

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-1011	Pflicht

Modultitel **Analysis**

Modultitel (englisch) Analysis

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Leitung des Mathematischen Instituts

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen • Vorlesung "Analysis" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 165 h
 • Übung "Analysis" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 135 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • B.Sc. Informatik

Ziele Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Analysis“ sind die Studierenden in der Lage, grundlegende analytische Begriffe (wie z.B. Folgen und Reihen, Funktionen, Stetigkeit, Differentiation, Integration) zu definieren und deren Eigenschaften zu erläutern. Sie können den deduktiven Aufbau der Mathematik erklären. Die Studierenden kennen mathematische Beweismethoden (u.a. direkter/indirekter Beweis, vollständige Induktion) und können mathematische Beweise nachvollziehen. Die Studierenden sind in der Lage, auch in kleinen Gruppen Fragestellungen aus dem Bereich der Analysis zu bearbeiten und zu diskutieren.

Inhalt Themen der Vorlesung:
 • Induktionsprinzip
 • Folgen und Reihen
 • Funktionenfolgen und -reihen
 • Stetigkeit von Funktionen einer Veränderlichen
 • Elementare Funktionen (z.B. Exponentialfunktion, trigonometrische Funktionen und Umkehrfunktionen)
 • Differentiation und Integration von Funktionen einer Veränderlichen (einschließlich Fundamentalsatz, Taylorentwicklung, uneigentliche Integrale).
 • partielle Ableitungen von Funktionen mehrerer Veränderlicher
 • Lösungsformeln für spezielle gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung (lineare, separierbare)
 • Interpolation und Newton-Verfahren oder approximative Differentiation und Integration

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe unter www.informatik.uni-leipzig.de sowie im Vorlesungsverzeichnis

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 12 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche</i>	
	Vorlesung "Analysis" (4SWS)
	Übung "Analysis" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-1602	Pflicht

Modultitel **Diskrete Strukturen**

Modultitel (englisch) Discrete Structures

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Leitung des Mathematischen Instituts

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Diskrete Strukturen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Übung "Diskrete Strukturen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- B.Sc. Informatik
- Lehramt Informatik
- M.Sc. Medizininformatik
- M.Sc. Wirtschaftspädagogik

Ziele

Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Diskrete Strukturen“ sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Begriffe und Konzepte aus der diskreten Mathematik präzise formal zu spezifizieren,
- algebraische Aussagen über diskrete Strukturen zu überprüfen und nachzuweisen oder zu widerlegen und
- grundlegende formale Beweisverfahren für diskrete Strukturen anzuwenden.

Inhalt

Mengen, Relationen, Funktionen, Beweise mittels Induktion, Grundlagen der Aussagenlogik, relationale und algebraische Strukturen, Gruppen, Ringe, Körper, Grundlagen der Graphentheorie, geordnete Strukturen und Fixpunktsätze, Boolesche Algebren, Anwendungen dieser Konzepte in der Informatik

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe unter www.informatik.uni-leipzig.de

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen**Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche*

Vorlesung "Diskrete Strukturen" (2SWS)

Übung "Diskrete Strukturen" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2006-1	Pflicht

Modultitel Grundlagen der Technischen Informatik 1

Modultitel (englisch) Principles for Computer Engineering 1

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Professur für Neuromorphe Informationsverarbeitung

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Technischen Informatik I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium = 85 h
- Übung "Technischen Informatik I" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 65 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • B.Sc. Informatik

Ziele Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Grundlagen der technischen Informatik 1“ sind die Studierenden in der Lage:

- grundlegende Begriffe der Elektronik zu definieren,
- ausgewählte Bauteile aus dem Bereich der technischen Informatik zu beschreiben, zu analysieren und ihre Funktionsweise zu erklären und
- einfache analoge und digitale Schaltungen zu berechnen, zu analysieren, zu konzipieren und ihre Funktionsweise zu erklären.

Inhalt

- Grundlagen der Schaltungstechnik und Transistoren als Schalter
- Darstellung, Entwurfsminimierung und -realisierung digitaler Schaltungen
- Aufbau und Funktionsweise von Rechnersystemen inklusive deren Peripherie

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe unter www.informatik.uni-leipzig.de sowie im Vorlesungsverzeichnis

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Technischen Informatik I" (2SWS)
	Übung "Technischen Informatik I" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2012	Pflicht

Modultitel	Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung
Modultitel (englisch)	Introduction to Object-Oriented Modelling and Programming
Empfohlen für:	1./3. Semester
Verantwortlich	Professur für Bild- und Signalverarbeitung
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 120 h • Übung "Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 0 h Selbststudium = 30 h • Praktikum "Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Lehramt Informatik • B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • B.Sc. Mathematik • B.Sc. Biologie • B.Sc. Chemie • B.A. Linguistik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung" sind die Studierenden in der Lage selbstständig objekt-orientiert Software zu modellieren, zu implementieren und zu testen.</p> <p>Sie können ein Modell für Objekt-Orientierte Software erstellen und weisen dies nach, indem sie informelle Beschreibungen der Struktur der Software in ein solches Modell überführen. Darüber hinaus können sie dieses Modell in objekt-orientierte Software umsetzen und weisen dies nach, indem sie aufgrund der informellen Beschreibungen der Funktion und der informellen oder der formellen Beschreibung der Struktur objekt-orientierte Software implementieren. Ebenso können sie die erstellte Software testen und weisen dies nach, indem sie Tests erstellen und durchführen.</p>
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte des Moduls sind:</p> <p>Einführung in die Informatik; Objektorientierte Softwareentwicklung: Objekte und Relationen zwischen Objekten; Interfaces und Relationen zwischen Interfaces und Objekten; Klassen und Instanzen; primitive Datentypen; Operationen, Operatoren, Vergleiche; bedingte Anweisungen und Schleifen; Aufzählungen; Klassen-Datentypen; Datenstrukturen und ihre Verwendung; Zeichenketten: Erstellung und Verwendung; Datei-Ein-/Ausgabe; Rekursion; Fehler- und Ausnahmebehandlung; Nebenläufigkeit; Testen von Implementierungen; Richtlinien zur Erstellung von Modellen und Programmen; Refactoring; lambda-Ausdrücke</p>

Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 120 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Praktikumsleistung (6 Aufgaben), Bearbeitungszeit je Aufgabe zwei Wochen</i>	
	Vorlesung "Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung" (4SWS)
	Übung "Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung" (2SWS)
	Praktikum "Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-1015	Pflicht

Modultitel	Lineare Algebra
Modultitel (englisch)	Linear Algebra
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Leitung des Mathematischen Instituts
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Lineare Algebra" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 165 h • Übung "Lineare Algebra" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 135 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Lineare Algebra“ sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Begriffe der Linearen Algebra (wie z.B. Vektorraum, Lineare Abbildung, Matrix, Determinante) zu definieren und kennen deren Eigenschaften.</p> <p>Die Studierenden kennen mathematische Beweismethoden (u.a. direkter/indirekter Beweis, vollständige Induktion) und weisen dies nach, indem sie diese selbstständig auf Problemstellungen anwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, auch in kleinen Gruppen Fragestellungen aus dem Bereich der Linearen Algebra zu bearbeiten und zu diskutieren.</p>
Inhalt	<p>Vorlesungen zur linearen Algebra:</p> <p>Zahlbereiche, Mathematische Grundlagen, Mengen und Aussagenlogik, Relationen, Lineare Gleichungssysteme, Grundbegriffe der Algebra (Gruppe, Körper, Vektorraum) und Beispiele, Basis und Dimension, Grundlagen der Matrizen Theorie, lineare Abbildungen und darstellende Matrix, Determinanten, Eigenwerte, Numerik linearer Gleichungssysteme</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen**Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche*

Vorlesung "Lineare Algebra" (4SWS)

Übung "Lineare Algebra" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2001-1	Pflicht

Modultitel	Algorithmen und Datenstrukturen 1
Modultitel (englisch)	Algorithms and Data Structures 1
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Leitung des Instituts für Informatik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Algorithmen und Datenstrukturen I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium = 85 h • Übung "Algorithmen und Datenstrukturen I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 65 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • Lehramt Informatik • B.A. Linguistik • B.Sc. Wirtschaftsinformatik • M.Sc. Medizininformatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Algorithmen und Datenstrukturen 1“ sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Datenstrukturen zu erklären, - einfache Algorithmen zu analysieren und deren Funktionsweise zu reproduzieren und - einfache Textaufgaben mit Hilfe der erlernten Algorithmen und Datenstrukturen zu lösen
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit großen Datenmengen: Effektive Datenstrukturen, Sortieren, Suchen - Algorithmen für Graphen - Kompressionsalgorithmen - Grundlegende Strategien von Algorithmen
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen**Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche*

Vorlesung "Algorithmen und Datenstrukturen I" (2SWS)

Übung "Algorithmen und Datenstrukturen I" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2005-2	Pflicht

Modultitel	Programmierparadigmen
Modultitel (englisch)	Programming Paradigms
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Professur für Bild- und Signalverarbeitung
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Programmierparadigmen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium = 85 h • Übung "Programmierparadigmen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 65 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • B.A. Linguistik • B.Sc. Wirtschaftspädagogik (zweite Fachrichtung Informatik) • Lehramt Informatik
Ziele	Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Programmierparadigmen" sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Programmierparadigmen (imperativ, objekt-orientiert, funktional und logikbasiert) zu erläutern und mit Hilfe entsprechender Programmiersprachen anzuwenden. Dazu können sie einfache Algorithmen in den unterschiedlichen Paradigmen mittels einer entsprechenden Programmiersprache implementieren. Ferner haben die Studierenden grundlegendes Wissen über Programmiersprachen und wissen, wie diese Kenntnisse in Bezug zu anderen Gebieten der Informatik stehen.
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe Programmierung, Programmiersprache, Algorithmus, Syntax, Semantik, Compiler, Interpreter - Zusammenhang Programmierung und Softwareentwicklung sowie Algorithmen und Datenstrukturen - Zusammenhang Programmierparadigmen und Programmiersprachen am Beispiel von imperativer und funktionaler und logikbasierter Programmierung - Multi-Paradigmen-Programmiersprachen
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen**Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche*

Vorlesung "Programmierparadigmen" (2SWS)

Übung "Programmierparadigmen" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2108-1	Pflicht

Modultitel **Logik**

Modultitel (englisch) Logic

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Wissensrepräsentation

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Logik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h
- Übung "Logik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- B.Sc. Informatik

Ziele

Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Logik“ sind die Studierenden in der Lage:

- Sachverhalte mit Hilfe von Aussagen- und Prädikatenlogik präzise formal zu spezifizieren,
- nachzuweisen, ob eine Formel aus anderen logisch gefolgert werden kann und
- grundlegende automatische und formale Beweisverfahren anzuwenden.

Inhalt

Wesentliche Inhalte sind:

- Aussagenlogik
- Normalformen
- Horn Logik
- Resolution und andere logische Kalküle
- Endlichkeitssatz
- Prädikatenlogik
- Unentscheidbarkeit

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe unter www.informatik.uni-leipzig.de sowie im Vorlesungsverzeichnis

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche</i>	
	Vorlesung "Logik" (2SWS)
	Übung "Logik" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-1802	Pflicht

Modultitel	Wahrscheinlichkeitstheorie
Modultitel (englisch)	Probability Theory
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Leitung des Mathematischen Instituts
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Wahrscheinlichkeitstheorie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h • Übung "Wahrscheinlichkeitstheorie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • Lehramt Mathematik (Schwerpunkt: Grundwissen Mathematik)
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Wahrscheinlichkeitstheorie“ sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Begriffe aus dem Bereich der Wahrscheinlichkeitstheorie (wie z.B. Wahrscheinlichkeit (klassisch, statistisch und axiomatisch), bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Zufallsgröße, Verteilungsfunktion, Erwartungswert, Varianz) zu definieren und kennen deren Eigenschaften.</p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten stetigen und diskreten Verteilungen (z.B. Binomialverteilung, Hypergeometrische Verteilung, Poisson Verteilung, Exponentialverteilung, Normalverteilung) und können diese konkreten Beispielen zuordnen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, auch in kleinen Gruppen Fragestellungen aus dem Bereich der Wahrscheinlichkeitstheorie zu bearbeiten und zu diskutieren.</p>
Inhalt	diskrete Wahrscheinlichkeitsräume und Wahrscheinlichkeiten mit Dichten: grundlegende Konzepte (Erwartungswert, Varianz, Unabhängigkeit, Zufallsgrößen), Beispiele für Verteilungen, Gesetz der Großen Zahlen, Satz von Moivre-Laplace, einführende Betrachtungen der mathematischen Statistik (Schätztheorie, Konfidenzbereiche, Testtheorie)
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme am Modul "Analysis" (10-201-1011) oder gleichwertige Kenntnisse
Literaturangabe	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen**Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche*

Vorlesung "Wahrscheinlichkeitstheorie" (3SWS)

Übung "Wahrscheinlichkeitstheorie" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2001-2	Pflicht

Modultitel	Algorithmen und Datenstrukturen 2
Modultitel (englisch)	Algorithms and Data Structures 2
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Leitung des Instituts für Informatik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Algorithmen und Datenstrukturen II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium = 85 h • Übung "Algorithmen und Datenstrukturen II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 65 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • B.A. Linguistik • B.Sc. Wirtschaftsinformatik • Lehramt Informatik (nur Gymnasium und Berufsbildende Schulen)
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Algorithmen und Datenstrukturen 2“ sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erweiterte Datenstrukturen zu erklären, - komplexere Algorithmen zu analysieren und deren Funktionsweise zu reproduzieren und - für ein gegebenes Anwendungsszenario geeignete Algorithmen und Datenstrukturen zu wählen.
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algorithmen auf Graphen - Greedy Algorithmen und Mengensysteme - Dynamische Programmierung - Branch and Bound Algorithmen - Randomisierte Algorithmen - Heuristische Optimierungsverfahren - Lineare Programme und ILP - Grundzüge der Kryptographie - Kurze Einführung in das Maschinelle Lernen
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	unter www.informatik.uni-leipzig.de sowie im Vorlesungsverzeichnis
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen**Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche*

Vorlesung "Algorithmen und Datenstrukturen II" (2SWS)

Übung "Algorithmen und Datenstrukturen II" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2004	Pflicht

Modultitel	Betriebs- und Kommunikationssysteme
Modultitel (englisch)	Operating and Communications Systems
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Professur für Rechnernetze und Verteilte Systeme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Betriebs- und Kommunikationssysteme" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium = 85 h • Übung "Betriebs- und Kommunikationssysteme" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 65 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • Lehramt Informatik • M.Sc. Medizininformatik • M.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Betriebs- und Kommunikationssysteme" sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des Internets (Technologien und Konzepte) zu erklären. Sie können die Aufgaben der einzelnen Schichten des TCP / IP Protokoll-Stacks erläutern und die wichtigsten Protokolle grundlegend erklären. Mit der Bearbeitung der Programmieraufgabe sind die Studierenden in der Lage, mobile Android Anwendungen selbstständig zu entwerfen und zu realisieren. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, Fragestellungen und Rechenaufgaben zu den in der Vorlesung und Übung behandelten mathematischen Formeln und Verfahren selbstständig zu beantworten bzw. zu lösen.</p>
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Internet Trends - Programmierung mobiler Anwendungen mit Android - Protokolldesign und das Internet - Anwendungen und Netzwerkprogrammierung - LAN und Medienzugriff - Ethernet und drahtlose Netze - LAN-Komponenten und WAN-Technologien - Internetworking und Adressierung mit IP - IP-Datagramme - zusätzliche Protokolle und Technologien (DNS, E-Mail, World Wide Web) - User Datagram Protocol und Transmission Control Protocol - Internet Routing und Routingprotokolle - Mobile Peer-to-Peer-Systeme
Teilnahmevoraussetzungen	keine

Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein) - Bearbeitungszeit für Programmierübung 6 Wochen</i>	
	Vorlesung "Betriebs- und Kommunikationssysteme" (2SWS)
	Übung "Betriebs- und Kommunikationssysteme" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2108-2	Pflicht

Modultitel	Automaten und Sprachen
Modultitel (englisch)	Automata and Formal Languages
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Professur für Wissensrepräsentation
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Automaten und Sprachen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Übung "Automaten und Sprachen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • B.Sc. Mathematik • B.A. Linguistik • Lehramt Informatik • M.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Automaten und Sprachen“ sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Begriffe und Konzepte aus der Automatentheorie und über formale Sprachen präzise zu spezifizieren, - mathematische Aussagen über Automaten und formale Sprachen zu überprüfen und nachzuweisen oder zu widerlegen und - grundlegende formale Beweisverfahren für verschiedene Automatenmodelle und Sprachklassen anzuwenden.
Inhalt	Formale Sprachen, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, endliche Automaten und reguläre Sprachen, Keller-Automaten und kontextfreie Sprachen, kontextsensitive Sprachen.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	unter www.informatik.uni-leipzig.de sowie im Vorlesungsverzeichnis
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche</i>	
	Vorlesung "Automaten und Sprachen" (2SWS)
	Übung "Automaten und Sprachen" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2211	Pflicht

Modultitel	Datenbanksysteme I
Modultitel (englisch)	Database Systems I
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Professur für Datenbanken
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Datenbanksysteme I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Übung "Datenbanksysteme I" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • B.Sc. Wirtschaftsinformatik • Lehramt Informatik • M.Sc. Journalismus • M.Sc. Medizininformatik • M.Sc. Wirtschaftspädagogik (zweites Fach Informatik) <p>Das Modul ist grundlegend für alle weiteren Module im Gebiet "Datenbanken".</p>
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Datenbanksysteme 1“ kennen die Studierenden die grundlegenden Eigenschaften und Vorteile von Datenbanksystemen zur Verwaltung großer Datenmengen. Sie können für eine gegebene Anwendungsbeschreibung kleinere Informationsmodelle im Entity-Relationship-Modell sowie mit UML-Klassendiagrammen erstellen und solche Modelle interpretieren. Sie kennen ferner die Merkmale relationaler Datenbanksysteme sowie grundlegende und fortgeschrittene Anfragemöglichkeiten der Relationenalgebra sowie der standardisierten Datenbanksprache SQL. Sie können mit SQL auf einer gegebenen Datenbank einfache und komplexe Anfragen formulieren und ausführen. Die Studierenden können zudem in einem gegebenen relationalen Datenbankschema Probleme erkennen und diese mit Hilfe der Normalisierungslehre beseitigen.</p>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung / Grundlagen von DBS - Informationsmodellierung: Entity-Relationship-Modell / UML - Grundlagen des Relationalen Datenmodells - Relationenalgebra - Einführung in die Standardsprache SQL - Normalisierung relationaler Schemas - Datendefinition in SQL - Datenkontrolle
Teilnahmevoraussetzungen	keine

Literaturangabe Zu dem Modul wird eine WEB-Seite mit aktuellen Hinweisen, Vorlesungsskript und Literaturangaben als Unterseite der allgemeinen URL <http://dbs.uni-leipzig.de> angeboten werden. Diese wird während des Studiums durch aktuelle Informationen ergänzt.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Komplexübung (umfasst theoretische Grundlagen bzgl. Datenbanken, Entwurfskonzepte sowie die Überführung dieser in das Relationenmodell; Bearbeitungszeit: 2 Tage)</i>	
	Vorlesung "Datenbanksysteme I" (2SWS)
	Übung "Datenbanksysteme I" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2219S	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen der Parallelverarbeitung (S) Kernmodul
Modultitel (englisch)	Foundations of Parallel Processing (S) Key Module
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Professur für Schwarmintelligenz und Komplexe Systeme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Grundlagen der Parallelverarbeitung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Seminar "Grundlagen der Parallelverarbeitung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Praktischen Informatik im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • Lehramt Informatik • M.Sc. Data Science • M.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Grundlagen der Parallelverarbeitung (S)" sind die Studierenden in Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Begriffe und Konzepte der Parallelverarbeitung zu formulieren und zu erklären, - grundlegende parallele algorithmische Verfahren und Rechnermodelle (u.a. Sortieralgorithmen, Hardware-Addition) zu analysieren und zu vergleichen und für grundlegende algorithmische Probleme selbständig parallele Lösungsverfahren zu entwerfen.
Inhalt	<p>Es wird eine der folgenden Vorlesungen und das Seminar gewählt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung "Parallele Algorithmen": Grundlegende Konzepte und Bewertungskriterien für parallele Algorithmen, PRAM-Modell, Parallele Algorithmen für grundlegende Probleme wie Sortieren oder Mergen, Grundlagen von Hardware Algorithmen. - Vorlesung "Parallele Berechnungsmodelle": Grundlegender Aufbau von Parallelrechnern, Einführung in realistische Parallelerchnermodelle, Varianten des BSP-Modells, Varianten des LogP-Modells, Auswirkungen der Modelle auf den Entwurf von Algorithmen, Algorithmische Lösung von Beispielp Problemen. - Vorlesung "Rekonfigurierbare Rechensysteme": Einsatzbereiche rekonfigurierbarer Rechensysteme, Typen rekonfigurierbarer Rechensysteme, Aufbau von Field Programmable Gate Arrays (FPGAs), Theoretische Konzepte der Rekonfigurierbarkeit, Grundlegende Algorithmen zu dynamischer Rekonfiguration - Vorlesung "Entwurf und Implementierung paralleler Algorithmen": Parallele Plattformen, Entwurfsprinzipien, Analytische Modellierung, Parallele Programmierung für nachrichtengekoppelte und speichergekoppelte Parallelrechner, Matrixmultiplikation, Sortieren, Graphenalgorithmen, Diskrete

Optimierung, Dynamische Programmierung.

- Seminar "Grundlagen der Parallelverarbeitung": Das Seminar behandelt ergänzende Arbeiten zu den Themen der Vorlesungen und befasst sich mit aktuellen wissenschaftlichen Abhandlungen aus der Parallelverarbeitung.

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme an den Modulen 10-201-2006-1, 10-201-2001-1 oder gleichwertige Kenntnisse.

Das Modul kann bei vorheriger oder zeitgleicher Teilnahme an den Modulen 10-201-2219, 10-201-2219V, 10-201-2221, 10-201-2221S oder 10-201-2221V nicht belegt werden.

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Mündliche Prüfung 20 Min., mit Wichtung: 1	Vorlesung "Grundlagen der Parallelverarbeitung" (2SWS)
Referat (45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (2 Wochen), mit Wichtung: 1	Seminar "Grundlagen der Parallelverarbeitung" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2219V	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen der Parallelverarbeitung (V) Kernmodul
Modultitel (englisch)	Foundations of Parallel Processing (V) Key Module
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Professur für Schwarmintelligenz und Komplexe Systeme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Grundlagen der Parallelverarbeitung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Grundlagen der Parallelverarbeitung 2" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Praktischen Informatik im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • Lehramt Informatik • M.Sc. Data Science • M.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Grundlagen der Parallelverarbeitung (V)" sind die Studierenden in Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Begriffe und Konzepte der Parallelverarbeitung zu formulieren und zu erklären, - grundlegende parallele algorithmische Verfahren und Rechnermodelle (u.a. Sortieralgorithmen, Hardware- Addition) zu analysieren und zu vergleichen und - für grundlegende algorithmische Probleme selbständig parallele Lösungsverfahren zu entwerfen.
Inhalt	<p>Studierende wählen die grundlegende Vorlesung "Parallele Algorithmen" und eine weiterführende Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung "Parallele Algorithmen": Grundlegende Konzepte und Bewertungskriterien für parallele Algorithmen, PRAM-Modell, Parallele Algorithmen für grundlegende Probleme wie Sortieren oder Mergen, Grundlagen von Hardware Algorithmen. <p>Weiterführende Vorlesungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung "Parallele Berechnungsmodelle": Grundlegender Aufbau von Parallelrechnern, Einführung in realistische Parallelrechnermodelle, Varianten des BSP-Modells, Varianten des LogP-Modells, Auswirkungen der Modelle auf den Entwurf von Algorithmen, Algorithmische Lösung von Beispielp Problemen. - Vorlesung "Rekonfigurierbare Rechensysteme": Einsatzbereiche rekonfigurierbarer Rechensysteme, Typen rekonfigurierbarer Rechensysteme, Aufbau von Field Programmable Gate Arrays (FPGAs), Theoretische Konzepte der Rekonfigurierbarkeit, Grundlegende Algorithmen zu dynamischer Rekonfiguration <p>In unregelmäßigen Abständen wird die grundlegende Vorlesung durch die folgende Vorlesung ersetzt:</p>

- "Entwurf und Implementierung paralleler Algorithmen": Parallele Plattformen, Entwurfsprinzipien, Analytische Modellierung, Parallele Programmierung für nachrichtengekoppelte und speichergekoppelte Parallelrechner, Matrixmultiplikation, Sortieren, Graphenalgorithmen, Diskrete Optimierung, Dynamische Programmierung.

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme an den Modulen 10-201-2006-1, 10-201-2001-1 oder gleichwertige Kenntnisse.
Das Modul kann bei vorheriger oder zeitgleicher Teilnahme an den Modulen 10-201-2219, 10-201-2219S, 10-201-2221, 10-201-2221S oder 10-201-2221V nicht belegt werden.

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 20 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Grundlagen der Parallelverarbeitung" (2SWS)
	Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Grundlagen der Parallelverarbeitung 2" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2321	Pflicht

Modultitel	Software Engineering
Modultitel (englisch)	Software Engineering
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Professur für Softwaresysteme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Software Engineering" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Übung "Software Engineering" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • Lehramt Informatik • M.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Software Engineering" sind Studierenden in der Lage, für die verschiedenen Phasen des Softwarelebenszyklus unterschiedliche Herangehensweise zu ermitteln, zu bewerten und diese entsprechend auch umsetzen zu können. Dabei sind Studierende qualifiziert, geeignete Konzepte und Methoden von der Anforderungsanalyse, über die Architektur bis hin zur Automatisierung, der Testung und der Sicherstellung der Softwarequalität adäquat auszuwählen und anzuwenden.
Inhalt	<p>Unter Software Engineering versteht man Prinzipien, Modelle, Konzepte und Herangehensweisen, um Softwareprojekte erfolgreich und im Team durchzuführen. Dabei beschäftigt man sich einerseits mit der Herstellung von Software und der Sicherstellung deren Qualität, andererseits mit Management- und Entwicklungsmethoden, um ein Arbeiten im Team und die Einhaltung von Projektanforderungen zu ermöglichen.</p> <p>Wesentliche Inhalte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anforderungsanalyse (Requirements Engineering) - Vorgehensmodelle in der Software Entwicklung (sequentiell, iterativ, agil) - Systementwurf (Spezifikation, Software Architektur, Design) - Objektentwurf und Implementierung hochwertiger Software (Wiederverwendung, Entwurfsmuster und Prinzipien der Softwarequalität) - Testverfahren (White-Box, Black-Box) - Automatisierung (CI/CD Pipelines)
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Teilnahme an den Modulen 10-201-2005-2 und 10-201-2012 oder gleichwertige Kenntnisse.</p> <p>Die gleichzeitige Teilnahme am Modul 10-201-2001-2 wird empfohlen.</p>

