

Studiengang:	Bachelor Bioinformatik
Studiengang:	Bachelor Bioinformatik
Modulbezeichnung:	Programmierung 1
ggf. Kürzel:	I-B-1
ggf. Untertitel:	-
ggf. Lehrveranstaltungen:	Vorlesung: Programmierung 1 Übung: Programmierung 1
Semester:	1. Semester
Angebotsturnus:	jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Gert Smolka
Dozent(in):	Prof. Dr. Gert Smolka, Prof. Dr.-Ing. Holger Hermanns, Prof. Dr. Bernd Finkbeiner
Sprache:	Deutsch und Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodulelement der Kategorie „Grundvorlesungen der Informatik“
Lehrform / SWS:	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS Übungsgruppen mit bis zu 20 Studierenden
Arbeitsaufwand:	270 h = 90 h Präsenz- und 180 h Eigenstudium und Bearbeitung der Übungsaufgaben
Kreditpunkte:	9
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - höherstufige, getypte funktionale Programmierung anwenden können - Verständnis rekursiver Datenstrukturen und Algorithmen, Zusammenhänge mit Mengenlehre - Korrektheit beweisen und Laufzeit abschätzen - Typabstraktion und Modularisierung verstehen - Struktur von Programmiersprachen verstehen - einfache Programmiersprachen formal beschreiben können - einfache Programmiersprachen implementieren können - anwendungsnahe Rechenmodelle mit maschinennahen Rechenmodellen realisieren können - Praktische Programmiererfahrung, Routine im Umgang

	mit Interpretern und Übersetzern
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionale Programmierung - Algorithmen und Datenstrukturen (Listen, Bäume, Graphen; Korrektheitsbeweise; asymptotische Laufzeit) - Typabstraktion und Module - Programmieren mit Ausnahmen - Datenstrukturen mit Zustand - Struktur von Programmiersprachen (konkrete und abstrakte Syntax, statische und dynamische Syntax) - Realisierung von Programmiersprachen (Interpreter, virtuelle Maschinen, Übersetzer)
Studien- Prüfungsleistungen:	<ul style="list-style-type: none"> - zwei Klausuren (Mitte und Ende der Vorlesungszeit) - Die Note wird aus den Klausuren gemittelt und kann durch Leistungen in den Übungen verbessert werden. Eine Nachklausur findet innerhalb der letzten beiden Wochen vor Vorlesungsbeginn des Folgesemesters statt
Medienformen:	Tafelvortrag, Papier (Script und Übungsblätter), Übungen am Computer -
Literatur:	Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet

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 Laptopräsentationen
Literatur:	Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet