
Modulbezeichnung: Mathematik D3 (IngMathD3) **7.5 ECTS**
 (Mathematics D3)

Modulverantwortliche/r: Wigand Rathmann

Lehrende: Wigand Rathmann, u. a. Hochschullehrer

Startsemester: WS 2022/2023

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 90 Std.

Eigenstudium: 135 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure D3: CBI, CEN, IP, LSE, MWT, NT (WS 2022/2023, Vorlesung, 4 SWS, Michael Stingl)

Übungen zur Mathematik für Ingenieure D3: CBI, CEN, IP, LSE, MWT, NT (WS 2022/2023, Übung, 2 SWS, Michael Stingl)

Inhalt:

Anwendung der Differentialrechnung im \mathbb{R}^n

Extremwertaufgaben, Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen, Lagrange-Multiplikatoren, Theorem über implizite Funktionen, Anwendungsbeispiele

Vektoranalysis

Potentiale, Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegrale, Parametrisierung, Transformationssatz, Integralsätze, Differentialoperatoren

Gewöhnliche Differentialgleichungen

Explizite Lösungsmethoden, Existenz- und Eindeutigkeitsätze, Lineare Differentialgleichungen, Systeme von Differentialgleichungen, Eigen- und Hauptwertaufgaben, Fundamentalsysteme, Stabilität

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- klassifizieren verschiedene Extremwertaufgaben anhand der Nebenbedingungen und kennen die grundlegende Existenzaussagen
- erschließen den Unterschied zur eindimensionalen Kurvendiskussion,
- wenden die verschiedenen Extremwertaufgaben bei Funktionen mehrerer Veränderlicher mit und ohne Nebenbedingungen
- berechnen Integrale über mehrdimensionale Bereiche
- beobachten Zusammenhänge zwischen Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegralen
- ermitteln Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegrale
- wenden grundlegende Differentialoperatoren an.
- klassifizieren gewöhnliche Differentialgleichungen nach Typen
- wenden elementare Lösungsmethoden auf Anfangswertprobleme bei gewöhnlichen Differentialgleichungen an
- wenden allgemeine Existenz- und Eindeutigkeitsresultate an
- erschließen den Zusammenhang zwischen Analysis und linearer Algebra
- wenden die erlernten mathematischen Methoden auf die Ingenieurwissenschaften an.

Literatur:

Skripte des Dozenten

M. Fried: *Mathematik für Ingenieure II für Dummies*, Wiley

A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: *Mathematik für Ingenieure 1,2* Pearson

K. Finck von Finckenstein, J. Lehn et. al.: *Arbeitsbuch für Ingenieure, Band I und II*, Teubner

H. Heuser: *Gewöhnliche Differentialgleichungen* Teubner

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2020w | TechFak | Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Mathematik für MWT 3)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Bachelor of Science)", "Chemie- und Bioingenieurwesen (Bachelor of Science)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Life Science Engineering (Bachelor of Science)", "Nanotechnologie (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik D3 (Prüfungsnummer: 47601)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: SS 2023

1. Prüfer: Michael Stingl

Übung Mathematik D3 (Prüfungsnummer: 47602)

Studienleistung, Übungsleistung

weitere Erläuterungen:

Erwerb der Übungsleistung durch Lösung der wöchentlichen Hausaufgaben, die typischerweise 2-4 Aufgaben umfassen. Die Lösungen sind in handschriftlicher Form abzugeben.

Erstablingung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Michael Stingl
