

Studiengang:	Bachelor Bioinformatik
Studiengang:	Bachelor Bioinformatik
Modulbezeichnung:	Programmierung 2
ggf. Kürzel:	I-B-2
ggf. Untertitel:	-
ggf. Lehrveranstaltungen:	Vorlesung: Programmierung 2 Übung: Programmierung 2
Semester:	2. Semester
Angebotsturnus:	jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Sebastian Hack
Dozent(in):	Prof. Dr. Sebastian Hack, Prof. Dr. Jörg Hoffmann
Sprache:	Deutsch und Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodulelement der Kategorie „Grundvorlesungen der Informatik“
Lehrform / SWS:	Vorlesung: 2 SWS Übung: 4 SWS Übungsgruppen mit bis zu 20 Studierenden
Arbeitsaufwand:	270 h = 90 h Präsenz- und 180 h Eigenstudium und Bearbeitung der Übungsaufgaben
Kreditpunkte:	9
Voraussetzungen:	Programmierung 1; Mathematik für Informatiker 1 und Mathematikveranstaltungen im Studiensemester oder vergleichbare Kenntnisse aus sonstigen Mathematikveranstaltungen werden empfohlen
Lernziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen die Grundprinzipien der imperativen /objektorientierten Programmierung kennen. Dabei wird primär Java als Programmiersprache verwendet. In dieser Vorlesung lernen sie: <ul style="list-style-type: none"> - mittelgroße objektorientierte Systeme in Java zu implementieren und zu testen - kleinere, wohlstrukturierte Programme in C++ zu schreiben - im Wesentlichen als Umsetzung/Übersetzung der entsprechenden Java-Konzepte - sich in wenigen Tagen eine neue

	<p>imperative/objektorientierte Sprache anzueignen, um sich in ein bestehendes Projekt einzuarbeiten</p> <p>-</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Objekte und Klassen - Klassendefinitionen - Objektinteraktion - Objektsammlungen - Objekte nutzen und testen - Vererbung - Dynamische Bindung - Fehlerbehandlung - Klassendesign und Modularität - Objekte in C++ - Systemnahe Programmierung <p>sowie spezifische Vorlesungen für die Programmieraufgaben.</p>
Studien- Prüfungsleistungen:	<p>Prüfungsleistungen werden in zwei Teilen erbracht, die zu gleichen Teilen in die Endnote eingehen. Um die Gesamtveranstaltung zu bestehen, muss jeder Teil einzeln bestanden werden.</p> <p>Im Praktikumsteil müssen die Studierenden eine Reihe von Programmieraufgaben selbstständig implementieren. Diese Programmieraufgaben ermöglichen das Einüben der Sprachkonzepte und führen außerdem komplexere Algorithmen und Datenstrukturen ein. Automatische Tests prüfen die Qualität der Implementierungen. Die Note des Praktikumsteils wird maßgeblich durch die Testergebnisse bestimmt.</p> <p>Im Vorlesungsteil müssen die Studierenden eine Klausur absolvieren und Übungsaufgaben bearbeiten. Die Aufgaben vertiefen dabei den Stoff der Vorlesung. Die Zulassung zu der Klausur hängt von der erfolgreichen Bearbeitung der Übungsaufgaben ab.</p> <p>Im Praktikumsteil kann eine Nachaufgabe angeboten werden.</p>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - 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