

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

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

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Numerische Mathematik für Physik und Ingenieurwissenschaften	V + Ü	6	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></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.</p> <p>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"> <li>1. Numerische Lineare Algebra (Lösung großer linearer Gleichungssysteme, Konditionierung, iterative Löser, Eigenwertberechnung)</li> <li>2. Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme (Newton-Verfahren und Varianten)</li> <li>3. Optimierung (lineare Programmierung, nichtlineare Probleme)</li> <li>4. Numerische Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen (Ein- und Mehrschrittverfahren, Steifheit von Differentialgleichungen, Randwertprobleme)</li> </ol>				
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b></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>				
<b>5</b>	<p><b>Prüfungen</b></p> <p>Benotete Modulprüfung in Form einer Klausurarbeit (90 Min.).</p> <p>Als Zulassungsvoraussetzung ist eine Studienleistung zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.</p>				

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

6	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: Klausur <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Teilleistung</span>	
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflicht-Modul im Bachelorstudiengang Physik und im Master-Studiengang Chemieingenieurwesen, Wahlpflicht-Modul in den Bachelor- oder Master-Studiengängen Bioingenieurwesen, Chemieingenieurwesen, Bauingenieurwesen	
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan/in der Fakultät für Mathematik	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik