



– Fachbereich 3 –

Lehrveranstaltungen

im Wintersemester 2025/26

B.Sc. Mathematik

B.Sc. Industriemathematik

B.Sc. Technomathematik

Juli 2025

Diese Broschüre enthält fast alle Lehrveranstaltungsbeschreibungen für die Bachelorstudiengänge Mathematik, Industriemathematik und Technomathematik für das Wintersemester 2025/26. Weitere Informationen finden Sie im [Veranstaltungsverzeichnis](#) der Universität Bremen. Dort finden Sie u. a. auch die Zuordnungen zu den einzelnen Modulen. Des Weiteren bezeichnet das Kürzel **VAK** hier die Veranstaltungskennziffer bzw. -nummer. Mit dieser können Sie auch die jeweiligen Veranstaltungen im [Stud.IP](#) finden, wo auch weitere Einzelheiten und Informationen zu den hier beschriebenen Veranstaltungen aufgeführt sind. Diese Zuordnung finden Sie auch im Bereich Lehrveranstaltungen auf [unihb.eu/szmathe](http://unihb.eu/szmathe)

## **Stipendien und Fördermöglichkeiten**

Nachstehend möchten wir Sie zudem über einige Stipendien und Fördermöglichkeiten informieren. Auf der Seite [Studienfinanzierung und Jobben](#) der Universität Bremen finden Sie eine Vielzahl an Fördermöglichkeiten, von denen wir einige kurz beschreiben möchten:

- [Stipendienlotse](#); Durch das BMBF betriebene Suchmaschine, die einem ermöglicht auch kleinere Stipendienmöglichkeiten zu finden
- [Stipendiumplus](#); Übersicht über Stipendien im Rahmen der Begabtenförderung
- [Deutschlandstipendium](#); Vermutlich der größte einzelne Stipendiengeber an der Universität Bremen
- [BYRD](#); Wendet sich eigentlich an Promovierende, vergibt aber auch Stipendien an Studierende. Zudem finden Sie dort eine Liste der Vertrauenspersonen an der Universität Bremen

Zudem bietet das [BAföG](#) weitere Fördermöglichkeiten.

## **Kontakt**

### **Studienzentrum Mathematik**

Anlaufstelle bei Fragen zu Studieninhalten, Studienplanung, Studiengestaltung, Anerkennungen und Auslandsstudium sowie Prüfungsordnungen und mögliche Schwerpunktsetzung im Studium. Zudem zuständig für die Erstellung dieser Broschüre.

Lars Siemer  
MZH 1302  
+49 (0) 421 218 63533  
[szmathe@uni-bremen.de](mailto:szmathe@uni-bremen.de)

[www.szmathe.uni-bremen.de](http://www.szmathe.uni-bremen.de)

# **Inhaltsverzeichnis**

## **Vorlesungen**

<b>Algebra</b>	<b>1</b>
<b>Analysis 3</b>	<b>2</b>
<b>Discrete Mathematics</b>	<b>3</b>
<b>Funktionentheorie</b>	<b>4</b>
<b>Mathematische Modellierung</b>	<b>6</b>
<b>Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie</b>	<b>8</b>
<b>Numerik 1</b>	<b>9</b>
<b>Basics of Mathematical Statistics</b>	<b>11</b>

## **Proseminare**

<b>ForschungsErfahrungen im Bachelor</b>	<b>13</b>
<b>Proseminar Topologie</b>	<b>14</b>

## **General Studies**

<b>Mathematisches Computerpraktikum</b>	<b>15</b>
<b>Modelle und Mathematik</b>	<b>16</b>

---

Anordnung alphabetisch und für die Inhalte der Beschreibungen sind die jeweiligen Lehrenden verantwortlich

# **Algebra**

VAK: 03-M-ALG-1

Prof. Dr. Eva-Maria Feichtner  
Kontakt: emf@math.uni-bremen.de

## **Veranstaltungsbeschreibung**

Die Algebra ist eine der grundlegenden Disziplinen der Reinen Mathematik. Wir werden uns mit der Theorie der Gruppen beschäftigen und sodann einige Konzepte der Ringtheorie kennenlernen.

## **Voraussetzungen**

Solide Kenntnisse der Linearen Algebra sind hilfreich, aber nicht unbedingt Voraussetzung. Vertraut sollten Sie sein mit strikt mathematischer Argumentation, mit Axiomatik, Deduktion und grundlegenden Beweistechniken, wie sie im ersten Studienjahr vermittelt werden.

## **Ablauf und Format**

4V+2Ü

## **Leistung und Prüfungsform**

Die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben ist zur Erarbeitung des Vorlesungsinhalts unbedingt notwendig und formal eine Studienleistung. Das Prüfungsformat (mündliche Prüfung oder Klausur) wird zu Beginn der Vorlesung festgelegt.

## **Literatur**

Grundlegende Lehrbücher der Algebra decken den Stoff verlässlich ab, die konkrete Wahl bleibt damit den Hörerinnen und Hörern überlassen. Selbstverständlich wird es in der Vorlesung Empfehlungen und Hinweise geben.

# Analysis 3

VAK: 03-M-ANA-3

Prof. Dr. Anke Pohl

Kontakt: apohl@uni-bremen.de

## Veranstaltungsbeschreibung

zusammen den klassischen Analysis-Grundzyklus. Dieser Analysis-Zyklus, zusammen mit dem Lineare Algebra-Zyklus, ist grundlegend für alle mathematischen Studiengänge. Jede fortgeschrittenere Veranstaltung baut in der einen oder anderen Weise auf diesen Vorlesungen auf. Hauptthemen der *Analysis 3* sind die Integrationstheorie im Mehrdimensionalen, die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen und die Vektoranalysis (erste Schritte einer Analysis auf allgemeinen Mannigfaltigkeiten).

## Voraussetzungen

Keine formalen Voraussetzung. Solide Kenntnisse der Analysis 1–2 und Linearen Algebra 1–2 werden dringend empfohlen.

## Ablauf und Format

Die Veranstaltung Analysis 3 besteht aus folgenden Teilveranstaltungen:

- **Vorlesung:** Jede Woche finden 4 SWS ( $2 \times 2$  SWS) Vorlesungen statt.
- **Übungen in kleinen Gruppen:** In jeder Woche erhalten Sie ein Übungsblatt mit Aufgaben, die Sie in Heimarbeit lösen und den Übungsleiter\*innen zur Korrektur abgeben. In den Übungsgruppen werden die Lösungen zu den Aufgaben in kleinen Gruppen besprochen. Die Einteilung in die Übungsgruppen findet zu Beginn der Vorlesungszeit statt.

## Leistung und Prüfungsform

Weitere und detailliertere Informationen zu Studien- und Prüfungsleistungen, der Übungsgruppeneinteilung, Literaturempfehlungen, etc. finden Sie zum Vorlesungsbeginn im Stud.IP.

# **Discrete Mathematics**

Course Code: 03-M-FTH-13

Dmitry Feichtner-Kozlov

Contact: dfk@math.uni-bremen.de

## **Description**

Main Topics: - Enumerative Combinatorics - Counting techniques - Principle of Inclusion-Exclusion (PIE) - Stirling and other combinatorially defined numbers - The method of generating functions - Asymptotic estimates - Extremal Combinatorics - Sperner theory - Lubell–Yamamoto–Meshalkin inequalities - Turan theorem - Erdos-Ko-Rado theorem - Kruskal-Katona theorem - Discrete structures - Graphs and their structural theory - Posets, lattices, generalization of PIE - Matroids - (non CS part) Algebraic Enumeration - Polya's enumeration theory - Introduction to Algebraic Graph Theory - Further Applications of Linear Algebra

## **Prerequisites**

## **Structure**

4 + 2 (fuer Informatikstudierende nur bis 31.12)

## **Examination and Formalities**

mündliche prüfung

## **List of Literature**

Sample Literature: - Peter Cameron, "Combinatorics: Topics, Techniques, Algorithms J.H. van Lint, R.M. Wilson, A course in Combinatorics Norman Biggs, "Discrete Mathematics"

