

3.3.2 Höhere Mathematik 3

Höhere Mathematik 3
Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EIFB310I
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Stefan Ritter
Modulumfang (ECTS): 7 Punkte
Einordnung (Semester): 3. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Vorlesungen Module HM1 und HM2.
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Teilnehmenden beherrschen die Grundlagen der Analysis für mehrere Variablen (Differenziation und Integration im \mathbb{R}^n) und modellieren dynamische Systeme indem Sie <ul style="list-style-type: none"> a) technische Prozesse und naturwissenschaftliche Zusammenhänge mit Hilfe von linearen Differenzialgleichungen höherer Ordnung sowie linearen Systemen erster Ordnung modellieren und die Differenzialgleichungen analytisch lösen b) die Begriffe der Differenzialrechnung mehrerer Variablen kennen und praktische Erfahrung mit mehrdimensionalen Problemstellungen sammeln c) praktische Aufgabenstellungen der mehrdimensionalen Optimierung sowie der Fehler- und Ausgleichsrechnung mathematisch formulieren und lösen d) das Kurvenintegral, das Flächen- und Oberflächenintegral sowie das Volumenintegral mit verschiedenen Techniken berechnen e) die Begriffe Divergenz und Rotation kennen f) Aufgabenstellungen durch Verwendung eines Simulationspaketes numerisch lösen g) dynamische Systeme modellieren, simulieren und Ergebnisse präsentieren um Verfahren der höheren Analysis zur Beschreibung und Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen einzusetzen.
Prüfungsleistungen: Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) bewertet. Die praktischen Fähigkeiten im Rahmen des Labors Numerische Mathematik werden durch ein Kolloquium zu einem gestellten Thema nachgewiesen (Testatprüfung).
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: EITB3111
Dozierende(r): Prof. Dr. Stefan Ritter
Umfang (SWS): 4
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Differenzialgleichungen n-ter Ordnung • Systeme linearer Differenzialgleichungen • Numerische Lösung von Anfangswertproblemen • Differenzialrechnung für Funktionen von mehreren reellen Variablen • Anwendungen der Differenzialrechnung mehrerer Variablen • Mehrdimensionale Integration • Integralsätze und Vektoranalysis
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Burg, C., Haf, H. und Wille, F.: Höhere Mathematik für Ingenieure Bd. 1-3, Vieweg-Teubner • Dürrschnabel, K.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg-Teubner • Goebbels, S. und Ritter, S.: Mathematik verstehen und Anwenden, Springer-Spektrum, 2. Auflage, 2013 • Kreyszig, E.: Advanced Engineering Mathematics, Wiley • Meyberg, K. und Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1, Springer • Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1-4, Vieweg Teubner • Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser • Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure, Springer

Lehrveranstaltung: Labor numerische Mathematik
EDV-Bezeichnung: EITB3121
Dozierende(r): Prof. Dr. Stefan Ritter und Lehrbeauftragte
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Labor am Rechner, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit der Simulationsumgebung Matlab und Simulink • Simulationsaufgaben zur Aufstellung und Lösung von linearen, gewöhnlichen Differentialgleichungen (ODE) • Modellerstellung in Zustandsform • Übungen und numerische Simulationen zu mathematischen Zusammenhängen wie

sie in der Informationstechnik vorkommen

Empfohlene Literatur:

- Burg, C., Haf, H. und Wille, F.: Höhere Mathematik für Ingenieure Bd. 1-3, Vieweg-Teubner
- Dürrschnabel, K.: Mathematik für Ingenieure, Vieweg-Teubner
- Goebels, S. und Ritter, S.: Mathematik verstehen und Anwenden, Springer-Spektrum, 2. Auflage, 2013
- Kreyszig, E.: Advanced Engineering Mathematics, Wiley
- Meyberg, K. und Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1, Springer
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1-4, Vieweg Teubner
- Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser
- Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure, Springer