

Modulbezeichnung: Höhere Mathematik für Informatiker 2	
Modulkürzel	t.BA.ITM.HM2.19HS
ECTS Credits	4
Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
Verantwortliche OE	IAMP
Modulverantwortung	Reto Knaack
Rechtliche Grundlagen	Die Modulbeschreibung ist neben Rahmenprüfungsordnung und Studienordnung Teil der Rechtsgrundlage. Sie ist verbindlich. Eine in der ersten Unterrichtswoche des Semesters schriftlich festgehaltene und kommunizierte Modulvereinbarung kann die Modulbeschreibung präzisieren. Die Modulvereinbarung ersetzt nicht die Modulbeschreibung.
Modulausprägung	Typ 3a 2 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche und Klasse + 2 Lektionen Praktikum pro Semesterwoche und Halbkasse
Beschreibung des Moduls	Die Vorlesung Höhere Mathematik 2 ist die Fortsetzung der Höheren Mathematik 1 und vermittelt den Studierenden die weiterführenden Grundlagen der Numerischen Mathematik für Informatiker basierend auf Python. Themen sind die numerische Lösung von nichtlinearen Gleichungssystemen, die numerische Integration, die Interpolation und Ausgleichsrechnung sowie die Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen.
Inhalte des Moduls	<p>Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen mit mehreren Variablen • Newton-Verfahren und gedämpftes Newton-Verfahren <p>Ausgleichsrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polynominterpolation & Splineinterpolation • Lineare und nichtlineare Ausgleichprobleme • Gauss-Newton Verfahren <p>Numerische Integration</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quadraturformeln, deren Extrapolation und Fehlerrechnung <p>Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtungsfeld und Näherungslösungen • Euler-Verfahren und Runge-Kutta-Verfahren • Systeme von gewöhnlichen Differentialgleichungen
Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Analysis 1 & 2 • Diskrete Mathematik • Lineare Algebra • Die Inhalte von Höhere Mathematik für Informatiker 1 werden vorausgesetzt

Modulbezeichnung: Höhere Mathematik für Informatiker 2

Lernziele (Kompetenzen)	Die Studierenden...		Kompetenzen	Taxonomiestufen		
	Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in Python und können Python auf fortgeschrittene Problemstellungen der numerischen Mathematik in wöchentlichen Gruppenarbeiten anwenden.		M, F, SO	K3		
	Die Studierenden können die Funktionsweise der wichtigsten Lösungsmethoden für nichtlineare Gleichungssysteme erklären und diese auf konkrete Problemstellungen anwenden.		F, M	K2, K3		
	Die Studierenden können typische Problemstellungen aus den Gebieten der Interpolation und der linearen und nichtlinearen Ausgleichsrechnung numerisch lösen.		M, F	K2, K3		
	Die Studierenden können Funktionen einer Variablen integrieren sowie die dabei auftretenden Fehler quantifizieren.		M, F	K2, K3		
	Die Studierenden kennen die wichtigsten numerischen Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen. Sie können einfachere Systeme von solchen Differentialgleichungen mittels Python lösen.		M, F	K2, K3		
Leistungsnachweis	Modulendprüfung	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form	
	schriftliche Prüfung	Note	120	80	gem. Modulvereinbarung	
	Leistungsnachweise während dem Semester		Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form
	Wöchentliche Serien / Vorbereitungsaufträge		Note		20	gem. Modulvereinbarung
Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium	Keine					
Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Knorrenschild, M. (2013). Numerische Mathematik: Eine beispielorientierte Einführung. 5 Auflage. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG. ISBN 978-34464323386. • Skript und Folien zur Vorlesung 					
Bemerkungen						