



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

Modulhandbuch

für den
Studiengang:

Bioinformatik

im Master - Studiengang 120 Leistungspunkte

(Modulversionstand vom 05.04.2016)

Inhalt:

Algorithm Engineering	Seite 5
Algorithmen auf Sequenzen II	Seite 7
Algorithmische Geometrie	Seite 9
Angewandte Bildverarbeitung	Seite 11
Approximative und randomisierte Algorithmen	Seite 13
Approximatives Schließen	Seite 16
Ausgewählte Kapitel aus den Bereichen Datenbanken, XML und WWW	Seite 19
Ausgewählte Kapitel der Algorithmik	Seite 22
Ausgewählte Kapitel der Bildverarbeitung	Seite 25
Ausgewählte Kapitel der Bioinformatik	Seite 28
Ausgewählte Kapitel der Softwaretechnik und des Übersetzerbaus	Seite 31
Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Informatik	Seite 34
Berufsfeldpraktikum Bioinformatik	Seite 37
Bildverarbeitung	Seite 40
Bildverstehen	Seite 42
Bioinformatik in der Strukturanalytik	Seite 45
Biologische Netzwerke: Modellierung und Analyse	Seite 47
Computational Biodiversity Lab	Seite 50
DBMS-Implementierung (Datenbanken IIB)	Seite 52
Data Mining	Seite 55
Datenbankentwurf (Datenbanken IIA)	Seite 57
Datenkompression	Seite 60
Effiziente Graphenalgorithmen	Seite 63
Expressionsdatenanalyse	Seite 66
Forschungsgruppenmodul "Advanced Bioinformatics"	Seite 69
Forschungsgruppenmodul "Algorithmen und Theoretische Informatik"	Seite 72
Forschungsgruppenmodul "Bildanalyse und Maschinelles Lernen"	Seite 75
Forschungsgruppenmodul "Bioinformatik"	Seite 78
Forschungsgruppenmodul "Datenbanken und Informationssysteme"	Seite 81
Forschungsgruppenmodul "Softwaretechnik und Übersetzerbau"	Seite 84
Forschungsgruppenpraktikum Cheminformatics und Drugdesign für Master Bioinformatik	Seite 87
Forschungsgruppenpraktikum für Bioinformatiker	Seite 89
Forschungsgruppenpraktikum für Masterstudenten	Seite 92
Foundations of Quantitative Biodiversity Science	Seite 95
Gast-Modul Bioinformatik A	Seite 98
Gast-Modul Bioinformatik B	Seite 101
Gast-Modul Bioinformatik C	Seite 104
Gast-Modul Bioinformatik D	Seite 107
Geometrische Szenenrekonstruktion	Seite 110
Gewöhnliche Differentialgleichungen (für Naturwissenschaften und Informatik)	Seite 113
IT-Sicherheit (für Master Informatik)	Seite 115
Information Retrieval und Visualisierung	Seite 118
Komplexitätstheoretische Methoden	Seite 121
Komplexitätstheorie	Seite 124
Konstruktion sicherer Software	Seite 127
Konzepte höherer Programmiersprachen	Seite 130

Literaturseminar zu klassischen und aktuellen Arbeiten der Bioinformatik	Seite 133
Logische Programmierung und Deduktive Datenbanken	Seite 136
Master-Arbeit Bioinformatik	Seite 139
Mathematische Biologie	Seite 142
Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften (für Naturwissenschaften und Informatik)	Seite 144
Molekulare Phylogenie	Seite 146
Musterklassifikation	Seite 148
Naturstoffchemie im Nebenfach (NatC-N)	Seite 151
Numerische Lösung von Differentialgleichungen (für Naturwissenschaften und Informatik)	Seite 154
Numerische Mathematik für Informatiker	Seite 158
Optimierungsalgorithmen für schwere Probleme	Seite 160
Parallele Algorithmen	Seite 163
Parallelverarbeitung	Seite 165
Pharmazeutische/Medizinische Chemie	Seite 168
Praxis der Netz- und Datensicherheit	Seite 170
Projektmodul Biogeographie und Arealkunde für Bioinformatiker	Seite 173
Projektmodul Bioorganische Chemie und Enzymologie	Seite 176
Projektmodul Mikrobiologie für Bioinformatiker	Seite 180
Projektmodul Molekulare Pflanzenphysiologie für Bioinformatiker (Master)	Seite 183
Projektmodul Molekulare Ökologie für Bioinformatiker	Seite 186
Projektmodul Pflanzenbiochemie	Seite 189
Projektmodul Proteintechnologie und Biotechnologie	Seite 192
Projektmodul Strukturbiologie und Bioinformatik	Seite 195
Projektstudie	Seite 199
Protein Modeling und Simulation für Master Bioinformatik	Seite 202
Semantik von Programmiersprachen	Seite 204
Spezifikationstechniken	Seite 207
Statistische Datenanalyse in der Bioinformatik II	Seite 210
Statistische Mustererkennung in DNA-Sequenzen	Seite 212
Theorie der Datensicherheit II	Seite 215
Vertiefung Stochastik (für Naturwissenschaften und Informatik)	Seite 218
Vorlesungsmodul Entwicklungsgenetik	Seite 221
Vorlesungsmodul Evolution und Biodiversität der Organismen	Seite 224
Vorlesungsmodul Molekulargenetik der Zelle	Seite 227
Vorlesungsmodul Pflanzengenetik	Seite 229
Vorlesungsmodul Physiologie und Verhalten von Insekten	Seite 231
Vorlesungsmodul Populations- und Standortökologie	Seite 234
Wissenschaftlich-technische Software (für Naturwissenschaften und Informatik)	Seite 236
XML und Datenbanken	Seite 239
Zugriffsstrukturen für Datenbanken	Seite 242
Übersetzerbau	Seite 245

Modul: Algorithm Engineering

Identifikationsnummer:

INF.02602.04

Lernziele:

- Algorithm Engineering ist ein neues Teilgebiet der Algorithmik, das das zentrale Anliegen verfolgt, die bestehende Kluft zwischen klassischer Algorithmentheorie und angewandter Praxis zu überwinden. Wesentliches Lernziel dieses Moduls ist es daher, die Grundideen und Ziele des neuen Paradigma Algorithm Engineering zu vermitteln und die Ursachen für die bestehenden Lücken einschätzen und beurteilen zu können (steigende Komplexität der Probleme, riesige Datenmengen, moderne Hardwarearchitekturen, auf die das Rechenmodell einer Registermaschine nicht mehr passt).
- Ausgehend von konkreten Anwendungen werden im Algorithm Engineering alle Aspekte gleichberechtigt nebeneinander betrachtet, die im Laufe eines typischen Lösungsprozesses auftreten: angemessene Modellierung, Algorithmenentwurf und Analyse, robuste und effiziente Implementation sowie Experimente sowie die zyklische Wiederholung dieser Stationen. Das Verständnis für diesen zyklischen Entwicklungsprozess soll eingeübt werden.
- Die Studierenden sollen moderne Methoden zur Analyse erlernen, wie sich ein Algorithmus in der Praxis oder im Mittel verhält.
- Die Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten mit Algorithmen soll erlernt werden.

Inhalte:

- Entwicklungszyklus im Algorithm Engineering
- Design und Analyse von Algorithmen für komplexe Anwendungen
- realistische Rechnermodelle
- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Design von Algorithmenbibliotheken
- konkrete Fallstudien (z. B. aus kombinatorischer Optimierung und algorithmischer Geometrie)

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Modul: Algorithmen auf Sequenzen II

Identifikationsnummer:

INF.00894.04

Lernziele:

- Die TeilnehmerInnen sollen ein Verständnis für Möglichkeiten und Limitationen von modernen Sequenzierverfahren entwickeln sowie die Eignung unterschiedlicher Datenanalyseverfahren für verschiedene Fragestellungen beurteilen können.
- Die TeilnehmerInnen sollen Eigenschaften verschiedener Verfahren zur Vorhersage der RNA-Sekundärstruktur sowie zum Strukturalignment von RNA einschätzen können.

Inhalte:

- Experimentelle Methodik und Eigenschaften moderner Sequenzierverfahren.
- Algorithmen zum Read-Mapping und zur De-Novo-Assemblierung
- Transkriptrekonstruktion und Erkennung alternativer Spleisstellen
- SNP-Detektion
- verschiedene Methoden zur Vorhersage der RNA-Sekundärstruktur
- verschiedene Methoden zum Strukturalignment von RNA

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Kenntnisse entsprechend dem Modul "Algorithmen auf Sequenzen I"

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	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 in den Übungen
- regelmässige Teilnahme

Modulvorleistungen:

- 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: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Vertiefendes Modul der Vertiefungsrichtung "Bioinformatik"

Modul: Algorithmische Geometrie

Identifikationsnummer:

INF.02603.04

Lernziele:

- Die Algorithmische Geometrie beschäftigt sich mit der Entwicklung von effizienten und praktikablen Algorithmen zur Lösung geometrischer Probleme in vielfältigen Anwendungsbereichen (u.a. Computergrafik und Bildverarbeitung, Robotik, CAD/CAM, geographische Informationssysteme, Datenbanken).
- Die Studierenden sollen grundlegende geometrische Datenstrukturen kennen lernen und beurteilen können, für welche Aufgaben diese sich besonders gut eignen.
- Die wichtigsten Entwurfsprinzipien für effiziente geometrische Algorithmen und Methoden zu deren theoretischer Analyse sollen erlernt und eingeübt werden.
- Die Studierenden werden mit wichtigen geometrischen Basisalgorithmen vertraut gemacht.

Inhalte:

- konvexe Hüllenberechnungen
- Delaunay-Triangulierungen und Voronoi-Diagramme
- geometrische Datenstrukturen
- Bereichssuche
- Triangulierungen und Unterteilungen
- Netzgenerierung
- Anwendungen aus den Bereichen der Computergraphik und Bildverarbeitung, Robotik, CAD/CAM, geographische Informationssysteme, und der kombinatorischen Optimierung

Verantwortlichkeiten (Stand 14.01.2014):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 07.04.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2013	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	nicht festlegbar
Selbststudium zur Vorlesung	0	45	nicht festlegbar
Übung	1	15	nicht festlegbar
Bearbeitung der Übungsaufgaben	0	45	nicht festlegbar

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit in den Übungen (Darstellung der Problemlösung in den Übungen)
- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben, wobei 50 % der erreichbaren Punkte erzielt werden müssen

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.

Hinweise:

Angebotsturnus: Zweijahresrhythmus im Wintersemester Primärmodul für Vertiefungsrichtungen:Algorithmen und Datenstrukturen, Theoretische Informatik Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen:Computergrafik, Virtual Reality, Multi Media,Mustererkennung und Bildverarbeitung

Modul: Angewandte Bildverarbeitung

Identifikationsnummer:

INF.01074.03

Lernziele:

- In diesem Modul sollen die TeilnehmerInnen die Fähigkeit zur Konzeption und Realisierung eines Bildanalyse-Systems für eine konkrete Aufgabenstellung erwerben. Der Schwerpunkt liegt hierbei nicht auf der Vermittlung von weiteren Methoden der Bildverarbeitung, in der Bildanalyse sondern der angemessenen Auswahl und Adaptation sowie Kombination und praktische Anwendung von in wesentlichen bekannten Verfahren. Sie erwerben darüber hinaus die Kompetenz, existierende Bildanalyse-Systeme fachwissenschaftlich einzuordnen, und haben damit eine Grundlage, die Verwendbarkeit von Systemarchitekturen und -komponenten für bestimmte Anwendungen zu bewerten.

Inhalte:

- 1. Techniken und Softwarebibliotheken zur Realisierung von Bildverarbeitungssystemen
- 2. Praktische Umsetzung von Lösungsansätzen für abgegrenzte Problemstellungen der Bildverarbeitung und -analyse, z.B. Gesichtserkennung, Tracking, Kalibrierung, Szenenerkennung und -rekonstruktion
- 3. Dokumentation inklusive Evaluation und kritischer Diskussion

Verantwortlichkeiten (Stand 21.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Grundlegende Kenntnisse der Bildverarbeitung, wie sie in der Einführung in die Bildverarbeitung erworben werden.

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Geometrische Szenenrekonstruktion

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	1	15	Wintersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	15	Wintersemester
Übung	3	45	Wintersemester
Realisierung eines Bildverarbeitungssystems	0	75	Wintersemester

Studienleistungen:

- Fachlich kompetenter und didaktisch gut vorbereiteter Vortrag

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Hinweise:

Vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtung "Bildanalyse und Maschinelles Lernen"

Modul: Approximative und randomisierte Algorithmen

Identifikationsnummer:

INF.02606.03

Lernziele:

- Approximationsalgorithmen sind Verfahren für in der Regel schwere Optimierungsprobleme, die eine nachweisbare Gütegarantie für den erzielten Zielfunktionswert besitzen. Es soll erlernt werden, wie man Algorithmen mit Gütegarantie entwerfen und analysieren kann. Die Studierenden sollen lernen, die Komplexität von Problemen bezüglich ihrer Approximierbarkeit unterscheiden und bestimmen zu können.
- Im zweiten Teil des Moduls werden randomisierte (zufallsgesteuerte) Verfahren behandelt, die aufgrund ihrer Einfachheit und Effizienz zu einem Standardansatz für den Algorithmenentwurf geworden sind. Erlern werden sollen die wichtigsten Paradigmen für den Entwurf randomisierter Algorithmen. Die Ideen und Konzepte sollen anhand unterschiedlicher Anwendungen eingeübt werden.

Inhalte:

- Klassifikation von Problemen auf Approximierbarkeit
- kombinatorische Approximationsalgorithmen
- Approximationsalgorithmen basierend auf linearer Programmierung
- randomisierte Algorithmen für Optimierungsprobleme
- randomisierte Datenstrukturen
- probabilistische Analyse

Verantwortlichkeiten (Stand 12.01.2012):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 22.04.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Physik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	nicht festlegbar
Selbststudium zur Vorlesung	0	45	nicht festlegbar
Übung	1	15	nicht festlegbar
Bearbeitung der Übungsaufgaben	0	45	nicht festlegbar

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit in den Übungen (Darstellung der Problemlösung in den Übungen)
- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben, wobei 50 % der erreichbaren Punkte erzielt werden müssen

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.

Hinweise:

Angebotsturnus: Zweijahresrhythmus im Wintersemester Primärmodul für
Vertiefungsrichtungen:Algorithmen und Datenstrukturen Sekundärmodul für
Vertiefungsrichtungen:Theoretische Informatik, Wirtschaftsinformatik, Bioinformatik

Modul: Approximatives Schließen

Identifikationsnummer:

INF.02545.07

Lernziele:

Die Studierenden sollen Modelle zur Darstellung unsicheren Wissens, insbesondere die Theorie unscharfer Mengen und die Fuzzy Logik kennenlernen. Sie erlernen den Umgang mit unsicherem Wissen, Schlussweisen bei nicht sicherem Wissen, vor allem der Verallgemeinerung des Modus Ponens in Fuzzy Logik. An ausgewählten Beispielen sollen sie Erfahrungen für unterschiedliche Herangehensweisen beim Schließen mit unsicherem Wissen sammeln.

Inhalte:

- Zweiwertig Logik stöße an ihre Grenzen, sobald intelligentes Verhalten und Schließen adäquat modelliert werden soll. In allen denkbaren Anwendungen und Realisierungen technischer Systeme finden daher Techniken der Analyse und des Schließens mit nicht sicherem Wissen Anwendung, von der Waschmaschine bis zur Steuerungen der unterschiedlichsten Komponenten in Kraftfahrzeugen und technischen Anlagen.
- 1. Fuzzy Mengen, fuzzy Relationen, Mengenoperationen für Fuzzymengen
- 2. Fuzzy Logik, probabilistische Logik
- 3. Konfidenzmaße - Possibility und Necessity, Plausibility und Belief
- 4. Mustervergleich mittels bedingter Maße für Möglichkeit und Sicherheit.
- 5. Verallgemeinerter Modus Ponens, Schließen mit unsicherem Wissen

Verantwortlichkeiten (Stand 14.01.2016):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Christoph Bauer

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.11.2015):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Einführung in die Künstliche Intelligenz

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Einführung in die Künstliche Intelligenz

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- 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 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: Ausgewählte Kapitel aus den Bereichen Datenbanken, XML und WWW

Identifikationsnummer:

INF.01080.06

Lernziele:

- Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden folgendes können:
- sich selbstständig in aktuelle Forschungsliteratur einarbeiten,
 - den Inhalten dieser Literatur mit eigenen Worten zusammenfassen, sowie klar, verständlich und ansprechend in einem Vortrag präsentieren.
 - Fragen zum Inhalt aller behandelten Literaturstellen beantworten (anhand der Zusammenfassungen und Vorträge der anderen Teilnehmenden).
 - Eigene Experimente durchführen, Fragestellungen und Ideen für Forschungsarbeiten entwickeln.
 - Schreiben von wissenschaftlichen Texten
 - Dieses Modul dient auch als Vorbereitung auf eine Masterarbeit".

Inhalte:

- (abhängig von den im jeweiligen Semester gewählten Forschungsarbeiten)

Verantwortlichkeiten (Stand 24.07.2015):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Geographie 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Data Mining
oder
- Datenbankentwurf (Datenbanken IIA)
oder
- DBMS-Implementierung (Datenbanken IIB)
oder
- Information Retrieval
oder
- Logische Programmierung und Deduktive Datenbanken
oder
- XML und Datenbanken
oder
- Zugriffsstrukturen für Datenbanken

Zusatzangaben:

Mindestens ein Modul im Master, das der Vertiefungsrichtung Datenbanken zugeordnet ist.

Wünschenswert:

(abhängig von der Themenauswahl des jeweiligen Semesters)

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester

Vorbereiten eines Seminarvortrags, ggd. Durchführung von Experimenten und Erstellen eines Berichtes	0	60	Wintersemester
---	---	----	----------------

Studienleistungen:

- Anwesenheit und Teilnahme an der Diskussion
- Seminarvortrag mit Diskussion

Modulvorleistungen:

- 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: wird bei Beginn des Moduls abgesprochen
- 1. Wiederholungstermin: wird bei Bedarf abgesprochen
- 2. Wiederholungstermin: erst nach nochmaligem Besuch des Moduls

Hinweise:

Vertiefendes Modul der Vertiefungsrichtung "Datenbanken und Data Mining"

Modul: Ausgewählte Kapitel der Algorithmik

Identifikationsnummer:

INF.03092.05

Lernziele:

- Dieses Modul behandelt verschiedene aktuelle Forschungsgebiete der Algorithmik und angrenzender Fachgebiete. Die Auswahl der Themen wird in der konkreten Modulbeschreibung spezifiziert.
- Die Studierenden sollen erlernen, wie man sich in Originalliteratur einarbeitet, zum Verständnis notwendige Sekundärliteratur beschafft und das neu erworbene Wissen didaktisch geschickt fachkundigen Dritten in einem Seminarvortrag vermittelt. In einer schriftlichen Ausarbeitung soll das eigenständige Verfassen wissenschaftlicher Texte eingeübt werden.

