

Beschreibung von Mathematik-Modulen und Mathematik-Teilmodulen für andere Studiengänge

Teil-Modul S-N400: Numerische Mathematik für Physik und Ingenieurwissenschaften				
Bachelor-Studiengänge: Physik, Chemieingenieurwesen, Bioingenieurwesen, Bauingenieurwesen				
Turnus Jährlich zum SS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. oder 6. Semester	Credits 6	Aufwand 180 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Numerische Mathematik für Physik und Ingenieurwissenschaften	V + Ü	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Dieses Modul setzt das Modul <i>Höhere Mathematik III für P/ET-IT/AI</i> (Modul S-P300) oder das Modul <i>Höhere Mathematik III für MB/BCI/BW</i> (Modul S-M300) fort. In der Veranstaltung werden Methoden der Numerischen Mathematik zur praktischen Lösung numerischer Standardaufgaben (Interpolation, Integration, Gleichungssysteme, Differentialgleichungen, ...) behandelt. Die Übungen dienen der Vertiefung der jeweiligen Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und ihrer Anwendung auf konkrete Probleme. Sie sind zweistündig und bestehen in der Regel aus der Diskussion der bearbeiteten Hausaufgaben und weiteren Übungsaufgaben.</p> <p>Die Veranstaltung vermittelt Grundlagen der numerischen Behandlung von Problemen, die in den Ingenieurwissenschaften und in der Physik vielfach auftreten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Numerische Lineare Algebra (Lösung großer linearer Gleichungssysteme, Konditionierung, iterative Löser, Eigenwertberechnung) 2. Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme (Newton-Verfahren und Varianten) 3. Optimierung (lineare Programmierung, nichtlineare Probleme) 4. Numerische Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen (Ein- und Mehrschrittverfahren, Steifheit von Differentialgleichungen, Randwertprobleme) 				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sollen fortgeschrittene mathematischen Methoden sowie einige Standardanwendungen erlernen bzw. weiter vertiefen.</p> <p>Die Studierenden kennen wesentliche mathematische Grundlagen zur numerischen Lösung von Anwendungsproblemen und gewinnen in den praktischen Übungen am Computer eigene Erfahrungen bei der Realisierung numerischer Algorithmen und bei der Anwendung geläufiger Verfahren auf Beispielprobleme. Sie können auf dieser Grundlage die Möglichkeiten und Grenzen der numerischen Lösungsverfahren einschätzen und passende Methoden für praktische Probleme auswählen.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>In Element 1 ist eine benotete Teilleistung in Form einer Klausurarbeit zu erbringen. Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Die Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.</p>				

Beschreibung von Mathematik-Modulen und Mathematik-Teilmodulen für andere Studiengänge

6	Prüfungsformen und –leistungen	
	<input type="checkbox"/> Modulprüfung:	<input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen: 1 Teilleistung
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in Höhere Mathematik I - III für P/ET/IT/AI bzw. Höhere Mathematik I-IIIa für MB/BCI/BW; ggf. weitere Veranstaltungen des Studienfachs	
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflicht-Teilmodul im Bachelorstudiengängen Physik und Chemieingenieurwesen, Wahlpflicht-Teilmodul in den Bachelorstudiengängen Bioingenieurwesen, Chemieingenieurwesen, Bauingenieurwesen	
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/in der Fakultät für Mathematik	Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik