糊拓扑的交叉研究，以及非一致双曲系统的混沌现象与周期轨分布的研究。

三、学习年限

根据《北方工业大学研究生学籍管理规定》：我校硕士研究生的基本学习年限一般为三年(部分专业学位的基本学习年限为二年)，硕士研究生最长修业年限(含休学)为五年。一般地，课程学习一年，论文工作二年。第三学期开题，进行开题答辩，并提交开题报告和文献综述。第四学期安排中期答辩，第六学期预答辩和毕业答辩。

四、培养方式

研究生培养采用学分制，实行导师负责制，鼓励以导师为主的指导小组集体培养，强调在学习中研究，在研究中学习，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

1.根据培养方案的目标和要求，因材施教，从硕士生的具体情况出发，制定出每个硕士生的个性化培养计划。

2. 采取课程学习和论文工作相结合的方式，在打好坚实理论基础的同时培养硕士生掌握科学研究的基本方法。

3.学生参与导师的研究课题，通过实验室平台，培养实践能力以及创新能力。

五、课程设置及学分要求

硕士生课程学习实行学分制。一般每完成 16 学时的学习量，可获得 1 个学分。本学科的最低学分要求为 32 学分，其中：学位课 16 学分，专业选修课 8 学分，必修环节 8 学分。跨学科或以同等学力考取的研究生，应补修三门本科课程，补修课程只记成绩，不计入总学分。

课程设置表如下：

全日制硕士研究生课程设置表

数学

| 类别 | | 课程名称 (英文名称) | 学时 | 学分 | 开课 学期 | 拟主讲 教 师 | 备注 |
|-----------------------|-----------------------|--|----|----|----------|------------|----------------------------|
| 学 位 课 | 公 共 学 位 课 | 新时代中国特色社会主义理论与实践 Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | 36 | 2 | 1 | 课程组 | 7 学分 |
| | | 自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of Nature | 18 | 1 | 2 | 课程组 | |
| | | 研究生英语 Postgraduate English | 32 | 2 | 2 | 英语教 研组 | |
| | | 研究生英语口语 Postgraduate Oral English | 32 | 2 | 1 | 英语教 研组 | |
| | 专 业 学 位 课 | 近世代数 Modern Algebra | 48 | 3 | 1 | 吴宏锋 | 9 学分， 均选自 “核心 课程” |
| | | 泛函分析 Functional Analysis | 48 | 3 | 1 | 孙明正 | |
| | | 拓扑学 Topology | 48 | 3 | 2 | 吴宏锋 | |
| 专 业 选 修 课 | | 数值分析 Numerical Analysis (选自“核心课程”) | 48 | 3 | 1 | 郭磊磊 | 不少于 8 学分 |
| | | 偏微分方程 Partial differential equation (选自“核心课程”) | 48 | 3 | 2 | 赵菲 | |
| | | 最优化理论 Optimization theory | 48 | 3 | 1 | 郭磊磊 | |
| | | Matlab 程序设计实践与提高 Practice and Advanced Topics of Matlab Programming | 48 | 3 | 1 | 张波 | |
| | | 现代密码学 Modern Cryptography | 32 | 2 | 1 | 邹建成 | |
| | | 计算机视觉中的数学方法 Mathematical Methods in Computer Vision | 32 | 2 | 2 | 杨志辉 | |
| | | 深度学习的数学基础及实践 Mathematical Foundations of Deep Learning | 32 | 2 | 2 | 张波 | |
| | | 非线性动力学理论与应用 Theory and Application of Nonlinear Dynamics | 32 | 2 | 2 | 段利霞 | |
| | | 数学新进展 New Advances in Mathematics | 32 | 2 | 1 | 宋瑞霞 | |

| 类别 | 课程名称 (英文名称) | 学时 | 学分 | 开课学期 | 拟主讲教师 | 备注 |
|--------|--|----|----|------|-------|-------------|
| | 随机过程 Stochastic Process | 32 | 2 | 1 | 刘喜波 | |
| | 格论与序关系初步 Introduction of Lattice Theory and Order Relation | 32 | 2 | 2 | 钟昱 | |
| | 图像处理技术 Image Processing Technology | 32 | 2 | 2 | 张永梅 | |
| | 信息安全技术 Information Security Technology | 32 | 2 | 2 | 杜春来 | |
| | 模式识别 Pattern Recognition | 32 | 2 | 2 | 崔家礼 | |
| | 非参数统计 Nonparametric Statistics | 32 | 2 | 2 | 陈云 | |
| | 实用多元统计分析 Practical Multivariate Statistical Analysis | 32 | 2 | 2 | 赵桂梅 | |
| | 宏观经济统计分析 Macroeconomic Statistical Analysis | 32 | 2 | 2 | 肖春来 | |
| | 实用回归分析 Applied regression analysis | 32 | 2 | 1 | 崔玉杰 | |
| 必修环节 | 职业规划与创业教育 Career Planning and Entrepreneurship Education | 16 | 1 | 2 | 招就处 | 8 学分 |
| | 数学文化及科技论文写作 Mathematical Culture and Writing of Scientific Papers | 32 | 2 | 2 | 邹建成 | |
| | 实践环节 Practice Link | | 5 | 1-4 | | |
| 学位论文环节 | 学位论文开题 Opening of Dissertation | | | 3 | | |
| | 学位论文中期检查 Mid-term Examination of Dissertation | | | 4 | | |
| | 学位论文预答辩 Dissertation Pre-defence | | | 6 | | |
| | 学位论文与学位答辩 Dissertation and Degree Defense | | | 6 | | |
| 补修课程 | 数学分析 Mathematical Analysis | | | | | 跨学科、同等学历考取者 |
| | 高等代数 Advanced Algebra | | | | | |

| 类别 | 课程名称 (英文名称) | 学时 | 学分 | 开课 学期 | 拟主讲 教师 | 备注 |
|----|---|----|----|----------|-----------|-----------------|
| | 常微分方程 Ordinary Differential Equation | | | | | 补修, 不计学 分 |

六、学位论文工作

研究生通过学位论文工作可较为全面地接受科研基本训练,提高独立开展研究或担负专门技术工作的能力。相关工作具体要求参见《北方工业大学硕士学位论文工作管理规定(修订稿)》,其中论文关键环节要求如下:

1. 论文选题

学位论文选题需体现学科特色和优势,符合学科方向要求,跟踪本研究领域的学科前沿,适应社会需求和经济发展的需要,具有较高的理论意义或应用价值;选题需结合指导教师的高水平课题,要有明确的目标,工作量适当;能够通过相关研究培养研究生综合运用理论与方法解决科学、工程技术以及经济社会发展问题的能力,实现本学位点硕士研究生培养的基本目标。

论文选题需根据研究生实际情况,在指导教师指导下进行,由指导教师和研究生共同确定。

选题涉密的学位论文管理见《北方工业大学硕士学位论文保密管理规定》。

2. 学位论文开题

论文开题工作包括论文开题资格审核、开题查新、撰写文献综述报告和开题报告以及完成开题答辩等内容。

学位论文开题资格审核工作由研究生院统一管理,各学院和学位点负责组织实施。研究生有下列情形之一者不予开题:

- (1) 在思想政治方面存在违背国家方针政策言行的;
- (2) 开题前未修满培养方案规定学分的;

(3) 身体、心理状况不适合继续学习的;

(4) 学位点所在学院学位评定分委员会认为不具备开题资格的。

研究生在导师指导下,应系统查阅、学习有关本研究方向和领域发展状况的国内外学术专著、论文、技术报告等专业文献资料并撰写文献综述报告。阅读文献数量不少于 40 篇(国外至少 8 篇,近五年文献不少于 12 篇),文献综述报告字数一般不少于 5000 字。开题报告应包括研究内容和目标、研究方法、拟解决关键问题、技术路线、研究计划和时间安排、预期成果等。

学位点责任教授需在开题答辩前,根据研究生提交的开题报告组织开展学位论文开题查新工作,并出具开题查新意见。开题查新工作是指通过主题词(关键词)、题名(篇名)等检索方式,根据学位论文的研究方向,在相关中英文数据库中对研究生提交的开题报告进行全面系统的文献普查和分析,确保研究生学位论文的创新性、可行性和适用性。

开题答辩由学院组织,学位点责任教授具体实施并公开进行。答辩专家组由 3~5 名符合学校研究生指导教师聘任资格的专家组成。答辩专家组根据研究生学位论文开题报告、答辩情况以及开题查新意见进行评审并给出成绩。成绩以“合格”或“不合格”记。

