

课程编号	MS007107
课程名称	随机微分方程数值解
课程层次	硕士课程
课程类型	选修课
学时数	32
先修课程	实变函数、数值分析、随机分析、微分方程数值解
课程简介	<p>随机微分方程 (Stochastic Differential Equations, SDEs) 在金融工程、物理学、生物学、工程科学等领域有着广泛的应用，例如金融市场价格建模、分子动力学模拟、种群演化过程、随机控制系统以及随机采样等。这类方程通常刻画系统在随机扰动下的演化过程，因其解往往难以解析表达，数值模拟成为研究和应用随机微分方程的重要工具。</p> <p>本课程旨在系统介绍随机微分方程数值解的理论与方法，帮助学生掌握数值模拟在随机建模与分析中的核心作用。课程主要内容包括：数值方法的建立与构造（如 Euler - Maruyama 方法、Milstein 方法、高阶方法等）、算法的强收敛与弱收敛性质分析，以及算法的稳定性与长期行为分析。在此基础上，课程将着重介绍非线性随机微分方程的数值方法研究，讨论如何在非线性、非全局 Lipschitz 条件下以及对于无穷维随机微分方程设计稳定有效的数值算法。</p> <p>通过本课程的学习，学生将能够理解随机微分方程数值解的基本理论框架，掌握收敛性和稳定性分析的数学工具和方法，具备在科学计算与应用背景下选择和设计数值算法的能力，为进一步的学术研究和工程实践打下坚实基础。</p>