

Modul: Mathematik III

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

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

Prüfungsleistung	Klausur	Prüfungsprache	Deutsch
Dauer PL in Minuten	120	Bewertungssystem PL	Drittelnoten

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

Teilnahmevoraussetzungen	Mathematik II
---------------------------------	---------------

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

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

Bemerkungen	
--------------------	--

Lehrveranstaltung: Mathematik III (Vorlesung)

(zu Modul: Mathematik III)

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

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

Prüfungsleistung		Prüfsprache	
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	
Lernergebnisse			
Teilnahmevoraussetzungen			

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

Lehrinhalte	<p>Gewöhnliche Differentialgleichungen:</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>Lineare Systeme von Differentialgleichungen:</p> <p>Beispiele aus Physik und Technik, Linearisierung nichtlinearer Differentialgleichungen, lineare Systeme von Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Stabilität</p> <p>Potenzreihen:</p> <p>Grundlegende Eigenschaften, Konvergenzradius, Konvergenzkriterien, Integration und Differentiation von Potenzreihen, Taylorsche Formel, Potenzreihenentwicklung der Elementarfunktionen</p> <p>Fourier-Reihen:</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>Integraltransformationen:</p> <p>Fourier-Transformation: Herleitung, Beispiele, Laplace-Transformation: Definition und einführende Beispiele, Rechenregeln, Faltungssatz, Grenzwertsätze, Rücktransformation, Anwendungen auf Systeme linearer Differentialgleichungen</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, 2, 3, 4, Vieweg-Verlag • Mayenber/Vachenauer: Höhere Mathematik 1, 2, Springer-Verlag • Weiterführende Literatur laut der in der Vorlesung ausgegebenen aktuellen Liste
Bemerkungen	<p>Studierende werden ermuntert, die Matlab-Campuslizenz auch auf privaten PCs/Laptops zu nutzen.</p>