Inhalte:

- Originalliteratur

Verantwortlichkeiten (Stand 26.06.2012):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.06.2012):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Winter- und Sommersemester
Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	0	60	Winter- und Sommersemester
Vorbereiten eines Seminarvortrages und Erstellung eines Berichts	0	60	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Übernahme eines Seminarvortrags
- Fachlich kompetenter und didaktisch guter Vortrag

Moduleilleistungen:

Nr.	Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	50 %
2	Bericht	Bericht	Bericht	50 %

Termine für Modulteilleistung Nr. 1:

- 1.Termin: jeweils am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis zum Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Termine für Modulteilleistung Nr. 2:

- 1.Termin: am Tag des Vortrags in elektronischer Form vorzulegen
- 1.Wiederholungstermin: vier Wochen nach dem 1. Termin
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Algorithmen und Datenstrukturen
Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen: Theoretische Informatik, Bioinformatik, Wirtschaftsinformatik

Modul: Ausgewählte Kapitel der Bildverarbeitung

Identifikationsnummer:

INF.01075.03

Lernziele:

- Die TeilnehmerInnen sollen sich selbstständig in aktuelle Forschungsliteratur der Bildverarbeitung und -analyse einarbeiten, die Inhalte in einem Vortrag und einer zugehörigen Ausarbeitung zusammenfassen, sowie Leistungsfähigkeit und Limitationen ausgesuchter Verfahren anhand eigener Experimente bewerten können.
- Zusätzlich erwerben die TeilnehmerInnen folgende Schlüsselqualifikationen:
- die Fähigkeit, englische Originalliteratur zu lesen und zu rezipieren
- die Fähigkeit, einen Vortrag zu einem nichttrivialen wissenschaftlichen Thema zu konzipieren und ihn unter Einsatz geeigneter Medien zu präsentieren
- die Fähigkeit, Vorträge kritisch zu diskutieren
- die Fähigkeit, kürzere wissenschaftliche Texte von ca. 10-15 Seiten zu verfassen
- die Fähigkeit, Experimente zu bewerten und dokumentieren

Inhalte:

- Erarbeitung von Originalliteratur und gegebenenfalls Softwarepakete in Abhängigkeit der gewählten Themen. Selbständige Durchführung praktischer Experimente und deren Dokumentation.

Verantwortlichkeiten (Stand 21.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 09.08.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Geographie 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110
Master	Informatik 120 LP	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Kenntnisse der Bildverarbeitung, wie sie in der Einführung in die Bildverarbeitung und der Bildverarbeitung erworben werden

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Fachlich kompetenter und didaktisch gut vorbereiteter Vortrag

Modulvorleistungen:

- 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: 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.

Hinweise:

Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Mustererkennung und Bildverarbeitung, Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen: Computergrafik, Virtual Reality, Multimedia Bioinformatik

Modul: Ausgewählte Kapitel der Bioinformatik

Identifikationsnummer:

INF.01073.03

Lernziele:

- Die Studierenden haben Kenntnisse zu vertieften und speziellen fachlichen Themen der Bioinformatik
- Zusätzlich erwerben sie folgende Schlüsselqualifikationen: - die Fähigkeit, englische Originalliteratur zu lesen und zu rezipieren - die Fähigkeit, einen Vortrag zu einem nichttrivialen wissenschaftlichen Thema zu konzipieren und ihn unter Einsatz geeigneter Medien zu präsentieren - die Fähigkeit, kürzere wissenschaftliche Texte von ca. 10 - 15 Seiten zu erstellen

Inhalte:

Originalliteratur

Verantwortlichkeiten (Stand 23.01.2015):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 27.06.2011):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Kenntnisse in Methoden und Fragestellungen der Bioinformatik

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	60	Winter- und Sommersemester
Vorbereitung eines Seminarvortrages	0	60	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- Übernahme eines Seminarvortrages
- Fachlich kompetenter und didaktisch gut vorbereiteter Vortrag

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: Der Bericht ist am Tag des Vortrages in elektronischer Form vorzulegen. Der Bericht hat die wesentlichen Ideen des Vortrages darzustellen und sollte in der Regel 15 Seiten nicht überschreiten.
- 1.Wiederholungstermin: Vier Wochen nach dem 1. Abgabetermin
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

jährlich Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Bioinformatik, Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen: Mustererkennung und Bildverarbeitung Computergrafik, Virtual Reality, Multimedia

Modul: Ausgewählte Kapitel der Softwaretechnik und des Übersetzerbaus

Identifikationsnummer:

INF.01107.03

Lernziele:

- Einarbeitung in verschiedene aktuelle Forschungsgebiete der Technischen Softwaretechnik, des Übersetzerbaus und angrenzenden Fachgebieten

Inhalte:

- Originalliteratur

Verantwortlichkeiten (Stand 19.01.2012):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 23.06.2011):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	60	Winter- und Sommersemester
Vorbereitung eines Seminarvortrags und Erstellung eines Berichts	0	60	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Übernahme eines Seminarvortrags
- Fachlich kompetenter und didaktisch guter Vortrag

Moduleilleistungen:

Nr.	Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	50 %
2	Bericht	Bericht	Bericht	50 %

Termine für Moduleilleistung Nr. 1:

- 1.Termin: jeweils am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: bis zum Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Termine für Moduleilleistung Nr. 2:

- 1.Termin: am Tag des Vortrags in elektronischer Form vorzulegen
- 1.Wiederholungstermin: vier Wochen nach dem 1. Termin
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Angebotsturnus: einmal jährlich, Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Softwaretechnik und Übersetzerbau, Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen:

Modul: Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Informatik

Identifikationsnummer:

INF.01113.02

Lernziele:

- Einarbeitung in verschiedene aktuelle Forschungsgebiete der Theoretischen Informatik und angrenzenden Fachgebieten
- Erkennen von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Gebieten und Konzepten der Mathematik und Informatik
- Förderung des logischen Denkens und Abstraktionsvermögens

Inhalte:

- Originalliteratur

Verantwortlichkeiten (Stand 27.06.2011):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Ludwig Staiger

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 27.06.2011):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester
Vorbereitung eines Seminarvortrags und Erstellung eines Berichts	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- Übernahme eines Seminarvortrags
- Fachlich kompetenter und didaktisch und logisch gut vorbereiteter Vortrag

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Bericht	Bericht zum Seminar nach individuellen Vorgaben	Bericht	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: am Ende des Seminars
- 1.Wiederholungstermin: vier Wochen nach dem 1. Termin
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten

Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Angebotsturnus: Jeweils im Sommersemester, bei Bedarf auch im Wintersemester, Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Theoretische Informatik, Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen: Algorithmen und Datenstrukturen, Datenbanken und Informationssysteme, Bioinformatik

Modul: Berufsfeldpraktikum Bioinformatik

Identifikationsnummer:

INF.05572.02

Lernziele:

- Sammeln von Berufserfahrungen und unmittelbare Berufsvorbereitung
- Praktische Anwendung und Vertiefung des im Studium erworbenen Fachwissens in einer konkreten Unternehmensumgebung

Inhalte:

- In diesem Modul sammeln die TeilnehmerInnen praktische Erfahrung, ihr im Studium erworbenes Fachwissen auf reale Problemstellungen zu übertragen. Die TeilnehmerInnen vertiefen ihre Fähigkeiten, das durchgeführte Projekt inhaltlich aufzuarbeiten, zu dokumentieren und vor KollegInnen zu präsentieren. Sie stellen in konkreten Projekten ihre Kommunikationsbereitschaft und Teamfähigkeit unter Beweis und bauen diese ggf. aus. Sie lernen, ihre soziale Kompetenz an betriebliche Gegebenheiten anzupassen. Abschließend erstellen sie unter Anleitung einen Bericht in wissenschaftlicher Form.

Verantwortlichkeiten (Stand 23.01.2015):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Mindestens 10 LP aus den Modulen der Vertiefungsrichtung "Bioinformatik"

Besuch von mindestens drei der sieben Module Algorithmen auf Sequenzen II, Biologische Netzwerke: Modellierung und Analyse, Expressionsdatenanalyse, Molekulare Phylogenie, Musterklassifikation, Statistische Datenanalyse in der Bioinformatik II, Statistische Mustererkennung in DNA-Sequenzen

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Teilnahme an den Konsultationen

Modulvorleistungen:

- 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: Bildverarbeitung

Identifikationsnummer:

INF.01076.03

Lernziele:

- Dieses Modul soll den TeilnehmerInnen fortgeschrittene Methoden der automatischen Bildverarbeitung mit ihrer methodischen Basis, Eigenschaften und Limitationen zu vermitteln. Weiterhin soll die Fähigkeit erworben werden, diese Methoden auf Probleme der Bildverarbeitung anzuwenden und hierbei das Zusammenwirken von Techniken auf verschiedenen Abstraktionsebenen zu berücksichtigen.

Inhalte:

- Ziel der Bildanalyse ist das Erstellen einer Beschreibung eines Umweltausschnittes, der in den zu analysierenden Bildern abgebildet ist. Die gewünschte Beschreibung ist dabei nicht nur durch die Bilder, sondern stets auch durch die jeweilige Aufgabenstellung bestimmt. In diesem Modul werden fortgeschrittene Verfahren zur Segmentierung, Registrierung und zum Tracking inklusive der zu Grunde liegenden mathematischen Konzepte vermittelt.
 1. Segmentierung von Merkmalspunkten - Detektoren - Deskriptoren - Matching-Strategien - Qualitätsbewertung
 2. Bildregistrierung: - Transformationen - Lineare und elastische Ansätze
 3. Aktive Konturen: - Snakes - Levelsets
 4. Tracking: - Objektlokalisierung - Prädiktionsfilter

Verantwortlichkeiten (Stand 21.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2013	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Geographie 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Grundlegende Kenntnisse der Bildverarbeitung, wie sie in der Einführung in die Bildverarbeitung erworben werden; Kenntnisse in Statistik

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	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

Modulvorleistungen:

- 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: 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.

Hinweise:

Basismodul der Vertiefungsrichtung "Bildanalyse und Maschinelles Lernen"

Modul: Bildverstehen

Identifikationsnummer:

INF.01077.02

Lernziele:

- Aufbauend auf Grundkenntnisse der Bildverarbeitung auf dem Niveau des Moduls "Einführung in die Bildverarbeitung" erwerben die Studierenden Kenntnisse, Bilddaten auf stärker problemabhängigem Abstraktionsniveau zu analysieren.
- Die Studierenden erwerben die Kompetenz, solche Methoden fachwissenschaftlich einzuordnen und sinnvoll zur Auswertung von Bilddaten in Abhängigkeit von der Anwendungssituation einzusetzen. Weiterhin haben die Studierenden ein Verständnis für Probleme, Methoden und Begrenzungen der Bildanalyse.

Inhalte:

- Objekt- und Gesichtserkennung
- Tracking
- Symbolische Beschreibung von Bildern

Verantwortlichkeiten (Stand 27.06.2011):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 27.06.2011):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Kenntnisse entsprechend dem Modul "Einführung in die Bildverarbeitung"

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- 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.

Hinweise:

Angebotsturnus: unregelmäßig Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Mustererkennung und Bildverarbeitung
Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen: Computergrafik, Virtual Reality, Multimedia Bioinformatik

Modul: Bioinformatik in der Strukturanalytik

Identifikationsnummer:

PHA.03755.03

Lernziele:

Erkenntnisse zur Rolle der Massenspektrometrie und Bioinformatik in der Proteomanalyse
Schwerpunkte Datenprozessierung, Workflow-Automatisierung, Charakterisierung,
Identifizierung und Quantifizierung im Bereich Proteinanalytik und Proteomics
Evaluierung verschiedenartiger Ansätze experimentellen Designs

Inhalte:

Grundlagen der Massenspektrometrie (Ionisationsarten, Analysatoren),
Kopplungsmöglichkeiten
Grundlagen zur Ermittlung von Elementarzusammensetzungen
Prinzipien und Algorithmen zur Peptid- und Proteinsequenzanalyse (PMF und PFF) unter
Nutzung von Sequenz- und Verbunddatenbanken, de novo-Sequenzierung
Identifikation von posttranslationalen Modifikationen
Data-dependent and data-independent acquisition (DDA und DIA)
In situ Massenspektrometrie, Molecular Profiling und Imagingtechniken
Bioinformatik in der Large-Scale-Proteomanalyse
Sequenzdatenbanken und Tools
Quantitative Proteomics

Verantwortlichkeiten (Stand 24.07.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Pharmazie	Dr. Christian Schmelzer

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 03.02.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Seminar	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	105	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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 laufenden Semesters

1.Wiederholungstermin: 1. und 2. Wiederholungstermin lt. Studien- und Prüfungsordnung Ende des laufenden Semesters

2.Wiederholungstermin: 1. und 2. Wiederholungstermin lt. Studien- und Prüfungsordnung Ende des laufenden Semesters

Modul: Biologische Netzwerke: Modellierung und Analyse

Identifikationsnummer:

INF.02627.04

Lernziele:

- Dieses Modul soll TeilnehmerInnen ein Verständnis für biologische Netzwerke, deren Modellierung, Analyse und Simulation vermitteln. Es sollen Methoden und algorithmischen Vorgehensweisen zur Analyse biologischer Netzwerke erlernt und deren Anwendung für konkrete Problemstellungen untersucht werden.

Inhalte:

- Grundlagen verschiedener biologischer Netzwerke wie Genregulations-Netzwerke, Signaltransduktions-Netzwerke, Protein-Interaktions-Netzwerke und metabolische Netzwerke
- Grundlagen mathematische Modellierung biologischer Netzwerke und Datenstrukturen aus der Informatik zur Netzwerkrepräsentation
- Modellierung biologischer Netzwerke
- Algorithmen zur Netzwerkanalyse wie allgemeine Netzwerkeigenschaften, Zentralitäten, Clustering und Motive in Netzwerken
- Vergleich von Netzwerken
- Simulation des Stoffwechsels mittels constraint-basierter Methoden (wie Flux Balance Analysis) und Petrinetzen
- Algorithmen zur Visualisierung biologischer Netzwerke

Verantwortlichkeiten (Stand 15.07.2015):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Falk Schreiber

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Aktive Teilnahme an den Übungen mit erfolgreichem Vorrechnen von Aufgaben

Modulvorleistungen:

- 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 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.

Hinweise:

Basismodul für die Vertiefungsrichtung "Bioinformatik"

Modul: Computational Biodiversity Lab

Identifikationsnummer:

INF.06126.01

Lernziele:

In the last years computer science developed more and more to a field bridging the gap between its theory and practice. Nowadays, algorithms have to solve special problems with underlying data sets and not only well-defined, idealized problems. These new conditions lead to a more comprehensive thinking style in computer science connecting many fields like algorithm theory, network analysis, data mining, software engineering and theoretical informatics. But very often computer scientists are focused on very technical problems. The new pioneering challenge is to discover the living world which is mostly much more complex. Biodiversity science is experiencing a 'Renaissance' and is poised to address some of the most critical problems facing humanity in an increasingly human dominated world. Its theory is based on a set of mathematical-inspired foundational principles, including evolutionary process, thermodynamics and stoichiometry, birth-death processes, network theory and probability. The next generation of biodiversity scientists will need be adept at a diversity of complex quantitative approaches.

In this seminar we want to connect computer science and biodiversity research starting with some foundations of every field like dynamical systems (Lotka,Volterra), algorithmic graph theory, network analysis and probability (birth-death processes). We want to point out basic principles and methods and then connect them very fast to concrete biodiversity problems. This course offers lectures about fundamentals, practical work on scientific papers, work on concrete problems and exercises. We offer discussions and want to talk with you. This course teaches the basics of the new arising field of computational biodiversity sciences.

Inhalte:

- Biodiversity
- Dynamical Systems
- Network Analysis
- Algorithmic Graph Theory
- Data analysis
- Stability
- Probability
- Birth-Death Processes
- Case Studies

Verantwortlichkeiten (Stand 17.08.2015):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 29.01.2016):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Bachelor	Informatik 180 LP	5. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155
Bachelor	Bioinformatik 180 LP	5. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	4	60	nicht festlegbar
Selbststudium	0	45	nicht festlegbar
Exam preparation	0	45	nicht festlegbar

Studienleistungen:

- none

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: Close to the end of the lectures and the practice
- 1. Wiederholungstermin: At the latest at the end of the next semester
- 2. Wiederholungstermin: In consultation with the responsible

Modul: DBMS-Implementierung (Datenbanken IIB)

Identifikationsnummer:

INF.01083.04

Lernziele:

Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden folgendes können:

- Erklären, wie Datenbank-Managementssysteme intern funktionieren. Insbesondere gehören dazu Datenstrukturen für Relationen und Indexe, sowie die Themen Anfragenoptimierung und Anfrageauswertung.
- Selbst ein DBMS oder Teile davon entwickeln (entsprechende Zeit vorausgesetzt, diese Aufgaben ist normalerweise für eine einzelne Person zu groß).
- Maßnahmen zur Leistungssteigerung (Performance Tuning) vorschlagen, insbesondere für das in den Übungen verwendete DBMS (zur Zeit Oracle).
- Ein DBMS administrieren (nach kurzer Einarbeitung).

Inhalte:

- Architektur eines DBMS
- Data Dictionary/Systemkatalog
- Einführung in die Datenbank-Administration
- Platten, RAID-Systeme, SAN-Systeme
- Pufferung (Caching)
- Speicherverwaltung auf Block-Ebene (Implementierung von Dateien/Segmenten)
- Speicherverwaltung auf Tupel-Ebene (innerhalb von Dateien/Segmenten)
- Tupelformat
- Speicher-Parameter bei der Deklaration von Tabellen (am Beispiel eines konkreten Systems, z.B. Oracle)
- Index-Strukturen, insbesondere B-Bäume, Übersicht über weitere Strukturen
- Anfrage-Auswertungspläne
- Algorithmen für Operationen der relationalen Algebra.
- Anfrage-Optimierung (Berechnung von Auswertungsplänen).
- Backup und Recovery

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.04.2014):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Geographie 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

- Grundkenntnisse ueber Datenbanken aus dem Bachelor-Studium (insbesondere relationales Modell, SQL), - gute Programmierfaehigkeiten, - Grundkenntnisse ueber Algorithmen und Datenstrukturen

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Datenbankentwurf (DatenbankenIIA)

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Tafelübung mit Seminaranteil	1	15	Wintersemester
Praktische Übung am Rechner	1	15	Wintersemester
Lösen von Hausaufgaben, Vortragsvorbereitung	0	30	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 Teilnahme an den Tafelübungen.
- Mindestens zwei Kurzvorträge in den Übungen über die Hausaufgaben, eventuell auch Handbuchkapitel oder Forschungsartikel, dabei Beantwortung von Fragen zum Umfeld der Aufgaben.
- In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten.

Modulvorleistungen:

- 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: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Basismodul für die Vertiefungsrichtung "Datenbanken und Informationssysteme", vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtung "eHumanities"

Modul: Data Mining

Identifikationsnummer:

INF.01081.04

Lernziele:

Die TeilnehmerInnen sollen befähigt werden, Konzepte des maschinellen Lernens zu verstehen und praktisch auf Fragestellungen des Data-Mining anzuwenden und die Ergebnisse zu bewerten.

Inhalte:

Die Vorlesung gibt einen Überblick über Knowledge Discovery, Data Mining und Maschinelles Lernen. Das Gebiet befindet sich an der Schnittstelle von Statistik, Datenbanksystemen und behandelt Methoden zur (semi-)automatischen Extraktion von gültigem, neuem und potentiell nützlichem Wissen aus großen Datenmengen. Nach einer Einführung in die probabilistische Modellierung werden überwachte und unüberwachte Methoden des maschinellen Lernens vorgestellt. Die Methoden werden auf Data- und Text-Mining-Fragestellungen praktisch angewandt.

1. Grundlagen der probabilistischen Modellierung
2. Überwachte Lernmethoden
3. Unüberwachte Lernmethoden
4. Anwendung auf Data- und Text-Mining-Fragestellungen
5. Evaluationsmethoden

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Doz. Dr. Alexander Hinneburg

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.04.2014):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Geographie 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP ab SoSe 2016	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP ab WiSe 2008	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

- Kenntnisse in Datenbanken - Kenntnisse in Programmierung - Kenntnisse in effiziente Algorithmen und Datenstrukturen - Kenntnisse in linearer Algebra - Kenntnisse in Analysis - Kenntnisse in Statistik

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Vorstellen von Lösungen und Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben

Modulvorleistungen:

- 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: 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.

Hinweise:

Basismodul für die Vertiefungsrichtung Datenbanken und Informationssysteme, vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtungen eHumanities, Bildverarbeitung und Maschinelles Lernen und Bioinformatik.

Modul: Datenbankentwurf (Datenbanken IIA)

Identifikationsnummer:

INF.01082.04

Lernziele:

- Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden folgendes können:
- Ein Datenbank-Schema auch für größere Anwendungen erstellen.
 - Korrektheit und Qualität von Datenbank-Schemata bewerten, alternative Lösungen vergleichen.
 - Beschreiben, wie sich der Datenbank-Entwurf in ein Gesamtprojekt der Anwendungsentwicklung einbettet.
 - Mindestens ein Entwurfswerkzeug ohne längere Einarbeitung praktisch anwenden (z.B. Oracle Designer, Oracle SQL Developer Data Modeler, Sybase PowerDesigner, CA Erwin, ER-Studio), den Nutzen solcher Werkzeuge für ein Projekt einschätzen.
 - Die Theorie relationaler Normalformen erklären und praktisch anwenden.

Inhalte:

- Datenbank-Projekte: Übersicht
- Qualitätskriterien für Datenbankschemata
- Fortgeschrittener konzeptioneller Entwurf, Alternative Notationen für das Entity-Relationship-Modell und verwandte Modelle (z.B. UML Klassendiagramme)
- Vergleich alternativer Entwürfe, häufige Fehler, typische Strukturen (z.B. für zeitabhängige Daten)
- Logischer Entwurf (Übersetzung von ER-Modell ins relationale Modell)
- Reverse Engineering (Übersetzung relationaler Schemata in das ER-Modell)
- CASE-Tools für Datenbank-Projekte am Beispiel eines kommerziellen Werkzeugs (nur ER-Entwurf, Logischer Entwurf)
- Relationale Normalformen (vertieft)
- Ggf. Weitere Techniken für den Datenbankentwurf (z.B. Formularanalyse, Interviews, Top-Down-Verfeinerung, Sichtenintegration).
- Ggf. Einführung in objektrelationale Datenbanken

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.04.2014):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Geographie 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP ab SoSe 2016	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP ab WiSe 2008	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Grundkenntnisse über Datenbanken aus dem Bachelor-Studium, - "Mathematische Grundkenntnisse, insbesondere Logik, Formalisieren und Beweisen."

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit DBMS-Implementierung (Datenbanken IIB)

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Seminar	1	15	Wintersemester
Vorbereitung des Seminarvortrags	0	30	Wintersemester
Praktische Übungen, Projekt	1	15	Wintersemester
Theoretische und praktische Übung, Projekt	0	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungenaktive Beteiligung (z.B. Diskussionsbeiträge, Beantwortung von Fragen).
- Kurzes Seminarvortrag (weitere Präzisierung in der Vorlesung)
- In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten.

Modulvorleistungen:

- 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: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Basismodul für die Vertiefungsrichtung "Datenbanken und Informationssysteme", vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtung "eHumanities"

Modul: Datenkompression

Identifikationsnummer:

INF.01119.03

Lernziele:

- Die Studierenden erlernen in dem Modul Techniken zur fehlertoleranten Kodierung und Kompression von Text und Bild- und Videodaten. Das Modul geht insbesondere auf verlustfreie wie auch verlustbehaftete Kompressionsverfahren ein.

Inhalte:

- 1. Wahrscheinlichkeitsmaße, Zufallsvariablen, Markov-Modelle
- 2. Informationsbegriff, Entropie
- 3. Entropiekodierverfahren
- 4. Arithmetische Kodierung, Volomb-Rice-Codes, Lauflängenkodierung
- 5. Fehlerkorrigierende Codes, Blockcodes, Faltungscodes
- 6. Wörterbuch-basierte Kodierungsverfahren
- 7. Filterbänke und ihre Analyse mittels z-Transformationen
- 8. Eigenschaften, Konstruktion und Anwendung von wavelets
- 9. Bildkompressionsverfahren GIF, PNG, JPEG, JPEG2000, EZW, SPIHT, usw.
- 10. Blockbasierte Videokompressionsverfahren
- blockbasierte Videokompressionsverfahren

Verantwortlichkeiten (Stand 08.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Jörg Ritter

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit IT-Sicherheit

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Prüfungsvorbereitung	0	60	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Bearbeiten der Übungsaufgaben	0	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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: 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 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.

Hinweise:

Weiterführendes Modul für die Vertiefungsrichtungen "Technische Informatik und IT-Sicherheit" sowie "Bildanalyse und Maschinelles Lernen"

Modul: Effiziente Graphenalgorithmen

Identifikationsnummer:

INF.02604.04

Lernziele:

- Graphen und Netzwerke besitzen eine große Breite von Anwendungen. An algorithmischen Fragestellungen auf Graphen lassen sich die Aspekte des Algorithm Engineering besonders schön deutlich machen.
- Die Studierenden sollen grundlegende Algorithmen kennen lernen und systematische Verfahren zur Effizienzsteigerung erlernen. Es soll die Fähigkeit erworben werden, allgemeine Ansätze an konkrete Fragestellungen anzupassen und weiter zu entwickeln.
- Es wird das theoretische Rüstzeug vermittelt, wie man Graphenalgorithmen analysieren kann. Die Urteilsfähigkeit, welche Verfahren in der Praxis effizient sind, soll erworben werden.
- Ferner erlernen die Studierenden, wie man spezielle Graphenstrukturen (etwa Planarität oder Dünnbesetztheit) beim Algorithmenentwurf ausnutzen kann.

Inhalte:

- Kürzeste-Wege-Probleme
- Netzwerk-Flussprobleme (maximale Flüsse, Minimalkostenflüsse)
- Matching-Probleme und Verallgemeinerungen
- Algorithmen für Probleme auf planaren Graphen
- spezielle Graphenklassen

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.04.2014):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsmathematik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/110
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	45	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben	0	45	Sommersemester

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit in den Übungen (Darstellung der Problemlösung in den Übungen)
- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben, wobei 50 % der erreichbaren Punkte erzielt werden müssen

Modulvorleistungen:

- 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: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Basismodul für die Vertiefungsrichtung „Algorithmen und Theoretische Informatik“ im Masterstudiengang Informatik ab Version 2013.

Modul: Expressionsdatenanalyse

Identifikationsnummer:

INF.02854.05

Lernziele:

- Erlernen der grundlegenden Konzepte und Algorithmen der Expressionsdatenanalyse

Inhalte:

- Technologie und Datenerfassung
- Populäre Abstands- und Unähnlichkeitsmaße und Hierarchisches Clustern
- Partitionierendes Clustern und K-Means-Algorithmus
- EM-Algorithmus und Gibbs-Sampling-Algorithmus für Gaußsche Mischmodelle
- Erkennung differentiell exprimierter Gene, Exons, Isoformen

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 15.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Agrarwissenschaften 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Nutzpflanzenwissenschaften 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Statistische Datenanalyse in der Bioinformatik II (Besuch)

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Molekulare Phylogenie

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgabe	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- Aktive Teilnahme an den Übungen
- Erfolgreiches Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben.
- Vorrechnen und Erklären der Lösungen

Modulvorleistungen:

- 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: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtung Bioinformatik

Modul: Forschungsgruppenmodul "Advanced Bioinformatics"

Identifikationsnummer:

INF.05574.02

Lernziele:

- Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten in verschiedenen Spezialisierungsrichtungen im Bereich der Bioinformatik
- Fähigkeit, eigene Ergebnisse fundiert präsentieren und verteidigen zu können

Inhalte:

- In diesem Modul werden Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an Hand aktueller Fragestellungen aus verschiedenen Spezialisierungsrichtungen im Bereich der Bioinformatik vertieft. Die TeilnehmerInnen werden dabei angeleitet und präsentieren regelmäßig ihre Zwischen- und Endergebnisse. Abschließend erstellen die TeilnehmerInnen unter Anleitung einen Bericht in wissenschaftlicher Form.

Verantwortlichkeiten (Stand 23.01.2015):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Mindestens 10 LP aus den Modulen der Vertiefungsrichtung "Bioinformatik"

Besuch von mindestens drei der sieben Module Algorithmen auf Sequenzen II, Biologische Netzwerke: Modellierung und Analyse, Expressionsdatenanalyse, Molekulare Phylogenie, Musterklassifikation, Statistische Datenanalyse in der Bioinformatik II, Statistische Mustererkennung in DNA-Sequenzen

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Projektarbeit	0	120	Winter- und Sommersemester
Literaturstudium	0	120	Winter- und Sommersemester
Abschlussbericht	0	120	Winter- und Sommersemester
Konsultation	4	60	Winter- und Sommersemester
Seminar	2	30	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- Teilnahme am Seminar und den Konsultationen
- Erfolgreiche Vorträge

Modulvorleistungen:

- 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: Forschungsgruppenmodul "Algorithmen und Theoretische Informatik"

Identifikationsnummer:

INF.05356.01

Lernziele:

- Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet Algorithmen und Theoretische Informatik
- Fähigkeit, eigene Ergebnisse präsentieren und verteidigen zu können

Inhalte:

In diesem Modul werden die TeilnehmerInnen in die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an Hand aktueller Fragestellungen des Gebiets "Algorithmen und Theoretische Informatik" eingeführt. Die TeilnehmerInnen werden dabei angeleitet und präsentieren regelmäßig ihre Zwischenergebnisse und Endergebnisse. Abschließend soll unter Anleitung ein Kurzbericht in wissenschaftlicher Form erstellt werden.

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Mindestens 10 LP aus den Modulen der Vertiefungsrichtung "Algorithmen und Theoretische Informatik"

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Wintersemester
Konsultation	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Teilnahme am Seminar und den Konsultationen
- Erfolgreiche Vorträge

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

Diese Modul gehört zu den vertiefenden Modulen der Vertiefungsrichtung "Algorithmen und Theoretische Informatik".

Modul: Forschungsgruppenmodul "Bildanalyse und Maschinelles Lernen"

Identifikationsnummer:

INF.05357.01

Lernziele:

- Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet Bildanalyse und Maschinelles Lernen
- Fähigkeit, eigene Ergebnisse präsentieren und verteidigen zu können

Inhalte:

In diesem Modul werden die TeilnehmerInnen in die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an Hand aktueller Fragestellungen des Gebiets "Bildanalyse und Maschinelles Lernen" eingeführt. Die TeilnehmerInnen werden dabei angeleitet und präsentieren regelmäßig ihre Zwischenergebnisse und Endergebnisse. Abschließend soll unter Anleitung ein Kurzbericht in wissenschaftlicher Form erstellt werden.

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Mindestens 10 LP aus den Modulen der Vertiefungsrichtung "Bildanalyse und Maschinelles Lernen"

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Wintersemester
Konsultation	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Teilnahme am Seminar und den Konsultationen
- Erfolgreiche Vorträge

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

Diese Modul gehört zu den weiterführenden Modulen der Vertiefungsrichtung "Bildanalyse und Maschinelles Lernen"

Modul: Forschungsgruppenmodul "Bioinformatik"

Identifikationsnummer:

INF.05378.02

Lernziele:

- Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet Bioinformatik
- Fähigkeit, eigene Ergebnisse präsentieren und verteidigen zu können

Inhalte:

In diesem Modul werden die TeilnehmerInnen in die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an Hand aktueller Fragestellungen des Gebiets "Bioinformatik" eingeführt. Die TeilnehmerInnen werden dabei angeleitet und präsentieren regelmäßig ihre Zwischenergebnisse und Endergebnisse. Abschließend soll unter Anleitung ein Kurzbericht in wissenschaftlicher Form erstellt werden.

Verantwortlichkeiten (Stand 23.01.2015):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Mindestens 10 LP aus den Modulen der Vertiefungsrichtung "Bioinformatik"

Besuch von mindestens drei der sieben Module Algorithmen auf Sequenzen II, Biologische Netzwerke: Modellierung und Analyse, Expressionsdatenanalyse, Molekulare Phylogenie, Musterklassifikation, Statistische Datenanalyse in der Bioinformatik II, Statistische Mustererkennung in DNA-Sequenzen

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Wintersemester
Konsultation	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Teilnahme am Seminar und den Konsultationen
- Erfolgreiche Vorträge

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

Diese Modul gehört zu den weiterführenden Modulen der Vertiefungsrichtung "eHumanities"

Modul: Forschungsgruppenmodul "Datenbanken und Informationssysteme"

Identifikationsnummer:

INF.05358.01

Lernziele:

- Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet Datenbanken und Informationssysteme
- Fähigkeit, eigene Ergebnisse präsentieren und verteidigen zu können

Inhalte:

In diesem Modul werden die TeilnehmerInnen in die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an Hand aktueller Fragestellungen des Gebiets "Datenbanken und Informationssysteme" eingeführt. Die TeilnehmerInnen werden dabei angeleitet und präsentieren regelmäßig ihre Zwischenergebnisse und Endergebnisse. Abschließend soll unter Anleitung ein Kurzbericht in wissenschaftlicher Form erstellt werden.

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Mindestens 10 LP aus den Modulen der Vertiefungsrichtung "Datenbanken und Informationssysteme"

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Wintersemester
Konsultation	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Teilnahme am Seminar und den Konsultationen
- Erfolgreiche Vorträge

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

Vertiefendes Modul der Vertiefungsrichtung "Datenbanken und Informationssysteme"

Modul: Forschungsgruppenmodul "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

Identifikationsnummer:

INF.05352.01

Lernziele:

- Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet Softwaretechnik und Übersetzerbau
- Fähigkeit, eigene Ergebnisse präsentieren und verteidigen zu können

Inhalte:

In diesem Modul werden die TeilnehmerInnen in die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an Hand aktueller Fragestellungen des Gebiets "Softwaretechnik und Übersetzerbau" eingeführt. Die TeilnehmerInnen werden dabei angeleitet und präsentieren regelmäßig ihre Zwischenergebnisse und Endergebnisse. Abschließend soll unter Anleitung ein Kurzbericht in wissenschaftlicher Form erstellt werden.

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	2. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Mindestens 10 LP aus den Modulen der Vertiefungsrichtung "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	2	30	Wintersemester
Konsultation	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Teilnahme am Seminar und den Konsultationen
- Erfolgreiche Vorträge

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

Vertiefendes Modul der Vertiefungsrichtung "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

Modul: Forschungsgruppenpraktikum Cheminformatics und Drugdesign für Master Bioinformatik

Identifikationsnummer:

PHA.03751.03

Lernziele:

Verständnis der grundlegenden Konzepte der Computerbasierten Wirkstoffentwicklung
Konzepte der 3D-Analyse von Protein-Wirkstoff-Targets
Erste Einblicke in cheminformatische Methoden

Inhalte:

Einführung in die Cheminformatik
Einführung in Ligand- und Strukturbasiertes Wirkstoffdesign
Analyse von Proteinstrukturen
Virtuelle Screening-Methoden zur Leitstruktursuche in der Arzneistoffentwicklung
Dockingmethoden zur Beschreibung von Protein-Wirkstoff Wechselwirkungen

Verantwortlichkeiten (Stand 14.07.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Pharmazie	Prof. Dr. W. Sippl

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 02.02.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen in der Vorlesungsfreien Zeit

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Praktikum	8	120	Sommersemester
Selbststudium	0	330	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Folgesemesters

2.Wiederholungstermin: 2. Wiederholung erst nach nochmaliger Wiederholung des Moduls

Modul: Forschungsgruppenpraktikum für Bioinformatiker

Identifikationsnummer:

BIO.03731.03

Lernziele:

- Befähigung, eigenständig ein kleines Projekt im Rahmen einer größeren Forschungsarbeit unter Anleitung anzufertigen
- Befähigung, selbständig Aufgaben im Rahmen eines Forschungsprojektes zu erkennen, zu strukturieren, auf dieser Grundlage zu arbeiten und Erkenntnisse zu gewinnen
- Kompetenz in der kritischen Bewertung der eigenen wissenschaftlichen Arbeit
- Beherrschung eines Komplexes von fachspezifischen Methoden
- Kritische Auseinandersetzung mit spezieller wissenschaftlicher Literatur
- Spezielle Kenntnisse der Datenanalyse
- Fähigkeit, ein wissenschaftliches Protokoll in Form einer Publikation anzufertigen

Inhalte:

- Fachspezifische Methoden in Freiland, Gewächshaus und Labor
- Anleitung zum Umgang mit spezieller Soft- und Hardware zur Auswertung analytischer Daten und deren kritische Bewertung
- Gemeinschaftliche und problemorientierte Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Arbeitsgruppen
- Präsentation der eigenen Daten in Form einer wissenschaftlichen Publikation

Verantwortlichkeiten (Stand 31.01.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. des Institutes für Biologie

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Projektseminar	10	150	Winter- und Sommersemester
Literaturrecherche	0	45	Winter- und Sommersemester
Einweisung in die Ausarbeitung des wissenschaftlichen Protokolls	2	30	Winter- und Sommersemester
Ausarbeitung des wissenschaftlichen Protokolls	0	105	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	120	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis Ende des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: frühesten 6 Wochen nach dem 1. Termin
- 2.Wiederholungstermin: frühestens 12 Wochen nach dem 1. Termin

Hinweise:

Forschungsgruppenpraktika sind individuell zugeschnittene Vertiefungsmodule, die sich in ihrem Inhalt sehr eng an die aktuellen Forschungsprojekte der anbietenden Arbeitsgruppen anlehnen.

Modul: Forschungsgruppenpraktikum für Masterstudenten

Identifikationsnummer:

BCT.03303.01

Lernziele:

- Befähigung, ein Projekt im Rahmen einer größeren Forschungsarbeit unter Anleitung durchzuführen
- Befähigung, eigenständig Aufgaben im Rahmen eines Forschungsprojektes zu erkennen und zu strukturieren mit dem Ziel Erkenntnisse zu gewinnen. Befähigung, auf dieser Grundlage selbständig Studien zu konzipieren, durchzuführen und auszuwerten
- Spezifische Kenntnisse der selbständigen Datenrecherche und -analyse
- Kompetenz in der kritischen Bewertung der eigenen wissenschaftlichen Arbeit
- Beherrschung eines Komplexes fachspezifischer Methoden
- Kritische Auseinandersetzung mit speziellen wissenschaftlichen Originalarbeiten in englischer Sprache
- Fähigkeit zur Präsentation und kritischen Beurteilung eigener Experimente und publizierter Arbeiten in Englisch in freier Rede
- Fähigkeit, ein wissenschaftliches Protokoll in Form einer englischsprachigen Publikation anzufertigen

Inhalte:

- Fachspezifische Methoden
- Anleitung zum Umgang mit spezieller Soft- und Hardware zur Auswertung analytischer Daten und deren kritischer Bewertung
- Gemeinschaftliche und problemorientierte Zusammenarbeit und Diskussion mit Wissenschaftlern der Abteilungen
- Präsentation der eigenen Daten in Form einer wissenschaftlichen Publikation

Verantwortlichkeiten (Stand 23.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Biochemie und Biotechnologie	Institutsleitung

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 11.08.2010):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120
Master	Biochemie 120 LP	1. bis 3.	Pflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Projektseminar `Fachspezifische Methoden`	10	150	Winter- und Sommersemester
Literaturrecherche	0	50	Winter- und Sommersemester
Selbststudium (Datenanalyse, Protokollierung)	0	120	Winter- und Sommersemester
Einweisung in die Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Protokolls	2	30	Winter- und Sommersemester
Ausarbeitung des wissenschaftlichen Protokolls	0	100	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis Ende des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin
- 2.Wiederholungstermin: frühestens 12 Wochen nach dem 1. Termin

Hinweise:

individuell zugeschnittenes Vertiefungsmodul, das sich in seinem Inhalt an aktuellen Forschungsprojekten der anbietenden Abteilung anlehnt

Modul: Foundations of Quantitative Biodiversity Science

Identifikationsnummer:

INF.05956.01

Lernziele:

- Biodiversity science is experiencing a 'Renaissance' and is poised to address some of the most critical problems facing humanity in an increasingly human dominated world. Recent advances in biodiversity science lie at the nexus of complexity theory, data collation and pattern analysis at the global scale, and connections to socio-economic systems, epidemiology, and (meta) genomics. Clearly, the next generation of biodiversity scientists will need be adept at a diversity of complex quantitative approaches. However, equally necessary, though often overlooked, is that prudent use of these quantitative tools will require an in depth understanding of the conceptual and theoretical foundations of the discipline.
- This course will trace the development of major concepts and approaches in biodiversity science. Readings will include foundational pieces by Darwin, Lotka, Volterra, Elton, Lindeman, Hutchinson and MacArthur, and others, as well as more contemporary studies that represent the 'state-of-the-art'. The role of theory will be emphasized throughout, building on a set of foundational principles, including evolutionary process, thermodynamics and stoichiometry, birth-death processes, network theory and probability. In addition to reading and discussion, course work will include laboratory 'practicums' centered on incorporating these foundational principles into computational models (using the R program for statistical computing) that form the basis for addressing complex biodiversity problems.

