

Modulbezeichnung (Kürzel)	Mathematik 2 (MAT2)	
Modulbezeichnung (eng.)	Mathematics 2	
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Sommersemester)	
ECTS-Punkte (Dauer)	7,5 (1 Semester)	
Art	Pflichtmodul	
Studentische Arbeitsbelastung	90 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium	
Voraussetzungen (laut BPO)		
Empf. Voraussetzungen	Mathematik 1	
Verwendbarkeit	BMT	
Prüfungsart und -dauer	Klausur (1,5 h) oder mündliche Prüfung (0,5 h) oder Kursarbeit (ca. 20 Seiten)	
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Übung	
Modulverantwortliche(r)	I. Schebesta	
Qualifikationsziele Die Studentinnen und Studenten kennen die wesentlichen Grundlagen der linearen Algebra, der n-dimensionalen Analysis und der Differentialgleichungen. Sie können diese Kenntnisse bei entsprechenden Problemstellungen in den Ingenieurwissenschaften praxis- bzw. anwendungsbezogen einsetzen.		
Lehrinhalte Lineare Algebren, Vektorrechnung, Matrizenrechnung, lineare n-dimensionale Abbildungen: Transformationen, Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren, Linearkombinationen, Koordinatensysteme, Gleichungssysteme. Folgen, Reihen, Fourier-Transformation, skalare Felder, Vektorfelder, n-dimensionale Differentiation, Gradient, Divergenz, Rotation, Vektorintegration, Wegintegrale, Integralsätze von Gauß und Stokes. Praktische Bezüge zum Elektromagnetismus. Modellierung von realen Systemen mittels Differentialgleichungen, dynamisch Systeme, Gleichgewicht, Instabilität, Resonanz, Eigenfrequenz, Synchronisation, Richtungsfelder, Phasenraum, Zustandsvektor, determiniertes Chaos, Attraktoren, Bifurkationen, Lyapunov-Funktion, gewöhnliche Differentialgleichungen, inhomogene Differentialgleichungen, partielle Differentialgleichungen, Lagrange-Gleichung, numerische Integration von Differentialgleichungen, Runge-Kutta-Verfahren, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Diracsche-Deltafunktion, Separations-Ansatz, integrierender Faktor, Wellengleichung, Finite Differenzen, Satz von Picard-Lindelöf, logistische Gleichung, Wiederkehrrsatz von Poincaré, Poincaré-Abbildungen, Hufeisen-Abbildung, Zeitreihen, SEIR-Modelle, Epidemie-Simulationen, Stochastik, Kombinatorik, Ereignisraum, neuronale Netze, selbstlernende Algorithmen, künstliche Intelligenz, Big Data, soziale Medien, wirtschaftliche und ethische Zusammenhänge..		
Literatur Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 14., überarb. u. erw. Aufl. - Wiesbaden: Springer Vieweg, 2015. Jänich, Klaus: Lineare Algebra, 11. Auflage, Berlin: Springer, 2013. Arens, Thilo: Mathematik, 3. Auflage, Berlin: Springer, 2015.		
Lehrveranstaltungen		
Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
I. Schebesta	Mathematik 2	4
R. Heuermann	Übung Mathematik 2	2