



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

Modulhandbuch

für den
Studiengang:

Bioinformatik

im Bachelor - Studiengang 180 Leistungspunkte

Inhalt:

Algorithmen auf Sequenzen I	Seite 4
Allgemeine Biochemie für Bioinformatiker	Seite 6
Angewandte Cheminformatik für die Bioinformatik	Seite 8
Automaten und Berechenbarkeit	Seite 10
Bachelor-Arbeit	Seite 12
Big Data Analytics	Seite 14
Biochemie und Biotechnologie für Bioinformatiker (Fortgeschrittene) 10 LP	Seite 16
Biogeographie	Seite 18
Bioinformatikpraktikum	Seite 20
Biologie für die Bioinformatik I	Seite 22
Biologie für die Bioinformatik II	Seite 24
Biologie für die Bioinformatik III	Seite 26
Bioorganische Chemie im Nebenfach (BioOC-N)	Seite 28
Biophysikalische Chemie im Nebenfach (BioPC-N I)	Seite 30
Datenbank-Programmierung	Seite 32
Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I	Seite 34
Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen II	Seite 37
Einführung in Betriebssysteme	Seite 40
Einführung in Data Science	Seite 42
Einführung in Datenbanken	Seite 44
Einführung in Rechnerarchitektur	Seite 46
Einführung in Rechnernetze und verteilte Systeme	Seite 48
Einführung in die Bildverarbeitung	Seite 51
Einführung in die Toxikologie	Seite 53
Formale Sprachen/Petrinetze	Seite 55
Gestaltung und Durchführung von Fachvorträgen in der Bioinformatik	Seite 57
Grundlagen Genetik	Seite 59
Grundlagen benutzerfreundlicher Schnittstellen	Seite 61
Grundlagen der Bioinformatik	Seite 63
Grundlagen des World Wide Web	Seite 66
Introduction to Biodiversity Informatics/Einführung in Biodiversitätsinformatik	Seite 68
Komponenten- und Service-Orientierte Software	Seite 70
Konzepte der Programmierung	Seite 72
Mathematik B	Seite 75
Modellierung mit Abstrakten Datentypen und Logik	Seite 78
Molekularbiologie in der Tierzucht	Seite 81
Molekulargenetik der Nutzpflanzen	Seite 83
Objektorientierte Programmierung	Seite 85
Organische Chemie im Nebenfach (OC-N)	Seite 87
Pflanzenphysiologie für Bioinformatik	Seite 89
Physikalische Chemie für die Bioinformatik (PC-N VI)	Seite 91
Populationsgenetik für Bioinformatiker (FSQ integrativ)	Seite 93
Projektpraktikum (FSQ-Modul)	Seite 95
Softwaretechnik	Seite 97
Spezielle Mikrobiologie für Bioinformatiker (limitierte Kapazität)	Seite 100
Spezielle Probleme der Bioinformatik	Seite 102

Statistische Datenanalyse und Maschinelles Lernen in der Bioinformatik I	Seite 104
Theorie der Datensicherheit	Seite 106
Tierphysiologie für Bioinformatiker (limitierte Kapazität)	Seite 108
Ökologiepraktikum	Seite 110

Modul: Algorithmen auf Sequenzen I

Identifikationsnummer:

INF.00893.06

Lernziele:

- Verständnis grundlegender Algorithmen zum exakten und approximativen Sequenzvergleich und deren Komplexität
- Fähigkeit der Anwendung solcher Methoden für konkrete Problemstellungen der Sequenzanalyse

Inhalte:

- Boyer-Moore-Algorithmus zum exakten Sequenzvergleich
- Suffix-Bäume, generalisierte Suffix-Bäume, Suffix-Arrays
- Anwendungen exakter Sequenzvergleiche in der Bioinformatik
- globales, semi-globales, lokales paarweises Alignment; Lösungen mit Dynamischer Programmierung
- multiples Alignment; Lösungen mit Dynamischer Programmierung, Center-Star-Verfahren, Clustal
- Anwendungen approximativer Sequenzvergleiche in der Bioinformatik

Verantwortlichkeiten (Stand 03.08.2016):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Posch

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 03.08.2016):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Informatik - 180 LP	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	4.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab SS 2017	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Informatik - 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Bioinformatik - 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Objektorientierte Programmierung (Studienleistung) Datenstrukturen und effiziente Algorithmen I (Studienleistung)

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	45	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgabe	0	45	Sommersemester

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen
- regelmässige Teilnahme

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Allgemeine Biochemie für Bioinformatiker

Identifikationsnummer:

BCT.02875.04

Lernziele:

- Kenntnis der Struktur und Funktion von Biomolekülen
- Verständnis der Mechanismen biochemischer Reaktionen
- Kenntnisse über die wichtigsten Stoffwechselwege
- Überblick über die wichtigsten Regulationsmechanismen des Stoffwechsels
- Überblick über Mechanismen des Transports und der Informationsübertragung

Inhalte:

- Biomoleküle - Struktur, Vorkommen, Funktion
- Biologische Membranen und Zellkompartimente
- Enzymkatalyse
- Allgemeine Grundlagen des Stoffwechsels
- Kohlenhydratstoffwechsel
- Citratcyclus
- Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung
- Lipidstoffwechsel
- Proteinabbau und Aminosäurestoffwechsel
- Stoffwechsel der Nucleotide und Nucleinsäuren
- Proteinsynthese

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Biochemie und Biotechnologie	Prof. Dr. Ingo Heilmann

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 07.01.2008):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	3.	Pflichtmodul	Benotet	10/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul/e:

- Organische Chemie im Nebenfach (OC-N)
- Biologie für die Bioinformatik I
- Biologie für die Bioinformatik II

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung	0	140	Wintersemester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	70	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: bis Ende des laufenden Semesters
- 1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin
- 2. Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Modul: Angewandte Cheminformatik für die Bioinformatik

Identifikationsnummer:

PHA.06566.01

Lernziele:

- Verständnis und Berechnung von notwendigen physiko-chemischen Eigenschaften und deren Modulierung durch strukturelle Variationen bei der Entwicklung potentieller Arzneistoffe, Berechnung von Deskriptoren
- Molekulare Grundlagen für die Wirkung von Arzneistoffen mit ihren Targetproteinen
- Verständnis für nicht erwünschte strukturelle Eigenschaften von potentiellen Arzneistoffen (Toxicophore, reaktive Gruppen)
- Beispiele für Struktur- und Ligandenbasierte Methoden in der Wirkstoffentwicklung und deren Anwendungen, zum Beispiel Pharmakophorscreening, Molekulares Docking (Protein-Ligand), Berechnungen mit Kraftfeldern (MD-Simulationen etc.)
- Konzept der Bioisosterie bei Arzneistoffen und damit verbundene medizinal-chemische Strukturvariationen

Inhalte:

- Einführung in das Konzept der medizinischen Chemie als einer multidisziplinären Wissenschaft
- Einfluss von physiko-chemischen Eigenschaften von potentiellen Arzneistoffen auf deren Wirkung im Organismus und Daumenregeln für eine erfolgreiche Entwicklungsarbeit
- Trennung von unerwünschten und erwünschten Wirkungen durch Strukturvariationen innerhalb der Arzneistoffentwicklung
- Einführung in das Konzept des chemischen Raumes, Bestimmung der Ähnlichkeit und Diversität von Molekülen
- Berechnung von molekularen Deskriptoren und molekularen Fingerprints als Möglichkeit zur Beschreibung von chemischen Strukturen
- Mögliche Typen von Interaktionen zwischen Molekülen auf molekularer Ebene, Unterschiede von Bindungsstellen
- Praktische Anwendungen sowohl Ligandenbasierter als auch Strukturbasierter Ansätze für die Wirkstoffforschung anhand von Literaturbeispielen

Verantwortlichkeiten (Stand 05.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Pharmazie	Prof. Dr. Wolfgang Sippl, Dr. Mirko Buchholz

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 05.07.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul/e:

- Spezielle Probleme der Bioinformatik
- Organische Chemie im Nebenfach (OC-N)

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

Allgemeine Biochemie für Bioinformatiker

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium/Übungsaufgaben/Prüfungsvorbereitung	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: Am Ende der Vorlesungszeit des laufenden Wintersemesters
1. Wiederholungstermin: Am Ende der vorlesungsfreien Zeit des laufenden Semesters
2. Wiederholungstermin: nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt

Modul: Automaten und Berechenbarkeit

Identifikationsnummer:

INF.00882.05

Lernziele:

- Das Modul soll die Teilnehmer befähigen, eigene Gedankengänge logisch zu analysieren, kausale Zusammenhänge zu erkennen und Trugschlüsse zu vermeiden. Ein weiteres Ziel dieser Veranstaltung ist es, das Verständnis für Berechenbarkeit an Hand verschiedener Berechnungsbegriffe zu entwickeln.

Inhalte:

- Abstrakte Spezifikation und Verifikation sind grundlegende intellektuelle Fähigkeiten eines Informatikers. Daher ist es für angehende Informatiker unerlässlich, die Fähigkeit zum logischen Denken, zur Abstraktion sowie Verständnis für kausale Zusammenhänge zu entwickeln.
- Demgemäß werde in dieser Vorlesung an Hand abstrakter Berechnungsmodelle deren Fähigkeiten und Grenzen analysiert. Basis und Methode dieser Analyse sind Verifikations- (Beweis-)verfahren, wie sie in der Mathematik, insbesondere der mathematischen Logik entwickelt wurden. Ein wesentlicher Bestandteil des Moduls sind daher das Vorstellen von Beweisverfahren in der Vorlesung und deren selbständiges Üben durch die Teilnehmer. Die Gegenstände an Hand derer dies erfolgen soll sind der Informatik entnommen, es werden in der Vorlesung die folgenden Gebiete behandelt.
- Endliche Automaten und reguläre Sprachen
- Kellerautomaten und kontextfreie Sprachen
- Algorithmenbegriffe: Turing-Maschinen, partiell-rekursive Funktionen
- Berechenbarkeitstheorie, unentscheidbare Probleme
Effiziente Algorithmen, P-NP-Problem
Chomsky-Hierarchie formaler Sprachen

Verantwortlichkeiten (Stand 28.06.2013):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Paul Molitor/Dr. Renate Winter

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 09.07.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/154
Bachelor	Mathematik - 180 LP	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/149
Bachelor	Informatik - 180 LP	4.	Pflichtmodul	Benotet	10/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2016	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/170

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung" (Besuch)

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

"Datenstrukturen und effiziente Algorithmen I und II"

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	210	Sommersemester

Studienleistungen:

- Korrekte Bearbeitung der theoretischen Übungsaufgaben in Höhe von mindestens 60% der maximal erreichbaren Punkte
- 5 Kurzvorträge über Lösungen von Übungsaufgaben

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: nach der Vorlesungszeit, des laufenden Semesters
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende des nachfolgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Bachelor-Arbeit

Identifikationsnummer:

INF.06557.01

Lernziele:

- Die Studierenden weisen nach, dass sie fähig sind, eine bestimmte Aufgabe unter Anleitung selbständig und erfolgreich zu bearbeiten und wissenschaftlich begründet theoretische und praktische Kenntnisse zur Lösung eines Problems einbringen können.

Inhalte:

- Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein und in der Regel den im Berufsleben auftretenden Problemstellungen entsprechen. Zu ihrer Lösung sollten die aus dem Studium vermittelten und in der aktuellen Fachliteratur zugänglichen Kenntnisse und Techniken ausreichen.

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Die am Studiengang beteiligten Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 09.07.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5. oder 6.	Pflichtmodul	Benotet	15/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Pflichtmodule des Bachelorstudiengangs Bioinformatik im Umfang von mindestens 100 Leistungspunkten

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

6 Monate

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Bachelorarbeit	0	360	Winter- und Sommersemester
Verteidigung	0	90	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulteilleistungen:

Nr.	Modulteilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Bachelorarbeit	Bachelorarbeit	nicht möglich (RStPOBM §20 Abs.13)	80 %
2	Verteidigung	Verteidigung	nicht möglich (RStPOBM §20 Abs.13)	20 %

Termine für die Modulleistung Nr: 1:

- 1. Termin: 5 Monate nach Ausgabe des Themas
- 1. Wiederholungstermin: Innerhalb eines Monats nach Abgabe der Arbeit bzw. spätestens 6 Monate nach Ausgabe des Themas

Termine für die Modulleistung Nr: 2:

- 1. Termin: 5 Monate nach Ausgabe des neuen Themas
- 1. Wiederholungstermin: Innerhalb eines Monats nach Abgabe der Arbeit bzw. spätestens 6 Monate nach Ausgabe des neuen Themas

Modul: Big Data Analytics

Identifikationsnummer:

INF.06559.01

Lernziele:

- Erwerben von Kenntnissen über Methoden und Ansätze, die bei der Analyse großer Datenmengen genutzt werden,
- Fähigkeit, exemplarische Anwendungen zur Datenanalyse selbstständig aufzubauen,
- Fähigkeit, praktische Gesichtspunkte für die Verbesserung von Datenanalyzesystemen einschätzen zu können,

Inhalte:

In der Vorlesung werden Konzepte und Methoden zur Analyse großer Datenmengen vermittelt. Ein Schwerpunkt ist dabei die Gegenüberstellung von Datenstromverfahren und eher Batch-Verarbeitungs-orientierten Ansätzen wie MapReduce.

Verantwortlichkeiten (Stand 05.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Matthias Hagen

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 04.07.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- Mindestens 50% der Punkte in der Übung

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mdl./schriftl./elektr.	mdl./schriftl./elektr.	mdl./schriftl./elektr.	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semester
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Biochemie und Biotechnologie für Bioinformatiker (Fortgeschrittene) 10 LP

Identifikationsnummer:

BCT.05109.04

Lernziele:

- Vertiefung der in den Semestern 1-4 erworbenen Kenntnisse in Biochemie und Biotechnologie
- Kenntnis biotechnologischer Verfahren und Anwendungen in Forschung und Industrie mit Schwerpunkt industrielle Anwendungen von Proteinen
- Vertiefte Kenntnisse zu den Prinzipien und Anwendungen enzymatischer und chemischer Katalyse
- Vertiefte Kenntnisse des pflanzlichen und pilzlichen Metabolismus
- Vertiefte Kenntnisse bioanalytischer Trenn- und Detektionsverfahren
- Fähigkeit zur Lektüre und Analyse wissenschaftlicher Originalarbeiten
- Fähigkeit zur Präsentation experimenteller Daten

Inhalte:

Die angebotenen Vorlesungen und Praktika werden zwischen den verschiedenen Dozenten koordiniert und umfassen folgende Inhalte:

- Grundlagen der Biotechnologie: Fermentation, technische Biochemie und Enzymtechnologie; Anwendungen der Produkte molekularer Biotechnologie in industriellen Prozessen, Diagnostik und Therapie; Patentwesen
- Enzymmechanismen und Enzymkinetik: Katalyseprinzipien, Struktur-Wirkungsbeziehungen, Substratspezifität, Inhibition und Regulation von Enzymen; Modelle und kinetische Analyse enzymatischer Katalyse
- Pflanzen- und Pilzbiochemie: Struktur und Funktion pflanzlicher und pilzlicher Kompartimente; Metabolismus, Photorespiration, Signalperzeption und -transduktion, Stressantwort in Pflanzen und Pilzen
- Diskussion neuer Entwicklungen aus wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und ethischer Sicht (genomics, proteomics, metabolomics, embryonic stem cells, gene therapy etc.)
- Vermittlung der Grundprinzipien des Forschungsmanagements; Lektüre und Referate wissenschaftlicher Originalarbeiten in englischer Sprache

Verantwortlichkeiten (Stand 09.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Biochemie und Biotechnologie	Prof. Dr. Mike Schutkowski

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 09.07.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1.-4. Semesters (lt. FStPO)

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Lehrsprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	90	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	150	Winter- und Sommersemester
Praktikum	5	60	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- Testate und Praktikumsprotokolle
- Vorstellung experimenteller Resultate im wissenschaftlichen Vortrag

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: Ende der Vorlesungszeit bzw. des Praktikums
1. Wiederholungstermin: bis spätestens 2 Monate nach Ende der Vorlesungszeit bzw. des Praktikums
2. Wiederholungstermin: bis spätestens nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Modul: Biogeographie

Identifikationsnummer:

BIO.03255.05

Lernziele:

- Kenntnis pflanzengeographischer Arbeitsmethoden,
- Kennenlernen von globalen Verbreitungsmustern
- Vermittlung von Fertigkeiten für Kartierung/Monitoring von Pflanzengesellschaften und Populationen,
- Fähigkeit zur selbständigen GIS-basierten pflanzengeographischen Arbeit

Inhalte:

- Biogeographie von Pflanzen auf verschiedenen Skalenebenen
- Theoretische Grundlagen und Methoden des Vegetations- und Populationsmonitorings
- GIS-gestützte Analyse- und Auswertungsverfahren in der Pflanzengeographie

Verantwortlichkeiten (Stand 25.07.2014):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. H. Bruelheide

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 09.08.2013):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Geographie - 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/110
Master	Informatik - 120 LP ab SS 2017	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Informatik - 120 LP ab WS 2016	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

*WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester*

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung %u201DAreals, Populationen und Artenschutz%u201D	2	30	Wintersemester
Übung %u201DGIS-gestützte Kartierübungen%u201D	4	60	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Anfertigung Protokolle, Referat	0	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- Abgabe Protokoll

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Essay	Essay	Essay	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: Nach Ende des jeweiligen Semesters
1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem ersten Termin
2. Wiederholungstermin: nach Ende des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Modul: Bioinformatikpraktikum

Identifikationsnummer:

INF.05573.02

Lernziele:

- Praktische Anwendung und Vertiefung des im Studium erworbenen Fachwissens
- Erweiterung der sozialen Kompetenz und der Kommunikations- und Teamfähigkeit

Inhalte:

- In diesem Modul wenden die TeilnehmerInnen ihr fachbezogenes Wissen auf reale Problemstellungen der Bioinformatik in Form von praktischen Projekten an. Die TeilnehmerInnen erwerben die Fähigkeit, ihre durchgeführten Projekte zu dokumentieren, aufzuarbeiten und in einem Referat zu präsentieren. Abschließend erstellen sie unter Anleitung einen Bericht in wissenschaftlicher Form.

Verantwortlichkeiten (Stand 14.01.2016):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Ivo Große

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 12.12.2013):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Algorithmen auf Sequenzen I, Spezielle Probleme der Bioinformatik, Statistische Datenanalyse I

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Projektarbeit	0	60	Winter- und Sommersemester
Literaturstudium	0	30	Winter- und Sommersemester
Abschlussbericht	0	30	Winter- und Sommersemester
Seminar	2	30	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- Teilnahme an den Konsultationen
- Erfolgreiche Vorträge

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Bericht	Bericht	Bericht	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: 4 Wochen nach Ende der Vorlesungszeit
1. Wiederholungstermin: Ende der vorlesungsfreien Zeit des Folgesemesters
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls

Modul: Biologie für die Bioinformatik I

Identifikationsnummer:

BIO.06560.01

Lernziele:

- Erwerb umfassender Kenntnisse der Biologie prokaryotischer und eukaryotischer Zellen; Verständnis der molekularen Grundlagen zur Struktur, Funktion und Biogenese der Organellen und anderer subzellulärer Strukturen; Verständnis der grundlegenden Mechanismen zellulärer Prozesse
- Erwerb von Grundwissen über die Anatomie und Morphologie pflanzlicher Organismen; Erwerb von Grundwissen über physiologische Prozesse in pflanzlichen Organismen

Inhalte:

- Vergleich prokaryotischer und eukaryotischer Zellorganisation; grundlegende molekulare Struktur und Funktion der wesentlichen Zellkomponenten (u.a. Membranen, Nucleinsäuren, Proteine, Enzyme, Metabolite); Struktur, Funktion, Biogenese und Phylogenie von Zellorganellen (Endomembransystem, Mitochondrien, Plastiden, Zellkern); Grundlagen der Vererbung (Replikation, Mitose, Meiose, Befruchtung); grundlegende molekulare Mechanismen der Genexpression (Transkription, RNA-Prozessierung, RNA-Export, Translation); Proteinfaltung, Proteinmodifikation, Proteindegradation; Mechanismen der intrazellulären Proteinsortierung; Struktur und Funktion des Cytoskeletts
- Anatomie und Morphologie pflanzlicher Organismen; Aufbau und vergleichende Betrachtung pflanzlicher Gewebe und Organe; Lebenszyklen ausgewählter, charakteristischer Pflanzen; Interaktionen von Pflanzen untereinander sowie mit anderen Organismen; grundlegende metabolische Prozesse, wie z. Bsp. Assimilation, Dissimilation; grundlegende entwicklungsbiologische Prozesse in Pflanzen

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. R. B. Klösgen

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 04.07.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	1.	Pflichtmodul	Benotet	8/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

240 Stunden

Leistungspunkte:

8 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesungen Zellbiologie sowie Anatomie und Physiologie der Pflanzen	5	75	Wintersemester
Selbststudium sowie Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen	0	90	Wintersemester
Prüfungsvorbereitung	0	75	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: Ende des Wintersemesters
- 1. Wiederholungstermin: lt. Studien- und Prüfungsordnung
- 2. Wiederholungstermin: lt. Studien- und Prüfungsordnung

Modul: Biologie für die Bioinformatik II

Identifikationsnummer:

BIO.06561.01

Lernziele:

- Grundlegende Kenntnisse über Cytologie und Stoffwechselprozesse bei Prokaryoten; Verständnis der molekularen Grundlagen von Vermehrung, Wachstum und Zelldifferenzierung von Prokaryoten; Bewertung der Rolle von Mikroorganismen in globalen Stoffkreisläufen; Einschätzung der Bedeutung von Mikroorganismen in der Biotechnologie und als Krankheitserreger; Fähigkeiten im Umgang mit molekularbiologischen Basistechniken; Fähigkeit zur Protokollführung
- Erwerb von Wissen über theoretische Lösungsansätze in der Ökologie und die Fähigkeit unterschiedliche Lösungsansätze systematisch zu vergleichen; Erwerb der Fähigkeit, auf zentralen Gebieten der Ökologie die grundsätzlichen Probleme zu identifizieren; Kenntnisse in der allgemeinen Ökologie, mit besonderen Schwerpunkten auf Autoökologie, Synökologie, Populationsökologie, Verhaltensökologie, experimentelle Ökologie; praktische und theoretische Kenntnisse in der Durchführung qualitativer und quantitativer ökologischer Analysen

Inhalte:

- Bedeutung und Geschichte der Mikrobiologie; Morphologie und Cytologie von Prokaryoten; Interaktion mit der Umwelt: Transportprozesse, Signaltransduktion, Chemotaxis; Bedeutung der Mikroorganismen für globale Zyklen von Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel und Metallen; Informationsfluss und Regulation; Wachstum und Zelldifferenzierung bei Prokaryoten; Bedeutung für den Menschen: Biotechnologie und pathogene Mikroorganismen; Molekularbiologische Techniken für die Isolierung und den Nachweis von DNA und Proteinen und ein komplettes Klonierungsexperiment
- Überblick über die Grundlagen der Ökologie

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	GD Institutsbereich Mikrobiologie

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 04.07.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	2.	Pflichtmodul	Benotet	7/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

210 Stunden

Leistungspunkte:

7 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesungen Grundlagen der Mikrobiologie sowie Grundlagen der Ökologie	4	60	Sommersemester
Selbststudium sowie Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen	0	60	Sommersemester
Molekulares Praktikum	1	15	Sommersemester
Anfertigung von Protokollen zu den Praktika	0	15	Sommersemester
Prüfungsvorbereitung	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- Protokolle zum Praktikum

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: Ende des Sommersemesters
1. Wiederholungstermin: lt. Studien- und Prüfungsordnung
2. Wiederholungstermin: lt. Studien- und Prüfungsordnung

Modul: Biologie für die Bioinformatik III

Identifikationsnummer:

BIO.06562.01

Lernziele:

- grundlegende Kenntnisse der molekularen Grundlagen der Vererbung, der Steuerung von Entwicklungsprozessen und der genetischen Kontrolle der Umweltadaptation, sowie der Organisation und Evolution von Genen und Genomen; Fähigkeit zur Erfassung molekularbiologischer und genetischer Daten
- Kenntnisse zu Bau, Funktion und Evolution tierischer Organismen; Grundwissen der physiologischen Prozesse von tierischen Organismen

Inhalte:

- Grundlagen der Vererbung (Replikation, Mendelsche Regeln, Mitose, Meiose, Befruchtung); Rekombination, Mutationsentstehung und Reparatur, Überblick über genetische Modellsysteme, Grundlagen der Entwicklungsgenetik, molekulare Struktur und Evolution von Genomen; molekulare Mechanismen der Genexpression (Transkription, RNA-Prozessierung, post-transkriptionelle Regulation, Translation, Informationsfluss Gen → Protein; Einführung in genetische und molekularbiologische Methoden; Anleitung zur Erfassung experimenteller Daten
- Anatomie und Morphologie tierischer Organismen; Aufbau und vergleichende Betrachtung von Geweben und Organen; ökologische Anpassungen und Lebensformen; strukturelle Basis physiologischer und metabolischer Prozesse; grundlegende entwicklungsbiologische Prozesse bei Tieren; Einführung in die Evolution, Systematik und Taxonomie von Tieren

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. U. Bonas, Prof. Dr. R. Paxton

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 05.07.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	3.	Pflichtmodul	Benotet	10/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesungen Genetik sowie Allgemeine Zoologie	7	105	Wintersemester
Selbststudium sowie Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen	0	105	Wintersemester
Prüfungsvorbereitung	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: Ende des Wintersemesters
- 1. Wiederholungstermin: lt. Studien- und Prüfungsordnung
- 2. Wiederholungstermin: lt. Studien- und Prüfungsordnung

Modul: Bioorganische Chemie im Nebenfach (BioOC-N)

Identifikationsnummer:

CHE.06539.01

Lernziele:

- Erweiterte Kenntnisse in der Bioorganischen und Supramolekularen Chemie
- Erlernen und Anwendung grundlegender Konzepte der Bioorganischen und Supramolekularen Chemie

Inhalte:

- Bioorganische Chemie
- Molekulare Grundlagen wichtiger Stoffklassen (Kohlenhydrate, Fette, Proteine, Nucleinsäuren, sekundäre Metaboliten)
 - Signalverstärkung und Signalverstärkungskaskaden
 - Nachweisverfahren für kleine biochemische Metaboliten, funktionelle Enzyme und Proteine, virale Diagnostik
- Supramolekulare Chemie
- Molekulare Erkennung von Kationen: Einflussgrößen, molekulare Chiralität, passiver und aktiver Ionentransport, Molekulare Schalter, Carrier- und Kanalsysteme
 - Phasentransferkatalyse
 - Erkennung von Anionen und Neutralmolekülen
 - Calixarene, Carceranden, Dendrimere
 - Selbstorganisation durch H-Bindungen, Nanostrukturen

Verantwortlichkeiten (Stand 29.05.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	Prof. Dr. René Csuk

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul/e:

- Physikalische Chemie für die Bioinformatik (PC-N VI)
- Organische Chemie im Nebenfach (OC-N)

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Klausur (Vorbereitung)	0	45	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltung des Moduls
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung diese Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Biophysikalische Chemie im Nebenfach (BioPC-N I)

Identifikationsnummer:

CHE.06537.01

Lernziele:

- Heranführung an die Forschung auf dem Gebiet der Biophysikalischen Chemie
- Verständnis für experimentelles Arbeiten mit biophysikalischen Methoden
- Befähigung zur Gewinnung, Darstellung und Auswertung biophysikalischer Messdaten

Inhalte:

- Spezielle experimentelle Methoden der Biophysikalischen Chemie

Verantwortlichkeiten (Stand 29.05.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	Prof. Dr. Kirsten Bacia

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul/e:

- Physikalische Chemie für die Bioinformatik (PC-N VI)

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Praktikum	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- Praktikumsprotokoll oder Ergebnispräsentation

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder Antwort-Wahl-Klausur oder elektronische Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur oder Antwort-Wahl-Klausur oder elektronische Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur oder Antwort-Wahl-Klausur oder elektronische Klausur oder mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: bis Ende des laufenden Semesters
1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin
2. Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Modul: Datenbank-Programmierung

Identifikationsnummer:

INF.06484.01

Lernziele:

- Dieses Modul dient der Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse aus dem Modul "Einführung in Datenbanken".
- In erster Linie soll die Fähigkeit zur Entwicklung von Datenbank-Anwendungsprogrammen erworben werden (u.a. in Java mit JDBC).
- Dazu sollen die Teilnehmer auch erlernen, wie die Zuverlässigkeit von Anwendungen bei parallelem Zugriff (d.h. im Mehrbenutzerbetrieb) gesichert werden kann.
- Sie sollen Techniken zur Sicherstellung der Datenintegrität kennenlernen und anwenden können.
- Sie sollen in den zu entwickelnden Anwendungen grundlegende Aspekte des Datenschutzes und der Datensicherheit berücksichtigen, und Zugriffsrechte und Sichten einsetzen können.
- Weiterhin sollen die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, auch neuere SQL-Konstrukte (u.a. aus dem OLAP-Bereich) in komplexen Anfragen einsetzen zu können.
- Als Alternative zur Anwendungsentwicklung in SQL und einer klassischen Programmiersprache sollen die Teilnehmer auch Grundlagen der deklarativen/logischen Programmierung kennenlernen und einfache Datalog-Programme schreiben können.

Inhalte:

- Datalog, Ausdrucksfähigkeit von Anfragesprachen
- Zugriffsrechte, Datenschutz, Sichten
- Fortgeschrittenes SQL, insbesondere auch für Data Warehouse Anwendungen
- Mehrbenutzer-Betrieb, Synchronisation paralleler Zugriffe
- Integritätsüberwachung, Trigger, Serverseitige Programmierung
- Datenbank-Schnittstellen aus Programmiersprachen, insbesondere JDBC
- Einführung in die Web-Datenbank-Programmierung

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Brass

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul "Einführung in Datenbanken" und
Modul "Objektorientierte Programmierung"

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Hausaufgaben	0	30	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- Korrekte Bearbeitung der Hausaufgaben, wobei ein gewisser Prozentsatz der Punkte erreicht werden muss. Eine weitere Präzisierung findet sich in der konkreten Modulbeschreibung.
- Regelmäßige und aktive Mitarbeit in den Übungen inklusive Kurzvorträgen über die Hausaufgaben und der Beantwortung von Fragen zum Umfeld der Aufgaben
- In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl./elektron. Prüfung	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
- 1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: Nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

Identifikationsnummer:

INF.00679.05

Lernziele:

- In diesem Modul sollen die Studierenden eine grundlegende Einführung in den Entwurf und die Analyse von Algorithmen bekommen sowie die wichtigsten elementaren Datenstrukturen kennen lernen.
- Es soll die Fähigkeit erworben werden, Laufzeit und Speicherbedarf eines Algorithmus asymptotisch abschätzen zu können und insbesondere rekursive Algorithmen zu analysieren.
- Die Studierenden sollen lernen, dass die Effizienz eines Algorithmus von der geeigneten Wahl der Datenstrukturen abhängt und sie sollen in die Lage versetzt werden, selbstständig die Auswahl der Datenstrukturen treffen zu können.
- Ferner sollen die Studierenden lernen, wie man Algorithmen programmtechnisch effizient umsetzt. Dabei werden die Kenntnisse aus dem Modul "Objektorientierte Programmierung" vertieft.

Inhalte:

- Korrektheit von Algorithmen: Verifikation
- Asymptotische Kosten eines Algorithmus: Effizienzanalyse
- Grundlegende Datenstrukturen (Felder, Listen, Bäume, Queues, Stacks)
- Rekursive Algorithmen, Rekurrenzgleichungen
- Sortierverfahren (Mergesort, Quicksort, Heapsort, Bucketsort)
- Suchen: Wörterbücher, Suchbäume, Hashing
- einfache Graphenalgorithm (Tiefen- und Breitensuche, Zusammenhang, kürzeste Wegeprobleme)
- algorithmische Prinzipien: dynamisches Programmieren, divide and conquer

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Matthias Müller-Hannemann

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.05.2016):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach - 180 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/154
Bachelor	Mathematik - 180 LP	2.	Pflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/149
Bachelor	Geographie - 180 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Bachelor	Wirtschaftsmathematik - 180 LP ab SS 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/152
Bachelor	Wirtschaftsmathematik - 180 LP ab SS 2016	2.	Pflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/142
Bachelor	Informatik - 180 LP	2.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	2.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Bioinformatik - 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

Kenntnisse in einer Programmiersprache

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	15	Sommersemester
Bearbeiten praktischer Programmieraufgaben	0	30	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Korrekte Bearbeitung der Programmieraufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in der Übung

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen II

Identifikationsnummer:

INF.00885.04

Lernziele:

- Dieses Modul dient der Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse aus dem Modul „Datenstrukturen und effiziente Algorithmen I“. Es soll das Verständnis erworben werden, dass es aus Komplexitätstheoretischer Sicht Probleme unterschiedlicher Komplexität gibt. Die wichtigsten Entwurfsprinzipien für Algorithmen sollen kennen gelernt werden, dabei werden auch Verfahren zum Lösen schwerer kombinatorischer Probleme behandelt. Die Studierenden sollen erlernen, welche Vor- und Nachteile diese Verfahren besitzen, und sollen einschätzen können, welche Verfahren für konkrete Probleme aussichtsreich sind.
- Ebenso lernen die Studierenden eine Reihe von komplexeren Datenstrukturen kennen. Sie sollen beurteilen können, für welche Aufgabenstellungen diese Datenstrukturen angemessen sind.
- Schließlich werden grundlegende Algorithmen aus verschiedenen Anwendungsbereichen vermittelt. Dies gibt den Studierenden einen ersten Einblick in die Gebiete Graphenalgorithmen, String-Matching, zahlentheoretische Algorithmen und Kryptographie sowie in die algorithmische Geometrie.

Inhalte:

- Komplexität von Berechnungen
- Polynomialzeitberechenbarkeit und -reduzierbarkeit, NP-Vollständigkeit
- Höhere Datenstrukturen (u.a. Prioritätswarteschlangen, union-find, AVL-Bäume, B-Bäume)
- Designprinzipien für Algorithmen (Greedy-Verfahren, Branch&Bound)
- Ausgewählte Themen aus den Bereichen Graphenalgorithmen, String-Matching, Zahlentheoretische Methoden, Algorithmische Geometrie

Verantwortlichkeiten (Stand 02.07.2013):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Matthias Müller-Hannemann

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 13.02.2014):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium)	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach - 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/154
Bachelor	Mathematik - 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/149
Bachelor	Geographie - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Bachelor	Wirtschaftsmathematik - 180 LP	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/142
Bachelor	Informatik - 180 LP	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Wirtschaftsmathematik - 120 LP ab SS 2016	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/115
Master	Wirtschaftsmathematik - 120 LP ab WS 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/110
Master	Physik - 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul/e:

- Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	0	45	Wintersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	45	Wintersemester

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben.
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in der Übung

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Einführung in Betriebssysteme

Identifikationsnummer:

INF.05180.07

Untertitel:

Betriebssystemkonzepte

Lernziele:

Die Studierenden lernen in diesem Modul Aufgaben und Bestandteile eines Betriebssystems kennen sowie die grundlegenden Arbeitsprinzipien von Betriebssystemen verstehen. Im Fokus des Moduls liegt die Vermittlung der Kenntnisse zur Verwaltung von Hardwareressourcen und zur Verwaltung und Synchronisation von Prozessen. Darüber hinaus erfahren die Studierenden im Rahmen des Übungsbetriebs eine Einführung in Linux, insbesondere der Shell-Programmierung.

Inhalte:

- 1. Aufgaben eines Betriebssystems und Klassifizierung von Betriebssystemen
- 2. Interrupt-gesteuerte Betriebssysteme
- 3. Prozesszustandsmodelle und Prozessverwaltung
- 4. Verfahren zum Prozessscheduling
- 5. Threads
- 6. Verfahren zum wechselseitigen Ausschluss
- 7. Interprozesskommunikation
- 8. Speicherverwaltung
- 9. Dateisysteme
- 10. Nutzer- und Rechtemanagement
- 11. Shell-Programmierung
- 4. Verfahren zum Prozessscheduling

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Paul Molitor

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

"Einführung in Rechnerarchitektur", Programmierkenntnisse

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Prüfungsvorbereitung	0	45	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	45	Sommersemester

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen der Übungsaufgaben
- Aktive Mitarbeit

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in den das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Einführung in Data Science

Identifikationsnummer:

INF.06485.01

Lernziele:

- Fähigkeit, reale Daten zu erfassen und mit statistischen Methoden auszuwerten
- Erwerben von Grundkenntnissen und -fähigkeiten zur stochastischen Modellierung realer Vorgänge
- Fähigkeiten zur Anwendung grundlegender Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der schließenden Statistik auf zufällige Prozesse
- Fähigkeit, einfache stochastische Probleme eigenständig zu bearbeiten

Inhalte:

In der Vorlesung wird eine Überblick über die der Data Science zugrunde liegenden Denkweisen und wichtige Verfahren der beschreibenden Statistik, der grundlegenden Wahrscheinlichkeitsrechnung und der schließenden Statistik vermittelt. Probleme der stochastischen Modellierung stehen dabei ebenso im Blickpunkt wie Verfahren zur Auswertung zufälliger Vorgänge. Insbesondere wird die Vorlesung an verschiedenen Stellen (algorithmische) Brücken zur automatisierten Datenverarbeitung aufzeigen. Hierzu gehören u.a. Verfahren zum Data Cleansing, Algorithmen zum Data Mining sowie Prinzipien des Big Data Processing.

