

1. Semester

1.1 Modul Mathematik I

Modulbezeichnung	Mathematik I
Kürzel für Stundenplan	Ma I
Semester	1
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schiffer
Dozent(in)	Prof. Dr. Schiffer, Prof. Dr. Vogt
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	ESA, KIM, 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) 140 h Vor-/Nachbereitung Vorlesung mit Übungsaufgaben
Kreditpunkte (gem. ECTS)	9
Voraussetzungen	Schulmathematik der 12. Klasse (Sekundarstufe II) ist wünschenswert.
Lernziele / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Die Studierenden sollen mit der mathematischen Sprache und Denkweise vertraut werden sowie Methoden, Konzepte und Rechentechniken erlernen, die sie für die Lösung von mathematischen Problemen brauchen.</p> <p>Sie sollen Problemstellungen analysieren und deren mathematischen Kern erkennen können.</p> <p>Sie sollen in der Lage sein, anwendungsorientierte Problemstellungen aus den Gebieten Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik mit Mitteln der Mathematik zu lösen.</p> <p>Sie sollen die Fähigkeit besitzen, die Plausibilität von Ergebnissen aufgrund übergeordneter Erwägungen zu beurteilen.</p>

Modulbezeichnung	Mathematik I
	Nach erfolgreichem Besuch dieser Lehrveranstaltung sind die Lernenden mit dem nötigen mathematischen Rüstzeug ausgestattet, um Veranstaltungen höherer Semester mit Verständnis folgen zu können.
Inhalt	<p>Zahlen, Mengen, Abbildungen (Workload: 25 h) Grundrechenarten, Ungleichungen, Binomische Formel, Mengen, Abbildungen.</p> <p>Lineare Gleichungssysteme (Workload: 15 h) Gauß-Elimination</p> <p>Reelle Funktionen (Workload: 80 h) Grundlegende Eigenschaften, Polynome (Horner Verfahren, Zerlegung in lineare und quadratische Faktoren), gebrochen-rationale Funktionen (Polynomdivision, Pole, Partialbruchzerlegung), trigonometrische Funktionen, Zahlenfolgen, Exponentialfunktion, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit.</p> <p>Differentiation (Workload: 60 h) Differentialquotient, Tangente, Differentiationsregeln, Anwendungen: Extremwerte, Mittelwertsatz und Monotonie, Wendepunkte, Regel von de l'Hospital, Newton-Verfahren, Umkehrfunktionen: Definition, Wurzelfunktionen, Arkusfunktionen, Logarithmus, allgemeine Exponentialfunktion, Hyperbelfunktionen.</p> <p>Integration (Workload: 40 h) Bestimmtes Integral (Riemann'sche 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 (Workload: 25 h) Definition, Gauß'sche Zahlenebene, Grundrechenarten, Fundamentalsatz der Algebra, Polarkoordinaten, komplexe Exponentialfunktion (Euler'sche Formel, Schwingungen).</p> <p>Vektorrechnung in der Ebene und im Raum (Workload: 25 h) Punkte und Vektoren, Addition und Multiplikation mit Skalaren, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt.</p>
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 Vachenaer: "Höhere Mathematik 1", Springer
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (120 Minuten)