

3.3.1 Technische Mathematik

Technische Mathematik
Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITB310A, EITB310M, EITB310E
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Jürgen Weizenecker
Modulumfang (ECTS): 7 Punkte
Einordnung (Semester): 3. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Höhere Mathematik 1 und 2, Elektrotechnik 1 und 2, Programmieren
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Teilnehmenden können lineare Differenzialgleichungen höherer Ordnung und Differenzialgleichungssysteme erkennen, formulieren und sicher lösen, sowie die Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Variablen auf mehrdimensionale Probleme anwenden, indem Sie <ul style="list-style-type: none"> a) lineare Differentialgleichungen für elektrotechnische Probleme formulieren b) lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung lösen c) Hauptvektoren einer Matrix berechnen d) Differentialgleichungssysteme formulieren und lösen e) die Konzepte der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen erklären und anwenden f) Extremwertaufgaben für praktische Probleme formulieren und mit bzw. ohne Nebenbedingung lösen g) Gebietsintegrale, Linienintegrale und Oberflächenintegrale berechnen und für einen technischen Kontext interpretieren h) Die Begriffe der Vektoranalysis interpretieren und anwenden i) Integralsätze anwenden, die Ergebnisse interpretieren und auf die Elektrodynamik anwenden um die erlernten mathematischen Werkzeuge in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern und in der Praxis anwenden zu können.
Prüfungsleistungen: Klausur, 120 Minuten, Die praktischen Fähigkeiten im Umgang mit Simulationsaufgaben werden durch Kolloquien bewertet.
Verwendbarkeit: In diesem Modul wird der Vorlesungszyklus "Höhere Mathematik für Ingenieure" abgeschlossen. Die Studierenden erlernen Methoden zur Simulation, die allgemeingültig für viele weiterführende Veranstaltungen genutzt werden können.
Lehrveranstaltung: Höhere Mathematik 3
EDV-Bezeichnung: EATB311A, EITB311M, EITB311E

Dozierende(r): Prof. Dr. Jürgen Weizenecker
Umfang (SWS): 4
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung • Systeme linearer Differenzialgleichungen • Differenzialrechnung für Funktionen von mehreren reellen Variablen • Extremwertaufgaben mehrerer Variablen • Gebietsintegrale (Ebene, Raum), Linienintegrale, Oberflächenintegrale • Integralsätze und Vektoranalysis
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Burg, C.; Haf, H.; Wille, F.: <i>Höhere Mathematik für Ingenieure Bd. 1-3</i>, Vieweg-Teubner • Dürrschnabel, K.: <i>Mathematik für Ingenieure</i>, Vieweg-Teubner • Goebbels, S. und S. Ritter.: <i>Mathematik verstehen und Anwenden</i>, Springer-Spektrum, 2013, 2. Auflage • Kreyszig, E.: <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, Wiley • Meyberg, K. und Vachenauer, P.: <i>Höhere Mathematik 1</i>, Springer • Papula, L.: <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1-4</i>, ViewegTeubner • Stingl, P.: <i>Mathematik für Fachhochschulen</i>, Hanser • Westermann, Thomas: <i>Mathematik für Ingenieure</i>, Springer

Lehrveranstaltung: Modellbildung und Simulation
EDV-Bezeichnung: EITB312A, EITB312M, EITB312E
Dozierende(r): Prof. Dr. Thomas Köller
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Labor, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit der Simulationsumgebung: Scilab • Simulationsaufgaben zur Aufstellung und Lösung von linearen, gewöhnlichen Differentialgleichungen (ODE) • Modellerstellung in Zustandsform

- Übungen zum Umgang mit differential algebraischen Gleichungen (DAE) im Vergleich zu ODE's anhand der Simulationssprache MODELICA
- Umgang mit Unstetigkeiten beim Lösen von ODE's und DAE's

Empfohlene Literatur:

- Campbell, Chancelier, Nikoukhah: Modeling and Simulation, in: Scilab/ Scicos with Scicoslab 4.4, Springer Verlag