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Matthias Hagen

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4.	Pflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Mathematik B,

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	90	Sommersemester

Studienleistungen:

- Mindestens 50% der Punkte auf jedem Übungsblatt als Prüfungszulassung

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl./elektron. Prüfung	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Einführung in Datenbanken

Identifikationsnummer:

INF.06483.01

Lernziele:

- In diesem Modul bekommen die Studierenden eine grundlegende Einführung in die Anwendung relationaler Datenbank-Managementsysteme.
- Sie sollen insbesondere die Fähigkeit erwerben, die Datenbank-Sprache SQL für Anfragen, Tabellendeklarationen und Updates anwenden zu können.
- Zur fundierten Nutzung von Datenbanken sollen sie auch die logischen Grundlagen von Datenbanken kennenlernen, und damit u.a. die Äquivalenz von Anfragen beurteilen können. Die logischen Grundlagen sollen die Teilnehmer auch in die Lage versetzen, Anfragesprachen für alternative Datenmodelle leichter zu erlernen.
- Die Studierenden sollen praktische Erfahrungen im Umgang mit mindestens einem verbreiteten relationalen Datenbank-Managementsystem gewinnen (z.B. Oracle oder PostgreSQL).
- Die Studierenden sollen einen Überblick über Vorteile von Datenbanken gegenüber Datei-basierten Lösungen gewinnen. Hierzu gehört insbesondere das Transaktionskonzept.
- Es werden außerdem Grundlagen zum Entwurf von Datenbanken für gegebene (kleinere) Anwendungen vermittelt. Die Studierenden sollen erste Erfahrungen auf diesem Gebiet gewinnen.

Inhalte:

- Grundlegende Datenbank-Begriffe, Funktionen von Datenbanksystemen
- Einführung in die mathematische Logik mit Anwendungen für Datenbanken
- Relationales Datenmodell, Integritätsbedingungen
- Relationale Algebra
- Die Datenbanksprache SQL (Schwerpunkt der Vorlesung)
- Einführung in Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell, Logischer Entwurf, Relationale Normalformen: BCNF)

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Brass

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Hausaufgaben	0	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester

Studienleistungen:

- Korrekte Bearbeitung der Hausaufgaben, wobei ein gewisser Prozentsatz der Punkte erreicht werden muss, eine weitere Präzisierung findet sich in der konkreten Modulbeschreibung
- Regelmäßige und aktive Mitarbeit in den Übungen inklusive Kurzvorträgen über die Hausaufgaben und der Beantwortung von Fragen zum Umfeld der Aufgaben
- In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten.

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl./elektron. Prüfung	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	mündl./schriftl./elektron. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Einführung in Rechnerarchitektur

Identifikationsnummer:

INF.05179.04

Lernziele:

- Die Studierenden lernen, wie Zeichen und Zahlen in einem Rechner dargestellt werden. Darauf aufbauen vermittelt das Modul den Studierenden, wie ein Rechner aufgebaut ist, wie die Module eines Rechner interagieren und wie in einem Rechner Maschinenprogramme ausgeführt werden. Hauptaugenmerk des Moduls liegt auf dem (Register-Transfer-)Aufbau und der Funktionsweise eines Prozessors. Darüber hinaus werden die Studierenden befähigt, kleinere Programme in Maschinensprache zu schreiben. Das Modul schließt mit der Vorstellung existierender moderner Rechnerarchitekturen.

Inhalte:

- 1. Historischer Rückblick auf die Rechner-Entwicklung
- 2. Codierung von Zeichen
- 3. Darstellung von Zahlen: Festkomma- und Gleitkomma-Zahldarstellungen
- 4. Grober Aufbau eines Rechners
- 5. Aufbau eines Ein-Zyklus-Prozessors (RISC)
- 6. Aufbau eines Mehr-Zyklen-Prozessors (RISC)
- 7. Mikroprogrammierung (CISC)
- 8. Speicherhierarchie in einem modernen Rechner
- 9. Überblick existierender Rechnerarchitekturen

Verantwortlichkeiten (Stand 22.01.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Paul Molitor

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 29.01.2016):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Geographie - 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125
Bachelor	Informatik - 180 LP	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Prüfungsvorbereitung	0	45	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	45	Wintersemester

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen der Übungsaufgaben
- Aktive Mitarbeit

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Einführung in Rechnernetze und verteilte Systeme

Identifikationsnummer:

INF.00684.04

Lernziele:

- Das Modul führt die Studierenden in Aufbau und Modellierung von Rechnernetzen, fehler-tolerante Kodierungen von Daten und ihre Komprimierung sowie Kommunikationsprotokolle ein. Ein besonderes Augenmerk legt das Modul auf die Layer 1, 2 und 3 des OSI-Modells. Die Studierenden erwerben Kenntnis der unterschiedlichen Netzwerktopologien im LAN- und WAN-Bereich, der wichtigsten Architekturmodelle verteilter Systeme, des prinzipiellen Aufbaus von Protokollen, insbesondere der Internet-Protokollhierarchie und der Grundlagen der Informationstheorie sowie der verschiedenen Sicherheitstechniken in Bezug auf verteilte Systeme.

Inhalte:

- 1. Synchrone und asynchrone Übertragungen
- 2. Fehlertolerante Kodierungen
- 3. Grundlagen der Informationstheorie (Entropie, Präfixcodes)
- 4. Netzwerktopologien
- 5. Schichtenmodell
- 6. Protokolle(Internetprotokolle,Ethernet, IP, TCP, UDP,usw)
- 7. Netzwerkprogrammierung / Interprozesskommunikation
- 8. Sicherheitstechniken
- 9. Verteilte Systeme

Verantwortlichkeiten (Stand 09.03.2017):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Sandro Wefel

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 13.02.2014):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium)	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach - 180 LP	3. bis 5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/154
Bachelor	Mathematik - 180 LP	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/149
Bachelor	Geographie - 180 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Informatik - 180 LP	5.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2016	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Physik - 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung mit Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	30	Wintersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Prüfungsvorbereitung	0	45	Wintersemester

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben in einer vorgegebenen Zeit
- Erfolgreiches Vorrechnen in den Übungen

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den

Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Einführung in die Bildverarbeitung

Identifikationsnummer:

INF.02362.05

Lernziele:

- Dieses Modul soll die TeilnehmerInnen befähigen, grundlegende Methoden der automatischen Bildverarbeitung mit ihrer methodischen Basis, charakteristische Eigenschaften und Limitationen zu verstehen. Weiterhin soll die Fähigkeit erworben werden, diese Methoden für einfache Probleme der Bildverarbeitung einzusetzen.

Inhalte:

- Die Bildverarbeitung beschäftigt sich mit der automatischen Verarbeitung bildhafter Daten, die von unterschiedlichsten Sensoren stammen können. Das Ziel der Verarbeitung ist letztlich die Analyse und Interpretation der in den Daten abgebildeten Umwelt hinsichtlich einer gegebenen Aufgabenstellung. Bildverarbeitung arbeitet in Abgrenzung zur Bildanalyse im wesentlichen mit problemunabhängigen Modellannahmen, wobei diese Abgrenzung unscharf ist.
- Teile der Methoden können sehr intuitiv motiviert werden, in wesentlichen Teilen ist aber auch eine mathematische Fundierung essentiell. Auch Fragen der Effizienz von Algorithmen und Datenstrukturen werden berücksichtigt. Neben Methoden der Verarbeitung selber ist auch die Formation und die Repräsentation von Bildern Inhalt des Moduls.
 1. Digitale Bilder
 2. Binärbilder
 3. Bildaufnahme und Kameraprojektion
 4. Vorverarbeitung und Bildverbesserung
 5. Bildsegmentierung: kontur- und regionenbasiert
 6. Textur
 7. Bildrepräsentation, Fouriertransformation
 8. Keypoints und Detektoren

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Posch

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 22.06.2011):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Grundkenntnisse in linearer Algebra und Analysis

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

Programmierkenntnisse

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesungen	2	30	Wintersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	45	Wintersemester

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen
- regelmässige Teilnahme

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Einführung in die Toxikologie

Identifikationsnummer:

AGE.05300.03

Lernziele:

- Grundlegendes Wissen über toxische Wirkungen von Fremdstoffen (Giftwirkungen),
- Grundlegende Kenntnisse über Metabolismus von Fremdstoffen (Phase I, Phase II, "Giftung" von Substanzen),
- Kenntnisse über Möglichkeiten der Schädigung ausgewählter Organe,
- grundlegende Kenntnisse über chemische Mutagenese, Verständnis von Labormethoden der Mutagenitätstestung,
- Fähigkeit der Unterscheidung der grundlegenden toxischen Mechanismen verschiedener Stoffgruppen,

Inhalte:

- Allgemeine Toxikodynamik,
- Interaktion von Fremdstoffen mit körpereigenen Molekülen,
- rezeptorvermittelte toxische Wirkungen,
- Dosis-Wirkungs-Beziehungen,
- Synergismus/Antagonismus, Kombinationstoxikologie,
- Aufnahme, Verteilung und Ausscheidung von Fremdstoffen,
- Fremdstoffmetabolismus,
- Toxikokinetik,
- Organtoxikologie: . klinisches und morphologisches Bild toxischer und kanzerogener Organschäden, . mechanismen der toxischen Schädigung der Gewebe und Organsysteme, . neurotoxische, hepatotoxische, nephrotoxische, kardiotoxische, hämatotoxische Stoffklassen . Reizgase,
- chemische Mutagenese und Karzinogenese,
- Toxikologie ausgewählter Stoffgruppen,

Verantwortlichkeiten (Stand 24.06.2013):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Agrar- und Ernährungswissenschaften	Prof. Dr. Wim Wätjen

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Ernährungswissenschaften - 180 LP	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/160
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	International Area Studies - 120 LP	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

Grundlagen der Chemie und Physiologie

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Seminar	1	15	Sommersemester
Übungsarbeiten	0	25	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester
Prüfungsvorbereitung	0	35	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: während des laufenden Semesters
- 1. Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Formale Sprachen/Petrinetze

Identifikationsnummer:

INF.06234.02

Lernziele:

- Die Studierenden lernen außer dem Erzeugen mit Grammatiken und Erkennen mit Automaten weitere Methoden kennen, Formale Sprachen und (auch nicht-sequentielle) Prozesse zu beschreiben und zu modellieren wie z.B. mit logischen Formeln oder Petrinetzen. Ferner können feinere Trennungen von Sprachklassen bewiesen werden und dabei entstehende Fragen wie z.B. Wort-, Leerheits- und Erreichbarkeitsproblem bezüglich ihrer Entscheidbarkeit bzw. Komplexität eingeordnet werden.

Inhalte:

- Formale Sprachen:
Betrachtet werden verschiedene Modelle (z.B. Zählerautomaten, zweidimensionale Sprachen, omega-Sprachen, sternfreie reguläre Ausdrücke, ...) sowie deren Eigenschaften hinsichtlich Beschreibungsmächtigkeit und Abschlusseigenschaften (z.B. rationale Transduktion). Behandelt werden auch Algorithmen für die Ermittlung der Ableitbarkeit von Wörtern sowie Fragen zur Entscheidbarkeit und zur Komplexität von Problemen (z.B. auch Erkennung in einem parallelen Rechnermodell), die sich bei der Beschäftigung mit Grammatiken und Automaten natürlicherweise ergeben.
- Petrinetze:
Schaltverhalten von Petrinetzen, Invarianten, Lebendigkeit, Beschränktheit, Überdeckungsgraphkonstruktion, Petrinetzsprachen, schwache Petrinetzberechenbarkeit, Invarianten, Zusammenhänge zu formalen Sprachen und Logik, lineare Algebra und Presburger Arithmetik.

Verantwortlichkeiten (Stand 06.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	PD. Dr. habil. Klaus Reinhardt

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 17.02.2016):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Grundkenntnisse über Formale Sprachen z.B. aus der Vorlesung Automaten und Berechenbarkeit

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	nicht festlegbar
Übung	1	15	nicht festlegbar
Bearbeitung der Übungsaufgaben	0	60	nicht festlegbar
Selbststudium Prüfungsvorbereitung	0	30	nicht festlegbar

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen
- Erfolgreiche Lösen von Übungsaufgaben

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des laufenden Semesters
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Folgesemesters
2. Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

In der Regel alle zwei Jahre im Sommersemester

Modul: Gestaltung und Durchführung von Fachvorträgen in der Bioinformatik

Identifikationsnummer:

INF.06266.03

Lernziele:

- Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden folgendes können:
- Sich selbstständig in Fachliteratur einarbeiten (fortgeschrittene Lehrbücher oder Forschungsartikel, insbesondere auch auf Englisch),
 - Die wesentlichen Inhalte dieser Quellen mit eigenen Worten zusammenfassen, sowie klar und verständlich in einem gelungenen Vortrag präsentieren.
 - Fragen zu diesem Stoff beantworten

Inhalte:

- Planung, Vorbereitung und Durchführung von Fachvorträgen in der Bioinformatik
- (die weiteren Inhalte sind von der jeweils verwendeten Literatur abhängig und werden vor Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben).

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Posch, Prof. Dr. Ivo Große

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 30.06.2016):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Pflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Abhängig von der jeweiligen Themenauswahl, wird am Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Vorbereitung eines Seminarvortrages und Erstellung eines Berichtes	0	60	Wintersemester

Studienleistungen:

- Eigener erfolgreicher Vortrag
- Regelmäßige Teilnahme am Proseminar

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Bericht	Bericht	Bericht	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: wird am Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben
1. Wiederholungstermin: spätestens bis zum Ende der Vorlesungszeit des folgenden Semesters.
2. Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Grundlagen Genetik

Identifikationsnummer:

AGE.00169.05

Lernziele:

- Wissen über Zellteilungsformen (Mitose und Meiose) und Fähigkeit, sie bei genetischen Analysen korrekt einzusetzen
- Fähigkeit, die Mendelschen Regeln unter Einschluss modifizierter Spaltungen an experimentell erhobenen Daten zu überprüfen
- Wissen über die verschiedenen Formen von Genomveränderungen
- Wissen über die Abläufe bei der Evolution, Domestikation und Erhaltung genetischer Ressourcen bei Pflanzen und Tieren
- Fähigkeit, die Bedeutung unterschiedlicher Fortpflanzungssysteme einzuschätzen

Inhalte:

- Überblick über die wichtigsten genetischen Gesetzmäßigkeiten bei Tieren und Pflanzen,
- Nutzung der Vererbungsgesetze in Züchtungsprogrammen.

Verantwortlichkeiten (Stand 16.12.2015):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Agrar- und Ernährungswissenschaften	Prof. Dr. Klaus Pillen

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 21.01.2016):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Agrarwissenschaft - 180 LP	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Informatik - 180 LP	3. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2016	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Informatik - 120 LP ab WS 2016	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Informatik - 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: während des laufenden Semesters
- 1. Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Grundlagen benutzerfreundlicher Schnittstellen

Identifikationsnummer:

INF.06449.02

Lernziele:

Die Entwicklung benutzerfreundlicher Schnittstellen ist ein multi-disziplinärer Bereich, welcher Konzepte aus den Bereichen Design, Kognition, Informationsmanagement und Evaluierung mit dem Ziel zusammenführt, ein besseres Verständnis für die Anforderungen und Wünsche des/der Benutzer/in zu entwickeln.

Die Studierenden lernen in diesem Modul die Grundlagen des Entwurfes und der Evaluierung von benutzerfreundlichen Schnittstellen kennen. Aufbauend auf einer Diskussion der grundlegenden Konzepte dieses Bereichs werden die Studierenden lernen, den/die Benutzer/in zu verstehen und zu modellieren.

Ebenso werden die Studierenden lernen, visuelle Designprinzipien anzuwenden, um Benutzerschnittstellen zu entwerfen, welche sowohl visuell ansprechend, wie auch benutzerfreundlich sind. Schließlich werden die Studierenden lernen mittels einer Reihe von Methoden Benutzerschnittstellen auf ihre Benutzerfreundlichkeit zu evaluieren und die Evaluierungsergebnisse zu interpretieren.

Inhalte:

- Grundlegende Konzepte: Human-Computer Interaction, Benutzerfreundlichkeit, Barrierefreiheit, Benutzererlebnis, Engagement,
- Der/die Benutzer/in: Kognition, Personas, Ziele, Barrierefreiheit
- Prinzipien des visuellen Designs: Farben, Kontrast, Muster, Prototypen, Design
- Interaktionsmuster: Benutzerfluss, Informationsarchitektur, Benutzerschnittstellen
- Evaluierung: Think-aloud, Think-after, Cognitive Walkthroughs, Interviews, Benutzerumfragen, A/B Tests

Verantwortlichkeiten (Stand 06.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Jun.-Prof. Dr. Mark Hall

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

Grundlagen des World Wide Web

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	nicht festlegbar
Übung	2	30	nicht festlegbar
Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium	0	45	nicht festlegbar
Prüfungsvorbereitung	0	45	nicht festlegbar

Studienleistungen:

- Korrekte Bearbeitung der Hausaufgaben, wobei ein gewisser Prozentsatz der Punkte erreicht werden muss. Eine weitere Präzisierung findet sich in der konkreten Modulbeschreibung.
- Regelmäßige und aktive Mitarbeit in den Übungen inklusive Kurzvorträgen über die Hausaufgaben und der Beantwortung von Fragen zum Umfeld der Aufgaben
- In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten.

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Grundlagen der Bioinformatik

Identifikationsnummer:

INF.06457.01

Lernziele:

- Mathematisches Grundlagenwissen als Voraussetzung für selbständiges Lernen und Arbeiten
- Beherrschen der mathematischen Sprache
- Erkennen von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Gebieten und Konzepten der Mathematik, Informatik, Bioinformatik und Biowissenschaften
- Förderung des logischen Denkens und Abstraktionsvermögens
- Entwicklung des Verständnisses für Validierung und Erlernen von Beweistechniken und Problemlösestrategien
- Überblick über die Breite bioinformatischer Fragestellungen
- Verständnis grundlegender methodischer Ansätze zur Lösung bioinformatischer Probleme
- Erkennen von Bezügen zwischen Grundlagenbereichen der Mathematik und Informatik und konkreten Problemstellungen der Bioinformatik

Inhalte:

- Einführung in die Informatik und Bioinformatik: Was ist Informatik? Was ist Bioinformatik? Datum, Information, Signal, Semiotik, Wissen, Verantwortung von Bioinformatikerinnen und Bioinformatikern, Systembegriff, Modellbegriff, Prinzipien der Modellierung
- Mengen, Relationen, Funktionen, Graphen und Bäume; Textersetzungssysteme, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, endliche Automaten, Strukturbäume; Monoide, Boolesche Algebra und Verbände; objekt-orientiertes Modellieren, UML-Diagramme, Klasseninvarianten; Petri-Netze
- Wiederkehrende algorithmische Ansätze in der Bioinformatik: Greedy-Algorithmen, Dynamische Programmierung, Heuristische Verfahren; Grundlagen statistischer Datenauswertung; Grundlagen des überwachten und unüberwachten Lernens
- Grundlegende bioinformatische Fragestellungen inklusive biologischer und experimenteller Hintergründe, entsprechende Lösungsstrategien und Datenauswertung in den Bereichen der Genomik, Epigenomik, Metagenomik, Transkriptomik, Proteomik, Metabolomik, Evolution und Phylogenie

Verantwortlichkeiten (Stand 07.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Ivo Grosse, Prof. Dr. Wolf Zimmermann

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	1. bis 2.	Pflichtmodul	Benotet	15/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung 1	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Grundlagen der Bioinformatik	2	30	Winter- und Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium, Lösen von Übungsaufgaben	0	90	Wintersemester
Selbststudium, Lösen von Übungsaufgaben	0	90	Sommersemester
Klausurvorbereitung	0	50	Sommersemester
Tutorium (fakultativ)	0	60	Winter- und Sommersemester
Übungsaufgaben in vorlesungsfreier Zeit (Ferienübungsblatt)	0	40	Wintersemester

Studienleistungen:

- Mindestens 50% der Punkte aus den Übungsaufgaben sowie mindestens 25% Punkte pro wöchentlichem Übungsblatt
- Lösungen zu Übungsaufgaben auf Anfrage an der Tafel vorrechnen können
- Bearbeitung aller Pflichtaufgaben

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: Innerhalb der ersten vier Wochen nach Vorlesungsende
1. Wiederholungstermin: Mindestens 6 Wochen nach dem 1. Termin
2. Wiederholungstermin: Erst nach erneutem Besuch des Moduls

Modul: Grundlagen des World Wide Web

Identifikationsnummer:

INF.00896.05

Lernziele:

- Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden Folgendes können:
- Die Basistechnologien des WWW erklären (z.B.: Was geschieht genau, wenn man einen Hyperlink auf einer Webseite anklickt?).
 - Technisch einwandfreie Webseiten erstellen
 - XML zur Speicherung und zum Austausch kleiner Datenmengen verwenden, dazu DTDs entwerfen und syntaktisch korrektes XML schreiben.
 - Einen Webserver konfigurieren (mit relativ geringer weitere Einarbeitung).
 - Die Funktionsweise von Suchmaschinen erklären, die Bedürfnisse von Suchmaschinen bei der Entwicklung von Webseiten berücksichtigen.

Inhalte:

- Kurze Einführung in das Internet
- Domain Name System
- URIs - Uniform Resource Identifier
- HTTP - Hypertext Transfer Protocol
- SGML und XML
- Entwurf von XML DTDs (Document Type Definitions)
- XML Namespaces
- HTML und XHTML
- Einführung in CSS (Cascading Style Sheets)
- Suchmaschinen
- Einführung in die serverseitige Programmierung
- Einführung in JavaScript
- Einführung in Benutzerfreundlichkeit von Webseiten (Usability)

Verantwortlichkeiten (Stand 06.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Brass

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 12.09.2007):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung

Zusatzangaben:

- Einführung in die Programmierung - HAF, - Programmierkenntnisse

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

- Modul: Rechnernetze und verteilte Systeme, - Modul: Datenbanken I

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	1	15	nicht festlegbar
Selbststudium	0	60	nicht festlegbar
Tafelübung, Seminar	1	15	nicht festlegbar
Projekt, Praktische Übung	2	30	nicht festlegbar
Hausaufgaben	0	30	nicht festlegbar

Studienleistungen:

- Mindestens die Hälfte der Punkte für Hausaufgaben, Seminarvortrag und/oder Projekt, genaueres wird in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der Vorlesungszeit des folgenden Semesters statt
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Angebotsturnus: Unregelmäßig, sofern auch sonst ein ausreichend breites Angebot für den Wahlbereich zur Verfügung steht. Angestrebt ist ein jährlicher Rhythmus.

Modul: Introduction to Biodiversity Informatics/Einführung in Biodiversitätsinformatik

Identifikationsnummer:

INF.06296.01

Lernziele:

Biodiversity Science(history) and its value for ecosystems, for natural products, health and economy

Core questions and approaches regarding measurements of patterns of biodiversity

tools emerge from differential equations, information theory, network dynamics and other computational approach

Inhalte:

Biodiversity science is the study of the variety of life. Its origins, its maintenance, and its change in the face of ever-growing anthropogenic pressures. As the recognition of the value of biodiversity for ecosystems, for natural products, and even for health and economy has increased, so has interest in the field...and so has the complexity. Biodiversity science is rapidly changing from a small-scale endeavor based on descriptions and intuitions to a global endeavor filled with complexity theory, Big Data, statistical modelling, and informatics. Thus the emergence of the incipient field of "Biodiversity Informatics".

This course will provide an introduction to the field of Biodiversity Informatics. It will begin with a discussion of the history of the field, from the founding fathers of the field, including Humboldt, Darwin and Wallace to early quantitative ecologists, including Hutchinson, MacArthur and others who transformed the field into a quantitative science. We will then discuss the core questions and approaches regarding the measurements of the patterns of biodiversity and the processes that lead to its generation (e.g., evolution) and maintenance (e.g., ecology). Tools critical to our understanding of these patterns and processes emerge from differential equations, information theory, network dynamics and other computational approaches. In addition to lectures on the topic, these will be overviewed using "hands on" exercises on the computer. Finally, we will discuss the emergent "role" that biodiversity plays in the functioning of ecosystems, in human health and other more applied realms. Again, hands on exercises and reading of the primary literature will play a key role in addition to lectures, during this period. Students will have the opportunity to develop independent projects with guidance from the instructor, which will allow students to use the tools they have developed in other coursework to apply to contemporary problems in biodiversity informatics, even potentially serving as a basis for thesis work.

Verantwortlichkeiten (Stand 19.01.2017):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Jonathan Chase

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 31.01.2017):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Informatik - 180 LP	4. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab SS 2017	4. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

8 Arbeitstage

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	64	Sommersemester
Selbststudium	0	86	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
schriftliche Ausarbeitung	schriftliche Ausarbeitung	schriftliche Ausarbeitung	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: close to the end of the lectures and seminar
- 1. Wiederholungstermin: at the latest at the end of semester
- 2. Wiederholungstermin: in consultation with the responsible

Modul: Komponenten- und Service-Orientierte Software

Identifikationsnummer:

INF.05175.04

Lernziele:

Durch die wachsende Bedeutung des Internets sollen die Studenten an die Problematik im Netz verteilter Verarbeitungskomponenten herangeführt werden. Das Lernziel besteht zum einen in der Vermittlung von Kenntnissen zur Realisierung von Komponentensysteme. Zum anderen wird auch auf Sicherheitsprobleme bei der Kommunikation mit anderen Maschinen eingegangen.

