

Daten:	NUMANWA. BA. Nr. 496 / Prüfungs-Nr.: 11107	Stand: 10.05.2021 	Start: WiSe 2015
Modulname:	Numerik von Anfangswertaufgaben		
(englisch):	Numerical Methods for Initial Value Problems		
Verantwortlich(e):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Aland, Sebastian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studierende erwerben grundlegende Kenntnisse zur Modellierung der Welt um uns herum durch Anfangswertprobleme. Sie verstehen, wie solche Probleme diskretisiert und gelöst werden und können die dazu nötigen Techniken auf neue Probleme anwenden. Sie können numerische Methoden dazu bewerten anhand von Diskretisierungsfehlern und Stabilität. Sie können Anfangswertaufgaben effizient auf dem Computer lösen.</p> <p>Students will learn how to model the world around us by initial value problems. They understand how to discretize and solve such problems and can apply the learned techniques to new problems. They can evaluate discretization methods in terms of discretization error and stability. They can efficiently solve initial value problems on a computer.</p>		
Inhalte:	<p>Gegenstand ist die Beschreibung vielfältiger Systeme und Prozesse durch Anfangswertprobleme gewöhnlicher sowie partieller Differentialgleichungen und deren Lösung durch numerische Verfahren. Für die gewöhnlichen Differentialgleichungen werden folgende Themen behandelt: Konsistenz, Stabilität, Konvergenz, lineare Mehrschrittverfahren, Runge-Kutta-Verfahren, Steifheit. Bei partiellen Differentialgleichungen werden vor allem Differenzenverfahren behandelt.</p> <p>Topics include stiffness, consistency, stability and convergence of linear multistep methods and one-step methods for ordinary differential equations. For partial differential equations, finite difference methods will be discussed.</p>		
Typische Fachliteratur:	R. LeVeque: Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations, SIAM 2007		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): [(*) Das Modul kann auch in englischer Sprache abgehalten werden. Die Bekanntgabe erfolgt zu Semesterbeginn.] Im Wintersemester ungerader Jahre / Vorlesung (4 SWS)</p> <p>S1 (WS): (*) Im Wintersemester ungerader Jahre / Übung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der Inhalte der Module des Grundstudiums Angewandte Mathematik.		
Turnus:	alle 2 Jahre im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [30 min]		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV, das Lösen von Übungsaufgaben, die Lektüre einschlägiger Fachliteratur sowie die Vorbereitung auf die Prüfung.		