开题答辩成绩“不合格”可在三个月内补答辩一次;再次答辩未通过者,学位论文工作延期半年。

开题答辩应于第三学期第十教学周前完成。

3.学位论文中期检查

学位论文中期检查包括撰写学位论文中期报告和学位论文中期进展汇报,是研究生中期考核的重要组成部分。

学位论文中期报告应包括课题目前进展情况、课题研究存在的问题与难点、课题下一步的计划与安排、已正式发表学术成果的情况等。

学位论文中期检查由学院组织,学位点责任教授具体实施并公开进行。学位论文中期检查专家组由 3~5 名符合学校研究生指导教师聘任资格的

专家组成。检查成绩以“优”（100~90）、“良”（89~80）、“合格”（79~60）或“不合格”（60分以下）记。

学位论文中期检查实行末尾警示制度，详细规定参见《北方工业大学硕士学位论文匿名评审办法》。学位论文中期检查“不合格”者可在三个月内重新申请检查一次；再次检查未通过者学位论文工作延期半年。

中期答辩要求在第四学期末前完成。

4.学位论文检测与评阅

申请硕士学位的研究生，需在规定的时间内提交学位论文进行复制比检测，检测复制比超过规定比例的硕士研究生延期答辩。具体要求参见《北方工业大学研究生学位论文检测工作实施办法》。

申请硕士学位的研究生，应在规定的时间内提交学位论文进行评阅。学位论文评阅包含学校匿名评阅和学院送审评阅两种。具体要求参见《北方工业大学学位授予工作实施细则》及《北方工业大学硕士学位论文匿名评审办法》。

未按时提交学位论文进行检测和评阅的研究生视为不参加此次学位论文答辩。

5.研究成果要求

研究生除要完成学位论文以外，在正式答辩前，需以第一作者身份（如导师是第一作者，研究生可以是第二作者）正式发表（含录用）与课题相关的一篇学术论文、或完成一项国际或国家发明专利申请、或取得一项计算机软件著作权授权。

6.学位论文预答辩

学位论文预答辩由学位点责任教授组织，公开进行。预答辩专家组由3~5名符合学校研究生指导教师聘任资格的专家组成，专家组负责预先审查学位论文质量，对学位论文中不合理的地方提出修改意见，并根据学位论文的研究内容和成果给出预答辩成绩。预答辩成绩分为“直接答辩”、

“修改后答辩”、“延期答辩”三种。

预答辩成绩为“修改后答辩”的研究生，可参加学位论文答辩，但在答辩时需向答辩委员会详细报告学位论文修改情况。预答辩成绩为“延期答辩”的，预答辩专家组需出具延期答辩书面决议，其中学位论文研究内容存在错误达不到毕业要求的研究生延期三个月答辩，学位论文研究内容存在严重错误达不到毕业要求的研究生至少延期半年答辩。

通过学位论文预答辩的研究生方可申请学位论文答辩。

预答辩一般在第六学期第八教学周前完成。

7. 学位申请资格审查

学院根据研究生培养方案及学位论文工作要求对学位申请者进行资格审查。满足以下所有条件的研究生方可申请学位：

（1）除完成学位论文以外，还应在正式答辩前满足第 5 条规定的研究成果要求。

（2）通过学位论文开题答辩、中期考核、学位论文检测、学位论文评阅、预答辩等环节。

审查通过者由本人提出学位申请，并填写《北方工业大学研究生硕士学位申请书》。获得学位申请资格的研究生方可参加学位论文答辩。

研究生与指导教师对学位论文能否进行答辩有争议的，由责任教授、学院学位评定分委员会提出处理意见，报校学位评定委员会审定。

8. 学位论文答辩

学位论文答辩工作由学院组织，学位点责任教授具体实施并公开进行。

学位论文答辩委员会由学院学位评定分委员会根据责任教授提出的人选确定，人数为 3~5 人。答辩委员会设主席一人，由具有正高级职称的专家担任。答辩委员会成员由本学科领域教授、副教授或相当职称的专家组成，成员中至少含外单位专家一名。研究生指导教师应回避所指导研究生的学位论文答辩会。

