

<b>Studiengang:</b>	Bachelor Bioinformatik
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Mathematik für Informatiker 3 (Mfl 3)</b>
<b>ggf. Kürzel:</b>	M-B-3
<b>ggf. Untertitel:</b>	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
<b>ggf. Lehrveranstaltungen:</b>	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
<b>Semester:</b>	3. Semester
<b>Angebotsturnus:</b>	jährlich im Wintersemester
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr. Joachim Weickert
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr. Joachim Weickert, Prof. Dr. Mark Groves, Prof. Dr. Henryk Zähle, Prof. Dr. Christian Bender
<b>Sprache:</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	Bioinformatik (BSc): 3. Semester, Wahlpflichtmodulelement der Kategorie „Vorlesungen aus dem Bereich der mathematischen Grundlagen“
<b>Lehrform / SWS:</b>	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS Übungsgruppen mit bis zu 20 Studierenden
<b>Arbeitsaufwand:</b>	270 h = 90 h Präsenz- und 180 h Eigenstudium
<b>Kreditpunkte:</b>	9
<b>Voraussetzungen:</b>	Mfl 1 + Mfl 2 (empfohlen)
<b>Lernziele / Kompetenzen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeitung von mathematischem Grundlagenwissen, das im Rahmen eines Informatik- bzw. Bioinformatikstudiums benötigt wird</li> <li>- Fähigkeit zur Formalisierung und Abstraktion</li> <li>- Befähigung zur Aneignung weiteren mathematischen Wissens mit Hilfe von Lehrbüchern</li> </ul>

**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)

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