

Syllabus
MNS1092 Mathematik 2
Dr. Hendrikje Freudenreich
Wintersemester 2024/2025

Niveau	Bachelor	
Credits	3	
SWS	2	
Workload	90 Stunden	
Voraussetzungen	Mathematik 1 (MNS1091)	
Uhrzeit	s. LSF	
Raum	s. LSF	
Starttermin	s. LSF	
Lehrende(r)	Name	Dr. Hendrikje Freudenreich
	Email	h.freudenreich@lb.hs-pforzheim.de

Kurzbeschreibung

Gegenstand dieser Lehrveranstaltung sind die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen. Dazu gehören auch die Behandlung von Folgen und Reihen. Ebenso gehört dazu eine Einführung in das Rechnen mit komplexen Zahlen.

Gliederung der Veranstaltung

- Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Variablen
- Grundlagen der komplexen Zahlen
- Folgen und Reihen

Lernziele der Veranstaltung und deren Beitrag zu den Programmzielen

Programmziele	Lernziele der Veranstaltung
Nach Abschluss des Programms sind die Studierenden in der Lage,...	Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,...
1 Fachwissen	
1.5 ...ihr solides Grundwissen in Mathematik nachzuweisen.	...Funktionen mehrerer Variablen, Grundlagen der komplexen Zahlen, Folgen und Reihen anzuwenden.
2 Digitale Kompetenzen	
3 Kritisches Denken und analytische Fähigkeiten	
4 Ethisches Bewusstsein und Nachhaltigkeit	
5 Kommunikations- und Teamfähigkeit	
6 Internationalisierung	

Lehr- und Lernkonzept

Die Veranstaltung ist im Wesentlichen als Vorlesung konzipiert. Die Studierenden erfahren zunächst das Ziel der Lehrveranstaltung und empfohlene Begleitlektüre. Sie lernen dann sukzessive die einzelnen Begriffe und Rechenmethoden kennen. Jeder Begriff und jede Methode werden durch Beispiele veranschaulicht. Die Studierenden werden ermuntert, Fragen sofort zu stellen.

Eine kontinuierliche Mitarbeit ist unabdingbare Voraussetzung für den Lernerfolg.

Gleichzeitig wird dadurch auch der Aufwand für die Klausurvorbereitung über das gesamte Semester besser verteilt. In einem wöchentlichen Tutorium werden zusätzlich Aufgaben aus dem behandelten Stoff der Vorlesung gerechnet und so das Verständnis der Begriffe und Methoden gefestigt.

Der Lehrende steht jederzeit als Gesprächspartner zur Verfügung und gibt Unterstützung und Ratschläge. Die Kommunikation erfolgt am Besten im persönlichen Gespräch.

Literatur und Kursmaterialien

Gohout, W.: Mathematik für Wirtschaft und Technik. 2.Aufl., Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München 2011.

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, 15. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden 2018

Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, 14. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden 2015

Leistungsnachweis

Der Leistungsnachweis erfolgt durch das Bestehen einer 90-minütigen Klausur, in der auch die Kenntnisse der Vorlesung Statistik 1 (BAE1091) geprüft werden. In dieser Klausur sind 90 Punkte erreichbar. Die Hälfte davon reicht zum Bestehen der Klausur aus.

'Sehr gut' bedeutet herausragende Leistung, die weit über dem Durchschnitt liegt. 'Gut' bedeutet gute Leistung, die über dem Durchschnitt liegt.

'Befriedigend' bedeutet durchschnittliche Leistung, welche durchaus Mängel aufweist, jedoch den Anforderungen grundsätzlich entspricht.

'Ausreichend' bedeutet unterdurchschnittliche Leistung mit auffälligen Mängeln. 'Mangelhaft' bedeutet nicht akzeptable Leistung, welche den Anforderungen nicht mehr entspricht.

Zeitplan

Termin	Voraussetzung	Veranstaltung
1		Funktionen mehrerer Veränderlicher, Darstellungsarten, partielle Ableitungen
2	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Differential, Gradient, Optimierung von Funktionen mehrerer Variablen
3	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Optimierung von Funktionen mehrerer Variablen, Lagrange-Verfahren
4	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Integralrechnung Funktionen mehrerer Veränderlicher (Doppelintegral, Dreifachintegrale), Flächen und Flächenschwerpunkt
5	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Koordinatentransformation (Zylinder- und Kugelkoordinaten)
6	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Anwendung der Integralrechnung: Volumenschwerpunkt, Trägheitsmoment
7	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Darstellungsformen komplexer Zahlen
8	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Rechnen mit komplexen Zahlen
9	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	arithmetische Folgen, Interpolationspolynom, geometrische Folgen, Fibonacci-Folge,
10	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Eigenschaften von Folgen, Konvergenzkriterien für Folgen
11	Vorangegangen Vorlesungseinheiten	Reihen, arithmetische und geometrische Reihen,

12	Vorangegangenen Vorlesungseinheiten	Konvergenzkriterien von Reihen, Anwendungen von Reihen
13	Vorangegangenen Vorlesungseinheiten	Funktionenreihen, Potenzreihen, Taylorreihen
14	Vorangegangenen Vorlesungseinheiten	Übungen

Akademische Integrität und studentische Verantwortung

Der Lehrende begrüßt es, wenn sich die Studierenden über die Inhalte der Lehrveranstaltung austauschen. Wenn Probleme und Fragen auftreten, können Mitstudenten einen wertvollen Beitrag zur Steigerung des eigenen Verständnisses leisten. In der empfohlenen Gruppenarbeit sollte jeder Teilnehmer im gleichen Ausmaß aktiv werden und beispielsweise Aufgaben vorrechnen und erklären.

Verhaltensregeln für Studierende

- Bereiten Sie den Unterrichtsstoff unbedingt nach, um ihn bald zu verstehen!
- Besuchen Sie die Vorlesung und arbeiten Sie aktiv mit!
- Arbeiten Sie kooperativ und kontinuierlich in einer selbst gewählten Kleingruppe von etwa zwei bis vier Studierenden!

[Link zu den Verhaltensregeln für online-Lehre](#)

Selbstverständnis als Lehrende

Ich möchte meinen Teil dazu beitragen, dass Sie einen erfolgreichen Lernfortschritt realisieren und ein Verständnis für die praktische Bedeutung der Lerninhalte bekommen. Verständnisfragen sollten möglichst gleich während des Unterrichts gestellt werden. Ebenso sind Ihre Kommentare, die dem Lernfortschritt aller dienen, herzlich willkommen. Mein Ziel ist es, dass Sie die Veranstaltung erfolgreich abschließen können, allerdings liegt der wesentliche Teil der Arbeit bei Ihnen.

Ihr Lernen ist mir ein Anliegen, dabei möchte ich Sie unterstützen. Falls Sie mit der Lehrveranstaltung irgendwelche Probleme haben oder sich Fragen ergeben, sollten Sie mich ansprechen bzw. eine E-Mail senden. Ich werde zeitnah antworten und falls notwendig einen Termin mit Ihnen vereinbaren.

Sonstige Informationen

Sprache:

Deutsch

Lernergebnisse:

Die Studierenden

- können Funktionen von mehreren Variablen differenzieren und integrieren
- können Funktionen mehrerer Variablen optimieren mit und ohne Restriktionen
- kennen wichtige Anwendungen von Mehrfachintegralen
- können Grenzwerte von Folgen und unendlichen Reihen berechnen
- kennen komplexe Zahlen und deren Rechenoperationen.