# Funktionentheorie

VAK: 03-M-Gy4-1

Hendrik Vogt

Kontakt: [hendrik.vogt@uni-bremen.de](mailto:hendrik.vogt@uni-bremen.de)

## Veranstaltungsbeschreibung

Thema der Vorlesung ist die Analysis von Funktionen einer komplexen Variable. (Im Englischen sagt man daher "Complex Analysis".) Die grundlegende Definition komplexer Differenzierbarkeit ist wie für Funktionen einer reellen Variable. Durch die Struktur der komplexen Zahlen ergibt sich jedoch eine ganz andere und teils viel elegantere Theorie. So ist zum Beispiel jede komplex differenzierbare Funktion automatisch beliebig oft differenzierbar! Eine interessante Anwendung der Funktionentheorie ist die Berechnung bestimmter Integrale der reellen Analysis. Weitere Themen sind Wegintegrale, der Cauchy'sche Integralsatz und die Cauchy'sche Integralformel, analytische Funktionen, Singularitäten und Laurentreihen, der Residuensatz, Homotopie, der Riemann'sche Abbildungssatz und der Primzahlsatz.

## Voraussetzungen

Es ist empfehlenswert, mit dem Stoff aus den Grundvorlesungen Lineare Algebra 1 und sowie Analysis 1-2 vertraut zu sein; insbesondere sind solide Kenntnisse in Analysis 1 wichtig.

## Ablauf und Format

Es handelt sich um eine klassische 4+2-Vorlesung mit zwei Doppelstunden Vorlesung und einer Übung pro Woche. Studierende im Lehramt nehmen nicht an den letzten 5 Vorlesungswochen teil, sondern arbeiten stattdessen an einer Projektarbeit.

## Leistung und Prüfungsform

Die Studienleistung besteht aus der Bearbeitung von Hausaufgaben und Vorrechnen in der Übung. Die Modulprüfung wird mündlich stattfinden.

## **Literatur**

Fischer, Lieb: Funktionentheorie. Jänich: Funktionentheorie. Freitag, Busam: Funktionentheorie 1.

# **Mathematische Modellierung**

VAK: 03-M-MMOD-1

Prof. Dr. Andreas Rademacher

Kontakt: arademac@uni-bremen.de

## **Veranstaltungsbeschreibung**

Inhaltlich wird es um die Frage gehen, wie sich reale Problemstellungen aus den angewandten Wissenschaften sinnvoll mathematisch beschreiben und untersuchen lassen. Dabei werden wir weniger auf den typischen *Satz-Beweis-Aufbau* einer Mathematikvorlesung setzen. Dafür steht die problemorientierte Betrachtung der folgenden Themen im Vordergrund:

- *Biologie*: Populationsdynamiken, epidemiologische Modelle
- *Chemie*: Diffusion und chemische Reaktionen
- *Thermodynamik*: Verteilung von Wärme
- *Mechanik*: Deformationen von Materialien, Fluidströmungen

Zu Beginn der Veranstaltung werden auf Basis der Maßtheorie verschiedenen Klassen von Größen und ihre Bilanzen untersucht, die sich im weiteren Verlauf in den unterschiedlichen Themen wiederfinden.

## **Voraussetzungen**

Sichere Kenntnisse in Analysis 1+2 und Lineare Algebra 1+2 werden vorausgesetzt. Kenntnisse der Analysis 3 sind vorteilhaft.

## **Ablauf und Format**

Die Veranstaltung gliedert sich in drei Teile: Vorlesung, Praktikum und Übung. Die Vorlesung wird zu Beginn der Vorlesungszeit 4 SWS pro Woche umfassen. Später wird der Umfang zu Gunsten des Praktikums reduziert. Die Übung umfasst über das gesamte Semester 2 SWS pro Woche. Im Rahmen des Praktikums wird ein begleitendes Modellierungsprojekt in kleineren Gruppen von 3 bis 4 Personen parallel zur Vorlesung bearbeitet. Thematisch geht es um kleinere Modellierungsaufgaben z.B. zu Wärmeverteilungen. Im Rahmen des Projektes sind 4 kurze Vorträge passend zum Stand der Bearbeitung zu halten und ein Bericht mit ca. 10 Seiten zum Abschluss zu verfassen.