学位论文答辩由答辩委员会主席主持。如有答辩委员会委员临时不能

参加答辩会，不得委托他人或以通讯方式投票，答辩会应改期进行。如答辩会改期确有困难时，经学院学位评定分委员会同意，对学位论文答辩委员会进行调整后，答辩可如期进行，但调整人数不应超过二人。

学位论文答辩委员会设秘书一人，由本学科具有硕士学位或中级职称以上的专业人员担任。秘书在答辩委员会主席的领导下，协助组织学位论文答辩工作的具体事宜，并担任记录及填写有关材料。秘书没有表决权。

学位论文答辩需提前公告答辩时间、地点、答辩委员会成员、指导教师等信息；答辩前一周需将学位论文送交至答辩委员会全体委员审阅。

学位论文答辩时须有答辩记录、答辩表决结果、答辩委员会决议等。详细答辩程序参见《北方工业大学学位授予工作实施细则》。

答辩通过的研究生，经学院学位评定分委员会审查通过，报学校学位评定委员会批准，方可授予硕士学位，并颁发学位证书。

全日制硕士研究生培养方案

统计学一级学科

Statistics

(学科代码: 071400)

统计学是一门系统研究数据的科学,其任务是如何有效地收集、整理和分析数据,以探索数据内在的规律性,为相关决策提供依据和参考。

本学科依据自身条件、国家人才需要和学科发展趋势,设置数理统计学、金融统计学、社会经济统计学和大数据统计分析四个培养方向。

一、培养目标

培养德才兼备、全面发展,具有扎实统计学理论基础和系统统计学专门知识的应用型高级统计人才。要求具有独立的从事实际数据的采集、处理和分析能力;了解统计学学科最新发展动态,能够理论联系实际,熟练运用现代网络信息及软件技术对社会、经济、金融、工程技术等相关领域的实际问题进行统计分析,从而解决实际问题;较为熟练地掌握一门外语并能阅读本专业的外文资料;能在各类企事业单位从事统计系统设计、统计信息管理、统计数据分析与挖掘、相关业务管理等工作。

二、培养方向

方向 1: 数理统计学

数理统计学是统计学分支学科,以概率论为理论基础,对受随机因素影响的不确定性现象进行研究,以有效的方法获取样本、提取信息,进而对随机现象的统计规律做出推断。本方向主要侧重于非参数统计、随机过程与随机微分方程、复杂数据分析、高维数据分析、子抽样方法、bootstrap 方法、广义推断等统计方法的应用研究和理论探索,以解决实际问题。

本方向现有一支力量较强的学术团队，其中有北京市高等学校教学名师、北京市中青年骨干教师，在中国统计教育学会、中国商业统计学会、中国现场统计研究会、北京市统计学会等学会中担任理事。拥有法庭统计中的国家级研究成果，在多个刑事案件破获中起到关键作用。近年，团队成员在国内外权威期刊发表 30 多篇学术论文；承担国家和省部级等科研项目 40 余项，包括主持国家自然科学基金、中国博士后科学基金，北京市自然科学基金；曾获得全国统计科学技术进步一等奖、全国高校人文社科优秀成果二等奖等。

硕士生导师：刘喜波（教授、博士、学科方向带头人），

徐嗣桢（副教授、博士），赵桂梅（博士），李俊刚（博士、博士后）

方向 2：金融统计学

金融统计学方向以金融理论为基础，综合运用数理统计、机器学习、金融工程、精算等分析方法解决金融领域的实际问题，拟从不同角度发展包括深度学习方法在内的金融领域的统计应用研究，包括：风险管理、欺诈检测、投资组合管理、定价模型以及衍生品市场、市场情绪分析和行为金融、金融文本挖掘、保险精算模型等。

现有一支力量较强的学术团队，学术带头人作为中国现场统计研究会常务理事、《数理统计与管理》杂志编委、北京市高等学校优秀青年骨干教师，多位团队成员在中国统计教育学会、中国商业统计学会、中国现场统计研究会、北京市统计学会等学会中担任理事。近年来发表 SCI、EI、ISTP 和 CSSCI 检索的学术论文 30 余篇，完成了“期权定价模型的参数估计及应用”、“北京市养老保险基金运作”等各类项目 30 余项，获得省部级科研成果奖 1 项。

硕士生导师：王建稳（教授、博士、学科方向带头人），

范玉莲（教授），崔玉杰（副教授），周 梅（副教授、博士），李文鸿（博士）

方向 3: 社会经济统计学

社会经济统计学以数理统计学、经济学为基础,强调统计方法与社会经济问题研究的紧密结合,研究社会经济运行过程的各种数量特征与系统描述,在各种社会经济统计指标数据的基础上,利用现代统计方法、计量经济学、数量经济模型等研究现实社会经济问题,为政府、企业等机构的相关决策提供科学依据。本方向围绕“智能”和“城市”,服务于北京高精尖经济结构以及城市治理现代化,重点研究领域包括:大规模高维经济研究指标的选择,人工智能背景下经济运营状况、经济指标诊断和模式识别,经济数据统计预测,经济统计数据质量影响因素分析,深度强化学习与对抗学习在经济学建模中的应用研究等。

现有一支力量较强的学术团队,其中拥有北京市中青年骨干教师、中国综合统计评价学会常务理事、北京应用统计协会副秘书长、多个全国性统计学会的理事。在指数编制、收入分配分析、投入产出分析、CGE 模型、市场调查预测等领域有众多研究成果,近年,发表了 EI、ISTP 和 CSSCI 检索的学术论文 40 余篇,承担国家级和省部级等科研项目近 5 项,包括主持国家社科基金、教育部人文社科基金、北京市优秀人才基金等,曾获得省部级科研成果奖 2 项。

硕士生导师:肖春来(教授、学科方向带头人),

李红梅(副教授、博士),侯志强(副教授、博士),陈云(副教授、博士)

方向 4: 大数据统计分析

大数据分析方向以推动人工智能背景下的大数据统计技术持续创新和与经济社会深度融合为主轴,从应用基础理论、关键技术、创新应用三个层面构筑统计分析知识群。本方向通过将现代统计方法与计算机软件技术相结合,专门研究大数据时代面临的各种数据分析问题,包括:对抗学习、智能体协同优化等特点的认知计算理论和算法;研究具有可解释性的机器学习理论和方法;研究深度强化学习、无监督学习、半监督学习、表

征学习等理论和模型；研究分布式学习、元学习及其它高级机器学习应用基础理论和方法等。

现有一支较强的学术团队，其中拥有中国现场统计学会、全国工业统计学教学研究会、北京大数据协会等多个国家一级和省部级学会的理事。本方向在统计机器学习、非结构化数据挖掘、大数据统计分析建模和深度学习等方面有较好的研究成果，与国内外该领域保持着紧密联系。近年，发表了 SCI、EI、CSSCI 和 CSCD 等检索的学术论文 10 余篇，承担国家自然科学基金和省部级等科研项目 5 项。

硕士生导师：徐礼文（教授、博士后、学科带头人），

高 波（博士），王 洁（博士），李二倩（博士），张永霞（博士、博士后）

三、学习年限

1.全日制硕士研究生的学习年限一般为三年。

2.学期安排：

硕士研究生在第一、二学期，修完学位课程和专业选修课程最低要求的课程学分，然后进行职业规划与创业教育，完成规定的实践环节。一般在第三学期作开题报告，阐述论文选题的理论和实践意义、主要研究内容和研究方案等。经讨论通过后，开始撰写论文。论文写作时间为第三学期至第五学期；第四学期进行中期检查；第六学期完成论文修改、论文评阅、答辩审核、学位论文答辩。

四、培养方式

1.导师应根据培养方案的要求和因材施教原则，在研究生入学后，从研究生的具体情况出发，制订出每个研究生的培养计划。

2.研究生的培养，采取课程学习和论文工作相结合的方式，其中第一年为课程学习，后两年撰写学位论文。

3.整个培养过程中应贯彻理论联系实际的方针，在打好坚实理论基础

的同时培养研究生掌握科学研究的基本方法,并具有解决实际问题的能力。

4.在指导方式上,采取单个导师负责和导师团队集体指导相结合的方式。

5.论文写作期间,研究生的学习以导师指导下的自学为主,强调在学习中研究,在研究中学习,要努力培养独立分析问题和解决问题的能力。

6.加强硕士研究生的思想政治工作,重视学生的道德品质教育和文化素质培养。要求研究生认真参加政治理论学习,积极参加公益活动,培育高尚品德,追求先进文化,树立正确的人生观。

