

Kommunikations-, Informations- und Mikrotechnik (KIM), Energiesysteme und Automation (ESA) und Informatik / Softwaretechnik

Modulbezeichnung	Mathematik I
Kürzel für Stundenplan	MaI
Semester	1
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schiffer
Dozent(in)	Prof. Dr. Chahabadi, Prof. Dr. Lewe, Prof. Dr. Schiffer, Prof. Schwarz
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	KIM, ESA, INF
Lehrform / SWS	Vorlesung mit begleitenden Übungen (SWS: 6V + 2Ü). 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) 140 h Vor-/Nachbereitung Vorlesung mit Übungsaufgaben
Kreditpunkte	9
Voraussetzungen	Schulmathematik der 12. Klasse (Sekundarstufe II) ist wünschenswert.
Lernziele / Kompetenzen	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, den Studienanfängern und –anfängerinnen, die erfahrungsgemäß sehr unterschiedliche mathematische Vorkenntnisse mitbringen, Grundkenntnisse der höheren Mathematik zu vermitteln, die Abiturniveau erreichen und teilweise darüber hinausgehen. Den inhaltlichen Schwerpunkt bildet die Differential- und Integralrechnung einer Variablen, aber auch Grundlagen zu den Themen lineare Gleichungssysteme, Vektoralgebra sowie komplexe Zahlen werden vermittelt. Die Studierenden sollen mit der mathematischen Sprache und Denkweise vertraut werden sowie Methoden und Konzepte erlernen, die sie befähigen, anwendungsorientierte Problemstellungen aus den Gebieten Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik mit Mitteln der Mathematik zu lösen. Nach erfolgreichem Besuch dieser Lehrveranstaltung sind die Lernenden mit dem nötigen mathematischen Rüstzeug ausgestattet, um Veranstaltungen höherer Semester mit Verständnis folgen zu können.
Inhalt	Siehe unten

Studien- Prüfungsleistungen	V = Prüfungsleistung: schriftliche Klausur 2 h.
Medienformen	Beamer/Overheadfolien, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1“, Vieweg • Lothar Papula: „Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, Vieweg • Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: "Höhere Mathematik 1", Springer

<p>Studieninhalte des Moduls Mathematik I</p> <p>Zahlen, Mengen, Abbildungen Grundrechenarten, Ungleichungen, Binomische Formel, Mengen, Abbildungen.</p> <p>Lineare Gleichungssysteme Gauß-Elimination</p> <p>Reelle Funktionen Grundlegende Eigenschaften, Polynome (Horner Verfahren, Zerlegung in lineare und quadratische Faktoren), rationale Funktionen (Polynomdivision, Pole, Partialbruchzerlegung), trigonometrische Funktionen, Zahlenfolgen, Exponentialfunktion, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit.</p> <p>Differentiation Differentialquotient, Tangente, Differentiationsregeln, Anwendungen: Extremwerte, Mittelwertsatz und Monotonie, Wendepunkte, Regel von de l'Hospital, Newton-Verfahren, Umkehrfunktionen: Definition, Wurzelfunktionen, Arcusfunktionen, Logarithmus, allgemeine Exponentialfunktion, Hyperbelfunktionen, Taylor-Formel.</p> <p>Integration Bestimmtes Integral (Riemannsches Summen, Flächenmessung, Mittelwertsatz), Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, unbestimmtes Integral, Integrationsmethoden (partielle Integration, Substitutionsregel, Anwendung der Partialbruchzerlegung), uneigentliche Integrale, geometrische Anwendungen.</p> <p>Komplexe Zahlen Definition, Gaußsche Zahlenebene, Grundrechenarten, Fundamentalsatz der Algebra, Polarkoordinaten, komplexe Exponentialfunktion (Eulersche Formel, Schwingungen).</p> <p>Vektorrechnung in der Ebene und im Raum Punkte und Vektoren, Addition und Multiplikation mit Skalaren, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Raumkurven.</p>