Inhalte:

- Biodiversity
- Coexistence
- Theory
- History of science
- Data analysis
- Stability
- Speciation
- Extinction

Verantwortlichkeiten (Stand 11.02.2015):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 11.02.2015):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Lecture	2	30	
Practice	2	30	
Independent studies	0	60	
Exam preparation	0	30	

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Oral examination	Oral examination	Oral examination	100 %

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Close to the end of the lectures and the practice

1.Wiederholungstermin: At the latest at the end of the next semester

2.Wiederholungstermin: In consultation with the responsible

Hinweise:

The module will be held as block course, in general.

Modul: Gast-Modul Bioinformatik A

Identifikationsnummer:

INF.03214.03

Lernziele:

- Die Studierenden sollen lernen, über die Grenzen der eigenen Universität hinaus, sich andere wissenschaftliche Teildisziplinen der Bioinformatik zu erarbeiten und zu verstehen

Inhalte:

- Dieses Modul wird von Gasrdozenten anderer - insbesondere ausländischer - Universitäten oder Forschungsinstituten in unregelmäßigen Abständen gehalten. Der genaue Inhalt wird rechtzeitig in den speziellen Modulbeschreibungen bekannt gegeben.

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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: nach Beendigung des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: mindestens im Abstand von vier Wochen
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Angebotsturnus: Unregelmäßig (Alternativmodul zu Wahlmodulen zum Angebot der Bioinformatik und Informatik) Sekundärmodul für Vertiefungsrichtung Bioinformatik

Modul: Gast-Modul Bioinformatik B

Identifikationsnummer:

INF.03216.03

Lernziele:

- Die Studierenden sollen lernen, über die Grenzen der eigenen Universität hinaus, sich andere wissenschaftliche Teildisziplinen der Bioinformatik zu erarbeiten und zu verstehen

Inhalte:

- Dieses Modul wird von Gasrdozenten anderer - insbesondere ausländischer - Universitäten oder Forschungsinstituten in unregelmäßigen Abständen gehalten. Der genaue Inhalt wird rechtzeitig in den speziellen Modulbeschreibungen bekannt gegeben.

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Prof. Dr. Stefan Posch, Prof. Dr. Ivo Grosse, Prof. Dr. Falk Schreiber

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 19.04.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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: nach Beendigung des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: mindestens im Abstand von vier Wochen
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Angebotsturnus: Unregelmäßig (Alternativmodul zu Wahlmodulen zum Angebot der Bioinformatik und Informatik) Sekundärmodul für Vertiefungsrichtung Bioinformatik

Modul: Gast-Modul Bioinformatik C

Identifikationsnummer:

INF.03217.03

Lernziele:

- Die Studierenden sollen lernen, über die Grenzen der eigenen Universität hinaus, sich andere wissenschaftliche Teildisziplinen der Bioinformatik zu erarbeiten und zu verstehen

Inhalte:

- Dieses Modul wird von Gasrdozenten anderer - insbesondere ausländischer - Universitäten oder Forschungsinstituten in unregelmäßigen Abständen gehalten. Der genaue Inhalt wird rechtzeitig in den speziellen Modulbeschreibungen bekannt gegeben.

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 19.04.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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: nach Beendigung des Moduls

1.Wiederholungstermin: mindestens im Abstand von vier Wochen

2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Angebotsturnus: Unregelmäßig (Alternativmodul zu Wahlmodulen zum Angebot der Bioinformatik und Informatik) Sekundärmodul für Vertiefungsrichtung Bioinformatik

Modul: Gast-Modul Bioinformatik D

Identifikationsnummer:

INF.03218.03

Lernziele:

- Die Studierenden sollen lernen, über die Grenzen der eigenen Universität hinaus, sich andere wissenschaftliche Teildisziplinen der Bioinformatik zu erarbeiten und zu verstehen

Inhalte:

- Dieses Modul wird von Gasrdozenten anderer - insbesondere ausländischer - Universitäten oder Forschungsinstituten in unregelmäßigen Abständen gehalten. Der genaue Inhalt wird rechtzeitig in den speziellen Modulbeschreibungen bekannt gegeben.

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 19.04.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	105	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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: nach Beendigung des Moduls

1. Wiederholungstermin: mindestens im Abstand von vier Wochen

2. Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten

Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Angebotsturnus: Unregelmäßig (Alternativmodul zu Wahlmodulen zum Angebot der Bioinformatik und Informatik) Sekundärmodul für Vertiefungsrichtung Bioinformatik

Modul: Geometrische Szenenrekonstruktion

Identifikationsnummer:

INF.01078.03

Lernziele:

- In diesem Modul sollen die TeilnehmerInnen Möglichkeiten und Techniken zur Rekonstruktion von euklidischen und projektiven Szeneneigenschaften aus einzelnen Bildern und Bildfolgen erlernen. Sie sollen befähigt werden, hierfür als mathematisches Hilfsmittel Konzepte und Methoden der projektiven Geometrie einzusetzen. Weiterhin sollen sie einordnen können, welche Limitierungen der Rekonstruktion in Abhängigkeit der verfügbaren Informationen bestehen

Inhalte:

- Bei der Projektion von Szenen mit Hilfe von Kameras geht die Information über deren Dreidimensionalität verloren. Diese - zumindest partiell - wieder zu rekonstruieren, ist Gegenstand des Moduls. Diese Rekonstruktion erfolgt auf der Basis von Bildmerkmalen, die in dem oder den gegebenen Bildern mit Techniken der Bildverarbeitung bereits detektiert wurden. Als mathematisches Handwerkszeug hierzu werden wichtige Konzepte der projektiven Geometrie vermittelt. Behandelt werden einerseits Kameramodellen und projektive Räume und im Weiteren Verfahren zur Kalibrierung und 3D-Rekonstruktion.
 1. Grundlagen der projektiven Geometrie
 2. Kameramodelle und Kalibrierung
 3. Klassen von Transformationen und deren Schätzung
 4. Epipolargeometrie, Szenenrekonstruktion aus Bildfolgen

Verantwortlichkeiten (Stand 21.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Geographie 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Angewandte Bildverarbeitung

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	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 in den Übungen
- regelmässige Teilnahme

Modulvorleistungen:

- 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: 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.

Hinweise:

Angebotsturnus: im Zweijahresrhythmus in der Regel im Wintersemester, Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Mustererkennung und Bildverarbeitung, Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen: Computergrafik, Virtual Reality, Multimedia Bioinformatik

Modul: Gewöhnliche Differentialgleichungen (für Naturwissenschaften und Informatik)

Identifikationsnummer:

MAT.05567.01

Lernziele:

Einführung in die Theorie Gewöhnlicher Differentialgleichungen

Inhalte:

- Trennung der Variablen
- Existenz und Eindeutigkeit
- Stetige und differenzierbare Abhängigkeit
- Lineare Systeme
- Phasenebene
- Linearisierte Stabilität
- Ljapunov Funktionen, Satz von La Salle

Verantwortlichkeiten (Stand 27.01.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Carl, Prof. Dittmar, Prof. Prüß

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 13.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Module Analysis (18LP), Lineare Algebra oder Mathematik B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:

- Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: IT-Sicherheit (für Master Informatik)

Identifikationsnummer:

INF.01122.06

Lernziele:

- Die Studierenden erlangen zum einen vertiefte Kenntnisse in Bezug auf existierende Sicherheitsbedrohungen in IT-Systemen, Rechnernetzen, Internet-Applikationen sowie bei der mobilen drahtlosen Kommunikation. Zum anderen vermittelt das Modul Methoden zur Abwehrung und Vermeidung dieser Bedrohungen, insbesondere Verfahren/Methoden für elektronische Signaturen, zum Schlüsselmanagement, zur Authentifikation und zur Zugriffskontrolle.

Inhalte:

- 1. Bedrohungen von IT-Systemen, Rechnernetzen und Internet-Applikationen
- 2. Security Engineering
- 3. Kryptografische Verfahren
- 4. Elektronische Signaturen
- 5. Authentifikation und Zugriffskontrollen
- 6. Sicherheit bei mobiler und drahtloser Kommunikation

Verantwortlichkeiten (Stand 17.07.2014):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 19.04.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Seminar	1	15	Sommersemester
Vorbereiten eines Seminarvortrages	0	30	Sommersemester
Prüfungsvorbereitung	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- Erfolgreicher Seminarvortrag
- Schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags

Modulvorleistungen:

- 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: 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.

Hinweise:

Vertiefendes Modul der Vertiefungsrichtungen "Technische Informatik und IT-Sicherheit" sowie "Wirtschaftsinformatik"

Modul: Information Retrieval und Visualisierung

Identifikationsnummer:

INF.05431.02

Moduluntertitel:

Schwerpunkt Information Retrieval

Lernziele:

- Die TeilnehmerInnen sollen befähigt werden, Konzepte des Information Retrieval und Visualisierungstechniken zu verstehen und auf praktische Fragestellungen anzuwenden und die Ergebnisse zu bewerten.
- Web IR

Inhalte:

Finden und Präsentieren von relevanten Information in großen Datensammlungen tritt in vielen Anwendungsbereichen auf. Es werden Information-Retrieval-Modelle vorgestellt, um unstrukturierte Daten, wie zum Beispiel Dokumentsammlungen, zu repräsentieren und effizient zu durchsuchen. Weiterhin werden Visualisierungstechniken vorgestellt, mit denen Anwender in den Suchresultaten zu relevanten Treffern navigieren können.

- 1.Information-Retrieval-Modelle für unstrukturierte Daten
- 2.Evaluation von automatischen Techniken
- 3.Grundlagen der Informationsvisualisierung
- 4.Präsentation von unstrukturierten Daten mit Visualisierungstechniken

Verantwortlichkeiten (Stand 27.01.2016):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Doz. Dr. Alexander Hinneburg

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 16.02.2015):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Geographie 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/110
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	2. oder 2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

- Kenntnisse in Datenbanken - Kenntnisse in Programmierung - Kenntnisse in effiziente Algorithmen und Datenstrukturen - Kenntnisse in linearer Algebra - Kenntnisse in Analysis - Kenntnisse in Statistik

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Vorstellen von Lösungen und Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben

Modulvorleistungen:

- 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: 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.

Hinweise:

Basismodul für die Vertiefungsrichtung eHumanities, vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtung Datenbanken und Informationssysteme

Modul: Komplexitätstheoretische Methoden

Identifikationsnummer:

INF.06236.01

Lernziele:

- Die Studierenden erwerben in dem Modul Kenntnis, mit welchem Aufwand algorithmische Probleme auf einer Maschine, unabhängig vom konkreten Computer, gelöst werden können. Sie werden ein Verständnis für praktische Grenzen der algorithmischen Lösbarkeit von Problemen bekommen und die Fähigkeit erlangen, die Komplexität spezieller Probleme durch Reduktionsbeweise und Simulationstechniken in Komplexitätsklassen einzuordnen und Schwierigkeiten mit algorithmischen Methoden zu überwinden.
Allgemeines Lernziel ist es, ein Verständnis für abstrakte Zusammenhänge und die Fähigkeit zum logischen Denken zu entwickeln sowie grundlegende mathematische Methoden kennenzulernen. Die Studierenden werden befähigt, verschiedene Problemlösestrategien und Beweisverfahren anzuwenden.

Inhalte:

- Parametrisierte Algorithmen:
Behandlung von Algorithmen zur exakten Lösung NP-schwerer Optimierungsprobleme unter Berücksichtigung wichtiger Problemparameter wie z.B. der Lösungsgröße; behandelte Themen u.a. Graph- und Netzwerkprobleme, Zeichenkettenprobleme, Probleme der algorithmischen Biologie; vorgestellte Techniken u.a. Datenreduktion, tiefenbeschränkte Suchbäume, Farbkodierung, iterative Kompression, Baumzerlegung von Graphen.
- Komplexitätstheorie:
Das Bestreben der Komplexitätstheorie ist es, grundlegende Aussagen zu treffen, mit welchem Zeit- und Speicherplatzaufwand algorithmische Prozesse auf einer Maschine gelöst werden können. Als Grundlage für geräteunabhängige Untersuchungen dient die Turingmaschine, mit der Komplexitätsabschätzungen mathematisch exakt behandelt werden können. Konsequenzen der Resultate für den praktischen Rechnereinsatz erhält man über den Zwischenschritt der Registermaschine. In dem Modul wird untersucht, mit welchem Aufwand ein nichtdeterministischer Algorithmus auf einer deterministischen Maschine simuliert werden kann. Bewiesen werden Enthaltenseinsbeziehungen zwischen verschiedenen Komplexitätsklassen. Zusammenfassend betrachtet das Modul die Inhalte Komplexitätsmaße für Turing- und Registermaschinen Raum- und Zeitkomplexität sowie bedeutende Komplexitätsklassen, Deterministische und nichtdeterministische Berechnungen, Hierarchien und Lücken bei Komplexitätsklassen, Reduzierbarkeit und vollständige Probleme, Das P-NP-Problem
- Parallele Komplexitätstheorie:
Schaltkreiskomplexität, Paradigmen der parallelen Programmierung, das PRAM-Modell, Entscheidungsdiagramme, Zusammenhänge zu Formale Sprachen und Algebra.

Verantwortlichkeiten (Stand 17.02.2016):

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

Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Modul: Komplexitätstheorie

Identifikationsnummer:

INF.01116.04

Lernziele:

- Die Studierenden erwerben in dem Modul Kenntnis, mit welchem Aufwand algorithmische Probleme auf einer Maschine, unabhängig vom konkreten Computer, gelöst werden können. Sie werden ein Verständnis für praktische Grenzen der algorithmischen Lösbarkeit von Problemen bekommen und die Fähigkeit erlangen, die Komplexität spezieller Probleme einzuschätzen. Die Studierenden lernen, mit Reduktions- und Simulationstechniken für komplexitätstheoretische Untersuchungen umzugehen.
- Allgemeines Lernziel ist es, ein Verständnis für abstrakte Zusammenhänge und die Fähigkeit zum logischen Denken zu entwickeln sowie grundlegende mathematische Methoden kennenzulernen. Die Studierenden werden befähigt, verschiedene Problemlösestrategien und Beweisverfahren anzuwenden.

Inhalte:

- Das Bestreben der Komplexitätstheorie ist es, grundlegende Aussagen zu treffen, mit welchem Zeit- und Speicherplatzaufwand algorithmische Prozesse auf einer Maschine gelöst werden können. Als Grundlage für geräteunabhängige Untersuchungen dient die Turingmaschine, mit der Komplexitätsabschätzungen mathematisch exakt behandelt werden können. Konsequenzen der Resultate für den praktischen Rechnereinsatz erhält man über den Zwischenschritt der Registermaschine.
- In dem Modul wird untersucht, mit welchem Aufwand ein nichtdeterministischer Algorithmus auf einer deterministischen Maschine simuliert werden kann. Bewiesen werden Enthaltenseinsbeziehungen zwischen verschiedenen Komplexitätsklassen.
- Zusammenfassend betrachtet das Modul die Inhalte
 - Komplexitätsmaße für Turing- und Registermaschinen
 - Raum- und Zeitkomplexität sowie bedeutende Komplexitätsklassen
 - Deterministische und nichtdeterministische Berechnungen
 - Hierarchien und Lücken bei Komplexitätsklassen
 - Reduzierbarkeit und vollständige Probleme
 - Das P-NP-Problem

Verantwortlichkeiten (Stand 28.01.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Renate Winter

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 08.01.2014):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2013	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- mindestens 50% der Punkte aus den Übungsblättern zur Komplexitätstheorie

Modulvorleistungen:

- 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: 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.

Hinweise:

Vertiefungsmodul für die Vertiefungsrichtung „Algorithmen und Theoretische Informatik“ im Masterstudiengang Informatik ab Version 2013.

Modul: Konstruktion sicherer Software

Identifikationsnummer:

INF.01108.04

Lernziele:

Die TeilnehmerInnen sollen Grundlagen und Methoden kennen lernen, die zur Konstruktion von Softwaresystemen in sicherheitstechnischen Bereichen wie z. B. Flugzeuge oder Automobile verwendet werden.

Inhalte:

Ausgehend von einer Einführung in die Problematik von Steuerungssystemen für reale Prozesse werden Methoden der Beschreibung von Modellen vermittelt. Dabei wird der Schwerpunkt auf den praktischen Einsatz gelegt. Zunächst werden wesentliche Grundbegriffe der statischen und dynamischen Modellierung vorgestellt. Es werden verschiedene Methoden zur Transformation der Modelle untereinander und zu ihrer Verifikation vorgestellt. Es werden Ansätze zur automatisierten Umsetzung von Modellen zu lauffähigen Programmen vermittelt.

1. Eingebettete-Systeme, Sicherheits- und Lebendigkeitsbedingungen
2. Abstrakte Zustandsmaschinen
3. Automaten mit Erweiterungen
4. Temporale Logik
5. Modellprüfung
6. Codegenerierung
7. Programmprüfung

Verantwortlichkeiten (Stand 21.06.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Werner Gabrisch

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 19.04.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

gute mathematische Grundkenntnisse (z.B. Bachelormodul "Lineare Algebra"), Kenntnisse aus Modellierung (z.B. über Bachelormodul "Grundlagen und Konzepte der Modellierung")

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Spezifikationstechniken

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium	0	75	Sommersemester

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- 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: 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 höherer Programmiersprachen

Identifikationsnummer:

INF.01109.04

Lernziele:

Die TeilnehmerInnen sollen befähigt werden, Konzepte von Programmiersprachen zu verstehen, zu beurteilen ob Programmiersprachen für Einsatzgebiete geeignet sind, Programmiersprachen zu entwerfen sowie des Zusammenwirken unterschiedlicher Sprachkonzepte zu verstehen und zu beurteilen.

Inhalte:

Heute werden in der Modell-basierten Entwicklung häufig sogenannte Domänenspezifische Sprache, die viele Konzepte klassischer Programmiersprachen übernehmen. Allerdings hat das häufig sehr überraschende Effekte, da das Zusammenwirken mit den anderen Konstruktionen Auswirkungen auf die Semantik der importierten Sprachkonstrukte haben kann. Desweiteren sollten zu Sprachen - auch zu Domänenspezifischen Sprachen - Sprachdefinitionen erstellt werden. Umgekehrt müssen zur Implementierung die Sprachdefinitionen verstanden werden. Generell steht im Vordergrund die Frage "Was ist erlaubt?" und nicht "Was ist sinnvoll"? Im Modul werden die grundlegenden Sprachkonzepte und deren Gestaltungsspielraum untersucht sowie die Auswirkungen auf andere Sprachkonzepte exemplarisch diskutiert. Dabei wird gezeigt, wie Sprachdefinitionen zu verstehen und zu gestalten sind. Der Inhalt bezieht sich im Einzelnen auf:

1. Sprachdefinitionen
2. Konzepte imperativer Sprachen
3. Konzepte modularer Sprachen
4. Konzepte objekt-orientierter Sprachen
5. Konzepte funktionaler Sprachen
6. Konzepte logischer Sprachen
7. Weitere Konzepte wie Nebenläufigkeit, domänenspezifische Sprachen

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.04.2014):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP ab SoSe 2016	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP ab WiSe 2008	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Programmierkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache und Programmierparadigmen wie sie typischerweise in Informatikstudiengängen (Bachelor) gelehrt werden.