Inhalte:

- In der Veranstaltung werden die Grundlagen und Möglichkeiten einer Maschine-Maschine Kommunikation beschrieben. Auf dieser Basis werden Basisprotokolle wie RPC behandelt, die wieder Grundlage von aktuell verwendeten Komponentensystemen sind.
 - 1.Grundlagen der Maschine-Maschine Kommunikation
 - 2.Rechteverwaltung - Kommunikation
 - 3.Remote Procedure Calls
 - 4.Kommunikation in modularen Sprachen
 - 5.Kommunikation auf der Basis von Objekten
 - 6.Sprachunabhängigkeit
 - 7.Platzformunabhängigkeit
 - 8.Beispielrealisierungen (Corba, WEB-Services)

Verantwortlichkeiten (Stand 10.07.2015):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann, Dr. Werner Gabrisch

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 10.07.2015):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Mathematik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/149
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Informatik - 180 LP	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Wirtschaftsmathematik - 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/110

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul Softwaretechnik (Studienleistungen)

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

Programmierkenntnisse

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Theorie der Datensicherheit

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben im Team	0	90	Sommersemester

Studienleistungen:

- Mindestens 50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
- 1. Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Konzepte der Programmierung

Identifikationsnummer:

INF.00685.05

Lernziele:

Programmiersprachen haben viele Konzepte gemeinsam, die man für eine schnelle Einarbeitung in eine neue Programmiersprache kennen muss. Deshalb werden hier unterschiedliche Programmierparadigmen behandelt. Jedes dieser Paradigmen ist eng verwandt mit einer Modellierungstechnik, so dass Modelle, die nach einer Modellierungstechnik entstanden sind, systematisch in Programme umgesetzt werden können. Insbesondere können dann solche Programme leicht verifiziert werden, d.h. nachgewiesen werden, dass die Modelle korrekt implementiert wurden. Im einzelnen verfolgt das Modul daher die folgenden Lernziele:

- Grundkonzepte von Programmiersprachen und deren zu Grunde liegenden Paradigmen zu verstehen und praktisch umzusetzen,
- Die Systematik der Umsetzung von Modellen in Programme zu verstehen und praktisch durchführen, sowie
- Programme gegenüber ihren Modellen zu verifizieren.

Inhalte:

Grundsätzlich müssen beim Übergang von Modellen zum Programm die Korrektheit der Programme gegenüber den Modellen verifiziert werden. In diesem Modul wird gezeigt, wie für die Modellierungstechniken des Moduls "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung" dies erfolgen kann. Dabei werden zunächst Programmierkonzepte, die konzeptuell nahe an den Modellierungstechniken sind, diskutiert sowie gezeigt, wie Programme verifiziert und systematisch konstruiert werden können. Im Einzelnen beinhaltet das Modul die folgenden Themen:

- Funktionales Programmieren: Funktionale Programmierkonzepte, Verifikation und Validierung funktionaler Programme (Qualitätssicherung), Typkonzept, Transformation von Abstrakten Datentypen in funktionale Programme, Grenzen der Berechenbarkeit
- Imperatives Programmieren: Grundlegende Elemente und Konzepte imperativer Sprachen, Verifikation imperativer Programme (Qualitätssicherung), Typkonzept, Schrittweise Verfeinerung zur Konstruktion korrekter Programme, Implementierung abstrakter Datentypen.
- Objektorientiertes Programmieren: Objekt-orientierte Programmierkonzepte, Typkonzept, Systematische Transformation aus UML-Klassendiagrammen, Verifikation objekt-orientierter Programme (Qualitätssicherung)
- Logisches Programmieren: Logische Programmierkonzepte, Grundlagen der Logikprogrammierung, SLD-Resolution.

Verantwortlichkeiten (Stand 13.06.2013):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 07.04.2013):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule)	3.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) ab WS 2013	3.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) ab WS 2012	3.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach - 180 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/154
Bachelor	Mathematik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/149
Bachelor	Geographie - 180 LP ab WS 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125
Bachelor	Geographie - 180 LP ab WS 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/125
Bachelor	Informatik - 180 LP	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab SS 2014	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

- Modul "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung" (Studienleistung)
- Modul "Objekt-Orientierte Programmierung" (Studienleistung)

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen
- Erfolgreiches Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben.
- Lösungen zu Übungs- und Programmieraufgaben erklären können

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: Zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit
1. Wiederholungstermin: Am Ende der vorlesungsfreien Zeit
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Mathematik B

Identifikationsnummer:

MAT.02372.02

Lernziele:

- Vermittlung der Grundlagen über
- Algebraische Strukturen
 - Lineare Algebra
 - Analysis
- sowie deren sichere Handhabung

Inhalte:

- Die Veranstaltung besteht aus zwei Teilen:
- Teil 1: Diskrete Strukturen und lineare Algebra
- Elementare Logik und Mengentheorie
 - Gruppen, Ringe, Körper
 - rationale, reelle, komplexe Zahlen
 - lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen
 - Vektorräume und lineare Operatoren
 - Eigenwerte, Diagonalisierung, Normalformen
 - Analytische Geometrie
- Teil 2: Analysis
- Folgen, Reihen, Konvergenz
 - Funktionen und Stetigkeit
 - Iterationen und Fixpunkte
 - Differential- und Integralrechnung in einer Variablen
 - Fourier-Reihen
 - Differentialrechnung in mehreren Variablen
 - Vektoranalysis

Verantwortlichkeiten (Stand 23.03.2009):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Institut für Mathematik

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 31.07.2013):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium)	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Informatik - 180 LP	1. bis 2.	Pflichtmodul	Benotet	15/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	1. bis 2.	Pflichtmodul	Benotet	15/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2016	1.	Pflichtmodul	Benotet	15/170

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	300	Winter- und Sommersemester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation (Teil 1: Lineare Algebra und Geometrie)
- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation (Teil 2: Analysis)

Vorleistungen:

- keine

Modultelleistungen:

Nr.	Modultelleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Klausur I	Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	50 %
2	Klausur II	Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	50 %

Termine für die Modulleistung Nr: 1:

- 1. Termin: am Ende der Vorlesungszeit des Wintersemesters
- 1. Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des Sommersemesters
- 2. Wiederholungstermin: im Sommersemester oder Klausur des nächsten Wintersemesters

Termine für die Modulleistung Nr: 2:

1. Termin: am Ende der Vorlesungszeit des Sommersemesters
1. Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des Wintersemesters
2. Wiederholungstermin: im Wintersemester oder Klausur des nächsten Sommersemesters

Modul: Modellierung mit Abstrakten Datentypen und Logik

Identifikationsnummer:

INF.06520.01

Lernziele:

Modellieren von IT-Systemen ist eine zentrale Tätigkeit bei der Konstruktion von IT-Systemen aller Art. Mit Modellen möchte man erreichen, dass bereits vor der Umsetzung in Programme oder Hardware ein Verständnis für die Funktionsweise, Struktur und Eigenschaften des IT-Systems entsteht. Insbesondere bei sicherheitskritischen IT-Systemen wie beispielsweise im Automobil, Flugzeug oder Medizintechnik ist eine Überprüfung der Systemeigenschaften auf Modellebene notwendig. Um unerwünschte Eigenschaften auszuschließen ist ein formaler Nachweis (Validierung) und sehr sorgfältiges Arbeiten erforderlich. Aus diesem Grund basieren die Modellierungstechniken meist auf mathematischen Grundlagen wie Mengentheorie, Abstrakten Datentypen und Logik. Schwerpunkt in diesem Modul sind Abstrakte Datentypen und Logik.

- Förderung des logischen Denkens und Abstraktionsvermögens
- Verständnis für Validierung, Üben von Beweistechniken
- Verständnis für abstrakte Zusammenhänge, Kenntnis grundlegender mathematischer Methoden, Fähigkeit zum logischen Denken
- Anwendung verschiedener Problemlösestrategien und Beweisverfahren
- Kenntnisse und Verständnis über die Grundkonzepte der Modellierung
- Fähigkeiten einfacher Modelle mit Hilfe von Kalkülen zu validieren

Inhalte:

Dieses Modul vermittelt die grundsätzlichen Denk- und Herangehensweisen der Informatik. Fundamental ist die Trennung zwischen Syntax und Semantik. Während Modelle und Programme in einer formalen Notation entwickelt werden, muss hinter dieser eine Semantik stecken. Validierungen von Eigenschaften von Modellen erfolgen jedoch in der formalen Notation. Deshalb müssen die Validierungstechniken bzgl. der Semantik gerechtfertigt werden. Semantische Modelle sind meist mathematische Modelle, so dass deren Grundlagen behandelt werden müssen. Nach einer Einführung in die grundlegenden Begrifflichkeiten und Denkweisen der Informatik und Modellierung werden nacheinander Modellierungstechniken behandelt: Algebren und Abstrakte Datentypen, Logik. Dabei wird jeweils die Modellierung an Hand von Beispielen aus der Praxis eingeführt, deren Theoretische Grundlagen diskutiert und anschließend gezeigt, wie diese zu Validierungsmöglichkeiten für die Modelle führen. Das Modul schließt mit einer der heute gebräuchlichsten Modellierungstechniken, den UML-Klassendiagrammen ab, die letztendlich die im Modul erlernten Modellierungstechniken einsetzen. Im Einzelnen werden die folgenden Themenbereiche behandelt:

1. Modellierung technischer Systeme: Mealy-Automaten, Moore-Automaten, Petri-Netze, Lebendigkeit, Sicherheit
2. Abstrakte Datentypen: Terme und Signaturen, Algebren, Homomorphiesatz, Strukturelle Induktion, Termersetzungssystem
3. Logik: Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Kalküle, Korrektheit und Vollständigkeit, Konsistenz, Spezifikation mit Vor- und Nachbedingungen
4. Objekt-Orientiertes Modellieren: UML Klassendiagramme, UML Objektdiagramme, Klasseninvarianten, Verträge

Verantwortlichkeiten (Stand 09.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
----------	----------	------------------------

Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann
---	------------	---------------------------

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	02	30	Sommersemester
Übung	02	30	Sommersemester
Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	0	90	Sommersemester

Studienleistungen:

- Mindestens 50% der Punkte aus den Übungsaufgaben, Bearbeitung aller Pflichtaufgaben, sowie mindestens 25% der Punkte pro Übungsblatt

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur oder mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: Spätestens bis zum Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wird
1. Wiederholungstermin: Spätestens bis zum Ende der vorlesungsfreien Zeit des nachfolgenden Semesters, in dem das Modul angeboten wird
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls

Modul: Molekularbiologie in der Tierzucht

Identifikationsnummer:

AGE.00180.03

Lernziele:

- Wissen über grundlegende Begriffe und Zusammenhänge der Molekularbiologie tierischer Organismen
- Kenntnisse zu grundlegenden Arbeitstechniken in der Molekularbiologie mit Relevanz für Nutztiere
- Kenntnisse über Anwendungsgebiete molekularbiologischer Methoden in der Tierzucht
- Fähigkeit zur Beurteilung der Ergebnisse aus der Anwendung molekularbiologischer Methoden in der Tierzucht

Inhalte:

- Begriffe und Definitionen
- Aufbau von Säugern und Vogelgenomen
- Struktur und Funktion von Genen
- Molekularbiologische Analysetechniken
 - DNA/RNA Gewinnung
 - Polymerase - Kettenreaktion
 - RFLP/AFLP Analyse
 - Sequenzanalyse
 - Genexpressionsanalyse
- Genkartierung
 - Klonierung
- Anwendungsfelder in der Tierzucht
- Erzeugung von transgenen Tieren
- Kartierungsfunktionen
- Statistische Methoden zur QTL-Analyse
- Einbindung von molekularer Information in Zuchtmethoden

Verantwortlichkeiten (Stand 22.06.2011):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Agrar- und Ernährungswissenschaften	Prof. Dr. Hermann Swalve

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 26.09.2011):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Agrarwissenschaft - 180 LP	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2016	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

Modul `Biometrie II` Grundlagenmodul (G 13) `Biologie der Nutztiere`

Grundlagenmodul (G 16) `Einführung in die Nutztierwissenschaften`

Grundlagenmodul (G 14) `Grundlagen der Genetik`

Für Studierende des Bachelor-Studienganges Bioinformatik (180 LP): Module `Genetik` (PBI004) sowie `Grundlagen der Biologie` ((PBI002) aus dem Pflichtteil Biologie des Bachelor-Studienganges Bioinformatik.

