

**Modul: Mathematik III**

<b>Niveau</b>	Bachelor	<b>Stundenplankürzel</b>	Ma3
<b>Modulname englisch</b>	Mathematics III		
<b>Modulverantwortliche</b>	Kral, Roland, Prof. Dr.-Ing.		
<b>Fachbereich</b>	Maschinenbau und Wirtschaft		
<b>Studiengang</b>	Maschinenbau, Bachelor		
<b>Verpflichtungsgrad</b>	Pflicht	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5
<b>Fachsemester</b>	3	<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Dauer in Semestern</b>	1	<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	150
<b>Angebotshäufigkeit</b>	WiSe	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Selbststudiumsstunden</b>	90

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur	<b>Prüfsprache</b>	Deutsch
<b>Dauer PL in Minuten</b>	120	<b>Bewertungssystem PL</b>	Drittelnoten

<b>Lernergebnisse</b>	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können gewöhnliche lineare Differentialgleichungen (bzw. Systeme davon) systematisch lösen,</li> <li>• können die Lösungen linearer Differentialgleichungen an Rand- oder Anfangsbedingungen anpassen,</li> <li>• verstehen das Wesen, den Aufbau und Eigenschaften von Differentialgleichungen,</li> <li>• können die Fourier-Analyse auf periodische Funktionen anwenden,</li> <li>• haben gelernt, Differentialgleichungen mit Hilfe der Fourier- und der Laplace-Transformation zu lösen,</li> <li>• können einfache mathematische Schlüsse ziehen,</li> <li>• können Standardmethoden der angewandten Mathematik auf ingenieurwissenschaftliche Probleme anwenden,</li> <li>• können moderne Softwaretools (wie Matlab) zur Lösung mathematisch-technischer Probleme sinnvoll nutzen.</li> </ul>
-----------------------	---

<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Mathematik II
---------------------------------	---------------

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

<b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✓ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul>
<b>Verwendbarkeit</b>	Die Kenntnisse der Ingenieurmathematik werden in den meisten Fächern vorausgesetzt.

<b>Bemerkungen</b>	
--------------------	--

## Lehrveranstaltung: Mathematik III (Vorlesung)

(zu Modul: Mathematik III)

<b>Lehrveranstaltungsart</b>	Vorlesung	<b>Lernform</b>	Präsenz
<b>LV-Name englisch</b>	Mathematics III (lecture)		
<b>Anwesenheitspflicht</b>	nein	<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5
<b>Teilnahmebeschränkung</b>		<b>Semesterwochenstunden</b>	4
<b>Gruppengröße</b>		<b>Arbeitsaufwand in Stunden</b>	150
<b>Lehrsprache</b>	Deutsch	<b>Präsenzstunden</b>	60
<b>Studienleistung</b>		<b>Selbststudiumsstunden</b>	90
<b>Dauer SL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem SL</b>	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Prüfungsleistung</b>		<b>Prüfsprache</b>	
<b>Dauer PL in Minuten</b>		<b>Bewertungssystem PL</b>	
<b>Lernergebnisse</b>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

<b>Lehrinhalte</b>	<p><b>Gewöhnliche Differentialgleichungen:</b></p> <p>Definition und einführende Beispiele, Differentialgleichungen 1. Ordnung, Trennen der Variablen, Variation der Konstanten, partikuläre Lösungen und spezielle Lösungsansätze, allgemeine Lösungsformel für den Fall konstanter Koeffizienten, Differentialgleichungen 2. Ordnung: homogene Differentialgleichungen, Variation der Konstanten, Berechnung der allgemeinen Lösung für den Fall konstanter Koeffizienten, nichtlineare Differentialgleichungen: Lösung wichtiger Spezialfälle, numerische Lösung</p> <p><b>Lineare Systeme von Differentialgleichungen:</b></p> <p>Beispiele aus Physik und Technik, Linearisierung nichtlinearer Differentialgleichungen, lineare Systeme von Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Stabilität</p> <p><b>Potenzreihen:</b></p> <p>Grundlegende Eigenschaften, Konvergenzradius, Konvergenzkriterien, Integration und Differentiation von Potenzreihen, Taylorsche Formel, Potenzreihenentwicklung der Elementarfunktionen</p> <p><b>Fourier-Reihen:</b></p> <p>Trigonometrisch Polynome und Reihen: reelle und komplexe Darstellung, Orthogonalitätsrelationen, Koeffizientenvergleich, Formeln von Euler-</p>
--------------------	--

	<p>Fourier, Fourier-Reihe einer Funktion, Rechenregeln, Konvergenz von Fourier-Reihen</p> <p><b>Integraltransformationen:</b></p> <p>Fourier-Transformation: Herleitung, Beispiele, Laplace-Transformation: Definition und einführende Beispiele, Rechenregeln, Faltungssatz, Grenzwertsätze, Rücktransformation, Anwendungen auf Systeme linearer Differentialgleichungen</p>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, 2, 3, 4, Vieweg-Verlag</li> <li>• Mayenber/Vachenauer: Höhere Mathematik 1, 2, Springer-Verlag</li> <li>• Weiterführende Literatur laut der in der Vorlesung ausgegebenen aktuellen Liste</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Studierende werden ermuntert, die Matlab-Campuslizenz auch auf privaten PCs/Laptops zu nutzen.</p>