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Teilnahme an den Übungen
- Mindestens 50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben

Modulvorleistungen:

- 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: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Basismodul der Vertiefungsrichtung "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

Modul: Literaturseminar zu klassischen und aktuellen Arbeiten der Bioinformatik

Identifikationsnummer:

INF.04913.02

Lernziele:

- Kenntnis über klassische und aktuelle Arbeiten der Bioinformatik und die darin beschriebenen Verfahren zu vertieften fachlichen Themen
- Fähigkeit, englische Originalliteratur zu lesen und sich daraus die publizierten Inhalte selbständig zu erarbeiten
- die Inhalte kritisch zu reflektieren
- Zusammenhänge zu anderen Publikationen zu erkennen
- die Inhalte, kritische Reflektion und Zusammenhänge zu anderen Publikationen in einem Kurzvortrag zu präsentieren
- konstruktive Diskussionsbeiträge zu leisten und wissenschaftliche Diskussionen zu führen

Inhalte:

Originalliteratur

Verantwortlichkeiten (Stand 14.01.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 14.01.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar	4	60	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- Fachlich kompetenter und didaktisch guter Vortrag
- Aktive Diskussionsführung
- Aktive Diskussionen

Modulvorleistungen:

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

Hinweise:

Primärmodul für Vertiefungsrichtung Bioinformatik Sekundärmodul für Vertiefungsrichtung
Mustererkennung und Bildverarbeitung

Modul: Logische Programmierung und Deduktive Datenbanken

Identifikationsnummer:

INF.01085.05

Lernziele:

- Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden folgendes können:
- Die logischen und konzeptuellen Grundlagen der logischen Programmierung erklären.
 - In der Sprache Prolog programmieren.
 - Mindestens ein ausgewähltes deduktives Datenbanksystem benutzen, d.h. insbesondere Anfragen und Sichtdefinitionen in der Sprache dieses Systems formulieren.
 - Die Ausführung von Programmen und Anfragen in Prolog bzw. deduktiven Datenbanken erklären und ggf. selbst Teile eines logischen Programmiersystems entwickeln.

Inhalte:

- Einleitung (Motivation, Historische Entwicklung, Einordnung)
- Logische Grundlagen: Horn-Klauseln, Herbrand Modelle, Minimales Modell
- Datenbank-Anfragen und Programmierung in Datalog
- Eingebaute Prädikate
- Anfrage-Auswertung I: Naiv, Seminaiv
- Pure Prolog (mit Funktionssymbolen)
- Programm-Ausführung: SLD-Resolution, Warren Abstract Machine (sehr kurz)
- Praktische Prolog-Programmierung
- Anfrage-Auswertung II: Magische Mengen
- Nichtmonotone Negation
- Ausblick (z.B. Integritätsüberwachung, Constraint Logic Programming, neuere logische Programmiersprachen)

Verantwortlichkeiten (Stand 13.01.2016):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.04.2014):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

- Grundkenntnisse ueber Datenbanken aus dem Bacheolor-Studium (insbesondere relationales Modell, SQL, relationale Algebra),
- Mathematische Grundkenntnisse, insbesondere mathematische Logik, - Programmierfähigkeiten

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester
Tafelübung	1	15	Sommersemester
Praktische Übung	1	15	Sommersemester
Lösen von Hausaufgaben	0	30	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 Teilnahme an den Tafelübungen, aktive Beteiligung (z.B. Beantwortung von Fragen, Vorrechnen von Aufgaben).
- In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten.

Modulvorleistungen:

- 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: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Basismodul für die Vertiefungsrichtung "Datenbanken und Informationssysteme"

Modul: Master-Arbeit Bioinformatik

Identifikationsnummer:

INF.04480.01

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 und darstellen können.

Inhalte:

Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein und soll in der Regel wissenschaftlichen Problemstellungen entsprechen. Zu ihrer Lösung sollten die aus dem Studium vermittelten und in der aktuellen Fachliteratur zugänglichen Kenntnisse und Techniken eingesetzt werden.

Verantwortlichkeiten (Stand 12.03.2010):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Professoren des Institus

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 12.03.2010):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	4.	Pflichtmodul	Fachnote	30/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Alle Prüfungen der Vertiefungsrichtung, in der die Masterarbeit angefertigt wird.

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Monate

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

900 Stunden

Leistungspunkte:

30 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Bearbeitung des Themas der Master-Arbeit	0	750	Winter- und Sommersemester
Vorbereitung Verteidigung	0	150	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Moduleilleistungen:

Nr.	Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Master-Arbeit	Master-Arbeit	nicht möglich laut ABStPOBM §20 Abs.13	5/6 %
2	Verteidigung	Verteidigung	nicht möglich laut ABStPOBM §20 Abs.13	1/6 %

Termine für Modulleistung Nr. 1:

- 1.Termin: Abgabe nach 6-monatiger Bearbeitungszeit
- 1.Wiederholungstermin: 6 Monate nach Ausgabe der Wiederholungsarbeit

Termine für Modulleistung Nr. 2:

- 1.Termin: Nach Abgabe der Masterarbeit
- 1.Wiederholungstermin: 4 Wochen nach dem 1. Termin

Modul: Mathematische Biologie

Identifikationsnummer:

MAT.00104.02

Lernziele:

- Mathematische Grundlagen zur Modellierung biologischer und biochemischer Prozesse

Inhalte:

- Populationsmodelle
- Epidemiemodelle
- Dynamik von Viren
- Enzymkinetik
- Mathematische Genetik

Verantwortlichkeiten (Stand 22.12.2008):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Prüß

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Bachelor	Mathematik mit Anwendungsfach 180 LP	5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/154

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Selbststudium	0	105	Sommersemester

Studienleistungen:

- regelmäßige Teilnahme an den Übungen, Lösung von 50% der Übungen und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften (für Naturwissenschaften und Informatik)

Identifikationsnummer:

MAT.05384.01

Lernziele:

- Vertiefung des Moduls Numerik
- Befähigung zur Lösung angewandter Probleme mit mathematischen Methoden

Inhalte:

- Mathematische Modellbildung von angewandten Problemen
- Differenzgleichungen, Differentialgleichungen
- Stabilitätsanalyse
- Analytische und numerische Lösungsmethoden

Verantwortlichkeiten (Stand 03.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Dr. H. Podhaisky

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 13.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul Numerik oder Numerische Mathematik für Informatiker

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Wissenschaftlich-technische Software

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	210	Sommersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

Hinweise:

Angebotsturnus im Wechsel mit dem Modul Wissenschaftlich-technische Software

Modul: Molekulare Phylogenie

Identifikationsnummer:

INF.02859.06

Lernziele:

- Verständnis der Grundlagen der molekularen Phylogenie
- Verständnis populärer Algorithmen der molekularen Phylogenie
- Fähigkeit der Anwendung dieser Algorithmen auf konkrete Problemstellungen

Inhalte:

- Molekulare Basis der Evolution, Mutationen, Selektion
- Modelle der Sequenzevolution (Jukes Cantor, Kimura, Felsenstein, HKY, Tamura Nei, GRP)
- Phylogenetische Bäume, Phylogramme, Dendrogramme
- Rekonstruktion phylogenetischer Bäume, distanzbasierte Methoden (UPGMA, Neighbor Joining), Maximum Parsimony, Maximum Likelihood, Bootstrapping
- Genbäume und Speziesbäume

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 11.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Agrarwissenschaften 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Nutzpflanzenwissenschaft en 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

*WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester*

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Statistische Datenanalyse in der Bioinformatik II (Besuch)

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Expressionsdatenanalyse

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgabe	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- Aktive Teilnahme an den Übungen mit erfolgreichem Vorrechnen von Aufgaben
- Erfolgreiches Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben
- Vorrechnen und Erklären der Lösungen

Modulvorleistungen:

- 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: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtung Bioinformatik

Modul: Musterklassifikation

Identifikationsnummer:

INF.01079.04

Lernziele:

- Dieses Modul soll die TeilnehmerInnen mit Fragestellungen und Lösungsansätzen der Musterklassifikation vertraut machen und befähigen, deren Eigenschaften und Leistungsfähigkeit einzuschätzen. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Anwendung der vermittelten Techniken für verschiedene Problemstellungen erworben werden.

Inhalte:

- Musterklassifikation als Teilgebiet des maschinellen Lernens (machine learning) befaßt sich mit der Zuordnung von Mustern (Objekten, Entitäten) zu einer Klasse, die aus einer Menge von vorgegebenen Klassen stammen muß. Vor der eigentlichen Klassifikation wird optional eine Digitalisierung und Vorverarbeitung sowie in den meisten Fällen eine Merkmalsextraktion durchgeführt. Aus mathematischer Sicht kann die Klassifikation als eine Funktion aufgefasst werden, die den Merkmalsraum auf die Menge der möglichen Klassen abbildet. In dem Modul werden unterschiedliche Typen von Klassifikatoren bzw. Funktionsfamilien und verschiedene Techniken betrachtet, wie ein konkreter Klassifikator anhand einer klassifizierten Stichprobe trainiert werden kann. Weiterhin werden Performanzmaße und allgemeine Prinzipien maschinellen Lernens vermittelt.
- 1. Nächster-Nachbar Klassifikator
- 2. Entscheidungsbäume
- 3. Merkmalsextraktion: heuristische Merkmale, PCA
- 4. Bayes'sche Entscheidungstheorie
- 5. Lineare Unterscheidungsfunktionen
- 6. Multilayer-Perzeptron
- 7. Support-Vector-Maschinen
- 8. Algorithmen-unabhängiges maschinelles Lernen

Verantwortlichkeiten (Stand 21.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

von Vorteil ist Statistische Datenanalyse I

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- 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: 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.

Hinweise:

Basismodul für die Vertiefungsrichtung "Bildanalyse und Maschinelles Lernen"

Modul: Naturstoffchemie im Nebenfach (NatC-N)

Identifikationsnummer:

CHE.03181.02

Lernziele:

- Grundkenntnisse in der Chemie der Naturstoffe (Terpene, Fette, Proteine, Kohlenhydrate sowie ausgewählter Alkaloide)
- aus Naturstoffen abgeleitete Produkte des alltäglichen Lebens (Fasern, Farbstoffe, Tenside, Arzneimittel, Nachwachsende Rohstoffe)

Inhalte:

- Biosynthetische Basisreaktionen
- Terpene, Steroide; Aufbauprinzipien, biologische Bedeutung
- Fette, Öle, Wachse
- Kohlenhydrate; Mono, Di- und Polysaccharide; Aufbauprinzipien, biologische Bedeutung
- Aminosäuren, Peptide, Proteine; Strukturmerkmale, biologische Bedeutung
- Alkaloide; Heterocyclenchemie
- weitere aktuelle Naturstoffklassen (wechselnd: z. B. Polyketide)
- Fasermaterialien; Baumwolle, Wolle, Seide, Kunstfasern für Kleidung etc.
- Farbstoffe; Aufbauprinzipien, natürliche Vorbilder, industrielle Bedeutung
- Tenside; Wirkungsweise, Umweltgefährdung, Nachhaltigkeit
- Arzneimittel; Ausgewählte Kapitel aktueller Einsatzfelder: Antibiotika, AChE-Inhibitoren, Schmerzmittel, Cholesterin-Hemmer, Beta-Blocker etc.

Verantwortlichkeiten (Stand 10.11.2014):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Teil I	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	60	Sommersemester
Praktikum	7	105	Wintersemester
Seminar zum Praktikum	2	30	Wintersemester
Vorlesung Teil II	2	30	Wintersemester
Vor- und Nachbereitung	0	90	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Klausur (Vorbereitung)	0	45	Wintersemester

Studienleistungen:

- erfolgreicher Abschluss des Praktikums

Modulvorleistungen:

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

Modul: Numerische Lösung von Differentialgleichungen (für Naturwissenschaften und Informatik)

Identifikationsnummer:

MAT.05382.01

Lernziele:

Die Studierenden sollen

- einen Überblick über das Auftreten, die verschiedenen Problemstellungen und die praktischen Anwendungen von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen bekommen
- in der Lage sein, Kenntnisse aus der Analysis zielorientiert zur Problemanalyse anzuwenden
- lernen, numerische Verfahren hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Effizienz einzuschätzen
- befähigt werden, in Abhängigkeit vom konkreten Problem geeignete Verfahren auszuwählen und entsprechende Standardsoftware zur Lösung einzusetzen

Inhalte:

V1 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen:

- Ausgewählte theoretische Grundlagen zu Differentialgleichungen (Existenz einer Lösung, Stabilität von Anfangswertproblemen)
- Verfahren für nichtsteife Probleme (explizite Runge-Kutta-Methoden, lineare Mehrschrittverfahren, Extrapolationsverfahren)
- Allgemeine Konvergenztheorie (Zusammenhang von Konsistenz, Konvergenz und Stabilität)
- Fragen der Implementierung (Fehlerschätzung und Schrittweitensteuerung)
- Die Problematik steifer Anfangswertprobleme (Auftreten, Beispiele, Anforderungen an die Verfahren)
- Verfahren für steife Anfangswertprobleme (implizite Runge-Kutta-Methoden, BDF-Methoden, Stabilitätsuntersuchungen)
- Einschätzung der verschiedenen Verfahren, Überblick über Software.

V2 Numerik partieller Differentialgleichungen:

- Typische Differentialgleichungen der mathematischen Physik, Anwendungsbeispiele aus den Naturwissenschaften und aus der Finanzmathematik
- Klassifikation partieller Differentialgleichungen (elliptisch, parabolisch, hyperbolisch)
- Klassische Lösungsverfahren: Separationsansatz, Charakteristikenverfahren
- Finite-Differenzen-Methode für elliptische Differentialgleichungen: Grundlagen, Konsistenz, Stabilität und Konvergenz, Maximumprinzipien
- Finite-Differenzen-Methoden für partielle Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Linienmethode zur Lösung parabolischer Differentialgleichungen 2. Ordnung
- Finite-Elemente-Methode (FEM) für lineare elliptische Randwertprobleme 2. Ordnung: Schwache Formulierung, funktionalanalytische Grundlagen (ohne Beweis), Galerkin-Verfahren, Konvergenztheorie
- Praktische Aspekte: Gittergenerierung, Fehlerschätzung, iterative Lösung großer schwach besetzter linearer Gleichungssysteme

V3 Vorlesungen A und B: Es sind zwei der drei folgenden Vorlesungen zu wählen:

Vorlesung "Numerische Methoden für große Differentialgleichungssysteme" (3 V + 0 Ü). Inhalte:

- Linienmethode, Eigenschaften semidiskretisierter partieller Differentialgleichungen, z.B. Diffusions-Reaktionsgleichungen
- Problem der Steifheit, Anforderungen an numerische Verfahren bei hoher Dimension
- Spezielle Methoden für große Systeme: stabilisierte explizite Runge-Kutta-Verfahren, Einsatz von Krylov-Techniken, exponentielle Integratoren, AMF-Methoden
- Überblick über vorhandene Software für große Systeme

Vorlesung "Dynamische Systeme und numerische Analysis" (2 V + 1 Ü). Inhalte:

- Dynamische Systeme: Grundlagen, praktische Anwendungsbeispiele
- Numerische Lösung von Anfangswertproblemen

- Interpretation von numerischen Lösungsverfahren als dynamische Systeme
- Stabilität der numerischen Lösung für kontraktive Systeme, dissipative Systeme und Hamilton-Systeme
- Konvergenzeigenschaften von Zeitintegrationsverfahren hinsichtlich der numerischen Approximation von Gleichgewichtszuständen und periodischen Lösungen
- # Vorlesung "Geometrische Zeitintegration" (2 V + 1 Ü). Inhalte:
 - Motivation, einführende Beispiele
 - Klassische Zeitintegrationsverfahren: Runge-Kutta-Verfahren, Kollokationsverfahren
 - Partitionierte Verfahren, Zusammengesetzte Verfahren
 - Numerische Lösung von Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten
 - Lie-Gruppen-Integratoren

Verantwortlichkeiten (Stand 03.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. M. Arnold

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 13.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Analysis (18 LP) oder Mathematik B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile Variante 1:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	4	60	Sommersemester
Übung Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	210	Sommersemester

Modulbestandteile Variante 2:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Numerik partieller Differentialgleichungen	4	60	Sommersemester
Übung Numerik partieller Differentialgleichungen	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	210	Sommersemester

Modulbestandteile Variante 3:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung A	2	30	nicht festlegbar
Übung zur Vorlesung A	1	15	nicht festlegbar
Vorlesung B (alternativ auch 3 V + 0 Ü)	2	30	nicht festlegbar
Übung zur Vorlesung B (alternativ auch 3 V + 0 Ü)	1	15	nicht festlegbar
Selbststudium	0	210	nicht festlegbar

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

Modul: Numerische Mathematik für Informatiker

Identifikationsnummer:

MAT.02296.03

Lernziele:

- Sichere Beherrschung der numerischen Basisverfahren für wichtige mathematische Probleme.
- Entwicklung eines Verständnisses für grundlegende Prinzipien der numerischen Mathematik.
- Fähigkeit, einfache numerische Basisverfahren zu implementieren und vorhandene Standardsoftware (MATLAB) kompetent zu nutzen.
- Fähigkeit, die zahlreichen Querverbindungen zu anderen mathematischen Gebieten wie Lineare Algebra, Analysis usw. zu erkennen.

Inhalte:

- Gleitpunktarithmetik, Kondition, Vektor- und Matrixnormen
- Direkte und iterative Methoden für lineare Gleichungssysteme
- Lineare Ausgleichsprobleme
- Interpolation, schnelle Fourier-Transformation
- Numerische Integration
- Nichtlineare Gleichungen, nichtlineare Gleichungssysteme

Verantwortlichkeiten (Stand 03.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. Weiner

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 13.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Bachelor	Informatik 180 LP	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/155

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Mathematik B

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Erfolgreiche Bearbeitung von 50 % der Übungsreihen

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: im nächsten oder übernächsten Semester

Modul: Optimierungsalgorithmen für schwere Probleme

Identifikationsnummer:

INF.02605.04

Lernziele:

- Dieses Modul gibt einen systematischen Überblick über die wichtigsten allgemeinen Lösungsansätze zur exakten Lösung schwerer Optimierungsprobleme und diskutiert deren Möglichkeiten und Grenzen.
- Die Studierenden sollen dadurch das Rüstzeug erhalten, um bei neuen Problemen selber eine erfolgreiche Methodenauswahl treffen zu können.
- Es soll erlernt werden, wie abstrakte Entwurfsprinzipien für den praktischen Einsatz verfeinert werden müssen. Anhand von konkreten Beispielanwendungen wird die praktische Umsetzung der erlernten Verfahren eingeübt.

Inhalte:

- exakte nachbarschaftsbasierte Verfahren
- Meta-Heuristiken / bioanaloge Verfahren (Simulated Annealing, Tabusuche, Evolutionsstrategien, genetische Algorithmen, Ant-Colony ...)
- Enumerative Verfahren (Dynamische Programmierung, Constraint-Programmierung, Branch-and-Bound ...),
- inkrementelle Verfahren (Greedy, Backtracking) und Matroide
- ganzzahlige lineare Programmierung
- parametrisierte Algorithmen und Komplexität

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.04.2014):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit in den Übungen (Darstellung der Problemlösung in den Übungen)
- erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben, wobei 50 % der erreichbaren Punkte erzielt werden müssen

Modulvorleistungen:

- 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: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Basismodul für die Vertiefungsrichtung „Algorithmen und Theoretische Informatik“ und Vertiefungsmodul für die Vertiefungsrichtung „Wirtschaftsinformatik“ im Masterstudiengang Informatik ab Version 2013.

