

Modulbeschreibung 24-M-VTN Vertiefung Mathematik für die Naturwissenschaften

Fakultät für Mathematik

Version vom 28.01.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/26796151>

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

24-M-VTN Vertiefung Mathematik für die Naturwissenschaften

Fakultät

Fakultät für Mathematik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Lubomir Banas

Prof. Dr. Barbara Gentz

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Im ersten Teil des Moduls sollen die Studierenden die grundlegenden Begriffe der Theorie der Differentialgleichungen kennenlernen. Hinzu kommen Aspekte der numerischen Approximation und der mathematischen Modellierung. Im zweiten Teil des Moduls liegt neben der Entwicklung des "stochastischen Denkens" besonderes Augenmerk auf der Umsetzung konkreter Fragen aus Biologie und Informatik in der Sprache der Stochastik und dem damit verbundenen Modellierungsaspekt.

Lehrinhalte

In diesem Modul wird in die Theorie der Differentialgleichungen und in die Stochastik eingeführt, unter Verwendung der Lehrinhalte aus dem Modul Mathematik (I und II).

Im ersten Teil des Moduls werden Grundlagen der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen und deren Anwendungen erarbeitet: Richtungsfeld, Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen nach Picard-Lindelöf, elementare Lösungsmethoden, numerische Einschrittverfahren für Anfangswertaufgaben, Differentialgleichungen 2. Ordnung, lineare Systeme.

Im zweiten Teil des Moduls werden die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie behandelt. Hierunter fallen Grundbegriffe für die mathematische Beschreibung des Zufalls (Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, Verteilungen, bedingte Wahrscheinlichkeiten und Momente), stochastische Standardmodelle, Grenzwertsätze (Gesetz der großen Zahlen, Poissonscher Grenzwertsatz und zentraler Grenzwertsatz), sowie Markov-Ketten oder Grundlagen der Statistik.

Empfohlene Vorkenntnisse

24-M-INF2 - Mathematik für Informatik II

Notwendige Voraussetzungen

Vorausgesetzte Module:

24-M-INF1: Mathematik für Informatik I

Erläuterung zu den Modulelementen

Notwendigkeit von zwei Modulteilprüfungen:

Der Stoff der beiden Teilaspekte ist weitgehend disjunkt und wird durch je eine Modulteilprüfung abgeprüft.

Modulstruktur: 2 bPr¹
Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload ⁵	LP ²
Gewöhnliche Differentialgleichungen	Vorlesung	WiSe	60 h (30 + 30)	2 [Pr]
Wahrscheinlichkeitstheorie	Vorlesung	SoSe	60 h (30 + 30)	2 [Pr]
Übungen zu Gewöhnliche Differentialgleichungen	Übung	WiSe	60 h (30 + 30)	2
Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie	Übung	SoSe	60 h (30 + 30)	2

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP ²
<p>Lehrende der Veranstaltung Gewöhnliche Differentialgleichungen (Vorlesung)</p> <p><i>Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbegleitend und in der Regel wöchentlich gestellt werden, und Abschlussklausur (in der Regel 90 min) oder mündlicher Abschlussprüfung (in der Regel 30 min). Die Übungsaufgaben ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen.)</i></p> <p><i>Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben (in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte).</i></p> <p><i>Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung und der Übung und dient der Bewertung.</i></p>	Portfolio mit Abschlussprüfung	1	30h	1

<p>Lehrende der Veranstaltung Wahrscheinlichkeitstheorie (Vorlesung)</p> <p><i>Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbegleitend und in der Regel wöchentlich gestellt werden, und Abschlussklausur (in der Regel 90 min) oder mündlicher Abschlussprüfung (in der Regel 30 min). Die Übungsaufgaben ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen.)</i></p> <p><i>Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben (in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte).</i></p> <p><i>Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung und der Übung und dient der Bewertung.</i></p>	Portfolio mit Abschlussprüfung	1	30h	1
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	---	-----	---

Legende

- 1** Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
 - 2** LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
 - 3** Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
 - 4** Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genauer regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
 - 5** Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
- SoSe** Sommersemester
- WiSe** Wintersemester
- SL** Studienleistung
- Pr** Prüfung
- bPr** Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen
- uPr** Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen