Modulbeschreibung 24-M-VTB Vertiefung Mathematik für die Bioinformatik

Fakultät für Mathematik

Version vom 21.11.2026

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/26787729

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

24-M-VTB Vertiefung Mathematik für die Bioinformatik

Fakultät

Fakultät für Mathematik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Michael Baake

Prof. Dr. Christopher Voll

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Der erste Teil des Moduls soll den eigenständigen Umgang mit wichtigen Methoden der diskreten Mathematik bewirken, die von zentraler Bedeutung in Bioinformatik und Genomforschung sind. Zugleich soll eine Verbindung zwischen verschiedenen mathematischen Disziplinen das Verständnis für und den Umgang mit Mathematik erleichtern.

Im zweiten Teil des Moduls liegt neben der Entwicklung des `stochastischen Denkens' besonderes Augenmerk auf der Umsetzung konkreter Fragen aus Biologie und Bioinformatik in der Sprache der Stochastik und Statistik und dem damit verbundenen Modellierungsaspekt.

Lehrinhalte

In diesem Modul wird in die diskrete Mathematik und in die Stochastik eingeführt, unter Verwendung der Lehrinhalte aus den Modulen `Mathematik I und II für die Informatik'.

Im ersten Teil des Moduls werden vorwiegend Grundlagen der diskreten Mathematik erarbeitet, insbesondere diskrete dynamische Systeme, Kombinatorik, Grundzüge der Graphentheorie und der Komplexitätstheorie sowie elementare Methoden der Algebra. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf der Anwendung analytischer Methoden (wie erzeugender Funktionen) und dem Vergleich zu kontinuierlichen dynamischen Systemen (in Form von gewöhnlichen Differentialgleichungen). Ein anderer Schwerpunkt betrifft Theorie und Praxis der Abzählprobleme, mit konkreten Anwendungen.

Im zweiten Teil des Moduls werden die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik behandelt. Hierunter fallen Grundbegriffe für die mathematische Beschreibung des Zufalls (Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen, Verteilungen, bedingte Wahrscheinlichkeiten und Momente, erzeugende Funktionen), stochastische Standardmodelle, Gesetz der großen Zahl und zentraler Grenzwertsatz, sowie Markov-Ketten. Darauf aufbauend werden die Grundbegriffe der Statistik entwickelt: Eigenschaften von Schätzungen, Konstruktion von Konfidenzintervallen, Testen von Hypothesen, Lineare Regression.

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 bPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Diskrete Mathematik	Vorlesung	WiSe	60 h (30 + 30)	2 [Pr]
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	Vorlesung	SoSe	60 h (30 + 30)	2 [Pr]
Übungen zu Diskrete Mathematik	Übung	WiSe	60 h (30 + 30)	2
Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	Übung	SoSe	60 h (30 + 30)	2

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]

Lehrende der Veranstaltung **Diskrete Mathematik (Vorlesung)** *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.)* *Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben (in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte).* *Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung und der Übung und dient der Bewertung.*	Portfolio mit Abschlussprüfung	1	30h	1
Lehrende der Veranstaltung **Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (Vorlesung)** *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.)* *Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben (in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte).* *Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung und der Übung und dient der Bewertung.*	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. Genaueres 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