

课程编号	DB007162
课程名称	几何分析
课程层次	博士课程
课程类型	选修课
学时数	48
先修课程	微分几何、实变函数、微分流形、黎曼几何
课程简介	几何分析（Geometric Analysis）是现代数学的核心前沿领域，在广义相对论、规范场论、复几何、拓扑学以及图像处理等学科中具有深远影响。它融合了偏微分方程、微分几何、变分法与拓扑学的方法，通过分析流形上的几何结构与微分方程之间的深刻联系，揭示了几何对象在演化、约束和临界状态下的本质性质。 本课程旨在系统介绍几何分析的基本理论与方法，培养学生运用分析工具研究几何问题的能力。主要内容包括：流形上的线性与非线性偏微分方程、曲率流（如 Ricci 流与平均曲率流）的基本理论、极小曲面与调和映射的存在性与正则性、Yamabe 问题与共形几何中的分析技巧、以及几何变分问题的直接方法与紧性理论。课程还将深入讨论阿贝尔群与非线性微分方程在几何中的应用，以及特征值估计、Sobolev 不等式与流形上的分析工具。 通过本课程的学习，学生将掌握几何分析的基本问题与研究方法，理解几何演化方程与拓扑不变量的内在关联，初步具备开展几何偏微分方程理论与应用研究的学术能力，为进入基础数学、理论物理及相关交叉学科的深入研究奠定坚实的理论基础。