

Bachelor-/Master-Seminar im Wintersemester 2020/21
“Numerik partieller Differentialgleichungen”

Viele naturwissenschaftliche Phänomene aus dem Alltag lassen sich mittels partieller Differentialgleichungen beschreiben, zum Beispiel die Wärmeverteilung in einem Zimmer oder die Vibration einer Geigensaite. Eine geschlossene Formel für die Lösung solcher Probleme gibt es jedoch, abgesehen von wenigen einfachen Modellproblemen, nur selten. Dies macht die Verwendung numerischer Verfahren zur näherungsweise Lösung solcher Gleichungen, gerade in der Praxis, nahezu unumgänglich.

Das Ziel dieses Seminars ist es, grundlegende Konzepte partieller Differentialgleichungen und ihrer numerischen Behandlung kennenzulernen. Dabei soll der gesamte Ablauf der angewandten Mathematik behandelt werden – von der Modellierung eines anwendungsnahen Problems über den Entwurf und die Implementierung geeigneter numerischer Lösungsverfahren hin zur Auswertung und Interpretation der Simulationsergebnisse.

Als Grundlage hierfür dient das kürzlich erschienene Lehrbuch “Numerical Analysis of Partial Differential Equations using Maple and Matlab” von Martin Gander und Felix Kwok. Insbesondere werden darin – anhand einfacher Beispiele – vier der wichtigsten numerischen Verfahren zur näherungsweise Lösung partieller Differentialgleichungen sowie deren Anwendung und Analyse behandelt, nämlich Finite-Differenzen-, Finite-Volumen-, Spektral- und Finite-Elemente-Methoden.

Erforderliche Vorkenntnisse. Numerik 1+2 und Numerik von Differentialgleichungen.

Termin. Das Seminar wird online stattfinden, voraussichtlich dienstags um 9:45 Uhr. Der endgültige Termin wird in der Vorbesprechung festgelegt.

Vorbesprechung. Mittwoch, 15.07.2020, 13:15 Uhr, in zoom

Bei Interesse tragen Sie sich bitte in den ILIAS-Kurs zu diesem Seminar ein.

gez. Prof. Dr. Marlis Hochbruck