|  |  |
| --- | --- |
| 学科、专业名称 | 基础数学 |
| **学科、专业简介**（导师、研究方向及其特色、学术地位、研究成果、在研项目、课程设置、就业去向等方面）：  上海师范大学数学学科自1980年代初开始招收硕士生，2011年获批数学一级博士学位授权点。基础数学专业现有教师25人，其中教授9人、副教授12人，在数学的十几个研究领域从事学术研究，总体研究力量强，是一支有朝气的研究队伍，部分教师在国内外具有较高的学术声誉；近年来，本专业教师在各类SCI/SCIE杂志上发表学术论文100多篇，承担了国家自然科学基金、教育部博士学科点专项基金、上海市科委和教委等项目30余项。基础数学专业在泛函分析、调和分析与函数逼近、交换代数、环与代数、组合数学及其应用、李理论与表示论、非线性分析与优化等研究方向招收博士生，在泛函分析、调和分析与函数逼近、交换代数与代数几何、李理论与表示论、一般代数学与编码学、组合数学及其应用、Banach空间凸性理论、偏微分方程与几何分析、非线性分析与优化等研究方向招收硕士生。本专业主要学习分析学（实分析、泛函分析、C\*-代数、算子代数、调和分析、函数逼近论、凸几何分析等）， 代数学（代数学基础、代数学、李代数、代数群、表示论、环与代数，交换代数，半群理论，代数与编码等），微分方程（（线性）偏微分方程、非线性偏微分方程，Euler方程组，Navier-Stokes方程组等），组合学(组合论、图论、生物信息学)，几何学(拓扑学，微分几何，代数几何) 和空间理论(线性拓扑空间理论、Banach空间几何理论、非线性算子逼近理论、拓扑不动点理论、变分分析与广义微分)等方面的数学基础知识。本专业硕士毕业生要具有扎实宽广的数学基础，毕业后或攻读博士学位、或从事与数学相关的科研、教学工作，或在工程技术、经济、金融等部门中利用数学和计算机解决实际问题的工作，为高等院校、中学及相关领域培养合格的专门人才。  **研究方向简介：**  **泛函分析方向：** 该方向主要研究Hilbert C\*-模、算子和矩阵广义逆的理论及其应用。最近十年，主要研究了可共轭算子的极分解及其应用， 两个投影算子的Halmos分解及其应用， 推广的Douglas值域包含定理及其应用， 可共轭算子的广义并联和，算子和矩阵广义逆的表示和扰动等课题。主要结果发表于SIAM J. Numer. Anal.，SIAM. J. Matrix. Anal. Appl.，J. Math. Anal. Appl.，Linear Algebra Appl.，Linear Multilinear Algebra和Appl. Math. Comput.等期刊上。主持过国家自然科学基金项目3项，以及上海市科委、教委项目多项。  **调和分析与函数逼近方向：** 该方向涉及的研究领域是调和分析、Dunkl理论、函数逼近和Radon变换，特别侧重于研究这些领域间的交叉问题。半个多世纪以来，以实方法为基础的现代调和分析形成了完整的理论体系，摆脱了经典调和分析对复方法的强烈依赖，并推动着偏微分方程、概率论等多个领域的发展；Dunkl理论是研究与反射对称和根系有关的分析问题的新领域，涉及多个数学分支，比如，描述量子多体系统的Calogero-Sutherland模型本质上就是关于对称群的Dunkl算子；函数逼近和Radon变换是研究重构问题的数学方法，分别是函数论和积分几何中的重要课题。该研究方向已在国际知名学术杂志上发表了系统和有影响的研究成果，主持国家自然科学基金项目6项以及教育部博士点基金等省部级项目7项。    **交换代数与代数几何方向：** 在交换代数方面主要研究交换代数中一些与同调有关的问题，包括自由摸的复形、模的自由分解、局部上同调模、以及Noether环的一致性问题等。在代数几何方面主要研究Bridgeland稳定条件在代数簇上的存在性问题和稳定条件在代数几何正性中的应用、几何不变量理论在陈省身类不等式中的应用、代数曲面的纤维化的不变量计算、曲面的叶状结构分类、代数曲面的基本群计算以及曲线的模空间上的除子类等。该方向的研究成果发表在Adv. Math., J. Differ. Geom., Trans. Amer. Math. Soc., J. Algebra，Int. Math. Res. Not.和Math. Z.等国际知名学术杂志上，承担国家自然科学基金重点项目，主持国家自然科学基金项目5项。  **李理论与表示论方向：** 主要研究包括无穷维李代数和顶点代数的结构和表示；研究实反射群（Coxeter群）、复反射群及其Hecke代数的结构与表示理论，以及与反射群的表示相关的组合问题； 研究代数群和量子群的表示问题。 该方向的研究成果发表在J. Algebra，Int. Math. Res. Not., Proc. Edinburgh Math. Soc., Science China Math.和Math. Z.等国际知名学术杂志上，主持国家自然科学基金项目5项。  **一般代数学与密码学方向：**在环论方面，主要研究结合环上的导子、自同构及其相关的映射、环上函数恒等式。在半群代数方面，主要研究完全正则半群的性质和结构，讨论不同半格类之间的交互作用，利用同余和幂等元研究完全正则半群的子类。作为完全正则半群在毕竟正则半群范围内的推广，GV-半群的结构和性质也是本方向的主要研究内容之一。在密码学方面，主要利用代数思想方法和组合技术等工具，研究密码函数的性质与构造，以及有限域上的线性码的性质与构造等。相关研究成果发表在Israel J. Math.， J. Algebra, IEEE Trans. Inf. Theory，Comm. in Algebra，Sci. China Math.，Sci. China Inf. Sci.，Linear Algebra and its Applications，Des. Codes Cryptogr., Finite Fields and Appl. 等国际重要学术杂志上，并获得国家自然科学基金等的资助。  **组合数学及其应用方向：** 本方向主要研究组合分析、组合计数、图论、有限集及有限偏序集上的组合学以及组合数学在计算生物学中的应用等。相关结果在Adv. Math., Adv. in Appl. Math., European J. Combin., J. Combin. Theory Ser. A, J. Comb. Optim., SIAM J. Discrete Math.以及在Genome Biology, Bioinformatics, PLoS Computational Biology 等杂志上发表论文100余篇。多次参加国家自然科学基金重点项目、主持国家自然科学基金面上项目、青年基金项目以及省部级项目多项。  **Banach 空间凸性理论方向：** 主要研究 Banach 空间中凸集上的几何结构和不变量，以等周不等式、Minkowski 问题、Hadwiger 赋值刻画和几何断层学为代表，是现代Banach空间理论中与几何分析、概率统计、信息论和偏微分方程等交叉的活跃分支。相关研究成果发表在J. Funct. Anal., Trans. Amer. Math. Soc., Int. Math. Res. Not.等国际重要学术杂志上，主持完成国家自然科学基金青年项目，入选上海市青年科技英才扬帆计划，并获上海高校青年东方学者。  **偏微分方程与几何分析方向：** 本方向主要研究反应扩散系统、流体力学方程组、几何中的偏微分方程等的理论和应用；研究微分流形上的拟线性、完全非线性椭圆与抛  物偏微分方程, 主要关心几何与应用问题中的预定曲率问题和曲率流方程的广义行波解  等。主要成果发表在Adv. Math., IMRN., Pacific J. Math., Commun. Contemp. Math., J. Diff. Equation., Math. Meth. Appl. Sci., Asian J. Math., Discrete and Continuous Dynamical System等重要的国际杂志上。主持国家自然科学基金和省市级科研项目多项，获得和参与获得省市级科研成果二等奖两项。  **非线性分析与优化方向：** 该方向主要研究变分不等式、非线性发展(包含)方程、平衡问题与包含问题、约束优化与分裂可行问题、多目标优化与集值分析等，研究解的存在性与构造算法、以及算法分析等。这些问题在微分方程、最优控制、运输与经济平衡、及科学与工程计算中有广泛应用。主要结果发表在Nonlinear Anal.-TMA，J. Comput. Appl. Math.，Appl. Math. Comput.，Comput. Math. Appl.，Nonlinear Anal. Hybrid Syst.，Appl. Math. Lett.，J. Math. Anal. Appl.，J. Optim. Theory Appl.，J. Glob. Optim.，Euro. J. Oper. Res. 等国内外有重要影响的学术刊物上发表论文数百篇。主持国家自然科学基金、部(市)级人才基金等十余项，获上海市自然科学二等奖，十余次入选汤森路透(包括科睿唯安)与爱思唯尔高被引榜单。  **基础数学专业研究生指导教师：**  泛函分析： 许庆祥教授  调和分析与函数逼近： 李中凯教授，牛烨澧副教授  交换代数与代数几何： 周才军教授、孙浩教授、徐万元副教授  李理论和表示论： 王丽副教授、陈晓煜副教授  一般代数学与密码学**：** 张建刚副教授，彭杰教授  组合数学及其应用： 晋亚磊副教授、王春副教授  Banach空间凸性理论： 马丹副教授  偏微分方程与几何分析： 戴文荣副教授、  徐金菊副教授、袁丽霞副教授  非线性分析与优化： 曾六川教授  该学位点负责人：孙浩教授（联系方式： [hsun@shnu.edu.cn](mailto:hsun@shnu.edu.cn)） | |