

2. Semester

2.1 Modul Mathematik II

Modulbezeichnung	Mathematik II
Kürzel für Stundenplan	Ma II
Semester	2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schiffer
Dozent(in)	Prof. Dr. Schiffer, Prof. Dr. Vogt
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	KIM, ESA, INF: Pflichtmodul
Lehrform / SWS	6 V + 2 Ü Vorlesung mit begleitenden Übungen. Im Rahmen der Übungen werden die in der Vorlesung vermittelten Inhalte durch das Lösen von, dem jeweiligen Wissensniveau angepassten, Aufgabenstellungen vertieft. Sowohl das Einüben von Rechentechniken steht im hier im Vordergrund als auch der Bezug zu praktischen Anwendungen in Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik.
Arbeitsaufwand	130 h Präsenz (100 h Vorlesung, 30 h Übungen) 170 h Vor-/Nachbereitung Vorlesung mit Übungsaufgaben
Kreditpunkte (gem. ECTS)	10
Voraussetzungen	Beherrschen der Inhalte des Moduls „Mathematik I“.
Lernziele / Kompetenzen	Aufbauend auf den im Modul „Mathematik I“ erworbenen Kenntnissen werden in der vorliegenden Lehrveranstaltung weiterführende Themen der höheren Mathematik vermittelt, deren Beherrschung für das Verständnis von Lehrveranstaltungen höherer Semester in den Bereichen Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik erforderlich sind. Die Studierenden sollen in der Lage sein, selbständig auch komplexere Problemstellungen in eine mathematische Fragestellung umzusetzen und diese zu lösen. Sie sollen nicht nur isolierte Rechentechniken kennenlernen und beherrschen, sondern auch ein gewisses mathematisches Verständnis erwerben: Sie sollen formale Gemeinsamkeiten zwischen scheinbar recht unterschiedlichen mathematischen Konzepten erkennen, wie z. B. zum einen zwischen Eigenwerten und -vektoren von Matrizen und Differentialgleichungssystemen mit konstanten Koeffizienten oder zum anderen zwischen Fourier-Reihe und Laplace-Transformation. Nach erfolgreichem Besuch dieser Lehrveranstaltung sind die Lernenden mit dem nötigen mathematischen Rüstzeug ausgestattet, um die mathematischen Inhalte von Veranstaltungen höherer Semester ohne weiteres meistern zu können.

Modulbezeichnung	Mathematik II
Inhalt	<p>Lineare Algebra (Workload: 70 h) Matrizen und Determinanten, Matrizenmultiplikation, Inverse einer Matrix, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen.</p> <p>Potenzreihen (Workload: 15 h) Konvergenz, Konvergenzradius, Taylor'sche Formel, Potenzreihenentwicklungen von Elementarfunktionen.</p> <p>Funktionen mehrerer Variablen (Workload: 75 h)</p> <p>Differentialrechnung Partielle Ableitungen, totales Differential, Differentiation impliziter Funktionen, Richtungsableitung,</p> <p>Integralrechnung Mehrfachintegrale, Integration über zwei- und dreidimensionale Normalbereiche, Transformation auf andere Koordinatensysteme bzw. Variablen, Flächenberechnung, Schwerpunktberechnung</p> <p>Differentialgleichungen (Workload: 75 h)</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung: Trennung der Variablen, einfache Substitutionen, Integration linearer homogener und inhomogener Differentialgleichungen: Variation der Konstanten.</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen 2. Ordnung: Geschlossen lösbare Spezialfälle, lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Anwendungen: Schwingungsgleichung, Resonanz.</p> <p>Lineare Differentialgleichungssysteme 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten</p> <p>Fourier-Reihen (Workload: 25 h)</p> <p>Trigonometrische Polynome und Reihen: Reelle und komplexe Darstellung, Orthogonalitätsrelationen, Koeffizientenvergleich.</p> <p>Fourier-Reihe einer Funktion: Reelle und komplexe Darstellung, Rechenregeln, Beispiele, Konvergenz von Fourier-Reihen, Amplituden- und Phasenspektrum.</p> <p>Integraltransformationen (Workload: 40 h)</p> <p>Fourier-Transformation: Herleitung, Rechenregeln, Anwendungen.</p> <p>Laplace-Transformation: Definition, Eigenschaften, Rechenregeln, Grenzwertsätze, Faltungssatz, Rücktransformation, Anwendungen z. B. zur Lösung von Differentialgleichungen, harmonische Eingangsgröße, Frequenzgang.</p>

Modulbezeichnung	Mathematik II
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2“, Vieweg • Lothar Papula: „Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, Vieweg • Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: „Höhere Mathematik 1+2“, Springer
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)