Literaturangabe

- Software Engineering. I. Sommerville, Addison-Wesley, 2018.
- UML Distilled. M. Fowler, et al., Addison-Wesley, 2003.
- Clean Code. Robert Martin, Prentice Hall, 2008.
- The Object-Oriented Thought Process. Matt Weisfeld, Addison-Wesley, 2019.
- Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software. E. Gamma, et al., Addison-Wesley, 1997. (deutsche Ausgabe 2015)
- Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach. N. Ford and M. Richards, O'Reilly, 2020.
- The Art of Agile Development. J. Shore and S. Warden, O'Reilly, 2021.
- Effective Software Testing: A Developer's Guide. Mauricio Aniche et al., Manning, 2022.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Software Engineering" (2SWS)
	Übung "Software Engineering" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2006-2	Pflicht

Modultitel	Grundlagen der Technischen Informatik 2
Modultitel (englisch)	Principles for Computer Engineering 2
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Professur für Neuromorphe Informationsverarbeitung
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Grundlagen der Technischen Informatik 2" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 20 h Selbststudium = 35 h • Übung "Grundlagen der Technischen Informatik 2" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 25 h Selbststudium = 40 h • Praktikum "Hardware-Praktikum" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• B.Sc. Informatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Begriffe der Elektronik zu definieren - ausgewählte Bauteile aus dem Bereich der technischen Informatik zu beschreiben, zu analysieren und ihre Funktionsweise zu erklären - einfache analoge und digitale Schaltungen zu berechnen, zu analysieren, zu konzipieren und ihre Funktionsweise zu erklären - Experimente entsprechend einer Vorgabe durchzuführen und zu protokollieren sowie die Experimente zu analysieren und zu erklären - Versuchsmitschriften und Versuchsprotokolle verständlich und nachvollziehbar zu erstellen
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Schaltungstechnik und Transistoren als Schalter - Darstellung, Entwurfsminimierung und -realisierung digitaler Schaltungen - Aufbau und Funktionsweise von Rechnersystemen inklusive deren Peripherie
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Praktikumsleistung (5 Versuche inkl. Durchführung und Protokoll (1 Woche)) im Praktikum: "Hardware-Praktikum"</i>	
	Vorlesung "Grundlagen der Technischen Informatik 2" (1SWS)
	Übung "Grundlagen der Technischen Informatik 2" (1SWS)
	Praktikum "Hardware-Praktikum" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2009	Pflicht

Modultitel	Berechenbarkeit
Modultitel (englisch)	Computability
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Professur für Algebraische und logische Grundlagen der Informatik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Berechenbarkeit" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium = 85 h • Übung "Berechenbarkeit" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 65 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • B.Sc. Mathematik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Berechenbarkeit“ sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Begriffe und Konzepte aus der Algorithmentheorie und der Komplexitätstheorie präzise formal zu spezifizieren, - mathematische Aussagen über Berechenbarkeitskonzepte zu überprüfen und nachzuweisen oder zu widerlegen und - grundlegende formale Beweisverfahren für Entscheidbarkeits-, Berechenbarkeits- und Komplexitätsfragen anzuwenden.
Inhalt	<p>In der Vorlesung werden grundlegende Begriffe, Prinzipien und Methoden aus der Algorithmentheorie und der Komplexitätstheorie behandelt. Die Vorlesung wird durch Übungen begleitet. Zu den behandelten Themen gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriff des Algorithmus und des Kalküls • Turingmaschinen und Registermaschinen • Partielle Rekursive Funktionen • Churchsche Hypothese und Äquivalenzsätze • Kleenesche Normaltheoreme • berechenbare Numerierungen, • Rekursiv aufzählbare und entscheidbare Mengen • Halteproblem • Elemente der Komplexitätstheorie.
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Algorithmen und Datenstrukturen 1" (10-201-2001-1) und "Algorithmen und Datenstrukturen 2" (10-201-2001-2)
Literaturangabe	unter www.informatik.uni-leipzig.de sowie im Vorlesungsverzeichnis
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Berechenbarkeit" (2SWS)
	Übung "Berechenbarkeit" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2102	Wahlpflicht

Modultitel **Rechnernetze und Internetanwendungen**

Vertiefungsmodul

Modultitel (englisch) Computer Networks and Internet Applications

In-Depth Module

Empfohlen für: 4. Semester

Verantwortlich Professur für Rechnernetze und Verteilte Systeme

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Rechnernetze" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 105 h
- Vorlesung "Internetanwendungen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 105 h
- Übung "Rechnernetze" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
- Übung "Internetanwendungen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- B.Sc. Informatik
- Lehramt Informatik
- M.Sc. Wirtschaftsinformatik
- M.Sc. Bioinformatik

Ziele

Nach der aktiven Teilnahme am Vertiefungsmodul "Rechnernetze und Internetanwendungen" sind die Studierenden in der Lage, die Funktionsweise von Anwendungen und Protokollen, mit denen sie teilweise täglich umgehen (HTTP, SMTP, DNS, FTP, P2P Netzwerken), zu erklären. Sie können Anforderungen der Anwendungen an die Protokolle der Anwendungs- und Transportschicht des TCP/IP Protokoll-Stacks identifizieren (z.B. Bandbreite, Fehlerkorrektur) und diese begründen. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, Verfahren sozialer Netzwerke sowie deren technischen Herausforderungen umfassend zu erläutern. Die Studierenden können die Aufgaben der einzelnen Schichten des TCP / IP Protokoll-Stacks erläutern und die wichtigsten Protokolle detailliert erklären. Sie können die abstrakten Mechanismen (z.B. Überlastkontrolle, Flusskontrolle, sicherer Datentransport in Netzen mit Datenverlust) praktisch an Anwendungsbeispielen nachvollziehen. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen und Rechenaufgaben zu den in der Vorlesung und Übung behandelten mathematischen Formeln und Verfahren selbstständig zu beantworten bzw. zu lösen.

Inhalt

Wesentliche Inhalte sind:

- Einführung in Internetanwendungen
- Anwendungsschicht
- Sicherheit in Rechnernetzen
- Grundlagen Sozialer Netzwerke

- Marketingstrategien, Konsumenten und Communities sowie Metriken und Bewertung in Sozialen Netzwerken
- Transportschicht
- Internetschicht
- Sicherungsschicht
- Drahtlose und mobile Netze
- Multimedia-Kommunikation

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul "Betriebs- und Kommunikationssysteme" (10-201-2004) oder gleichwertige Kenntnisse
Die Belegung dieses Moduls schließt die Belegung der Kernmodule "Rechnernetze" (10-201-2107) und "Internetanwendungen" (10-201-2106) aus.

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 120 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Rechnernetze" (2SWS)
	Vorlesung "Internetanwendungen" (2SWS)
	Übung "Rechnernetze" (1SWS)
	Übung "Internetanwendungen" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2106	Wahlpflicht

Modultitel	Internetanwendungen
	Kernmodul
Modultitel (englisch)	Internet Applications
	Key Module
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Professur für Rechnernetze und Verteilte Systeme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Internetanwendungen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 105 h • Übung "Internetanwendungen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Technischen, Angewandten oder Praktischen Informatik im B.Sc. Informatik • Lehramt Informatik • M.Sc. Bioinformatik • M.Sc. Wirtschaftsinformatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Internetanwendungen" sind die Studierenden in der Lage, die Funktionsweise von Anwendungen und Protokollen, mit denen sie teilweise täglich umgehen (HTTP, SMTP, DNS, FTP, P2P Netzwerken), zu erklären. Sie können Anforderungen der Anwendungen an die Protokolle der Anwendungs- und Transportschicht des TCP/IP Protokoll-Stacks identifizieren (z.B. Bandbreite, Fehlerkorrektur) und diese begründen. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, Verfahren sozialer Netzwerke sowie deren technischen Herausforderungen umfassend zu erläutern. Die Studierenden können Fragestellungen und Rechenaufgaben zu den in der Vorlesung und Übung behandelten mathematischen Formeln und Verfahren selbstständig beantworten bzw. lösen.</p>
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Internetanwendungen - Anwendungsschicht - Sicherheit in Rechnernetzen - Grundlagen Sozialer Netzwerke - Marketingstrategien, Konsumenten und Communities sowie Metriken und Bewertung für Soziale Netzwerke
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Teilnahme am Modul "Betriebs- und Kommunikationssysteme" (10-201-2004) oder gleichwertige Kenntnisse</p> <p>Die Belegung dieses Moduls schließt die Belegung des Vertiefungsmoduls "Rechnernetze und Internetanwendungen" (10-201-2102) aus.</p>

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Internetanwendungen" (2SWS)
	Übung "Internetanwendungen" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2107	Wahlpflicht

Modultitel	Rechnernetze
	Kernmodul
Modultitel (englisch)	Computer Networks
	Key Module
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Professur für Rechnernetze und Verteilte Systeme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Rechnernetze" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 105 h • Übung "Rechnernetze" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Technischen, Angewandten oder Praktischen Informatik im B.Sc. Informatik • Lehramt Informatik • M.Sc. Bioinformatik • M.Sc. Wirtschaftsinformatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Rechnernetze" sind die Studierenden in der Lage, die Aufgaben der einzelnen Schichten des TCP / IP Protokoll-Stacks zu erläutern und die wichtigsten Protokolle detailliert zu erklären. Sie können die abstrakten Mechanismen (z.B. Überlastkontrolle, Flusskontrolle, sicherer Datentransport in Netzen mit Datenverlust) praktisch an Anwendungsbeispielen nachvollziehen. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen und Rechenaufgaben zu den in der Vorlesung und Übung behandelten mathematischen Formeln und Verfahren selbstständig zu beantworten bzw. zu lösen.</p>
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transportschicht - Internetschicht - Sicherungsschicht - Drahtlose und mobile Netze - Multimedia-Kommunikation
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Teilnahme am Modul "Betriebs- und Kommunikationssysteme" (10-201-2004) oder gleichwertige Kenntnisse. Die Belegung dieses Moduls schließt die Belegung des Vertiefungsmoduls "Rechnernetze und Internetanwendungen" (10-201-2102) aus.</p>
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Rechnernetze" (2SWS)
	Übung "Rechnernetze" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2209	Wahlpflicht

Modultitel Computergrafik

Kernmodul

Modultitel (englisch) Computer Graphics

Key Module

Empfohlen für: 4./6. Semester

Verantwortlich Professur für Bild- und Signalverarbeitung

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Computergrafik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Praktikum "Computergrafik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Kernmodul der Technischen, Angewandten oder Praktischen Informatik im B.Sc. Informatik

Ziele

Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Computergrafik“ kennen die Studierenden die wesentlichen Konzepte der Computergrafik. Die Studierenden können grundlegende Prinzipien der Computergrafik selbständig in Programmen umsetzen. Die Studierenden können das am besten geeignete Konzept für eine Computergrafikaufgabe auswählen.

Inhalt

Wesentliche Inhalte sind:

- Grafikhardware
- Rasteralgorithmen
- Affine und Projektive Transformationen
- Repräsentation und Modellierung von Objekten
- Rendering und Visibilität

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme an den Modulen "Lineare Algebra" (10-201-1015) und "Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung" (10-201-2012) oder gleichwertige Kenntnisse

Literaturangabe Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: • Testat (15 Min.) im Praktikum</i>	
	Vorlesung "Computergrafik" (2SWS)
	Praktikum "Computergrafik" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2210	Wahlpflicht

Modultitel	Datenbankpraktikum
	Kernmodul
Modultitel (englisch)	Database Practical Course
	Key Module
Empfohlen für:	4./6. Semester
Verantwortlich	Professur für Datenbanken
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Datenbankpraktikum" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Praktischen Informatik im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • M.Sc. Wirtschaftspädagogik • Lehramt Informatik
Ziele	Nach der aktiven Teilnahm am Modul „Datenbankpraktikum“ sind die Studierenden in der Lage, für eine gegebene Anwendungsspezifikation eine relationale Datenbank zu entwerfen, sie mit einem realen Datenbanksystem einzurichten und mit Daten zu befüllen. Zudem können sie für eine vorliegende relationale Datenbank Anwendungsprogramme zur Manipulation und Auswertung der Daten realisieren und diese in eine Web-Oberfläche einbinden.
Inhalt	<p>Die Studierenden wenden im praktischen Teil des Moduls an einem komplexen Beispiel die Techniken des Entwurfs und der Implementierung einer Datenbank in einem kommerziellen Datenbankverwaltungssystem selbstständig an, bringen vorgegebene Daten in die von ihnen erzeugte Datenbank ein und stellen eine Schnittstelle zu einer gegebenen Applikation her. Jeder dieser Teilschritte wird durch ein Testat abgeschlossen. Dieses gewährleistet, dass die Qualität der Ergebnisse die erfolgreiche Bearbeitung des nächsten Schrittes erlaubt. Der praktische Teil des Moduls erfolgt in Zweiergruppen, so dass die Studierenden die Projektarbeit in einer kleinen Gruppe erfahren können.</p> <p>Mit diesem Modul werden insbesondere die praktischen Fertigkeiten weiterentwickelt. Darüber hinaus werden die im Modul "Datenbanksysteme" vorgestellten Inhalte in ihrem Zusammenwirken zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen vorgestellt.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme am Modul "Datenbanksysteme I" (10-201-2211) oder gleichwertige Kenntnisse.
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Praktikumsleistung (3 Testate a 60 Min.), mit Wichtung: 1	Praktikum "Datenbankpraktikum" (4SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2212	Wahlpflicht

Modultitel	Datenbanksysteme II
	Kernmodul
Modultitel (englisch)	Database Systems II
	Key Module
Empfohlen für:	4./6. Semester
Verantwortlich	Professur für Datenbanken
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Datenbanksysteme II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Übung "Datenbanksysteme II" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Praktischen Informatik im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • B.Sc. Wirtschaftsinformatik • Lehramt Informatik • M.Sc. Medizininformatik • M.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Datenbanksysteme 2“ weisen die Studierenden vertiefende Kenntnisse zu Datenbanksystemen auf. Sie kennen insbesondere Möglichkeiten für den Zugriff auf Datenbanken aus Anwendungsprogrammen heraus und können diese beispielhaft unter Nutzung einer Skriptsprache einsetzen. Ferner kennen die Studierende die objektrelationalen Erweiterungen von SQL sowie Grundlagen sogenannter NoSQL-Datenbanksysteme und von Big Data-Systemen. Für XML-Datenbanken können die Studierende Anfragen in der Sprache XQuery beispielhaft umsetzen.</p>
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte des Moduls "Datenbanksysteme II" sind folgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DB-Programmierung: Eingebettetes SQL, CLI / ODBC, Stored Procedures - Web-Anbindung von Datenbanken: JDBC, PHP - Objekt-relationale DBS (ORDBS): Grundlagen, Relationenmodellerweiterung wie z.B. NF2, typisierte Tabellen, SQL-Erweiterung NEST, UNNEST Operatoren - erweiterte SQL-Anfragekonzepte - XML-Datenbanken: Speicherung von XML-Dokumenten, XML Schema, XQuery, existierende XML-DBS. - Ausblick über Big Data Technologien wie z.B. Speicherungsarten
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme am Modul "Datenbanksysteme I" (10-201-2211) oder gleichwertige Kenntnisse.
Literaturangabe	Zu dem Modul wird eine WEB-Seite mit aktuellen Hinweisen, Vorlesungsskript und Literaturangaben als Unterseite der allgemeinen URL http://dbs.uni-leipzig.de

angeboten werden. Diese wird während des Studiums durch aktuelle Informationen ergänzt.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Komplexübung (umfasst die Anwendungsprogrammierung sowie erweiterte Datenbankkonzepte wie z.B. objektrelationale DBS; Bearbeitungszeit: 2 Tage)</i>	
	Vorlesung "Datenbanksysteme II" (2SWS)
	Übung "Datenbanksysteme II" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2316	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen des Information Retrieval
	Kernmodul
Modultitel (englisch)	Foundations of Information Retrieval
	Key Module
Empfohlen für:	4./5./6. Semester
Verantwortlich	Professur für Text Mining und Retrieval
Dauer	1 Semester
Modulturnus	unregelmäßig
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Foundations of Information Retrieval" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Übung "Foundations of Information Retrieval" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Angewandten Informatik im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • Lehramt Informatik • M.Sc. Wirtschaftspädagogik • M.Sc. Journalismus
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Grundlagen des Information Retrieval" sind die Studierenden in der Lage, die Retrievalprobleme realer Suchdomänen zu identifizieren, die Konzepte und Methoden des Information Retrieval zu definieren und anzuwenden, eine Suchmaschine für eine gegebene Suchdomäne zu entwickeln, die Qualität einer Suchmaschine systematisch zu evaluieren, wohlinformierte Entscheidungen über den Ansatz verschiedener Retrievalmodelle zu treffen und praktische Gesichtspunkte für die Verbesserung von Suchsystemen analysieren und einschätzen zu können. Unter ausreichender Supervision sind die Studierenden damit in der Lage, auch Forschungsprobleme zu bearbeiten.</p>
Inhalt	<p>Die Suche nach Informationen, die dazu beitragen, eine Wissenslücke zu schließen oder die Lösung einer komplexen Aufgabe voran zu treiben, ist ein alltäglicher Vorgang. Informationssysteme, die die Suche in digitalen Daten ermöglichen, werden als Suchmaschinen bezeichnet und assistieren beim Auffinden (engl. "Retrieval") von Informationen. Anders als beim Datenretrieval ist die Suche typischerweise von vagen Anfragen und unsicherem sowie unvollständigem Wissen gekennzeichnet. Die Rolle von Suchmaschinen beim Wissenstransfer von Produzenten zu Konsumenten von Informationen ist Gegenstand der Forschung im Information Retrieval.</p> <p>Im Modul werden grundlegende Konzepte und Methoden des Information Retrieval sowie die entsprechenden mathematischen Hintergründe vermittelt.</p> <p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architektur von Suchmaschinen - Akquise, Vorverarbeitung und Informationsextraktion aus unstrukturierten

Textdaten, Algorithmen und Datenstrukturen für Indexe und Anfrageverarbeitung
- grundlegende Retrievalmodelle und Evaluierungsverfahren

Lehrsprache: englisch oder deutsch

Prüfungssprache: englisch oder deutsch

Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg
(Vorlesungsverzeichnis).

**Teilnahmevoraus-
setzungen**

Teilnahme an den Modulen "Algorithmen und Datenstrukturen 1" (10-201-2001-1)
und "Algorithmen und Datenstrukturen 2" (10-201-2001-2) oder gleichwertige
Kenntnisse

Literaturangabe

- W.B. Croft, D. Metzler, T. Strohman. Search Engines: Information Retrieval in
Practice.
- C.D. Manning, P. Raghavan, H. Schütze. Introduction to Information Retrieval.
Weitere Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in der Lehrveranstaltung.

**Vergabe von Leis-
tungspunkten**

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Foundations of Information Retrieval" (2SWS)
	Übung "Foundations of Information Retrieval" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2317	Wahlpflicht

Modultitel	Natural Language Processing Kernmodul
Modultitel (englisch)	Natural Language Processing Key Module
Empfohlen für:	4./6. Semester
Verantwortlich	Professur für Text Mining und Retrieval
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Natural Language Processing" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Übung "Natural Language Processing" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Angewandten Informatik im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • Lehramt Informatik • M.Sc. Journalismus
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Natural Language Processing" sind die Studierenden in der Lage, Probleme des Natural Language Processing zu identifizieren, Konzepte und Methoden des Natural Language Processing zu definieren und anzuwenden, grundlegende Verfahren der Sprachverarbeitung für ein gegebenes Problem zu entwickeln, die Qualität eines Ansatzes zur Sprachverarbeitung zu evaluieren, wohlinformierte Entscheidungen über den Einsatz grundlegender Methoden der Sprachverarbeitung zu treffen und praktische Gesichtspunkte für die Verbesserung von System zur Sprachverarbeitung analysieren und einschätzen zu können. Geeignete grundlegende Algorithmen und Verfahren des Maschinellen Lernens und der Künstlichen Intelligenz wurden erarbeitet und im Kontext der Sprachverarbeitung zum Einsatz gebracht.</p> <p>Studierende sind weiterhin in der Lage, selbständig aktuelle Ansätze aus der Forschung zu reproduzieren und unter ausreichender Supervision auch eigene Verfahren zu entwickeln.</p>
Inhalt	<p>Natürliche Sprachen sind von Menschen gesprochene Sprachen, die sich dynamisch und weitgehend ungesteuert entwickelt haben. Die Verarbeitung natürlicher Sprache (engl. "Natural Language Processing", kurz NLP) zählt zu den zentralen Herausforderungen der Informatik im Bereich der angewandten Künstlichen Intelligenz. Ziele sind unter anderem computergestützt Menschen beim Schreiben zu unterstützen, Texte zu identifizieren, die eine gesprochene oder geschriebene Frage beantworten, Texte automatisch einzusortieren, ihnen spezifische Informationen zu entnehmen und Texte zusammenzufassen oder zu übersetzen. Damit sich Maschinen nahtlos in eine von und für Menschen gemachte Umgebung einfügen können, sollen natürliche Sprachen als Benutzerschnittstelle dienen. Letztlich möchte man sich mit einer Maschine</p>

unterhalten können, als wäre sie ein Mensch. All die daraus resultierenden Technologien werden auch Sprachtechnologien (engl. "Language Technologies") genannt.

Im Modul werden grundlegende Konzepte und Methoden der Sprachtechnologien sowie die entsprechenden mathematischen Hintergründe vermittelt und praktisch erprobt.

Wesentliche Inhalte sind:

- Auswahl fortgeschrittener Wort-, Syntax-, Semantik- und Pragmatik-Phänomene
- Modellierung von Text mit Methoden des Maschinellen Lernens
- automatische Übersetzung, Paraphrasierung und Zusammenfassung von Texten
- Autorschaftsanalyse
- Argumentationsmining
- Informationsextraktion
- Question Answering
- Konversations- und Dialogsysteme

Lehrsprache: englisch oder deutsch

Prüfungssprache: englisch oder deutsch

Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis).

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme an den Modulen "Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung" (10-201-2012) und "Programmierparadigmen" (10-201-2005-2) oder gleichwertige Kenntnisse

Literaturangabe

- D. Jurafsky, J.H. Martin. Speech and Language Processing.
 - C.D. Manning, H. Schütze. Foundations of Natural Language Processing.
- Weitere Hinweise zu relevanter Literatur erfolgen in der Lehrveranstaltung.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Natural Language Processing" (2SWS)
	Übung "Natural Language Processing" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2320	Pflicht

Modultitel	Software Engineering Praktikum
Modultitel (englisch)	Software Engineering Practical Course
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Professur für Softwaresysteme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Software Engineering Praktikum" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 105 h • Seminar "Softwaretechnik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 45 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • Lehramt Informatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Software Engineering Praktikum" sind die Studierenden in der Lage, von einer Anforderungsbeschreibung bis hin zur Realisierung und Vorstellung des Produktes alle Phasen eines Softwarelebenszyklus zu durchlaufen. Dabei sind sowohl die Erlangung technologischer Qualifikationen, wie z.B. die Analyse von Anforderungen, deren Umsetzung als Design und Architektur, sowie deren Realisierung mit Hilfe modernster Softwaretechniken Ziele der Veranstaltung. Darüber hinaus sind Studierende in der Lage, sozio-technische Aufgaben, wie die Arbeit in Teams, die Kommunikation und Aufteilung von Aufgaben, die Vorstellung von Produkten und die Reviews der eigenen Leistung zu erfüllen. Praktische Fachkenntnisse werden so erworben und direkt angewendet, so dass später ein praktischer Einsatz möglich ist.</p>
Inhalt	<p>Im Rahmen des Praktikums wird ein Softwareprojekt von der Planung, über die Implementierung, bis zum Testen und dessen Vorstellung in einem Team durchlaufen. Dabei wird ein Thema vorgegeben von dessen aus Anforderungen zur Umsetzung gesammelt werden müssen.</p> <p>Wesentliche Inhalte sind dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Git- und Issue-basiertes entwickeln im Team, - Client-Server Architektur kennenlernen, - Microservice-Architektur realisieren, - Frontend-Backend Unterscheidung verstehen, - CI/CD Prozess umsetzen, - Agile Softwareentwicklung umsetzen, - Testing-Methoden anwenden, - Unterschiedliche Programmiersprachen einsetzen. <p>Im zugehörigen Seminar werden einerseits praxisnahe Konzepte, wie z.B. das Schneiden von User Stories und Features in implementierbare Einheiten, durch (Praxis-)Vorträge vertieft und andererseits werden Zwischenpräsentationen der</p>

einzelnen Gruppen (z.B. die Vorstellung des MVPs oder die Vorstellung des aktuellen Standes bei Consultants) durchgeführt. Somit ist das Seminar direkt mit den Themen und den konkreten Arbeiten im Praktikum verzahnt und integriert wesentliche Arbeiten, die bei der Softwareentwicklung entstehen und im Praktikum vermittelt werden (wie z.B. Erwerb von Softskills durch die Vorstellung eines eigenen Softwareproduktes).

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme an den Modulen "Software Engineering" (10-201-2321) und "Einführung in die Objekt-Orientierte Modellierung und Programmierung" (10-201-2012) oder gleichwertige Kenntnisse

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Praktikumsleistung (2 Testate a 45 Min.), mit Wichtung: 1	
	Praktikum "Software Engineering Praktikum" (2SWS)
	Seminar "Softwaretechnik" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2324	Wahlpflicht

Modultitel	Wissensrepräsentation
	Kernmodul
Modultitel (englisch)	Knowledge Representation
	Key Module
Empfohlen für:	4./6. Semester
Verantwortlich	Professur für Wissensrepräsentation
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Wissensrepräsentation" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Übung "Wissensrepräsentation" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Theoretischen Informatik im B.Sc. Informatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Wissensrepräsentation" sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissen abstrakt und formal zu beschreiben, - die Möglichkeiten und Grenzen der Wissensrepräsentation einzuschätzen - grundlegende Methoden der Wissensrepräsentation auf konkrete Probleme anzuwenden.
Inhalt	<p>Das Modul behandelt die Grundlagen der Wissensrepräsentation, stellt eine Auswahl bekannter Repräsentationsformalismen vor und behandelt grundlegende Resultate, die diese Formalismen betreffen.</p> <p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was ist Wissensrepräsentation? - Beschreibungslogiken und Ontologien - Nichtmonotone Logik - Probabilistische Graphische Modelle - Constraint Satisfaction
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Logik" (10-201-2108-1) und "Berechenbarkeit" (10-201-2009) oder gleichwertige Kenntnisse
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Wissensrepräsentation" (2SWS)
	Übung "Wissensrepräsentation" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2401	Wahlpflicht

Modultitel	Formale Argumentation
	Kernmodul
Modultitel (englisch)	Formal Argumentation
	Key Module
Empfohlen für:	4./6. Semester
Verantwortlich	Professur für Intelligente Systeme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	unregelmäßig
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Formale Argumentation" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Übung "Formale Argumentation" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 35 h Selbststudium = 50 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Theoretischen Informatik im B.Sc. Informatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Formale Argumentation" sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das vermittelte Grundlagenwissen im Bereich der Argumentation zu erläutern und mit dem Gebiet der klassischen Logik zu kontrastieren, - Einsatzmöglichkeiten von Argumentationsformalismen zu beschreiben und - vermittelte Methoden auf weitere Formalismen zu übertragen.
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstrakte Argumentationsformalismen, insbesondere Dung AFs - Semantiken, Realisierbarkeit, Ersetzung, Äquivalenz und typische Entscheidungsfragen - Strukturierte Argumentationsformalismen, insbesondere Assumption-based Argumentation - Argumente, Attacken und Akzeptierbarkeit
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Logik" (10-201-2108-1) und "Diskrete Strukturen" (10-201-1602) oder gleichwertige Kenntnisse
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Formale Argumentation" (2SWS)
	Übung "Formale Argumentation" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-207-0101	Wahl

Modultitel	Aktuelle Trends in den Digital Humanities Ergänzungsbereich
Modultitel (englisch)	Current Trends in Digital Humanities Supplementary Area
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Professur für Computational Humanities
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	• Seminar "Aktuelle Trends in den Digital Humanities" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• B.Sc. Digital Humanities • B.Sc. Informatik
Ziele	Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Aktuelle Trends in den Digital Humanities" sind die Studierenden in der Lage: - Begriffe und Verfahren eines aktuellen Themas der Digital Humanities zu benennen und zu erklären, - ausgewählte Tools und Methoden zu analysieren, zu beurteilen und diese selbstständig auf Problemstellungen anzuwenden und - verschiedene Ansätze in der Gruppe zu diskutieren.
Inhalt	Das Seminar beschäftigt sich mit wechselnden, aktuellen Forschungsgebieten und Anwendungsfeldern der Digital Humanities. Der konkrete Inhalt jeder Veranstaltung wird jeweils im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben. Lehrsprache: englisch oder deutsch Prüfungssprache: englisch oder deutsch Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis).
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Referat (30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (4 Wochen), mit Wichtung: 1	
	Seminar "Aktuelle Trends in den Digital Humanities" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2101	Wahlpflicht

Modultitel	Rechnersysteme
	Vertiefungsmodul
Modultitel (englisch)	Computer Systems
	In-Depth Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Neuromorphe Informationsverarbeitung
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Rechnersysteme I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Vorlesung "Rechnersysteme II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Seminar "Rechnersysteme" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefungsmodul im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • Lehramt Informatik • M.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Rechnersysteme“ sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Begriffe aus den beiden Vorlesungen zu definieren und zu erklären, - ausgewählte Verfahren und Algorithmen zu beschreiben und zu analysieren, - algorithmische Lösungsansätze zu erklären und diese selbstständig auf Problemstellungen anzuwenden und - Problemstellungen auf der Mainframe zu analysieren und zu lösen.
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewertung der Leistung von Rechnersystemen - RISC und CISC - Pipelining und Superskalarität - Speichertechnologien und -entwurf - Mikrocontroller - Busse - Spezialprozessoren - Systeme auf einem Chip
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: • Referat (30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (4 Wochen) im Seminar</i>	
	Vorlesung "Rechnersysteme I" (2SWS)
	Vorlesung "Rechnersysteme II" (2SWS)
	Seminar "Rechnersysteme" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2105	Wahlpflicht

Modultitel	Formale Modelle
	Kernmodul
Modultitel (englisch)	Formal Models
	Key Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Automaten und Sprachen
Dauer	1 Semester
Modulturnus	unregelmäßig
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Formale Modelle" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Übung "Formale Modelle" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Theoretischen Informatik im B.Sc. Informatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Formale Modelle" sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Begriffe und Konzepte zu formalen Modellen der Theoretischen Informatik präzise zu spezifizieren, - mathematische Aussagen über formale Modelle zu überprüfen und nachzuweisen oder zu widerlegen und - formale Beweisverfahren für Eigenschaften formaler Modelle durchzuführen.
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifikation <ul style="list-style-type: none"> - Modellierung von Soft- und Hardwaresystemen als Kripkestrukturen - Spezifikation mittels temporaler Logiken (CTL, LTL, CTL*) - Verfahren des Model checking und deren Komplexität - Optimierung dieser Verfahren für spezifische Situationen (z.B. Nebenläufigkeit, Symmetrie, Kellersysteme) • Semantik <ul style="list-style-type: none"> - operationelle, denotationelle und axiomatische Semantik - Theorie der cpos und der algebraischen Bereiche (Scott-, biendliche und L-Bereiche, kartesischer Abschluss, universelle Bereiche). • Formalsprachliche Aspekte des DNA-Computing - Experimente von Adleman und Roweis et al. - Stickersysteme - Watson-Crick Automaten - ID-Systeme - Splicingsysteme • Diskrete Strukturen und Codierungstheorie - Teilweise geordnete Mengen, Boole'sche Algebren, cpo's - Graphentheorie - Codierungstheorie

Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme am Modul "Logik" (10-201-2108-1) oder gleichwertige Kenntnisse

Literaturangabe Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Referat (60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (4 Wochen)</i>	
	Vorlesung "Formale Modelle" (2SWS)
	Übung "Formale Modelle" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2109	Wahlpflicht

Modultitel	Datenkompression
	Seminarmodul
Modultitel (englisch)	Data Compression Methods
	Seminar Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Algebraische und logische Grundlagen der Informatik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	• Seminar "Datenkompression" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Seminarmodul im B.Sc. Informatik
Ziele	Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Datenkompression" sind die Studierenden in der Lage: - selbstständig neues Wissen aus der Literatur zu erarbeiten - neu erworbenes Wissen zu präsentieren
Inhalt	Wesentliche Inhalte sind: - Grundlagen Kodierungstheorie - Verfahren der Fehlererkennung und -korrektur - Arithmetische Kodierung - Wörterbuchbasierte Kompressionsverfahren (Lempel-Ziv 77, Lempel-Ziv 78) - Anwendungsspezifische Kompressionsverfahren (Bilder, Biodaten, etc.) - Grammatikbasierte Kompression - Kompression von Baumstrukturen, Anwendungen für XML - Auswertung von Automaten und Anfragen auf komprimierten Bäumen
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Algorithmen und Datenstrukturen 1" (10-201-2001-1), "Algorithmen und Datenstrukturen 2" (10-201-2001-2), "Logik" (10-201-2108-1) und "Automaten und Sprachen" (10-201-2108-2)
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Referat 30 Min., mit Wichtung: 1	
	Seminar "Datenkompression" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2110	Wahlpflicht

Modultitel	Rechnernetze und Internetanwendungen
	Seminarmodul
Modultitel (englisch)	Computer Networks
	Seminar Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Rechnernetze und Verteilte Systeme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	• Seminar "Rechnernetze und Internetanwendungen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Seminarmodul im B.Sc. Informatik
Ziele	Nach der aktiven Teilnahme am Seminarmodul "Rechnernetze und Internetanwendungen" sind die Studierenden in der Lage, die wesentlichen Inhalte einer vorgegebenen wissenschaftlichen Veröffentlichung zu erkennen und anschaulich zusammenfassend in einem PowerPoint-Foliensatz aufzubereiten sowie diese in einem Referat verständlich zu erklären und zu präsentieren. Die Studierenden zeigen dabei, dass sie wesentliche Inhalte verstanden haben und vortragen können. Die Studierenden sind in der Lage, die Inhalte wissenschaftlicher Arbeiten kritisch mit anderen Studierenden zu diskutieren.
Inhalt	Selbstständige Bearbeitung einer aktuellen Forschungsthematik zu Rechnernetzen und Internetanwendungen sowie ein Vortrag darüber. Die konkreten Inhalte und Themen werden zu Semesterbeginn nach Rücksprache mit den Teilnehmenden festgelegt.
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme am Kernmodul "Rechnernetze" (10-201-2107) oder Kernmodul "Internetanwendung" (10-201-2106) oder gleichwertige Kenntnisse
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Referat (45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (4 Wochen), mit Wichtung: 1	
	Seminar "Rechnernetze und Internetanwendungen" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2116	Wahlpflicht

Modultitel	Theoretische Informatik Seminarmodul
Modultitel (englisch)	Theoretical Computer Science Seminar Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Wissensrepräsentation
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar "Automatentheorie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 75 h • Seminar "Diskrete Strukturen in der Informatik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Seminarmodul im B.Sc. Informatik
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Seminarmodul "Theoretische Informatik" sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sich den Inhalt wissenschaftlicher Texte zur Theoretischen Informatik selbstständig zu erarbeiten, - einfache Beweislücken in solchen Texten selbstständig zu füllen, - den Inhalt für einen Vortrag über einen wissenschaftlichen Text auszuwählen und verständlich darzustellen.
Inhalt	Lehrbuchinhalte zum Stoff des Bachelorstudiums werden durch die Studierenden selbst erarbeitet und im Vortrag dargestellt. Die konkreten Inhalte werden zu Semesterbeginn festgelegt.
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Logik" (10-201-2108-1) sowie "Berechenbarkeitstheorie" (10-201-2009) oder gleichwertige Kenntnisse.
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Referat (60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (4 Wochen), mit Wichtung: 1	
	Seminar "Automatentheorie" (1SWS)
	Seminar "Diskrete Strukturen in der Informatik" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2206	Wahlpflicht

