

Studiengang:	Bachelor Bioinformatik
Modulbezeichnung:	Mathematik für Informatiker 3 (Mfl 3)
ggf. Kürzel:	M-B-3
ggf. Untertitel:	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
ggf. Lehrveranstaltungen:	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Semester:	3. Semester
Angebotsturnus:	jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Joachim Weickert
Dozent(in):	Prof. Dr. Joachim Weickert, Prof. Dr. Frank-Olaf Schreyer,
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bioinformatik (BSc): 3. Semester, Wahlpflichtmodulelement der Kategorie „Vorlesungen aus dem Bereich der mathematischen Grundlagen“
Lehrform / SWS:	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS Übungsgruppen mit bis zu 20 Studierenden
Arbeitsaufwand:	270 h = 80 h Präsenz- und 190 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	9
Voraussetzungen:	Mfl 1 + Mfl 2 (empfohlen)
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeitung von mathematischem Grundlagenwissen, das im Rahmen eines Informatik- bzw. Bioinformatikstudiums benötigt wird - Fähigkeit zur Formalisierung und Abstraktion - Befähigung zur Aneignung weiteren mathematischen Wissens mit Hilfe von Lehrbüchern

Inhalt:

Die Zahlen geben die Gesamtzahl der Doppelstunden an.

STOCHASTIK, NUMERIK UND MEHRDIMENSIONALE ANALYSIS**E. NUMERISCHE ERGÄNZUNGEN (3)**

- 52. Banachscher Fixpunktsatz (1)
- 53. Interpolation, incl. Splines (2)

F. MEHRDIMENSIONALE ANALYSIS UND NUMERIK (11)

- 54. Stetigkeit und Differentialoperatoren für skalarwertige Funktionen (2)
- 55. Differentialoperatoren für vektorwertige Funktionen (1)
- 56. Totale Differenzierbarkeit (1/2)
- 57. Mittelwertsatz und Satz von Taylor (1 1/2)
- 58. Extrema von Funktionen mehrerer Variabler (1)
- 59. Das Newton-Verfahren (1)
- 60. Extrema mit Nebenbedingungen (1)
- 61. Mehrfachintegrale (1)
- 62. Die Umkehrfunktion und die Transformationsregel (1)
- 63. Variationsrechnung (1)

G. STOCHASTIK (16)

- 64. Grundbegriffe (Ws., Stichprobenraum) (1/3)
- 65. Kombinatorik (2/3)
- 66. Erzeugende Funktionen (1)
- 67. Bedingte Wahrscheinlichkeiten (1)
- 68. Zufallsvariable, Erwartungswert, Varianz (2)
(Systemzuverlässigkeit, Varianz, Kovarianz, Jensen)
- 69. Abschätzungen für Abweichungen vom Mittelwert (1)
(Momente, Schranken von Markov, Chebyshev, Chernoff, schwaches Gesetz der großen Zahlen)
- 70. Wichtige diskrete Verteilungen (1)
- 71. Wichtige kontinuierliche Verteilungen (1) (incl. Zentraler Grenzwertsatz)
- 72. Multivariate Verteilungen und Summen von Zufallsvariablen (1)
- 73. Parameterschätzung und Konfidenzintervalle (1)
- 74. Hypothesentests (1)
- 75. Methode der kleinsten Quadrate (1)
- 76. Robuste Statistik (2/3)
- 77. Fehlerfortpflanzung (1/3)
- 78. Markowketten (2)
- 79. Pseudozufallszahlen und Monte-Carlo-Simulation (1)

Studien- Prüfungsleistungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Teilnahme an den Übungen und Bearbeitung der wöchentlichen Übungsaufgaben (50 Prozent der Übungspunkte werden zur Klausurteilnahme benötigt) - Bestehen der Abschlussklausur oder der Nachklausur <p>Die Modulnote wird aus Leistungen in Klausuren, Übungen und praktischen Aufgaben ermittelt. Die genauen Modalitäten werden vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.</p>
Medienformen:	primär Tafelvorlesung, z.T. ergänzt durch Overhead- und Laptoppräsentationen
Literatur:	Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet