

<b>Modulbezeichnung: Höhere Mathematik für Informatiker 1</b>	
<b>Modulkürzel</b>	t.BA.ITM.HM1.19HS
<b>ECTS Credits</b>	4
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Verantwortliche OE</b>	IAMP
<b>Modulverantwortung</b>	Reto Knaack
<b>Rechtliche Grundlagen</b>	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.
<b>Modulprägung</b>	Typ 3a  2 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche und Klasse + 2 Lektionen Praktikum pro Semesterwoche und Halbkasse
<b>Beschreibung des Moduls</b>	Die Vorlesung Höhere Mathematik 1 vermittelt (zusammen mit der Folgevorlesung Höhere Mathematik 2) den Studierenden die Grundlagen der numerischen Mathematik für Informatiker und deren Anwendung mit Python. Inhalte sind Grundbegriffe der Rechnerarithmetik und Fehlerabschätzungen, numerische Instabilitäten, Lösungsmethoden für lineare Gleichungssysteme sowie die Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren.
<b>Inhalte des Moduls</b>	<p><b>Einführung in Python</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datentypen</li> <li>• Funktionen</li> <li>• Programme</li> </ul> <p><b>Rechnerarithmetik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenzahlen (Gleitpunkt- und Festpunktzahlen, single-precision, double-precision, IEEE Formate)</li> <li>• Approximations- und Rundungsfehler</li> <li>• Konditionierung</li> </ul> <p><b>Numerische Lösung von Nullstellenproblemen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixpunktiterationen</li> <li>• Newton-Verfahren</li> </ul> <p><b>Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gauss-Algorithmus mit Fehlerfortpflanzung und Pivottisierung</li> <li>• Dreieckszerlegung von Matrizen</li> <li>• Fehlerrechnung und Aufwandabschätzung</li> <li>• Iterative Verfahren: Jacobi / Gauss-Seidel</li> <li>• Einführung in die komplexen Zahlen</li> <li>• Numerische Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren</li> </ul>
<b>Vorkenntnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysis 1 &amp; 2</li> <li>• Diskrete Mathematik</li> <li>• Lineare Algebra</li> </ul>

# Modulbezeichnung: Höhere Mathematik für Informatiker 1

<b>Lernziele (Kompetenzen)</b>	<b>Die Studierenden...</b>		<b>Kompetenzen</b>	<b>Taxonomiestufen</b>		
	Die Studierenden verstehen die Funktionsweise sowie die grundlegenden Befehle von Python. Sie sind in der Lage, damit einfachere Skripte und Programme zur Lösung typischer numerischer Problemstellungen zu schreiben und dies in wöchentlichen Gruppenarbeiten umzusetzen. Sie setzen die in Python zur Verfügung gestellten Funktionen dabei korrekt ein.		M, SO, F	K2, K3		
	Die Studierenden können die Grundbegriffe der Rechnerarithmetik definieren und wenden die damit verknüpften Fehlerabschätzungen korrekt an. Sie können die möglichen Ursachen für numerische Instabilitäten erklären.		F, M	K2, K3		
	Die Studierenden können die Funktionsweise der wichtigsten Lösungsmethoden für nichtlineare Gleichungen sowie lineare Gleichungssysteme erklären und diese auf konkrete Problemstellungen anwenden. Sie können reelle oder komplexe Eigenwerte und Eigenvektoren numerisch berechnen.		M, F	K2, K3		
<b>Leistungsnachweis</b>	<b>Modulendprüfung</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Dauer (Min.)</b>	<b>Gewichtung</b>	<b>Form</b>	
	schriftliche Prüfung	Note	120	80	gem. Modulvereinbarung	
	<b>Leistungsnachweise während dem Semester</b>		<b>Bewertung</b>	<b>Dauer (Min.)</b>	<b>Gewichtung</b>	<b>Form</b>
	Aufgabenserien		Note		20	gem. Modulvereinbarung
<b>Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium</b>	Keine					
<b>Lernmaterialien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript und Folien zur Vorlesung</li> <li>• Knorrenschild, M. (2013). Numerische Mathematik: Eine beispielorientierte Einführung. 5 Auflage. Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG. ISBN 978-3446432338.</li> </ul>					
<b>Bemerkungen</b>						