Modul: Parallele Algorithmen

Identifikationsnummer:

INF.01070.05

Lernziele:

- Dieses Modul vermittelt den Teilnehmerinnen und Teilnehmern das Wissen und Verständnis zu Arbeitsweise, Entwurf und Analyse hocheffizienter paralleler Algorithmen. Es sollen Grundkenntnisse und Techniken zur Entwicklung und Bewertung paralleler Algorithmen auf Basis einfacher Modelle für Parallelsysteme sowie die Fähigkeit zum eigenständigen Entwurf und zur Implementierung paralleler Algorithmen erworben werden.

Inhalte:

- Ausgehend von der Einführung und Bewertung von Modellen für Parallelarchitekturen werden Basistechniken zur Erarbeitung paralleler Algorithmen sowie Methoden zu deren Analyse vorgestellt. Neben der Parallelisierung der eigentlichen Berechnungen werden effiziente Kommunikationsalgorithmen, jeweils für verschiedenen Topologien, betrachtet. Hierbei werden parallele Algorithmen für Standardprobleme (z. B. Sortieren, Mischen, Graphenalgorithmen, Matrix-Multiplikation, Aufgaben aus Algorithmischer Geometrie und Bildverarbeitung) auf verschiedenen typischen Parallelarchitekturen und Netzwerken vorgestellt und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit analysiert. Wichtig ist dabei, auf Basis von Standardtechniken einen Blick für Parallelisierungsmöglichkeiten von Problemen zu gewinnen, auch bezüglich der Kommunikation zwischen Prozessoren/Kernen untereinander sowie zwischen Prozessoren/Kernen und Speichereinheiten. Die erworbenen Kenntnisse zu Erarbeitung, Laufzeitanalyse und Implementierung von parallelen Algorithmen können in den Übungen an einfachen bis anspruchsvollen Beispielen praktisch umgesetzt werden.

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Holger Blaar

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 13.01.2016):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2013	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP ab WiSe 2013	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP ab WiSe 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Physik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	0/70
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

*WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester*

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Master-Modul „Parallelverarbeitung“ Programmierkenntnisse

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Übung	1	15	Sommersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben	0	90	Sommersemester

Studienleistungen:

- mindestens 50% der Punkte aus den Übungsblättern zu Parallele Algorithmen

Modulvorleistungen:

- 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: 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 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.

Hinweise:

Vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtung „Algorithmen und Theoretische Informatik“

Modul: Parallelverarbeitung

Identifikationsnummer:

INF.01071.04

Lernziele:

- Dieses Modul soll die Teilnehmerinnen und Teilnehmer befähigen, mit den Prinzipien, Konzepten und Techniken der Parallelverarbeitung sicher umgehen zu können. Dabei wird das Verständnis für den spezifischen Zusammenhang zwischen paralleler bzw. verteilter Systemarchitektur und parallelisierten Algorithmen und Implementierungen gewonnen. Schließlich wird die Fähigkeit zur selbständigen Implementierung effizienter paralleler bzw. verteilter Algorithmen mit entsprechenden Werkzeugen erworben.

Inhalte:

- Die Parallelverarbeitung befasst sich mit Konzepten und Techniken zur Erarbeitung und Analyse effizienter Algorithmen und Implementierungen für den Einsatz auf paralleler und verteilter Hardware. In engem Zusammenhang mit leistungsfähiger Software für derartige Rechnersysteme vom Multicore-Prozessor über Grafikkarten und verteilte Systeme bis hin zum Hochleistungsrechner steht das Verständnis von Speicherkonzepten, Adressraumorganisation, Parallelrechner-Architekturen, Verbindungsnetzwerken, Kommunikationsmodellen und Routing-Algorithmen. Als Basis für die Entwicklung parallel arbeitsfähiger Algorithmen und Software werden Konzepte für parallele Verarbeitung, Modelle paralleler Systeme sowie die Leistungsbewertung von parallelen Algorithmen und Kommunikationsabläufen behandelt. Die Grundlagen werden an der Entwicklung und Analyse typischer paralleler Algorithmen illustriert. Zur praktischen Umsetzung werden Werkzeuge und Entwicklungsumgebungen zur parallelen Programmierung, z. B. Thread- und Kommunikations-Bibliotheken, eingeführt. Um die Entwicklung des Verständnisses für Entwurf, Leistungsbewertung und Implementierung paralleler und verteilter Algorithmen zu unterstützen, können schrittweise eigene parallele Lösungen mit den vorgestellten Techniken und Hilfsmitteln entwickelt und implementiert werden. n

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Dr. Holger Blaar

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Kenntnisse in C, C# oder Java

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- mindestens 50% der Punkte aus den Übungsblättern zu Parallelverarbeitung

Modulvorleistungen:

- 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: 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 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.

Hinweise:

Vertiefendes Modul für die Vertiefungsrichtungen „Algorithmen und Theoretische Informatik“, „Softwaretechnik und Übersetzerbau“, „Technische Informatik und IT-Sicherheit“

Modul: Pharmazeutische/Medizinische Chemie

Identifikationsnummer:

PHA.03749.02

Lernziele:

Verständnis der grundlegenden Konzepte der Arzneistoffwirkung auf molekularer Ebene -
Konzepte der modernen Arzneistoffentwicklung - Erste Einblicke in
Struktur-Wirkungsbeziehungen von Arzneistoffen

Inhalte:

Einführung in die Medizinische Chemie -Einführung in analytische Methoden zur
Beschreibung der Arzneistoff-Target Wechselwirkungen -Molekulare Mechanismen der
Arzneistoffwirkung -Beschreibung der wichtigsten Arzneistoffgruppen und ihre Indikationen
-Wirkung von Arzneistoffen im Organismus -Grundlagen der Pharmazeutischen Chemie

Verantwortlichkeiten (Stand 14.07.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Pharmazie	Prof. Dr. W. Sippl

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 02.02.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Grundkenntnisse in Biochemie und Chemie

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	54	Wintersemester
Vorlesung	4	58	Sommersemester
Selbststudium	0	188	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des laufenden Semesters
- 1. Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach 1. Termin
- 2. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Folgesemesters

Hinweise:

Dozenten: Prof. Dr. Peter Imming, Prof. Dr. Andrea Sinz, Prof. Dr. Wolfgang Sippl

Modul: Praxis der Netz- und Datensicherheit

Identifikationsnummer:

INF.03147.02

Lernziele:

- praktische Methoden zur Informationssicherheit; Wahrung der Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität von Daten
- Erlernen möglicher Angriffsszenarien
- Nutzung kryptografischer Methoden zur Sicherung der Daten im Computer und bei der Übertragung im Netzwerk:
- Nutzung von Netzwerksicherheitsmechanismen an praktischen Beispielen
- Programmierung sicherer Kommunikation über ungesicherte Kanäle

Inhalte:

- Testen von Angriffsszenarien - CTF -Contest
- Protokolle und Methoden der gesicherten Netzwerkkommunikation: SSL/TLS, SSH
- Protokolle mit dezentraler Struktur („Web of Trust“): PGP, GPG
- Nutzung hierarchischer Public-Key-Infrastrukturen für Authentizitätsanforderungen: digitale Signatur, X.509-Zertifikate, CA-Strukturen, Zertifikats-Sperrlisten, SMIME-Anwendung, Authentifizierung
- Schreiben von Programmen unter Nutzung kryptographischer Methoden zur gesicherten Datenübertragung und Nutzerauthentifizierung in Netzwerken
- Funktionsweise „Stateful Packet Filter“ Firewall, Erstellen von Regeln
- Absicherung von Netzwerksystemen durch Einsatz von IDS, IPS, Erstellen von IDS-Regeln

Verantwortlichkeiten (Stand 27.06.2011):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 27.06.2011):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

- Programmierkenntnisse in C++ und Java
 - Kenntnisse kryptographischer Methoden, z.B. nach Vorlesung Theorie der Datensicherheit oder Modul IT-Sicherheit
 - vertiefte Kenntnisse über IP-Netzwerke und der Netzwerkprotokolle TCP/UDP, z.B. nach Vorlesung Computernetze und Verteilte Systeme

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Übungsaufgaben bearbeiten	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	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: Erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

In der Regel im Sommersemester aller 2 Jahre Sekundärmodul für die Vertiefungsrichtungen Technische Informatik, Theoretische Informatik, Softwaretechnik und Übersetzerbau, Datenbanken und Informationssysteme

Modul: Projektmodul Biogeographie und Arealkunde für Bioinformatiker

Identifikationsnummer:

BIO.03741.02

Lernziele:

- Fähigkeit, Ansätze der Informatik (Geostatistik, Machine Learning, Modellierung) auf makroökologische/biogeographische Probleme anzuwenden
- Fähigkeit, ein wissenschaftliches Projekt eigenständig zu planen
- Fähigkeit, große geoökologische Datensätze auszuwerten und zu interpretieren
- Fähigkeit, makroökologisch-biogeographische Publikationen zu analysieren und in die wissenschaftliche Diskussion einzuordnen
- Präsentation makroökologischer Forschungsergebnisse (deutsch und englisch)

Inhalte:

- Arealdatenerfassung, Datenhaltung und -verarbeitung in GIS
- Klimabasierte Arealanalysen
- Geostatistik
- Arealmodellierungen mit verschiedenen Algorithmen

Verantwortlichkeiten (Stand 28.07.2014):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Projektseminar Arealkunde	6	90	Wintersemester
Projektseminar Biogeographie	6	90	Wintersemester
Projektseminar Arealmodellierung und GIS	3	45	Wintersemester
Selbststudium	0	45	Wintersemester
Datenanalyse	0	90	Wintersemester
Vorbereitung Literatur-Referat	0	30	Wintersemester
Literaturseminar	2	30	Wintersemester
Vorbereitung Abschlußseminar	0	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Moduleilleistungen:

Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Literaturreferat	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	40 %
Abschlussreferat	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	40 %
mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	20 %

Termine für alle Modulteilleistungen:

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

Hinweise:

Das Modul findet in jedem zweiten Wintersemester statt

Modul: Projektmodul Bioorganische Chemie und Enzymologie

Identifikationsnummer:

BCT.03287.02

Lernziele:

- Spezielle Kenntnisse grundlegender bioorganischer Methoden zur Synthese und gezielten Modifizierung von Biomakromolekülen
- Bedeutung synthetischer Biomakromoleküle für analytische, diagnostische und biomedizinische Anwendungen
- Kenntnisse häufig verwendeter Chemosynthese- und Biokatalyse-Verfahren von Biomakromolekülen
- Erlernen ausgewählter grundlegender bioorganischer Synthesemethoden und Arbeitstechniken
- Spezielle Kenntnisse der biophysikalischen Methoden Proteinkristallstrukturanalyse und Röntgenkleinwinkelstreuung mit Synchrotronstrahlung
- Vertiefende Kenntnisse zur Strategie von Proteinreinigung und -charakterisierung
- Kenntnisse über die Probenvorbereitung für Proteinkristallisation und Röntgenkleinwinkelstreuexperimente
- Vermittlung der theoretischen Grundlagen für die Dateninterpretation bei Kristallstrukturanalyse und Röntgenkleinwinkelstreuung (FSQ integrativ)
- Kenntnisse der Protokollführung, Nutzung relevanter Literatur, auch in englischer Sprache, Präsentation (FSQ integrativ)

Inhalte:

Projektseminare

a) Bioorganische Chemie:

- Synthesemethoden von Peptiden, Kohlenhydraten und Nucleinsäuren und deren Anwendung
- Festphasenpeptidsynthese
- Kombinatorische Synthesestrategien und HTS-Screening
- Chemische Proteinsynthese, Ligationsverfahren, chemische Modifizierungen
- Enzymatische Synthesestrategien (ausgewählte Systeme, Enzymaktivität, -spezifität und -stabilität)
- Optimierung von Enzymen für die organische Synthese (Immobilisierung, Substrat-, Medium- und Enzym-Engineering durch chemische Modifizierung, ortsgerichtete Mutagenese und evolutives Design an ausgewählten Beispielen)
- Anwendungsbeispiele optimierter Enzymsysteme für bioorganische Synthesen

b) Enzymologie:

- chemische und biochemische Katalyseprinzipien an ausgewählten Enzymsystemen
- Probenvorbereitung für die beiden speziellen biophysikalischen Methoden Kristallstrukturanalyse und Röntgenkleinwinkelstreuung
- Biochemiker als Nutzer von Messplätzen in Großforschungseinrichtungen (bes. Synchrotronanlagen)
- Struktur-Funktionsstudien an ausgewählten Beispielen von allosterischen Enzymsystemen
- Kinetische Studien zur Bestimmung mikroskopischer Geschwindigkeitskonstanten
- Diskussion von Fallbeispielen aus der aktuellen Literatur

Praktikum

a) Bioorganische Chemie:

- Praktische Kenntnis ausgewählter bioorganischer Synthesemethoden (Festphasensynthese, Peptidsynthese, kombinatorische Synthese etc.)
- Ausgewählte Strategien zur kovalenten Modifizierung von Proteinen
- Enzymatische Synthese mit Enzymvarianten, Reaktionsmonitoring und -analytik
- Ligation ausgewählter Peptidfragmente
- Methoden der Reinigung, Analytik und strukturellen Charakterisierung bioorganischer Syntheseprodukte

- Nutzung relevanter Literatur
- b) Enzymologie:
 - Praktische Kenntnisse zur Expression, Reinigung und Kristallisation von Enzymen
 - Spezielle Kenntnisse zur kinetischen und biophysikalischen Charakterisierung von enzymatischen Reaktionen
 - Selbständige Entwicklung von Reinigungsstrategien für Enzyme
 - Spektroskopische Methoden zur Analyse von Enzym-Substrat und Enzym-Ligand Interaktionen
 - Nutzung relevanter Literatur
 - rechnergestützte Auswertung kinetischer und thermodynamischer Analysen

Verantwortlichkeiten (Stand 22.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Biochemie und Biotechnologie	Prof. Dr. F. Bordusa, Prof. Dr. M. Schutkowski, Dr. Sandra Liebscher, PD Dr. Stephan König

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 22.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120
Master	Biochemie 120 LP	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Projektseminar Bioorganische Chemie	6	90	nicht festlegbar
Projektseminar Enzymologie	6	90	nicht festlegbar
Selbststudium	0	270	nicht festlegbar

Studienleistungen:

- Versuchstestate und Protokolle (max. 1 Wdh.)
- mündlicher Literaturvortrag

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis spätestens sechs Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden

Studienjahr

Modul: Projektmodul Mikrobiologie für Bioinformatiker

Identifikationsnummer:

BIO.03742.01

Lernziele:

- Übersicht über biotechnologische Verfahren und deren biologische Grundlagen
- Vertiefte Kenntnisse der Anpassungsstrategien von Mikroorganismen
- Erweiterte Kenntnisse von mikrobiellen Stoffwechselprozessen/Interaktionen
- Anwendung von Informatik-Kenntnissen zur Auswertung von molekularbiologischen Informationen

Inhalte:

- Molekulare Biotechnologie
- Ökophysiologie: Mikrobielle Standorte und Adaptationsmechanismen
- Physiologie und Biochemie von aeroben und anaeroben Bakterien
- Beispielhafte Strukturanalyse von Biomolekülen mit Mitteln der Informatik

Verantwortlichkeiten (Stand 31.07.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. Sawers

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Grundkenntnisse der Mikrobiologie

Wünschenswert:

Nachweis von 10 LP Mikrobiologie im Bachelor-Studiengang

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
VorlesungMolecular Biotechnology	2	30	Wintersemester
Vorlesung Molekulare Mikrobiologie oder Biologie der Mikroorganismen	2	30	Wintersemester
Vorlesung Biologie der Mikroorganismen oder Molekulare Mikrobiologie	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	120	Wintersemester
Praktikum Angewandte Sequenzanalyse	4	60	Wintersemester
Protokoll zum Praktikum	0	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Protokoll zum Praktikum

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

Hinweise:

Teilnahme: Max. 5 Studierende

Modul: Projektmodul Molekulare Pflanzenphysiologie für Bioinformatiker (Master)

Identifikationsnummer:

BIO.03732.01

Lernziele:

- Kenntnisse über aktuelle Fragestellungen der molekularen Pflanzenphysiologie
- Fähigkeit zur experimentellen Arbeit im Team
- Fähigkeit, pflanzenphysiologische Experimente unter Anleitung zu konzipieren, durchzuführen und auszuwerten

Inhalte:

- Physiologische und molekulare Reaktionen von Pflanzen auf Umweltfaktoren
- Pflanzliche Entwicklung
- Proteintransport
- Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie

Verantwortlichkeiten (Stand 28.08.2009):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. Klösgen

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Praktikum	4	60	Winter- und Sommersemester
Vorbereitung des Praktikums	0	50	Winter- und Sommersemester
Nachbereitung des Praktikums: Datenanalyse, schriftliche Ausarbeitung und Literaturarbeit	0	100	Winter- und Sommersemester
Vorlesung Pflanzenphysiologie	3	45	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	45	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Versuchsprotokolle zum Praktikum

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 im Anschluss an das Semester
- 1.Wiederholungstermin: in der vorlesungsfreien Zeit im Anschluss an das Semester
- 2.Wiederholungstermin: im Folgesemester

Modul: Projektmodul Molekulare Ökologie für Bioinformatiker

Identifikationsnummer:

BIO.03743.03

Lernziele:

- Beherrschung von forschungsorientierten Experimenten in der Molekularen Ökologie
- Umfassende Nutzung molekularer Werkzeuge in der Ökologie
- Vertiefte Kenntnis von populations- und evolutionsgenetischer Theorien
- Fachspezifische Schlüsselkompetenz in der Präsentation von ökologischen Forschungsergebnissen in Wort und Schrift (Deutsch und Englisch)
- Kompetenz in der kritischen wissenschaftlichen Bewertung eigener wissenschaftlichen Arbeit sowie der Arbeiten anderer
- Entwicklung einer eigenen Forschungskompetenz als Basis für die Masterarbeit
- Entwicklung der Lehrkompetenz durch Probevorlesungen

Inhalte:

- Populationsökologie
- Molekulare Ökologie
- Molekulare Evolution

Verantwortlichkeiten (Stand 28.07.2014):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Selbststudium	0	90	Sommersemester
Praktikum Molekulare Ökologie	13	195	Sommersemester
Seminar	2	30	Sommersemester
Wissenschaftliche Protokollierung	0	45	Sommersemester
Literaturarbeit	0	30	Sommersemester
Ergebnispräsentation in englischer Sprache	2	30	Sommersemester
Datenanalyse	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Moduleilleistungen:

Nr.	Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Protokoll	Protokoll	Protokoll	50 %
2	Präsentation	Präsentation	Präsentation	30 %
3	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	20 %

Termine für Modulteilleistung Nr. 1:

- 1.Termin: In der vorlesungsfreien Zeit zwischen SS und WS
- 1.Wiederholungstermin: in der vorlesungsfreien Zeit zwischen SS und WS
- 2.Wiederholungstermin: zu Beginn des WS

Termine für Modulteilleistung Nr. 2:

- 1.Termin: während des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: während des Moduls
- 2.Wiederholungstermin: während des Moduls

Termine für Modulteilleistung Nr. 3:

- 1.Termin: In der vorlesungsfreien Zeit zwischen SS und WS
- 1.Wiederholungstermin: in der vorlesungsfreien Zeit zwischen SS und WS
- 2.Wiederholungstermin: zu Beginn des WS

Hinweise:

Das Modul ist projektorientiert, indem eine Fragestellung aus dem Bereich der Molekularen Ökologie theoretisch und praktisch bearbeitet wird. Der praktische Teil nutzt dabei molekulare Methoden für ökologische Fragestellungen. Neben diesen empirischen Arbeiten werden die im Bachelor-Modul gewonnenen theoretischen Grundlagen der Soziobiologie, der Populationsgenetik und der molekularen Ökologie am eigenen Datensatz angewandt. Das Thema wird schriftlich und mündlich wie ein DFG Förderantrag präsentiert. Ein Abschlußbericht soll in Form einer wissenschaftlichen Publikation in Englischer Sprache angefertigt werden. Im Journal Club (Seminar) werden kontemporäre Publikationen zu den verschiedenen Schwerpunkten vorgestellt. Hierbei werden die fachspezifischen Schlüsselkompetenzen in der Präsentation von ökologischen Ergebnissen in englischer Sprache trainiert.

