

课程编号	MS007113
课程名称	非线性椭圆型偏微分方程
课程层次	硕士课程
课程类型	选修课
学时数	32
先修课程	数学物理方程、线性偏微分方程
课程简介	非线性椭圆型偏微分方程（Nonlinear Elliptic Type Partial Differential Equations）来源于几何和物理问题，也用于描述非线性发展方程的稳态模型。线性椭圆型偏微分方程由于线性性，其理论相对比较完善。本课程介绍的非线性偏微分方程理论，与线性椭圆型偏微分方程相比，结构更为复杂，是描述非线性问题的重要工具和理论基础。 本课程旨在系统介绍散度型和非散度型的非线性椭圆型偏微分方程弱解和经典解的存在性、唯一性和正则性理论，帮助学生掌握极值原理和先验估计在分析处理问题时的核心作用。课程主要包括：半线性、拟线性、完全非线性椭圆方程的经典解理论、散度型椭圆方程的弱解及 De Giorgi-Nash-Moser 方法、非散度型方程的粘性解理论及其 Krylov-Safonov 方法。在此基础上，还将重点介绍 Monge-Ampere 方程相关的基础理论知识，包括其广义解、经典解和正则性理论。 通过本课程的学习，学生将能够了解半线性、拟线性、完全非线性椭圆方程方面的基本理论框架与处理方法，理解线性理论和非线性理论的联系与区别，掌握该理论的核心技术和方法，为进一步的相关学术研究打下坚实的理论基础。