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester
Projektarbeit	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: während des laufenden Semesters
- 1. Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Molekulargenetik der Nutzpflanzen

Identifikationsnummer:

AGE.00181.05

Lernziele:

- Wissen über grundlegende Techniken der Molekulargenetik zu erwerben
- Fähigkeit, grundlegende molekulare Methoden anzuwenden
- Wissen über die Genomforschung und Gentechnologie bei Nutzpflanzen zu erwerben
- Fähigkeit, einen Vortrag zu einem Thema der molekularen Pflanzenzüchtung zu halten und zu diskutieren

Inhalte:

- Einführung in die molekulare Genetik
- DNA-Sequenzierung
- Einsatz molekularer Marker in der Genomanalyse
- molekulare Mechanismen der Rekombination
- Regulation der Genaktivität
- Gen-Klonierung
- strukturelle und funktionelle Genomanalyse
- Gentechnologie in Nutzpflanzen

Verantwortlichkeiten (Stand 28.06.2011):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III	Agrar- und Ernährungswissenschaften	Prof. Dr. Klaus Pillen, Dr. Jeannette Rode

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 26.09.2011):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Agrarwissenschaft - 180 LP	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2016	5. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

Grundlagenmodul `Grundlagen der Genetik` Grundlagenmodul `Biologie der Nutzpflanzen` Für Studierende des Bachelor-Studienganges Bioinformatik (180 LP): Module `Genetik` (PBI004) sowie `Grundlagen der Biologie` ((PBI002) aus dem Pflichtteil Biologie des Bachelor-Studienganges Bioinformatik.

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Seminar	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester
Prüfungsvorbereitung	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	Klausur oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder elektronische Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: während des laufenden Semesters
- 1. Wiederholungstermin: Beginn des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Objektorientierte Programmierung

Identifikationsnummer:

INF.00677.05

Lernziele:

- Die Studierenden sollen:
- die grundlegenden Konstrukte objektorientierter Programmiersprachen erlernen
 - Grundkonzepte von Programmiersprachen verstehen
 - die gelernten Sprachkonstrukte sinnvoll und mit Verständnis anwenden
 - objektorientierte Grundkonzepte verstehen und anwenden
 - kleinere objektorientierte Programme selbstständig schreiben

Inhalte:

1. Einleitung
2. Variablen, Zuweisung, Hintereinanderausführung
3. Basisdatentypen und Ausdrücke
4. Einfache Ablaufsteuerung
5. Prozeduren
6. Gültigkeitsbereiche und Blöcke
7. Ausnahmebehandlung
8. Zusammengesetzte Datentypen
9. Klassen
10. Parametrisierte Klassen
11. Vererbung und Polymorphien

Verantwortlichkeiten (Stand 12.05.2016):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 10.06.2016):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Geographie - 180 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/125
Bachelor	Informatik - 180 LP	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Master	International Area Studies - 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Bioinformatik - 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Bearbeitung der Programmieraufgaben/Selbststudium	0	90	Wintersemester
Rechnerübung	2	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- Mindestens 50% der erreichbaren Punkte fuer die Hausaufgaben
- erfolgreiches Testat zur Programmierung (die genauen Details werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben)

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls und falls insgesamt weniger als 8 zweite Wiederholungen in Anspruch genommen wurden.

Hinweise:

Klausur oder elektronische Klausur oder Klausuren im Antwort-Wahl-Verfahren
 oder elektronische Klausuren im Antwort-Wahl-Verfahren

Modul: Organische Chemie im Nebenfach (OC-N)

Identifikationsnummer:

CHE.06538.01

Untertitel:

Teil I: Organische Chemie Teil 1; Teil II: Organische Chemie Teil 2

Lernziele:

- Grundkenntnisse der Organischen Chemie
- Erlernen und Anwendung grundlegender Konzepte der Organischen Chemie

Inhalte:

Teil I:

- Strukturen, Eigenschaften und Grundreaktionen der Stoffklassen in der Organischen Chemie
- Ausgewählte Beispiele von Naturstoffen
- Konstitutions- und Stereoisomeriearten
- Kohlenwasserstoffe: Alkane, Cycloalkane, Alkene, Diene, Alkine, Aromaten
- Verbindungen mit C-X-Einfachbindung: Halogenkohlenwasserstoffe, Alkohole, Phenole, Ether, Peroxide, Thiole, Sulfide, Amine, Hydroxylamine, Nitroverbindungen, Azo- und Diazoniumverbindungen
- Verbindungen mit C-X-Doppel- und Dreifachbindungen: Aldehyde, Ketone und Derivate, Carbonsäuren und Carbonsäurederivate Halogenide, Anhydride, Ester, Amide, Nitrile

Teil II:

- Grundlagen der regio- und stereoselektiven Synthese
- Stereochemische Grundlagen (Chiralität, Enantiomere, Diastereomere, meso-Verbindungen, axiale und planare Chiralität)
- Grundlagen der Katalyse einschließlich enzymatisch katalysierter Reaktionen; Biokatalyse; Reaktortypen
- Kinetische und dynamische Racematspaltung
- Ausgewählte Biotransformationen (enzymatisch, mikrobiell)
- Biotechnologische Produktionssysteme

Verantwortlichkeiten (Stand 29.05.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	Prof. Dr. René Csuk

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	1. bis 2.	Pflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Teil I	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	15	Wintersemester
Klausur (Vorbereitung)	0	30	Wintersemester
Vorlesung Teil II	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	15	Sommersemester
Klausur (Vorbereitung)	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Moduleilleistungen:

Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur Teil I (Wintersemester)	Klausur	Klausur	50 %
Klausur Teil II (Sommersemester)	Klausur	Klausur	50 %

Termine für alle Modulleistungen:

- 1. Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltung des Modulteils
- 1. Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung diese Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Pflanzenphysiologie für Bioinformatik

Identifikationsnummer:

BIO.02715.02

Lernziele:

- Verständnis der Mechanismen, die pflanzlichen Reaktionen zugrunde liegen
- Kenntnisse der grundlegenden physiologischen Prozesse in Pflanzen
- Kenntnisse über aktuelle Fragestellungen der Pflanzenphysiologie mit Schwerpunkten aus den Bereichen Ökologie und Photosynthese
- Kenntnisse der modernen Methoden der molekularen Pflanzenbiologie
- Fähigkeit zu experimentellem Arbeiten in der Pflanzenphysiologie
- Fähigkeit, Versuchsergebnisse auszuwerten und zu protokollieren

Inhalte:

- Grundlegende stoffwechselphysiologische und entwicklungsphysiologische Prozesse in Pflanzen
- Physiologische und molekulare Reaktionen von Pflanzen auf Umweltfaktoren
- Molekularbiologie der Photosynthese
- Methoden der Molekularbiologie

Verantwortlichkeiten (Stand 29.07.2009):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. K. Humbeck

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 21.06.2013):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Informatik - 120 LP ab WS 2016	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Informatik - 120 LP ab SS 2010	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

*WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester*

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Praktikum Pflanzenphysiologie	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Vorlesung Molekulare Ökophysiologie	1	15	Wintersemester
Vorlesung Photosynthese auf molekularer Ebene	1	15	Wintersemester
Vorlesung Grundlegende und spezielle Methoden der Molekularbiologie	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: direkt im Anschluß an das Modul
- 1. Wiederholungstermin: in der vorlesungsfreien Zeit vor dem SoSe
- 2. Wiederholungstermin: in der vorlesungsfreien Zeit vor dem SoSe

Modul: Physikalische Chemie für die Bioinformatik (PC-N VI)

Identifikationsnummer:

CHE.06536.01

Lernziele:

- Einarbeitung in die Grundlagen der Thermodynamik und in deren Anwendung auf Phasengleichgewichte und Reaktionsgleichgewichte sowie Einführung in die Grundlagen der Kinetik
- Anwendung der in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse auf physikalisch-chemische Problemstellungen und Befähigung zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben

Inhalte:

- Ideale Gase, Grundlagen der Thermodynamik, Phasengleichgewichte, Reaktionsgleichgewichte, chemische Kinetik

Verantwortlichkeiten (Stand 29.05.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Chemie	Prof. Dr. Kirsten Bacia

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4.	Pflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester
Seminar	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur oder Antwort-Wahl-Klausur oder elektronische Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur der Antwort-Wahl-Klausur oder elektronische Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur der Antwort-Wahl-Klausur oder elektronische Klausur oder mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: bis Ende des laufenden Semesters
1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin
2. Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Modul: Populationsgenetik für Bioinformatiker (FSQ integrativ)

Identifikationsnummer:

BIO.02713.03

Lernziele:

- Beherrschung von Probedesign und Analyse in populationsgenetischen UNtersuchungen in Tier-Populationen
- Kenntnis der molekularen Werkzeuge in der Populationsgenetik
- Sichere Planung von ökologischen Experimenten und Erfassung von Populationsdaten
- sicher Kompetenz in der Verknüpfung von populations- und evolutionsgenetischer Theorie mit ökologischen Prinzipien
- fachspezifische Schlüsselkompetenz in der Präsentation von ökologischen Forschungsergebnissen in Wort und Schrift (Deutsch und Englisch)
- Kompetenz in der kritischen wissenschaftlichen Bewertung eigener wissenschaftlichen Arbeiten sowie der Arbeiten anderer
- Grundlagen zur Entwicklung einer eigenen Forschungskompetenz als Basis für ein aufbauendes Masterstudium

Inhalte:

- Populationsgenetik
- Molekulare Ökologie

Verantwortlichkeiten (Stand 09.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. R. Moritz

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 07.01.2008):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul/e:

- Biologie für die Bioinformatik I
- Biologie für die Bioinformatik II
- Biologie für die Bioinformatik III

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Molekulare Ökologie	2	30	Sommersemester
Vorlesung Populationsgenetik	2	30	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Seminar	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- erfolgreicher Abschluß der Übungsaufgaben

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: in der vorlesungsfreien Zeit zwischen SoSe und WiSe, Anmeldefrist: 2 Wochen
1. Wiederholungstermin: in der vorlesungsfreien Zeit zwischen SoSe und WiSe
2. Wiederholungstermin: zu Beginn des WiSe

Hinweise:

Maximale Anzahl von Teilnehmern: 10 Studierende

Modul: Projektpraktikum (FSQ-Modul)

Identifikationsnummer:

INF.05174.03

Lernziele:

Im Projektpraktikum sollen die in den Modulen `Softwaretechnik` erworbenen Kenntnisse in der Planung und Durchführung von Projekten in mittelgroßen Teams (6-15 Personen) umgesetzt werden. Die Projekte können das ganze Spektrum von Hardware- über Software- bis hin zu Beratungsprojekten umfassen. Ziel ist, dass die Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmer aus den Erfahrungen mit der Durchführung eines solchen Projekts lernen. Im einzelnen sollen folgende Kompetenzen erworben werden:

- Erste praktische Erfahrungen in Durchführung von selbst organisierten Projekten sammeln
- Einsicht in die Notwendigkeit der Organisation von Teamarbeit
- Fähigkeit, wesentliche Ergebnisse des Projekts zusammenzufassen und zu präsentieren
- Einsicht in die Notwendigkeit von Kundenorientierung

Inhalte:

Die Teilnehmer arbeiten in einem Team von 6-15 Personen selbstständig an einem IT-Projekt, das von externen Partnern (Unternehmen aus der Region, Forschungseinrichtungen etc.). Das fachliche Thema ist vom konkreten Projekt abhängig. Zu Beginn der Veranstaltung wird im Rahmen einer Blockvorlesung in Projektplanungs und -management Techniken sowie in Konfigurations- und Versionsmanagement eingeführt. Danach soll das konkrete Projekt geplant, durchgeführt und präsentiert werden.