Teilnahme: Max 6 Studierende

Modul: Projektmodul Pflanzenbiochemie

Identifikationsnummer:

BCT.03352.03

Lernziele:

- Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Einblicke in:
- Strukturierung, Regulation und Kompartimentierung des pflanzlichen Primär- und Sekundärstoffwechsels
 - Moderne Proteinanalytik und pflanzliche funktionelle Proteomik
 - Grundlagen der pflanzlichen Systembiologie
 - Moderne bioanalytische Methoden; Werkzeuge der funktionellen Genomik
 - Kombinierte experimentelle Ansätze zur Beschreibung vernetzter biologischer Prozesse
 - Kritische Beurteilung von Originalarbeiten in englischer Sprache

Inhalte:

- Molekulare Organisation: Stoffwechselwege, Kompartimente und Signalsysteme:
- Primärstoffwechsel und Energie, Aminosäure-, Lipid- und Kohlenhydratstoffwechsel
- Respiration und Photorespiration
- Photosynthese: Regulation und Protein-Protein-Interaktionen, stabile und dynamische Proteinkomplexe
- Kompartimentierung, Transport von Proteinen und Metaboliten über Organellenmembranen, Zell- und Organspezifität einzelner Stoffwechselfunktionen
- Organisation des plastidären Stoffwechsels, Koordination von Plastidenfunktion und Kernexpression, Organell-übergreifende Koordination von Zellfunktionen
- Signalperzeption und -transduktion, retrograde und anterograde Signale in Funktion und Entwicklung von Zellorganellen, Ca-Signalling
- Pflanzenhormone
- Genom-Organisation und -Expression
- Regulation der Transkription im Zellkern und in den Plastiden, RNA-Metabolismus, RNA-Prozessierung und -Degradation, Transkriptstabilität, Translation im Zytosol und in den Plastiden
- Pflanzen-Biotechnologie

Verantwortlichkeiten (Stand 23.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Biochemie und Biotechnologie	Prof. Dr. Sacha Baginsky, Prof. Dr. Ingo Heilmann

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 23.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120
Master	Biochemie 120 LP	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120
Master	Biologie 120 LP	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Projektseminar `Pflanzenbiochemie`	10	150	nicht festlegbar
Literatureseminar	2	30	nicht festlegbar
Selbststudium	0	270	nicht festlegbar

Studienleistungen:

- Testate und Ergebnisbericht

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis spätestens sechs Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden

Studienjahr

Hinweise:

Veranstaltung wird im Winter- oder Sommersemester angeboten. Die Projektseminare sind für alle Studierenden frei zugänglich. Dieses Modul spiegelt die Arbeitsschwerpunkte der beteiligten Gruppen am Institut für Biochemie und Biotechnologie wider.

Modul: Projektmodul Proteintechnologie und Biotechnologie

Identifikationsnummer:

BCT.03376.04

Lernziele:

- spezielle Kenntnisse der Proteintechnologie
- Vertiefte Kenntnisse in Herstellung, Reinigung und Analytik von Proteinen
- Protokollführung und Nutzung wissenschaftlicher Originalarbeiten in englischer Sprache
- Fähigkeit zur Präsentation und kritischen Beurteilung eigener Experimente und publizierter Arbeiten in Englisch in freier Rede

Inhalte:

Projektseminare, Seminare und Praktika zu folgenden Lerninhalten:

- Pharmazeutische/therapeutische Proteine
- Molekulare Biotechnologie, Molekularbiologie, Displaymethoden
- Faltung und Stabilität von Proteinen
- Rekombinante Techniken und Proteinreinigung
- Proteinanalytik, spezielle spektroskopische Methoden
- Funktionelle Charakterisierung von Proteinen, Bindungsstudien
- Analyse kinetischer und thermodynamischer Eigenschaften von Proteinen

Verantwortlichkeiten (Stand 30.07.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Biochemie und Biotechnologie	Prof. Dr. Elisabeth Schwarz

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 23.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120
Master	Biochemie 120 LP	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Projektseminar	10	150	Winter- und Sommersemester
Literatur- und Methodenseminar	1	15	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	270	Winter- und Sommersemester
Ergebnispräsentation zum Praktikum	1	15	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- Testate und Protokolle (max. 1 Wdhlg.)
- Literaturvortrag

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

Sollte es mehr Interessenten als Praktikumsplätze geben, wird vor Beginn des Moduls ein Eignungstest geschrieben. Die Vergabe der Plätze richtet sich nach den Ergebnissen dieses Tests.

Modul: Projektmodul Strukturbiologie und Bioinformatik

Identifikationsnummer:

BCT.03310.03

Lernziele:

- spezielle Kenntnisse der experimentellen und theoretischen Strukturbiologie
- Vertiefte Kenntnisse des Forschungsmanagements, selbständige Versuchskonzeption und -durchführung (FSQ integrativ)
- Datenrecherche und -analyse (FSQ integrativ)
- Protokollführung und Nutzung wissenschaftlicher Originalarbeiten in englischer Sprache (FSQ integrativ)
- Fähigkeit zur Präsentation und kritischen Beurteilung eigener Experimente und publizierter Arbeiten in Englisch in freier Rede (FSQ integrativ)

Inhalte:

- Projektseminare, Seminare und Praktika zu folgenden Lerninhalten
- Strukturbiologie von Biomakromolekülen, insbesondere Proteine und Nukleinsäuren
 - Wechselspiel von Struktur, Dynamik und Thermodynamik
 - Strukturelle Konsequenzen von posttranslationalen Modifikationen
 - Ausgewählte makromolekulare Komplexe aus
 - o Transkription and Translation
 - o Proteinfaltung
 - o Proteinabbau
 - o Energieerzeugung
 - o Biosynthese von Naturstoffen
 - Spezifität und Affinität von Protein-Ligand-Wechselwirkungen
 - o Struktur-basiertes Wirkstoffdesign
 - o Ligand-basiertes Wirkstoffdesign
 - o Docking-Verfahren
 - Datenbanken und Datenbankanalyse
 - Sequenzassemblierung und Alignments
 - Vertiefung in modernen Methoden der experimentellen and theoretischen Struktur- aufklärung:
 - o Röntgenkristallografie, Kernresonanzspektroskopie (NMR) und Elektronenmikroskopie (EM)
 - o Spektroskopische und thermodynamische Analyse von Biomakromolekülen und ihren Wechselwirkungen
 - o Computermethoden in der Strukturanalyse
 - o Interpretation von experimentellen Daten der Röntgenkristallstrukturanalyse: Aufbau der atomaren Struktur eines Proteins, kritische Bewertung der resultierenden Ergebnisse
 - o Vertiefung des Verständnisses allgemeingültiger Prinzipien der Struktur und Stabilität von Proteinen (Strukturelemente, zugrundeliegende Wechselwirkungen)
 - o Erarbeitung von Struktur-/Funktionsbeziehungen von ausgewählten Proteinstrukturen
 - o Kraftfeldverfahren, Optimierungsmethoden, Konformationssuche, Moleküldynamik- und Monte Carlo-Simulationen
 - o Sequenzalignment, Sekundär- und Tertiärstrukturvorhersage von Proteinen, Validierung von Proteinstrukturen
 - o Grundlagen der Massenspektrometrie: Aufbau eines Massenspektrometers, Kennwerte eines Massenspektrometers, Aufbau von Ionenquellen und Analysatorsystemen, Hybrid-Massenspektrometer, Detektoren, Ionisierungsarten, MS/MS-Techniken
 - o Massenspektrometrie von Peptiden und Proteinen: Elektrosprayionisierung (ESI) und Matrix-unterstützte Laserdesorption/Ionisierung (MALDI), Sequenzierung von Peptiden mittels MS/MS, Fragmentierungsarten wie CID, PSD, ISD und ETD, Nomenklatur der Fragmentierung von Peptiden, Analyse von Phosphopeptiden und Glycopeptiden

- o Proteomics: Peptide-Mass-Fingerprint, Kopplung LC-MS/MS, quantitative Proteomics, stabile Isotopenmarkierung in vivo (SILAC) und in vitro (iTRAQ, MeCat, ICAT, isotopenmarkierte Standard-Peptide (AQUA)
- o native Massenspektrometrie, chemisches Cross-linking, H/D-Austausch-Massenspektrometrie
- o neue Ionisierungs- und Imaging-Methoden

Verantwortlichkeiten (Stand 26.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Biochemie und Biotechnologie	Prof. Dr. Milton T. Stubbs

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120
Master	Biochemie 120 LP	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Projektseminar	10	150	nicht festlegbar
Literaturseminar, Ergebnispräsentation	2	30	nicht festlegbar
Selbststudium	0	270	nicht festlegbar

Studienleistungen:

- Versuchstestate und Protokolle (max. 1 Wdhlg.)
- 2 Literaturvorträge

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis spätestens sechs Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden

Studienjahr

Modul: Projektstudie

Identifikationsnummer:

BCT.03309.02

Lernziele:

- Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit wissenschaftlicher Literatur
- Vertiefte Kenntnisse der Datenrecherche und Datenanalyse
- Verständnis des Aufbaus eines wissenschaftlichen Projektes
- Beherrschung des englischen Fachvokabulars und des theoretischen Unterbaus der Masterarbeit
- Beherrschen der Methodik des Kurzvortrags auf wissenschaftlichen Tagungen

Inhalte:

- Aktive Teilnahme an Literatur- und Progressseminaren im Fach der Masterarbeit
- Anleitung zur Arbeit mit fachspezifischen Datenbanken
- Anleitung zum Umgang mit spezieller Soft- und Hardware zur Auswertung analytischer Daten und deren kritischer Bewertung
- Gemeinschaftliche Diskussion mit Wissenschaftlern im Fach der Masterarbeit
- Präsentation und Diskussion eines wissenschaftlichen Vortrags

Verantwortlichkeiten (Stand 23.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Biochemie und Biotechnologie	Institut für Biochemie und Biotechnologie, alle Abteilungen

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 23.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	15/120
Master	Biochemie 120 LP	3.	Pflichtmodul	Fachnote	15/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Forschungsgruppenpraktikum für Masterstudenten

Zusatzangaben:

Erfolgreicher Abschluss von mindestens 3 Mastermodulen

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

jedes Semester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Datenanalyse	2	30	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	270	Winter- und Sommersemester
Literaturstudie	2	30	Winter- und Sommersemester
Projektseminar `Erhebung wissenschaftlicher Daten`	6	90	Winter- und Sommersemester
Literaturseminar	1	15	Winter- und Sommersemester
Bereichsseminar	1	15	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis Ende des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin
- 2.Wiederholungstermin: frühestens 12 Wochen nach dem 1. Termin

Modul: Protein Modeling und Simulation für Master Bioinformatik

Identifikationsnummer:

PHA.03752.02

Lernziele:

Verständnis der grundlegenden Konzepte der Rechnergestützten Biologie und Bioinformatik
Eine erste und transparente Einführung in Vergleichende Modellierung und Molekulardynamik-Simulationen
Konzepte der 3D-Analyse von Protein-Drug-Komplexen
Prinzipien der Modellierung biologischer Daten

Inhalte:

Einführung in die Bioinformatik und vergleichende Homologiemodellierung
Einführung in Sequenzalignmenttechniken (Fokus Proteinmodellierung)
Analyse von Proteinstrukturen
Häufig genutzte Kraftfelder für Proteinsimulationen
Einführung in die Moleküldynamik
Analyse der Proteinfaltung

Verantwortlichkeiten (Stand 14.07.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I	Pharmazie	Prof. Dr. W. Sippl

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 02.02.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	1	15	Wintersemester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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: frühestens 6 Wochen nach 1. Termin
- 2. Wiederholungstermin: spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Folgesemesters

Modul: Semantik von Programmiersprachen

Identifikationsnummer:

INF.01110.04

Lernziele:

Die TeilnehmerInnen sollen unterschiedliche Möglichkeiten zur Definition der Semantik von Programmiersprachen kennen lernen, beurteilen und analysieren können.

Inhalte:

Ohne die Definition einer Semantik einer Programmiersprache ist für die Konstruktion korrekter Softwarewerkzeuge unmöglich, weil die formale Basis für die Korrektheit fehlt. Insbesondere kann die Korrektheit von Programmanalysen und Transformationen nicht beurteilt werden. Das Modul zeigt auf welchen verschiedenen Arten eine formale Semantik definiert werden kann und welchen Nutzen diese Definition hat, z.B. indem gezeigt wird das Programmiersprachen stark typisiert sind, also keine Typfehler zur Laufzeit aufweisen, dass Verifikationskalküle korrekt sind, oder wie Übersetzer verifiziert werden können.

- Denotationale Semantik: Lambda-Kalkül, Bereiche, vollständige Halbordnungen, Fixpunkte, Nachweis der Typkorrektheit
- Operationale Semantik: Inferenzregeln, statische Semantik, natürliche Semantik, strukturell operationale Semantik, Nachweis der Typkorrektheit, Validierung
- Abstrakte Maschine: Abstrakte Zusatzmaschinen, Validierung und Übersetzerkorrektheit

Verantwortlichkeiten (Stand 20.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Grundkenntnisse in diskreten Strukturen wie Mengen, Relationen, Halbordnungen und Verbände

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Konzepten höherer Programmiersprachen

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium	0	75	Wintersemester

Studienleistungen:

- Teilnahme an den Übungen
- Mindestens 50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben

Modulvorleistungen:

- 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: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Dieses Modul ist ein weiterführendes Modul der Vertiefungsrichtung "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

Modul: Spezifikationstechniken

Identifikationsnummer:

INF.01111.04

Lernziele:

Die TeilnehmerInnen sollen die Grundlagen formaler Spezifikation kennen lernen sowie deren Einsatz zur Validierung und Verifikation.

Inhalte:

In Spezifikationstechniken werden den Studenten die Grundlagen der Prädikatenlogik zur statischen Beschreibung von Modellen vermittelt. Darauf aufbauend werden Zustandsübergangssysteme behandelt und eine Verknüpfung zwischen den beiden Arten der Modellierung hergestellt. Schwerpunkt ist die Vermittlung von verschiedenen abstrakten Beschreibungsformen und deren Zusammenhang. Es wird die Korrektheit der einzelnen Transformationen der Modelle nachgewiesen.

1. Wiederholung der Modellierung, Gleichungskalkül
2. Spezifikationen und deren Semantik
3. Erweiterung von Spezifikationen
4. Parametrisierung von Spezifikationen
5. Modelle und deren Verfeinerung
6. Simulation und Transformation
7. Abstrakte Zustandsmaschinen
8. Temporale Logik

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 21.06.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

gute mathematische Grundkenntnisse (z. B. Bachelormodul „Lineare Algebra“, Kenntnisse aus Modellierung(z.B. über Bachelormodul „Grundlagen und Konzepte der Modellierung“)

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Konstruktion sicherer Software

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium	0	60	Sommersemester
Vorbereitung Prüfung	0	15	Sommersemester

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen
- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Die Lösungen zu Übungsaufgaben erklären können

Modulvorleistungen:

- 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: 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.

Hinweise:

Vertiefendes Modul der Vertiefungsrichtung "Softwaretechnik und Übersetzerbau"

Modul: Statistische Datenanalyse in der Bioinformatik II

Identifikationsnummer:

INF.02858.04

Lernziele:

- Verständnis der grundlegenden Konzepte und Algorithmen der Statistischen Datenanalyse in der Bioinformatik
- Erwerben der Fähigkeit, dieser Konzepte und Algorithmen auf konkrete Problemstellungen anwenden zu können

Inhalte:

- Statistische Inferenz; ML, MAP, MP Schätzer; Bias, Varianz, Konsistenz, Wirksamkeit von Schätzern
- Markov Modelle; ML, MAP, MP Schätzer; Sequenzlogos; Anwendungen in der Bioinformatik
- Hidden Markov Modelle; Viterbi-Algorithmus, Forward-Backward-Algorithmus; Anwendungen in der Bioinformatik
- Modellselektion; Modellmittelung; Klassifikation

Verantwortlichkeiten (Stand 15.07.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 15.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Agrarwissenschaften 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Nutzpflanzenwissenschaften 120 LP ab WiSe 2015	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Nutzpflanzenwissenschaften 120 LP ab WiSe 2009	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

*WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester*

Modul: Statistische Mustererkennung in DNA-Sequenzen

Identifikationsnummer:

INF.02853.05

Lernziele:

- Verständnis populärer Algorithmen zur statistischen Mustererkennung in DNA-Sequenzen und der dahinter liegenden Konzepte

Inhalte:

- EM-Algorithmus; Baum-Welch-Algorithmus fuer Hidden Markov Modelle; Gibbs-Sampling-Algorithmus
- Erkennung von Spleißstellen
- Erkennung von cis-Elementen und cis-regulatorischen Modulen

Verantwortlichkeiten (Stand 24.07.2015):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 15.07.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Agrarwissenschaften 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Nutzpflanzenwissenschaften 120 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Statistische Datenanalyse in der Bioinformatik II (Besuch)

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- Aktive Teilnahme an den Übungen
- Erfolgreiches Lösen von Übungs- und Programmieraufgaben.
- Vorrechnen und Erklären der Lösungen

Modulvorleistungen:

- 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: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Vertiefendes Modul der Vertiefungsrichtung Bioinformatik

Modul: Theorie der Datensicherheit II

Identifikationsnummer:

INF.06233.01

Lernziele:

- Die Studierenden lernen weitere Methoden kennen, Daten vor zufälliger Beschädigung oder vor Angreifern zu schützen. Dabei kommen verschiedene fehlererkennende und fehlerkorrigierende Codes oder weitergehende kryptographische Verfahren zum Einsatz.

Inhalte:

- Codierungstheorie:
Warum kann eine CD trotz eines Kratzers fehlerfrei abgespielt werden? Es genügt das Hinzufügen von relativ wenig zusätzlicher Information um zufällige oder blockweise auftretende Fehler erkennen zu können und ggf. sogar die ursprüngliche Information wiederherstellen zu können.
- Inhalte sind:
Grundbegriffe der Informationstheorie, Kanalcodierung, Lineare Codes, Reed-Muller-Codes, Zyklische Codes, Reed-Solomon-Codes, Faltungcodes
- Kryptologie:
Wir betrachten Algorithmen zum Brechen von Kryptosystemen, weitere Kryptosysteme wie z.B. das McEliece System und das Merkle-Hellmann Knapsack System und den Zusammenhang zur NP-vollständigkeit. Ferner:
- Zero-Knowledge- und Interaktive Beweissysteme und der Zusammenhang zu weiteren Komplexitätsklassen,
- die Analyse von verschiedenen kryptographischen Protokollen unter anderem zu Schlüsselverteilung, nichtverfolgbares elektronisches Geld, Kartenspiel übers Netz, verifizierbares Teilen von Geheimnissen,
- die Verhinderung des Missbrauchs von Kryptosystemen,
- Probabilistische Verschlüsselung, nichtverfolgbare e-mail und Wahlschemata.

Verantwortlichkeiten (Stand 17.02.2016):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 17.02.2016):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Kenntnisse über grundlegende kryptographische Verfahren z.B. Aus der Vorlesung Theorie der Datensicherheit im Bachelorstudiengang.

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	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

Modulvorleistungen:

- 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: Vertiefung Stochastik (für Naturwissenschaften und Informatik)

Identifikationsnummer:

MAT.05429.01

Lernziele:

Die Studierenden sollen weiterführende Prinzipien der Stochastik und ihrer Anwendungen kennen lernen, theoretische und numerische Zugänge in der Stochastik studieren und anhand praktisch relevanter Problemstellungen umsetzen.

Inhalte:

Es ist eine der Vorlesungen "Mathematische Statistik" oder "Dynamische Systeme und stochastische Optimierung" zu wählen

V1 Mathematische Statistik:

- Zufällige quadratische Formen
- Anwendungen (insbesondere Varianzanalyse)
- allgemeines lineares Modell der Statistik und damit verbundene Parameterschätzungen und Signifikanzteste
- Einführung in die Bayes'sche Statistik
- Ermittlung Bayes'scher Entscheidungsfunktionen
- lineare Transformationen zufälliger Vektoren

V2 Dynamische Systeme und stochastische Optimierung:

- Perspektivische und operative Modelle der stochastischen Optimierung
- Lösung deterministischer Optimierungsaufgaben mit stochastischen Methoden
- stochastische Quasigradienten-Methoden
- Prinzip der dynamischen Optimierung und Anwendungen

Verantwortlichkeiten (Stand 26.07.2013):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Prof. Dr. W. Grecksch

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 13.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Stochastik für Informatiker
- Mathematik B

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile Variante 1:

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

Modulbestandteile Variante 2:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Dynamische Systeme und stochastische Optimierung	2	30	Wintersemester
Übung Dynamische Systeme und stochastische Optimierung	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	105	Wintersemester

Studienleistungen:

- 2 Gruppenkonsultationen (Mathematische Statistik) bzw. Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation (Dynamische Systeme und stochastische Optimierung)

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1. Termin: am Ende der Vorlesungszeit
- 1. Wiederholungstermin: zu Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters
- 2. Wiederholungstermin: zu Ende des folgenden Semesters

Modul: Vorlesungsmodul Entwicklungsgenetik

Identifikationsnummer:

BIO.03729.04

Lernziele:

- Umfassende Kenntnisse zu Prinzipien und modernen Fragen molekulargenetischer und epigenetischer Steuerung von Entwicklungsprozessen bei höheren Organismen
- Theoretische Kenntnis moderner Methoden der Molekular- und Epigenetik und der Gentechnik
- Vertiefte Kenntnisse in Molekular- und Entwicklungsgenetik genetischer Modellobjekte

Inhalte:

- Genetische, molekulargenetische und entwicklungsbiologische Analysen mit den Modellobjekten Drosophila und Arabidopsis (Kreuzungsanalysen, Etablierung und Analyse transgener Organismen; Entwicklungsmutanten und die Steuerung von Entwicklungsprozessen)
- Prinzipien der Genkontrolle und experimentelle Systeme zur Analyse von Genexpression (Reportersysteme, Promotor- und chip-Analysen, differentielles mRNA-Spleißen)
- Organisation und vergleichende Analyse eukaryotischer Genome und Epigenome
- Stammzellen und die Kontrolle von Pluripotenz, Keimbahnanalysen bei Drosophila

Verantwortlichkeiten (Stand 30.01.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. G. Reuter

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.04.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Mathematik 120 LP ab WiSe 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

WiSe ... Wintersemester
SoSe ... Sommersemester

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Entwicklungsgenetik	4	60	Sommersemester
Selbststudium englischsprachiger Literatur	0	90	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

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

Modul: Vorlesungsmodul Evolution und Biodiversität der Organismen

Identifikationsnummer:

BIO.03730.02

Lernziele:

- Kenntnisse zu Bau und Funktion tierischer, pflanzlicher und pilzlicher Organismen sowie deren phylogenetische Entwicklung
- Grundlegendes Verständnis von Zusammenhängen in der speziellen und systematischen Zoologie und Botanik

Inhalte:

- Allgemeiner Grundaufbau tierischer Organismen (Zytologie, Histologie)
- Vergleichende Betrachtung von Organen (Algen, Pilze, Kormophyten), Reproduktionsmechanismen und Lebenszyklen
- Vergleichende Betrachtung von Organsystemen sowie Funktionskreisen
- unterschiedlicher phylogenetischer Entwicklungsstufen (Fortpflanzung, Ontogenese, Skelettsysteme, Integument, Atmung, Kreislauf, Verdauung, Exkretion, Regulation und Kommunikation, Sinnesorgane)
- Taxonomie - Methoden und Theorien, Kurzcharakteristik der Abteilungen des Pflanzenreiches und der Stämme des Tierreichs
- Grundlagen der Biodiversität und Evolution.

Verantwortlichkeiten (Stand 30.01.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Röser

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Spezielle Zoologie	2	30	Winter- und Sommersemester
Vorlesung Spezielle Botanik	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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 laufenden Sommersemesters

1.Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin

2.Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Hinweise:

Angebotsturnus: Zoologie im Sommersemester

Modul: Vorlesungsmodul Molekulargenetik der Zelle

Identifikationsnummer:

BIO.03744.02

Lernziele:

- Vertiefte Kenntnisse der molekularen Grundlagen zellbiologischer Prozesse und deren genetische und epigenetische Steuerung
- Kenntnisse des zellulären Metabolismus und dessen Einfluss auf Zellwachstum und Vermehrung
- Kenntnisse moderner Methoden der Genetik, Molekular- und Zellbiologie
- Urteilsvermögen bezüglich ethischer und sicherheitsrelevanter Aspekte der Genetik
- Fähigkeit zur Kommunikation molekulargenetischer Inhalte

Inhalte:

- Molekulare Grundlagen der Genomevolution und deren Einflüsse auf die genetische Variabilität
- Mechanismen der Umweltadaptation auf zellulärer Ebene
- Organisation von Regulationsnetzwerken und (epi)genetische Programmierung
- Inter- und intrazellulärer Informationstransfer
- Altern auf zellulärer Ebene und Grundlagen genetischer Instabilität
- Moderne Methoden der genetischen und molekularbiologischen Forschung

Verantwortlichkeiten (Stand 30.01.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. K. Breunig

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.04.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Selbststudium (auch englischsprachiger) wissenschaftlicher Fachliteratur	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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 laufenden Semesters

1.Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin

2.Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Modul: Vorlesungsmodul Pflanzengenetik

Identifikationsnummer:

BIO.03733.03

Lernziele:

- Vertiefte Kenntnisse des DNA- und RNA-basierten Informationsflusses in der Pflanze
- Kenntnisse pflanzlicher Signaltransduktionsprozesse (Hormone, biot. u. abiot. Stress)
- Vertiefte Kenntnisse in Molekular- und Entwicklungsgenetik pflanzlicher Modellsysteme
- Urteilsvermögen bezüglich der wissenschaftlichen Qualität einschlägiger Fachliteratur und bezüglich sicherheitsrelevanter Aspekte der Pflanzengenetik
- Fähigkeit zur Kommunikation molekulargenetischer Inhalte

Inhalte:

- Anwendung der Genetik (u.a. Prinzip der Kopplungsanalyse)
- Grundlagen der Genexpression (Transkription & Translation)
- Moderne Techniken zur Identifizierung und funktionellen Analyse bakterieller Virulenzfaktoren
- Molekulare Grundlagen von Pflanze-Parasit und Pflanze-Symbiont Interaktionen
- Vorstellung pflanzlicher Modellsysteme
- Methoden zur Funktionsanalyse bei Pflanzen
- Molekulare Grundlagen der Embryonal- und Blütenentwicklung
- Signalperzeption und Signaltransduktion bei Pflanzen
- Moderne Methoden zur Klonierung von Pflanzengenen
- In silico Analyse mikrobieller Genome

Verantwortlichkeiten (Stand 28.07.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät I - Biowissenschaften	Biologie	Prof. Dr. U. Bonas

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Grundkenntnisse in Genetik, Molekularbiologie und Biochemie der pflanzen

Wünschenswert:

Vertiefte Kenntnisse in Pflanzengenetik

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Sommersemester
Selbststudium: Vor- und Nachbereitung	0	30	Sommersemester
Selbststudium englischsprachiger wissenschaftlicher Literatur	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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 laufenden Semesters

1.Wiederholungstermin: Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem 1. Termin

2.Wiederholungstermin: Wiederholungstermin: nach Abschluss des nächsten inhaltsgleichen Moduls

Modul: Vorlesungsmodul Physiologie und Verhalten von Insekten

Identifikationsnummer:

BIO.03734.02

Lernziele:

- Vertiefte Kenntnis der Populations- und Evolutionsbiologie von Insekten
- Vertiefte Kenntnis der Phylogenie und Entwicklungsbiologie von Insekten
- Fachspezifische Schlüsselkompetenz in der Präsentation von entwicklungsbiologischen und evolutionsbiologischen Forschungsergebnissen in Wort und Schrift (Deutsch und Englisch)
- Kompetenz in der kritischen wissenschaftlichen Bewertung eigener wissenschaftlichen Arbeit sowie der Arbeiten anderer

Inhalte:

- Das Modul vermittelt stark forschungsorientierte Inhalte im Bereich der Entwicklungsbiologie, der Phylogenie und der Entwicklungsbiologie von Insekten. Zudem werden die grundlegenden Theorien zur Evolution der Sozialität sowie die Populationsökologie von Insekten präsentiert. Die Studierenden werden in einem Seminar zu kontemporären Themen anhand rezenter Publikationen Gelegenheit haben, einen eigenen Vortrag zu einem ausgewählten Thema zu präsentieren. Hierbei werden die fachspezifischen Schlüsselkompetenzen in der Präsentation von naturwissenschaftlichen Ergebnissen in Englischer Sprache trainiert.

Verantwortlichkeiten (Stand 28.07.2014):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 26.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Insektenphysiologie	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester
Vorlesung Pheromone	1	15	Wintersemester
Vorlesung Verhaltensbiologie	2	30	Wintersemester
Vorlesung Evolutionsbiologie	2	30	Wintersemester
Seminar	2	30	Wintersemester
FSQ: Literaturarbeit	0	45	Wintersemester
FSQ: Präsentation in englischer Sprache	2	30	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- Modul Tierphysiologie Bachelor

Moduleilleistungen:

Nr.	Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Vorstellung der Literaturarbeit im Vortrag	Präsentation	Präsentation	50 %
2	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	mündliche Prüfung	50 %

Termine für Modulteilleistung Nr. 1:

- 1.Termin: In der vorlesungsfreien Zeit zwischen WiSe undSoiSe
- 1.Wiederholungstermin: in der vorlesungsfreien Zeit zwischen WiSe und SoSe
- 2.Wiederholungstermin: im WiSe

Termine für Modulteilleistung Nr. 2:

- 1.Termin: in der vorlesungsfreien Zeit zwischen Wintersemester und Sommersemester
- 1.Wiederholungstermin: in der vorlesungsfreien Zeit zwischen Wintersemester und Sommersemester
- 2.Wiederholungstermin: im Wintersemester

Hinweise:

Für max. 12 Studierende

Modul: Vorlesungsmodul Populations- und Standortökologie

Identifikationsnummer:

BIO.03737.02

Lernziele:

- Fähigkeit, auf zentralen Gebieten der Geobotanik bzw. Pflanzenökologie die grundsätzlichen Probleme zu identifizieren
- Vertiefte Kenntnis der Populations- und Standortökologie
- Kompetenz in der kritischen wissenschaftlichen Bewertung von Forschungsarbeiten

Inhalte:

- Populationsökologie
- Biologische Interaktionen
- Standortökologie

Verantwortlichkeiten (Stand 30.01.2014):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 05.04.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Mathematik 120 LP	1.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

6 Wochen

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung Populationsökologie	2	30	Wintersemester
Vorlesung Standortökologie	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- 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 laufenden Semesters

1.Wiederholungstermin: frühestens 6 Wochen nach dem ersten Termin

2.Wiederholungstermin: nach Abschluß des nächsten inhaltsgleichen Moduls

**Modul: Wissenschaftlich-technische Software (für
Naturwissenschaften und Informatik)**

Identifikationsnummer:

MAT.05569.01

Lernziele:

- Vertiefung des Moduls Numerik
- Befähigung zur Lösung angewandter Probleme mit mathematischen Methoden

Inhalte:

- Mathematische Modellbildung von angewandten Problemen
- Einführung in Programmierwerkzeuge und -umgebungen
- Vermittlung von Programmierfähigkeiten
- Algorithmische Lösung angewandter Probleme

Verantwortlichkeiten (Stand 27.01.2014):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II	Mathematik	Dr. Podhaisky

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 13.12.2013):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Numerische Mathematik für Informatiker

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaft

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Projektarbeit	0	100	Wintersemester
Selbststudium	0	110	Wintersemester

Studienleistungen:

- Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

1.Termin: Am Ende der Vorlesungszeit

1.Wiederholungstermin: vor Beginn der Vorlesungszeit des folgenden Semesters

2.Wiederholungstermin: im folgenden Semester

Hinweise:

Angebotsturnus im Wechsel mit dem Modul Mathematische Methoden für angewandte Probleme aus Natur- und Wirtschaftswissenschaften

Modul: XML und Datenbanken

Identifikationsnummer:

INF.01086.05

Lernziele:

- Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden folgendes können:
- XML zur Abspeicherung großer Datenmengen einsetzen
 - Anfragen in XPath und XQuery formulieren
 - Schemas in XML Schema definieren
 - XSLT Stylesheets entwickeln
 - Mindestens ein DBMS zur Verwaltung von XML-Daten nutzen

Inhalte:

- XML (Syntax, DTDs, Namespaces)
- XML Infoset
- XML Schema
- XDM
- XPath
- XSLT
- XQuery
- XML-Unterstützung im SQL Standard und in kommerziellen relationalen DBMS
- Native XML DBMS

Verantwortlichkeiten (Stand 24.07.2015):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.04.2014):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Informatik 120 LP	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

- Grundkenntnisse über Datenbanken aus dem Bachelor-Studium, - Programmierfähigkeiten, Grundkenntnisse über Datenstrukturen

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester
Tafelübung mit Seminaranteil	1	15	Wintersemester
Praktische Übung	1	15	Wintersemester
Lösen von Hausaufgaben, Vorbereitung von Kurzvorträgen	0	30	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 Teilnahme an den Tafelübungen.
- 1-2 Kurzvorträge in den Übungen über Hausaufgaben, Buchkapitel oder Forschungsliteratur, dabei Beantwortung von Fragen zum Umfeld des Vortrags.
- In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten.

Modulvorleistungen:

- 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: Die erste Prüfung findet spätestens am Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters statt, in dem das Modul angeboten wurde.
- 1.Wiederholungstermin: Die Wiederholungsprüfung findet 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:

Vertiefendes Modul der Vertiefungsrichtungen "Datenbanken und Informationssysteme" sowie "eHumanities"

Modul: Zugriffsstrukturen für Datenbanken

Identifikationsnummer:

INF.01087.02

Lernziele:

Die TeilnehmerInnen sollen befähigt werden, folgende Konzepte für Zugriffsstrukturen zu verstehen, Anwendungen für die Ähnlichkeitssuche praktisch umzusetzen und die Ergebnisse zu bewerten.

- Zugriffstrukturen
- Modelle zur Ähnlichkeitssuche
- Anwendungen für Ähnlichkeitssuche
- Vektorbasierte Strukturen
- Strukturen zur Suche in metrischen Räumen
- Approximative Ähnlichkeitssuche
- Ähnlichkeitssuche in Peer-to-Peer Netzen
- Verteilte Ähnlichkeitssuche

Inhalte:

Große Datenbanken werden erst durch die effiziente Unterstützung von Suchfunktionalität für viele Anwender sinnvoll nutzbar. Beispiele dafür sind Musik-, Bild- und Textdatenbanken sowie Datenbanken für Zeitreihen oder biologische Objekte (Sequenzen, Moleküle, Proteine). Typische Anfragen an diese Datenbanken sollen mittels einer Ähnlichkeitsfunktion beantwortet werden, so daß zum Anfrageobjekt ähnliche Objekte zurückgegeben werden.

In der Vorlesung werden persistente Datenstrukturen behandelt, die eine solche Suche effizient unterstützen. Konkret werden vektor-basierte Strukturen sowie Datenstrukturen für metrische Räume behandelt. Von besonderem Interesse sind Datenstrukturen, mit welchen das Ergebnis einer Ähnlichkeitssuche approximiert werden kann.

Abschließend werden Verfahren vorgestellt, um verteilte Ähnlichkeitssuche in Peer-to-Peer Netzen effektiv zu unterstützen.

Verantwortlichkeiten (Stand 27.06.2011):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 19.01.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Übung	1	15	Wintersemester
Bearbeitung der Übungsaufgaben	0	30	Wintersemester
Vorbereitung Klausur	0	10	Wintersemester
Problemorientiertes Selbststudium / Schriftliche Ausarbeitung eines Themas	0	65	Wintersemester

Studienleistungen:

- Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und mindestens zweimaliges Vorstellen
- Korrekte Bearbeitung der Übungsaufgaben in Höhe von mindestens 50% der maximal erreichbaren Punkte

Modulvorleistungen:

- keine

Moduleilleistungen:

Nr.	Moduleilleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Zwei besten der drei schriftlichen Prüfungen	Eine große schriftliche Prüfung	Eine große schriftliche Prüfung	50 %
2	Schriftliche Ausarbeitung	Schriftliche Ausarbeitung	schriftl. Ausarbeitung	50 %

Termine für Modulteilleistung Nr. 1:

- 1.Termin: Die drei schriftlichen Prüfungen werden nach dem ersten, zweiten und dritten Drittel der Vorlesungszeit geschrieben
- 1.Wiederholungstermin: Große Wiederholungsprüfung zum Ende der vorlesungsfreien Zeit im WiSe
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Termine für Modulteilleistung Nr. 2:

- 1.Termin: Abgabe der Ausarbeitung bis Ende der vorlesungsfreien Zeit im WiSe
- 1.Wiederholungstermin: Vier Wochen nach dem 1. Termin
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls. Die maximale Anzahl der zweiten Wiederholungsmöglichkeiten ist in den Prüfungsordnungen festgelegt.

Hinweise:

Angebotsturnus: Unregelmäßig alle zwei Jahre im Wintersemester, in Ausnahmefällen im SoSe,
Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Datenbanken und Informationssysteme

Modul: Übersetzerbau

Identifikationsnummer:

INF.01112.03

Lernziele:

Dieses Modul soll die TeilnehmerInnen befähigen Übersetzer sowie andere Programme, die textuelle oder visuelle Eingaben verarbeiten, mit Hilfe von Werkzeugen zu erstellen und deren Grundlagen zu verstehen. Insbesondere sollen auch Grundlagen zur Erstellung von Softwareentwicklungswerkzeugen gelegt werden.

Inhalte:

1. Korrektheit und Architekturen von Übersetzern
2. Sprach- und Maschineneigenschaften
3. Zwischensprachen
4. Lexikalische Analyse
5. Semantische Analyse
6. Zwischencodeerzeugung
7. Codeerzeugung
8. Assemblierung
9. Programmanalysen und deren Anwendung

Verantwortlichkeiten (Stand 19.01.2012):

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

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 23.06.2011):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Master	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) 120 LP	1. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Informatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120
Master	Bioinformatik 120 LP	1. bis 3.	Wahlpflichtmodul	Fachnote	10/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	5	75	Winter- und Sommersemester
Übung	2	30	Winter- und Sommersemester
Pool-Übung	1	15	Winter- und Sommersemester
Bearbeitung der Theorieaufgaben/Selbststudium	0	80	Winter- und Sommersemester
Bearbeitung der praktischen Übungsaufgaben	0	100	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- 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.

Hinweise:

Primärmodul für Vertiefungsrichtungen: Softwaretechnik und Übersetzerbau, Sekundärmodul für Vertiefungsrichtungen: Datenbanken und Informationssysteme