## **Leistung und Prüfungsform**

Die Modulnote setzt sich gewichtet aus der Note der mündlichen Prüfung (70

## **Literatur**

Ch. Eck, H. Garcke, P. Knabner: Mathematische Modellierung, 3. Auflage,  
Springer Spektrum, 2017

# **Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie**

VAK: 03-M-FTH-1

Prof. Dr. Thorsten Dickhaus  
Kontakt: [dickhaus@uni-bremen.de](mailto:dickhaus@uni-bremen.de)

## **Veranstaltungsbeschreibung**

Die spezifischen Themen der Lehrveranstaltung sind:

- Abstrakte Maßkonstruktion nach Carathéodory
- Lebesgue-Integration
- Satz von Radon-Nikodym
- Produktmaße
- Bildmaße
- Konvergenzbegriffe

## **Voraussetzungen**

Keine formalen Voraussetzungen. Ein vorheriger Besuch der Lehrveranstaltungen "Analysis 1/2", "Lineare Algebra" sowie "Stochastik" wird dringend empfohlen.

## **Ablauf und Format**

Vier Stunden Vorlesung und zwei Stunden Übung pro Woche.

## **Leistung und Prüfungsform**

Die Lehrveranstaltung wird mit 9 CP bewertet. Für den Nachweis der Studienleistungen werden die regelmäßige und erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie eine aktive Teilnahme am Übungsbetrieb erwartet. Die Abschlussprüfung findet als mündliche Prüfung statt.

## **Literatur**

Eine Liste mit einschlägiger Literatur wird via Stud.IP zur Verfügung gestellt.

# Numerik 1

VAK: 03-M-NUM-1

Prof. Dr. Andreas Rademacher

Kontakt: arademac@uni-bremen.de

## Veranstaltungsbeschreibung

Die Veranstaltung Numerik 1 bietet eine Einführung in die numerische Mathematik und beschäftigt sich mit Algorithmen zur (näherungsweisen) Lösung der folgenden grundlegenden Aufgaben:

- Zahlendarstellung und Grundrechenarten – Fließkommaarithmetik
- Regulärer linearer Gleichungssysteme – Gauß- und Cholesky-Algorithmus
- Über- oder unterbestimmter linearer Gleichungssysteme – Householder Transformation und Singulärwertzerlegung
- Nichtlinearen Gleichungen – Fixpunkt- und Newton-Verfahren
- Gewöhnlichen Differentialgleichungen – Einzelschritt- insbesondere Runge-Kutta-Verfahren
- Auswertung von Daten und Funktionen – Polynom- Interpolation

Bei allen Aufgaben wird zunächst die Wohlgestelltheit der Problemstellung diskutiert. Danach werden die zugehörigen Algorithmen entwickelt und ihre Eigenschaften besprochen.

## Voraussetzungen

Sichere Kenntnisse in Analysis 1+2 und Lineare Algebra 1+2 sowie Grundkenntnisse in Programmierung und der Benutzung mathematischer Software.

## Ablauf und Format

Die Veranstaltungen setzt sich aus zwei wöchentlichen Vorlesungen und einer wöchentlichen Übung zusammen. Dabei werden sowohl theoretische als auch praktische Aufgaben gestellt.

## **Leistung und Prüfungsform**

Die Studienleistung wird auf der Basis von Testaten erteilt, die während der Übung abgehalten werden. Die Termine werden zu Beginn der Veranstaltung festgelegt und richten sich nach dem Themenfortschritt der Vorlesung. Die Prüfungsform (mündliche Prüfungen oder Klausur) wird zu Beginn der Veranstaltung in Abhängigkeit von der Teilnehmendenzahl festgelegt.

