Modulbeschreibung 39-M-Inf-MB Mathematische Biologie

Technische Fakultät

Version vom 19.11.2026

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/27461555

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

39-M-Inf-MB Mathematische Biologie

Fakultät

Technische Fakultät

Modulverantwortliche*r

Prof'in Dr. Ellen Baake

Turnus (Beginn)

Auslaufend

Leistungspunkte

5 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden sollen eine repräsentative Auswahl mathematischer Modelle für biologische, biochemische und biophysikalische Prozesse kennen lernen und sich mit ihrer mathematischen Behandlung vertraut machen. Darüberhinaus liegt besonderes Augenmerk auf dem Modellierungsaspekt, also der Umsetzung des realen Prozesses in eine geeignete Idealisierung und mathematische Formulierung.

The students will get to know a representative number of mathematical models for biological, biochemical, and biophysical processes and become familiar with their mathematical treatment. Special emphasis is on the modelling aspect, that is, the translation of the real process into a suitable idealisation and mathematical formulation.

Lehrinhalte

In diesem Modul werden grundlegende mathematische Modelle der Biologie behandelt. Einige Themen fallen in den Kernbereich der Genomforschung (wie das Luria-Delbrück-Experiment, der Koaleszenzprozess und das differential-geometrische Bändermodell der DNA), andere schlagen die Brücke zur Biophysik (das Hudgkin-Huxley-Modell für das Aktionspotential) und Biochemie (kinetische Modelle für (bio)chemische Reaktionen). Die verwendeten mathematischen Methoden sind Stochastik, Differentialgleichungen,diskrete Mathematik und Geometrie; sie werden - zugeschnitten auf das jeweilige Thema - wiederholt und ergänzt.

This module is devoted to some of the basic models of mathematical biology. Some of the topics come from genome research (such as the Luria-Delbrueck-experiment, the coalescent process, and the differential-geometric ribbon model for DNA), others build the bridge to biophysics (the Hodgkin-Huxley model for the action potential) and biochemistry (kinetic models for (bio)chemical reactions). The mathematical methods employed are stochastics, differential equations, discrete mathematics, and geometry; they are recapitulated and complemented.

Empfohlene Vorkenntnisse

24-M-INF1 Mathematik für Informatik I
24-M-INF2 Mathematik für Informatik II
24-M-VTB Vertiefung Mathematik für die Bioinformatik oder
24-M-VTN Vertiefung Mathematik für die Naturwissenschaften

Knowledge as in the modules
24-M-INF1 Mathematik für Informatik I
24-M-INF2 Mathematik für Informatik II
24-M-VTB Vertiefung Mathematik für die Bioinformatik or
24-M-VTN Vertiefung Mathematik für die Naturwissenschaften

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Die Modul(teil)prüfung kann in einigen Studiengängen nach Wahl der Studierenden auch "unbenotet" erbracht werden. Vor Erbringung ist eine entsprechende Festlegung vorzunehmen, eine nachträgliche Änderung (benotet - unbenotet) ist ausgeschlossen. Wird diese Option gewählt, ist es nicht möglich, dieses Modul zu verwenden, um es in einen Studiengang einzubringen, in dem dieses Modul bei der Gesamtnotenberechnung berücksichtigt wird.

The (partial) examination of the module can be performed as "ungraded" in some study programs at the students choice. Before the examination a respective determination is to be carried out, a later modification (graded - ungraded) is impossible. If the "ungraded" option is chosen, it is not possible to include this module in a study program where this module is deemed to enter the calculation of the overall grade.

Modulstruktur: 0-1 bPr, 0-1 uPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Mathematische Biologie	Übung	SoSe	60 h (15 + 45)	2 [Pr] [Pr]
Mathematische Biologie	Vorlesung	SoSe	60 h (45 + 15)	2

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Mathematische Biologie (Übung)** *In einigen Studiengängen der Technischen Fakultät kann die Modulprüfung nach Wahl der Studierenden auch "unbenotet" erbracht werden (s. Erläuterungen zu den Modulelementen und die jeweilige FsB). Wird die unbenotete Option gewählt, ist es nicht möglich, dieses*	Portfolio mit Abschlussprüfung	unbenotet	30h	1

Modul zu verwenden, um es in einen Studiengang einzubringen, in dem dieses Modul bei der Gesamtnotenberechnung berücksichtigt wird. Erläuterungen zu dieser Prüfung siehe unten (benotete Prüfungsvariante).				
Lehrende der Veranstaltung **Mathematische Biologie (Übung)** *Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbegleitend und in der Regel wöchentlich gestellt werden, und Abschlussklausur (90-120 min) oder mündlicher Abschlussprüfung (20-30 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 of Exercises and final written (90 min. as a rule) or oral (30 min. as a rule) exam. The exercises broaden and deepen the contents of the lecture. Collaboration during the exercises (two times demonstration of exercises after request). The lecturer can replace parts of the exercises with presence exercises. A sufficient number of exercises have to be solved correctly (as a rule, 50 % of the maximal score). The final exam is related to the contents of lecture and exercises and is used for the grading of the module.*	Portfolio mit Abschlussprüfung	1	30h	1

Weitere Hinweise

Bei diesem Modul handelt es sich um ein auslaufendes Angebot. Dieses Modul richtet sich nur noch an Studierende, die nach einer der nachfolgend angegebenen FsB Versionen studieren. Ein entsprechendes Angebot, um dieses Modul abzuschließen, wird bis maximal Sommersemester 2027 vorgehalten. Genaue Regelungen zum Geltungsbereich s. jeweils aktuellste FsB-Fassung.
Bisheriger Angebotsturnus war jedes Sommersemester.

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