7.研究生都应自觉参加体育锻炼。

五、课程设置及学分要求

研究生课程学习实行学分制,一般每完成 16 学时的学习量,可获取 1 个学分。统计学一级学科硕士学位研究生的最低课程学分要求为 34 个学分,具体要求如下:

公共学位课:修 4 门课,7 学分,其中政治理论课共 2 门课 3 学分;

专业学位课:修 4 门课,9 学分;

专业选修课:所修不少于 5 门课,不少于 10 学分;

必修环节:8 学分。

其中学位课、必修环节等课程设置严格按照计划进行,不可替代,专业选修课程可根据研究方向和兴趣在导师指导下自由选课,允许同学选修本专业选修课程之外的、其他专业研究生的相关专业课程。

统计学硕士研究生课程设置如下表所示:

全日制硕士研究生课程设置表

统计学

| 类别 | 课程名称 (英文名称) | 学时 | 学分 | 开课 学期 | 拟主讲 教师 | 备注 |
|------------------------|--|----|----|----------|-----------|------------------------|
| 学位课 | 新时代中国特色社会主义理论与实践 Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | 36 | 2 | 1 | 课程组 | 共 7 学分 |
| | 自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of nature | 18 | 1 | 2 | 课程组 | |
| | 研究生英语 Postgraduate English | 32 | 2 | 2 | 英语教 研组 | |
| | 研究生英语口语 Postgraduate Oral English | 32 | 2 | 1 | 英语教 研组 | |
| | 高等数理统计 Advanced Mathematical Statistics (选自“核心课程”) | 48 | 3 | 1 | 徐嗣棧 | 9 学分 |
| | 统计机器学习 Statistical Machine Learning (选自“核心课程”) | 32 | 2 | 1 | 徐礼文 | |
| | 实用回归分析 Applied Regression anlysis (选自“核心课程”) | 32 | 2 | 1 | 崔玉杰 | |
| | 实用多元统计分析 Practical Multivariate Statistical Analysis (选自“核心课程”) | 32 | 2 | 2 | 赵桂梅 | |
| | 投入产出模型 Input-Output Model (选自“核心课程”) | 32 | 2 | 1 | 肖春来 | 不少于 5 门课， 不少于 10 学分 |
| 专业 选修课 (16 门) | 随机过程 Random Process | 32 | 2 | 1 | 刘喜波 | |
| | 金融投资分析 Financial Investment Analysis | 32 | 2 | 2 | 周梅 | |
| | 非参数统计 Nonparametric Statistics (选自“核心课程”) | 32 | 2 | 2 | 陈云 | |
| | 宏观经济统计分析 Statistical Analysis of Macroeconomics (选自“核心课程”) | 32 | 2 | 2 | 肖春来 | |
| | | | | | | |

| 类别 | 课程名称 (英文名称) | 学时 | 学分 | 开课 学期 | 拟主讲 教师 | 备注 |
|------------|--|----|----|----------|-----------|-----------|
| | 高等概率论 Advanced Probability Theory (选自“核心课程”) | 32 | 2 | 1 | 徐嗣桢 | |
| | 高级计量经济学 Advanced Econometrics (选自“核心课程”) | 48 | 3 | 1 | 张雪峰 | |
| | 经济数学模型 Mathematic Models on Economy | 32 | 2 | 1 | 王书平 | |
| | 金融工程 Financial Engineering | 48 | 3 | 2 | 张蜀林 | |
| | 深度学习中的数学基础 Mathematical Foundations in Deep Learning | 32 | 2 | 2 | 张波 | |
| | 泛函分析 Functional Analysis | 48 | 3 | 1 | 孙明正 | |
| | 矩阵分析 Matrix Analysis | 32 | 2 | 1 | 赵菲 | |
| | 数值分析 Numerical Analysis | 48 | 3 | 1 | 郭磊磊 | |
| | 人工智能技术 Artificial Intelligence Technology | 32 | 2 | 1 | 张永梅 | |
| | 数据科学与工程 Data Science and Engineering | 32 | 2 | 1 | 丁维龙 | |
| | 数据仓库与数据挖掘 Data Warehouse and Data Mining | 32 | 2 | 2 | 林满山 | |
| 必修 环节 | 职业规划与创业教育 Carrer Planning and Entrepreneurship Education | 16 | 1 | 2 | 招就处 | 共 8 学分 |
| | 统计前沿专题讲座 Special Topics on Statistical Research | 32 | 2 | 2 | 责任教 授 | |
| | 实践环节 Practice link | | 5 | 1-4 | | |
| 学位论 文环节 | 学位论文开题 Opening Report | | | 3 | | |
| | 学位论文中期检查 Dissertation Pre-defence | | | 4 | | |
| | 学位论文预答辩 Dissertation Defence | | | 6 | | |
| | 学位论文与学位答辩 Dissertation and degree defense | | | 6 | | |