## **Literatur**

P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik: Eine algorithmisch orientierte Einführung. 5. Auflage, De Gruyter, Berlin, 2019. M. Hermann: Numerische Mathematik. 3. Auflage, De Gruyter, Berlin, 2011. R. Rannacher: Numerik 0: Einführung in die Numerische Mathematik. Heidelberg: Heidelberg University Publishing, 2017. J. Stoer: Numerische Mathematik 1. 9. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2005. Bitte beachten Sie, dass es zu allen genannten Büchern weiterführende Bände gibt und dass die Inhalte der Vorlesung sich jeweils auf die ersten zwei Bände beziehen.

# **Basics of Mathematical Statistics**

## Statistics I

Course Code: 03-M-FTH-10

Prof. Dr. Thorsten Dickhaus

Contact: [dickhaus@uni-bremen.de](mailto:dickhaus@uni-bremen.de)

### **Description**

The specific topics of the course are:

- Decision making under uncertainty, statistical models
- Loss and risk, optimal decision rules
- Point estimation
- Confidence estimation
- Hypothesis tests
- Inferential likelihood theory
- Exponential families
- Bayesian statistics
- The statistics software R

The course „Statistics I“ is the entry point for a specialization in the area of (mathematical) statistics. Statistical methods are of utmost importance for all quantitative sciences, and they provide the basis for data science.

### **Prerequisites**

No formal prerequisites, but solid knowledge in measure-theoretic probability theory is required to understand the material.

### **Structure**

The course consists of four hours of lecture plus two hours exercise class per week. Upon successful completion, 9 ECTS credit points will be awarded for this course.

## **Examination and Formalities**

For the course achievements ("SSstudienleistungen"), solutions to exercise sheets have to be handed in on a weekly basis, and solutions have to be presented in the exercise class. For the examination achievements ("Prüfungsleistungen"), the final examination will be in written form.

## **List of Literature**

We will mainly follow the exposition in the following textbook (ebook available within the intranet of the University of Bremen) : <https://doi.org/10.1007/978-3-642-39909-1>

# **ForschungsErfahrungen im Bachelor**

VAK: 03-M-FEB-1

Kontakt: [www.feb.uni-bremen.de](http://www.feb.uni-bremen.de)

## **Veranstaltungsbeschreibung**

Um Studierenden einen Einblick in die vielfältigen Forschungsthemen unseres Fachbereiches zu ermöglichen, werden im Sommer- und Wintersemester regelmäßig forschungsnahe Projekte in den einzelnen Arbeitsgruppen angeboten. Diese durch Lehrende der Mathematik betreuten Projekte erlauben es den Studierenden, eigene ForschungsErfahrungen (FE) schon im Bachelorstudium zu sammeln. Durch die engen Bezüge zu aktuellen Arbeiten der beteiligten Arbeitsgruppen werden Einblicke in die mathematische Forschung am Fachbereich vermittelt, in Anlehnung an die Research Experiences for Undergraduates Projekte der National Science Foundation. Diese FE-Projekte richten sich nicht nur an Bachelorstudierende der Universität Bremen, sondern sind auch für nationale und internationale Gaststudierende sowie in diesem Zusammenhang auch für Studierende innerhalb des ERASMUS Programms besonders geeignet.

Die Projektthemen werden von den Dozierenden der individuellen Interessenlage angepasst vergeben. Zudem können die Projekte nach Absprache in Blockform oder über einen längeren Zeitraum, alleine oder in Kleingruppen bearbeitet werden. Ein FE-Projekt kann als ein Proseminar ins Bachelorstudium Mathematik eingebracht werden.

Eine Liste der aktuellen Projekte und weitere Informationen finden Sie unter

[www.feb.uni-bremen.de](http://www.feb.uni-bremen.de)

# **Proseminar Topologie**

VAK: 03-M-MKOM-13

Prof. Dr. Eva-Maria Feichtner

Kontakt: emf@math.uni-bremen.de

## **Veranstaltungsbeschreibung**

Das Proseminar wendet sich vornehmlich an die Hörerinnen und Hörer der Vorlesung "Topologie" aus dem Sommersemester 2025. Wir werden ausgewählte Themen der algebraischen Topologie in Seminarform erarbeiten.