Verantwortlichkeiten (Stand 05.12.2014):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 27.06.2018):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Informatik - 180 LP	4. bis 5.	Pflichtmodul	keine Benotung	
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4. bis 5.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Studienleistungen des Moduls %u201DSoftwaretechnik%u201D

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

Engagement im Projekt

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Konsultation mit den Betreuern	4	60	Sommersemester
Einführung in Projektmanagement	1	30	Sommersemester
Konsultation mit Betreuern	4	60	Wintersemester
Selbststudium	0	270	Winter- und Sommersemester
Erstellen Bericht, Vorbereitung Verteidigung	0	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- Aktive Mitarbeit am Projekt

Moduleilleistungen:

Nr.	Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Präsentation des Projekts	Präsentation des Projekts	Präsentation des Projekts	50 %
2	Projektbericht	Projektbericht	Projektarbeit	50 %

Termine für die Modulleistung Nr: 1:

- 1. Termin: spätestens 2 Wochen nach Projektbericht
- 1. Wiederholungstermin: innerhalb von 4 Wochen stattfinden
- 2. Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Termine für die Modulleistung Nr: 2:

- 1. Termin: Der Projektbericht muss spätestens 2 Wochen nach Projektende vorliegen.
- 1. Wiederholungstermin: innerhalb von 4 Wochen stattfinden
- 2. Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Softwaretechnik

Identifikationsnummer:

INF.00682.05

Lernziele:

Die Softwaretechnik beschäftigt sich mit der Konstruktion größerer Softwaresysteme. Dazu sind systematische Vorgehensweisen und die Planung eines Softwareprojekts notwendig. Neben diesen Managementaspekten ist ein zentraler Teil die Gestaltung einer Softwarearchitektur, so dass Softwaresysteme auch über einen längeren Zeitraum zu warten und zu pflegen sind.

- Kenntnisse der Vorgehensweisen bei der Erstellung von größeren Softwaresystemen einführen
- Verständnis des Unterschieds `Programmieren im Großen` vs. `Programmieren im Kleinen`

Inhalte:

Heutzutage wachsen Softwaresysteme auf einen großen Umfang. Do gibt es in nahezu allen Bereichen Softwaresysteme mit mehreren 100 Mio oder sogar Milliarden Quellcodezeilen. Diese Komplexität ist durch einen einzelne Person nicht mehr beherrschbar. Solche Software entsteht über Jahre durch eine Vielzahl von beteiligten Entwicklern. Eine weitere Eigenschaft von größeren Softwaresystemen ist, dass der Hauptteil der Phase nicht die Entwicklung des Systems (die heutzutage sowieso in den meisten Fällen Weiterentwicklungen sind), sondern die Wartungs- und Pflegephase, in der Fehlerkorrekturen und Änderungswünsche eingearbeitet werden. In diesem Modul werden Techniken und Methoden diskutiert, wie man solche Softwaresysteme erstellen, warten und pflegen kann. Das umfasst sowohl technische Vorgehensweise als auch organisatorische Gesichtspunkte. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt.

- Einleitung: Programmieren im Großen vs. Programmieren im Kleinen, Herausforderungen
- Problem- und Systemanalyse: Anforderungsanalyse, Modellierung Spezifikation, Dokumentation, CASE, UML
- Systementwurf: Software-Architekturen, Entwurfsmethoden, Entwurfsmuster, Integrieren, Dokumentieren, Implementierungstechniken,
- Testen: Datenflussmodelle, Kontrollflussmodelle, Qualitätssicherung, Integrationstests, Systemtests, Abnahmetests, Verifikation
- Installation und Abnahme
- Pflege und Wartung, Reengineering,
- Softwareentwicklungsprozesse: Softwareprozessmodelle, Qualitätssicherung,
- Kostenschätzung

Verantwortlichkeiten (Stand 09.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Wolf Zimmermann

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 19.07.2012):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

"Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung"(Studienleistung, Studiengang Informatik,), Modul Objektorientierte Programmierung, (Studienleistung, alle Studiengänge), Modul Einführung in die Wirtschaftsinformatik,(Modulleistung, Studiengang Wirtschaftsinformatik, Modul Grundlagen der Bioinformatik (Studienleistung, Studiengang Bioinformatik)

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- Teilnahme an den Übungen
- Bearbeitung aller ILIAS-Tests/mindestens 50% der erreichbaren Punkte

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: Spätestens zum Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semester
1. Wiederholungstermin: Spätestens zum Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Spezielle Mikrobiologie für Bioinformatiker (limitierte Kapazität)

Identifikationsnummer:

BIO.03256.03

Lernziele:

- Verständnis der Energiekonservierung in biologischen Systemen
- Grundkenntnisse bakterieller Atmungs- und Gärungsprozesse
- Übersicht über die Diversität mikrobieller Lebensweisen hinsichtlich Energie-, Elektronendonator- und Kohlenstoffquelle und ihrer mögliche Bedeutung bei der Entstehung und Evolution des Lebens
- Befähigung zur Durchführung und Protokollierung von mikrobiologischen Experimenten

Inhalte:

- Grundlagen der Energiekonservierung
- Zentrale Stoffwechselwege und mikrobielle Gärungen
- Energiekonservierung durch Proton Motive Force
- Aerobe und anaerobe Atmungen
- Chemolithoautotrophie, Photosynthese, CO₂-Fixierung
- Entstehung und Evolution des Lebens
- Grundlegende mikrobiologische Techniken

Verantwortlichkeiten (Stand 28.01.2014):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	GD Institutsbereich Mikrobiologie

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 22.02.2008):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2016	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Informatik - 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung `Bakterienphysiologie`	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester
Mikrobiologisches Praktikum	2	30	Sommersemester
Anfertigen von Protokollen zum Praktikum	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: nach Ende des jeweiligen Semesters
- 1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem ersten Termin
- 2. Wiederholungstermin: nach Ende des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Modul: Spezielle Probleme der Bioinformatik

Identifikationsnummer:

INF.06265.01

Lernziele:

Im Vorlesungsteil werden gängige Methoden, Werkzeugen und Programmiersprachen der Bioinformatik eingeführt und in Übungen konkrete Erfahrungen an speziellen Beispielen in kleinen Projekten erarbeitet.

Inhalte:

Thematisch werden verschiedene Bereiche der Bioinformatik wie DNA-Sequenzierung, Alignments, Generkennung, Erkennung von Transkriptionsfaktorbindungsstellen, Rekonstruktion phylogenetischer Bäume, Analyse von Expressionsdaten und Massenspektrometriedaten oder Vorhersage von Proteindomänen behandelt. Im praktischen Teil werden Aufgaben wie Verarbeitung von Sequenzen, Parsen von Daten- und Ergebnisdateien, Konversion zwischen Fileformaten, Datenbankanbindungen und Nutzen von Standardwerkzeugen wie Bioconductor, BLAST, Clustal, MEME oder PAUP* eingeübt.

Verantwortlichkeiten (Stand 03.08.2016):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Posch

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 04.08.2016):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	4.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Agrarwissenschaften - 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Nutzpflanzenwissenschaften - 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Bioinformatik - 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung	0	60	Sommersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen
- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Vorstellung (und klare Erläuterung) der Lösungen von Übungs- und Programmieraufgaben

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: Am Ende der Vorlesungszeit des laufenden Semesters
1. Wiederholungstermin: Am Ende der Vorlesungszeit des laufenden Semesters
2. Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt

Modul: Statistische Datenanalyse und Maschinelles Lernen in der Bioinformatik I

Identifikationsnummer:

INF.06267.01

Lernziele:

- Festigen der Grundlagen Wahrscheinlichkeitstheorien, Verteilungen, Momente
- Kennenlernen von Eigenschaften von Parameterschätzungen
- Umgang mit Schätzungen
- Erlernen des Zusammenhanges von Konfidenzschätzung und Hypothesenprüfungen
- Anwendung von statistischen Methoden auf biologische Problemstellungen
- Analyse von Messdaten durch unterschiedliche statistische Modelle

Inhalte:

- Wahrscheinlichkeitsverteilungen für diskrete und stetige Zufallsgrößen
- Erwartungswert und Varianz
- Eigenschaften von Punkt- und Intervallschätzungen
- Hypothesenprüfung, Fehler erster und zweiter Art
- Chi-Quadrat Tests
- Hypothesen und Ihre Prüfung für normal verteilte und unabhängige Zufallsgrößen
- Markov'sche Modelle

Verantwortlichkeiten (Stand 03.08.2016):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Ivo Große

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 04.08.2016):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Informatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	5.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2016	3. oder 5.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Agrarwissenschaften - 120 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Nutzpflanzenwissenschaften - 120 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Bioinformatik - 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

- Modul Diskrete Strukturen, lineare Algebra und Analysis (Modulleistung)
- Modul Stochastik (Besuch)

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	45	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Übung	2	15	Wintersemester
Übungsaufgaben	0	60	Wintersemester

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen
- Erfolgreiches Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben
- Die Lösungen von Übungs- und Programmieraufgaben erklären können

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Dieses Modul darf im Studiengang Informatik (Master) nur dann belegt werden, wenn es (oder ein vergleichbares Modul) in einem Bachelorstudiengang nicht belegt wurde. Falls das Modul im Studiengang Informatik (Master) belegt wird, dann entfallen die Teilnahmevoraussetzungen.

Modul: Theorie der Datensicherheit

Identifikationsnummer:

INF.01091.06

Lernziele:

- Das Modul bietet den Studierenden eine Einführung in die Theorie der Datensicherung und kryptografischer Algorithmen. Hierzu gehört das Kennenlernen von Methoden der Datensicherung und der Verschlüsselung in elektronischen Systemen. Dabei werden symmetrische und asymmetrische Kryptosysteme gelehrt. An grundsätzlichen Fällen werden Angriffsmöglichkeiten illustriert und ein Gefühl für sicherheitsrelevantes Arbeiten entwickelt. In einfachen Beispielen werden die Studierenden befähigt, eigenständig Angriffe gegen Verschlüsselungen zu entwickeln.

Inhalte:

1. Klassische kryptografische Verfahren
2. Blockchiffren und ihre Betriebsarten
3. DES und AES
4. Verschlüsselung
5. Hash-Funktionen und digitale Signaturen
6. Protokolle und Identifikationsverfahren
7. Kryptografische Infrastrukturen

Verantwortlichkeiten (Stand 27.01.2016):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Klaus Reinhard

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 10.07.2015):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Informatik - 180 LP	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2018	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP ab WS 2016	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Komponenten- und Service-Orientierte Software

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Bearbeitung von Übungsaufgaben	0	30	Wintersemester
Prüfungsvorbereitung	0	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben in einer vorgegebenen Zeit
- Erfolgreiches Vorrechnen in den Übungen
- Eigenständiges Erarbeiten von Übungsaspekten

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: In der Regel zu Beginn, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde
1. Wiederholungstermin: In der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters in dem das Modul angeboten wurde, spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des folgenden Semesters
2. Wiederholungstermin: Nach Absprache mit dem Verantwortlichen des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Tierphysiologie für Bioinformatiker (limitierte Kapazität)

Identifikationsnummer:

BIO.03254.04

Lernziele:

- Kenntnis grundlegender tier- und humanphysiologischer Prozesse
- Kenntnisse über experimentelles Arbeiten in der Tier- und Humanphysiologie
- Fähigkeit, physiologische Versuche zu planen, zu protokollieren und auszuwerten

Inhalte:

- Zellphysiologische Grundlagen (Membranen, Energetik, Bioelektrizität, Zell-Zell-Kommunikation)
- Grundlagen der Reizerkennung und Signaltransduktion in Sinnessystemen
- Prinzipien neuronaler und hormoneller Steuerungsprozesse
- Funktionen des Blutes, Herz- und Kreislaufphysiologie
- Mechanismen des Gasstoffwechsels, der Verdauung und Exkretion
- Grundmechanismen der Motilität und Kontraktilität
- Übungen zur experimentellen Analyse grundlegender physiologischer Prozesse

Verantwortlichkeiten (Stand 09.07.2018):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. J. Krieger

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 22.02.2008):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

alle Module des Pflichtbereiches Biologie

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung 'Physiologie der Tiere und des Menschen'	3	45	Wintersemester
Übungen	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	75	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: bis Ende des Wintersemesters
1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin
2. Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Modul: Ökologiepraktikum

Identifikationsnummer:

BIO.03257.03

Lernziele:

- Erwerb der Fähigkeit, ökologische Experimente und Daten zu analysieren und in die wissenschaftliche Diskussion einzuordnen
- Erwerb der Fähigkeit, ein kleines ökologisches Projekt unter Anleitung zu bearbeiten
- Erwerb von Grundkenntnissen der Statistik und Erlernen einfacher statistischer Auswertungsverfahren

Inhalte:

- Durchführung und Auswertung von Experimenten und Beobachtungsstudien

Verantwortlichkeiten (Stand 28.01.2014):

Fakultät	Institut	Modulverantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. R. Moritz

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 21.06.2013):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Informatik - 120 LP ab SS 2017	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Informatik - 120 LP ab WS 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

*WS ... Wintersemester
SS ... Sommersemester*

Teilnahmevoraussetzungen:

obligatorische Teilnahmevoraussetzungen:

keine

wünschenswerte Teilnahmevoraussetzungen:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Lehrsprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernform	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Praktikum	6	90	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester
Klausurvorbereitung	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Vorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Klausur	Klausur	Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

1. Termin: nach Ende des jeweiligen Semesters
1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem ersten Termin
2. Wiederholungstermin: nach Ende des nächsten inhaltsgleichen Moduls