注：关于补修课程

对于跨学科考入或以同等学力考入的硕士生，也包括在招生考试时已被认为理论基础或专业知识有着某些欠缺、需要入学后进行适当补课的研究生，都有必要补修相关基础课程或其它相关课程。这些课程可以是比本人目前所攻读的学位低一级学位的课程，并需进行考核，具体由学生的导师进行安排。对于硕士生，通过补修课程的考核且成绩合格者，可计算学分，但不能顶替本学科专业的学位课程、专业必修课、专业选修课的学分。

六、学位论文工作

1. 论文选题

阅读包含本学科的基础理论和专业知识，并与论文研究内容相关的文献，阅读数量不少于 50 篇，其中，外文文献不少于 10 篇；在研究生一年级期间，积极参加本学科的学术论坛、学术讲座，并积极参加校内外的学术交流活动。通过文献阅读、学术交流、导师指导等方式，确定论文题目，其选题应有重要理论意义或较大应用价值，并有明确的预期目标。

2. 论文开题

开题报告内容包括课题来源、选题依据、研究方案（目标、内容、方法、创新点及关键问题、技术路线、可行性分析等）、研究工作基础（工作条件、困难问题、解决办法）、研究工作计划、时间安排等。入学后第三学期进行开题答辩并提交开题报告，一般应为 0.5~1.0 万字。由包括导师在内的专家组进行评议，写出评议意见。开题报告一次未通过者，可在半年内补做一次，补做仍未通过者可劝其降级。

3. 论文中期报告

第四学期，学生必须以书面和讲述两种方式作论文进展报告，学院以中期检查的要求进行相应的考核和评审。对存在问题和进一步的研究工作提出指导性意见。

4. 学位论文撰写要求

硕士学位论文应对所从事的研究课题有新的见解，或能解决实际问题。论文要求系统完整，体现充分的工作量和成果的先进性，文句简练、通顺、观点正确、图表清晰、数据可靠、撰写规范、严格准确地表达研究成果，

实事求是地提出结论，而且必须是独立完成。为规范学术行为，培养良好的学术道德，杜绝剽窃、抄袭、复制、伪造、篡改等不端行为，根据学校规定，学位论文答辩前要统一进行检测审查，检测不合格者不得参加毕业论文答辩。提交论文后，学院组织预审。

5. 学术成果要求

除完成硕士学位论文外，在毕业答辩前，提交经理学院学位分委员会认定的一项达到毕业条件的和硕士论文相关的研究成果，该成果符合下列要求之一：

(1) 以第一作者身份（如导师或副导师是第一作者，研究生可以是第二作者）在正式出版的学术期刊或会议论文集上公开发表（含录用）的论文一篇；

(2) 以第一作者身份（解释同上）获得计算机软件著作权一个。

(3) 以第一作者身份（解释同上）获得一项国际或国家发明专利申请。

(4) 获得学科竞赛省部级一等奖或国家级二等奖以上奖项一项。

(5) 其他理学院学位分委员会认定的一项达到毕业条件的和硕士论文相关的研究成果。

6. 学术论文预答辩

一级学科责任教授应在第六学期第八周前组织本学科研究生进行预答辩，对论文质量进行预审。对学位论文中不合理的地方提出修改意见；对论文质量较差的学生提出警告，责令其在毕业答辩前认真修改；对论文研究内容存在严重错误达不到毕业要求的学生，应延期答辩；延期答辩时间由预答辩专家小组决定，并出具延期答辩书面决议。

7. 学位论文评阅及答辩

通过学位论文预审者，可按规定申请学位论文答辩。学院组织本学科领域的专家对学位论文进行评阅，同时组织答辩。

七、学位授予

修满本学科规定的最低学分要求，并通过学位论文答辩者，可授予理学或经济学硕士学位，并颁发毕业证书和学位证书。