## **Voraussetzungen**

Grundlegende Kenntnisse der Topologie, insbesondere der algebraischen Topologie (Fundamentalgruppe und Überlagerungen).

## **Ablauf und Format**

Proseminar

## **Leistung und Prüfungsform**

Vortrag sowie schriftliche Ausarbeitung

## **Literatur**

Wird in der Vorbesprechung zu Beginn der Vorlesungszeit bereitgestellt.

# **Mathematisches Computerpraktikum**

VAK: 03-M-MCP-1

Marek Wiesner

Kontakt: mwiesner@uni-bremen.de

## **Veranstaltungsbeschreibung**

Das mathematische Computerpraktikum ist eine Pflichtveranstaltung der Studiengänge Mathematik und Industriemathematik im Bachelor. Sie ist laut Musterstudienplan für das 1. Semester vorgesehen. Die Veranstaltung führt in die Arbeit mit Computern und in die Programmierung ein und setzt dabei keine Vorerfahrungen auf diesem Gebiet voraus. Folgende Inhalte sind zentraler Bestandteil der Veranstaltung:

- Algorithmen, deren Entwicklung und Analyse
- Höhere Programmiersprachen, insb. Python und MATLAB
- Mathematische Softwarebibliotheken (z. B. SciPy & NumPy)
- Arbeiten mit dem Betriebssystem Linux

## **Voraussetzungen**

## **Ablauf und Format**

Das Computerpraktikum wird als Blockkurs mit einer Dauer von zwei Wochen in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Der genaue Termin wird über Stud.IP bekanntgegeben. Während des Kurses finden Vorlesungen sowie praktische Übungen in einem Gesamtumfang von 2+2 SWS statt, der berechnete Arbeitsaufwand beträgt 3 CP.

## **Leistung und Prüfungsform**

Zum Bestehen des Moduls ist eine unbenotete Studienleistung zu erbringen. Diese besteht in regelmäßiger, aktiver Teilnahme an den Übungen, erfolgreicher Bearbeitung von Übungsaufgaben, sowie dem Bestehen einer Kurzklausur.

# **Modelle und Mathematik**

VAK: 03-M-GS-42

Dr. Ronald Stöver

Kontakt: [stoever@uni-bremen.de](mailto:stoever@uni-bremen.de)

## **Veranstaltungsbeschreibung**

In dieser Veranstaltung werden einfache mathematische Modelle vorgestellt und untersucht, durch die technische oder naturwissenschaftliche Prozesse beschrieben werden. Dabei werden die in anderen Veranstaltungen (Lineare Algebra 1, Analysis 1) erworbenen Kenntnisse auf konkrete Probleme angewendet. Die Modelle werden dann mit dem Computer simuliert. Beispiele: Wachstumsprozesse, Räuber-Beute-Modelle. Diese Veranstaltung ist keine Vorlesung sondern wird Plenumscharakter haben, deshalb ist die aktive Teilnahme der Studierenden hier besonders wichtig. Verlauf und Inhalte können richten sich nach ihren Wünschen. Der Kurs dient auch als Forum, in dem allgemeine Fragen zum Studium, zur Berufspraxis, zur Mathematik und vielem mehr gestellt und beantwortet werden können.

## **Voraussetzungen**

Interesse und Motivation. Dieser Kurs richtet sich insbesondere an Erstsemester aus allen mathematischen Studiengängen (und an mathematisch Interessierte aus anderen Studiengängen), die Interesse an Modellierung und angewandter Mathematik haben.

## **Ablauf und Format**

Siehe Veranstaltungsbeschreibung.

## **Leistung und Prüfungsform**

Es können 3 CP im Bereich General Studies (Fachergänzende Studien oder Freie Wahl) erworben werden, dafür ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Miniklausur in der letzten LV-Woche nötig.