

课程编号	DB007155
课程名称	求解偏微分方程的深度学习方法
课程层次	博士课程
课程类型	选修课
学时数	16
先修课程	数值分析或计算方法、数学物理方程
课程简介	偏微分方程（组）模型是科学与工程计算中的常用模型，比如流体力学中的 Navier-Stokes 方程组，电磁学中的 Maxwell 方程组，量子力学中的 Schrödinger 方程。研究这类模型高效且精确的数值求解方法对工程设计与控制具有重要的指导意义。 近年来，伴随着深度强化学习和大语言模型的业界成功应用（如 Alpha-Go, ChatGPT, DeepSeek 等），神经网络方法已逐步走进计算机科学家、计算数学家和工程学家的视线，已被广泛应用于偏微分方程的数值求解中。在这样的大背景下，“求解偏微分方程的深度学习方法”这门课程将重点介绍一系列神经网络在偏微分方程数值求解中的具体应用： （1）作为通用求解器——如物理信息神经网络； （2）作为代理模型——如傅里叶神经网络和深度算子网络； （3）作为“机器学习+传统求解器”的一部分。 通过这门课的学习，大家可以掌握到各类前沿神经网络求解器的基本思想，理解各种深度学习求解器的优势与劣势，了解深度学习求解器一些简单的逼近理论。