Modultitel	Interaktive Visuelle Datenanalyse 1 Vertiefungsmodul
Modultitel (englisch)	Interactive Visual Data Analysis 1 In-Depth Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Bild- und Signalverarbeitung
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Informationsvisualisierung 1" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Vorlesung "Interactive Visual Data Mining 1" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Praktikum "Interaktive Visuelle Datenanalyse 1" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 120 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefungsmodul im B.Sc. Informatik • Wahlpflichtmodul im Lehramt Informatik
Ziele	Nach der Teilnahme am Vertiefungsmodul "Interaktive Visuelle Datenanalyse 1" können die Studierenden grundlegende Methoden zu Aufbereitung und zur visuellen Darstellung von mehrdimensionalen Daten, sowie die damit verbundenen Interaktionsmechanismen auswählen und implementieren. Hierbei steht die notwendige Aufbereitung und Vorverarbeitung der Daten in engem Zusammenhang mit der visuellen Darstellung sowie der Interaktion. Im Praktikum werden die zugrundeliegenden Algorithmen und interaktiven visuellen Darstellungen umgesetzt und nach der Teilnahme am Praktikum können die Studierenden diese effizient implementieren und inhärente Probleme erkennen und lösen.
Inhalt	<p>Das Modul umfasst die Vorlesungen "Informationsvisualisierung 1" und "Interactive Visual Data Mining 1" sowie das Praktikum "Interaktive Visuelle Datenanalyse 1", die alle zu belegen sind.</p> <p>Vorlesung "Informationsvisualisierung 1" In dieser Vorlesung werden die Grundprinzipien des Gebiets sowie wichtige Darstellungs- und Interaktionstechniken für mehrdimensionale Daten erläutert. Ein wichtiger Bestandteil hierbei sind Aspekte der menschlichen Wahrnehmung.</p> <p>Vorlesung "Interactive Visual Data Mining 1" In dieser Vorlesung werden die grundlegenden Algorithmen und Prinzipien eingeführt, welche bei der Aufbereitung und Vorverarbeitung der Daten zum Einsatz kommen. Diese sind eng mit der gewählten visuellen Abbildung und der gewählten Interaktion verknüpft.</p>

Praktikum "Interaktive Visuelle Datenanalyse 1"

In diesem Praktikum werden die in den Vorlesungen vorgestellten Algorithmen und Prinzipien mit aktuellen Technologien anhand repräsentativer Beispiel umgesetzt.

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme am Modul Computergrafik (10-201-2209) oder gleichwertige Kenntnisse

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: 5 Testate à 15 Minuten im Praktikum</i>	
	Vorlesung "Informationsvisualisierung 1" (2SWS)
	Vorlesung "Interactive Visual Data Mining 1" (2SWS)
	Praktikum "Interaktive Visuelle Datenanalyse 1" (4SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2221S	Wahlpflicht

Modultitel	Parallelverarbeitung (S) Vertiefungsmodul
Modultitel (englisch)	Parallel Processing (S) In-Depth Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Schwarmintelligenz und Komplexe Systeme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Parallelverarbeitung I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Vorlesung "Parallelverarbeitung II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Seminar "Parallelverarbeitung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefungsmodul im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Parallelverarbeitung (S)" sind die Studierenden in Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Begriffe und Konzepte der Parallelverarbeitung zu formulieren und zu erklären, - grundlegende parallele algorithmische Verfahren (u.a. Sortieralgorithmen, Hardware-Addition) zu analysieren und zu vergleichen, - unterschiedliche parallele Rechnermodelle zu erläutern und zu bewerten sowie die Zusammenhänge zwischen parallelem Rechnermodell und parallelem Algorithmus zu diskutieren und - für grundlegende algorithmische Probleme selbständig parallele Lösungsverfahren zu entwerfen.
Inhalt	<p>Die Studierenden wählen zwei der folgenden Vorlesungen und das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung "Parallele Algorithmen": Grundlegende Konzepte und Bewertungskriterien für parallele Algorithmen, PRAM-Modell, Parallele Algorithmen für grundlegende Probleme wie Sortieren oder Mergen, Grundlagen von Hardware Algorithmen. - Vorlesung "Parallele Berechnungsmodelle": Grundlegender Aufbau von Parallelrechnern, Einführung in realistische Parallelrechnermodelle, Varianten des BSP-Modells, Varianten des LogP-Modells', Auswirkungen der Modelle auf den Entwurf von Algorithmen, Algorithmische Lösung von Beispielproblemen. - Vorlesung "Entwurf und Implementierung paralleler Algorithmen": Parallele Plattformen, Entwurfsprinzipien, Analytische Modellierung, Parallele Programmierung für nachrichtengekoppelte und speichergekoppelte Parallelrechner, Matrixmultiplikation, Sortieren, Graphenalgorithmen, Diskrete Optimierung, Dynamische Programmierung.

- Vorlesung "Rekonfigurierbare Rechensysteme": Einsatzbereiche rekonfigurierbarer Rechensysteme, Typen rekonfigurierbarer Rechensysteme, Aufbau von Field Programmable Gate Arrays (FPGAs), Theoretische Konzepte der Rekonfigurierbarkeit, Grundlegende Algorithmen zu dynamischer Rekonfiguration.

- Seminar "Grundlagen der Parallelverarbeitung": Das Seminar behandelt ergänzende Arbeiten zu den Themen der Vorlesungen und befasst sich mit

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme an den Modulen 10-201-2006-1, 10-201-2001-1 oder gleichwertige Kenntnisse.

Das Modul kann bei vorheriger oder zeitgleicher Teilnahme an den Modulen 10-201-2219, 10-201-2219S, 10-201-2219V, 10-201-2221 oder 10-201-2221V nicht belegt werden.

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Mündliche Prüfung 20 Min., mit Wichtung: 2	Vorlesung "Parallelverarbeitung I" (2SWS)
	Vorlesung "Parallelverarbeitung II" (2SWS)
Referat (45 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (2 Wochen), mit Wichtung: 1	Seminar "Parallelverarbeitung" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2221V	Wahlpflicht

Modultitel	Parallelverarbeitung (V) Vertiefungsmodul
Modultitel (englisch)	Parallel Processing (V) In-Depth Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Schwarmintelligenz und Komplexe Systeme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Parallelverarbeitung I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Vorlesung "Parallelverarbeitung II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Parallelverarbeitung III" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefungsmodul im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Parallelverarbeitung" sind die Studierenden in Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Begriffe und Konzepte der Parallelverarbeitung zu formulieren und zu erklären, - grundlegende parallele algorithmische Verfahren (u.a. Sortieralgorithmen, Hardware- Addition) zu analysieren und zu vergleichen, - unterschiedliche parallele Rechnermodelle zu erläutern und zu bewerten sowie die Zusammenhänge zwischen parallelem Rechnermodell und parallelem Algorithmus zu diskutieren und - für grundlegende algorithmische Probleme selbständig parallele Lösungsverfahren zu entwerfen.
Inhalt	<p>Die Studierenden wählen die grundlegende Vorlesung "Parallele Algorithmen" und zwei weiterführende Vorlesungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung "Parallele Algorithmen": Grundlegende Konzepte und Bewertungskriterien für parallele Algorithmen, PRAM-Modell, Parallele Algorithmen für grundlegende Probleme wie Sortieren oder Mergen, Grundlagen von Hardware Algorithmen. <p>Weiterführende Vorlesungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung "Parallele Berechnungsmodelle": Grundlegender Aufbau von Parallelrechnern, Einführung in realistische Parallelerrechnermodelle, Varianten des BSP-Modells, Varianten des LogP-Modells, Auswirkungen der Modelle auf den Entwurf von Algorithmen, Algorithmische Lösung von Beispielp Problemen. - Vorlesung "Entwurf und Implementierung paralleler Algorithmen": Parallele

Plattformen, Entwurfsprinzipien, Analytische Modellierung, Parallele Programmierung für nachrichtengekoppelte und speichergekoppelte Parallelrechner, Matrixmultiplikation, Sortieren, Graphenalgorithmen, Diskrete Optimierung, Dynamische Programmierung.

- Vorlesung "Rekonfigurierbare Rechensysteme": Einsatzbereiche rekonfigurierbarer Rechensysteme, Typen rekonfigurierbarer Rechensysteme, Aufbau von Field Programmable Gate Arrays (FPGAs), Theoretische Konzepte der Rekonfigurierbarkeit, Grundlegende Algorithmen zu dynamischer Rekonfiguration.

In unregelmäßigen Abständen wird die grundlegende Vorlesung durch die Folgende ersetzt:

- "Entwurf und Implementierung paralleler Algorithmen": Parallele Plattformen, Entwurfsprinzipien, Analytische Modellierung, Parallele Programmierung für nachrichtengekoppelte und speichergekoppelte Parallelrechner, Matrixmultiplikation, Sortieren, Graphenalgorithmen, Diskrete Optimierung, Dynamische Programmierung.

Teilnahmevoraussetzungen

Teilnahme an den Modulen 10-201-2006-1, 10-201-2001-1 oder gleichwertige Kenntnisse.

Das Modul kann bei vorheriger oder zeitgleicher Teilnahme an den Modulen 10-201-2219, 10-201-2219S, 10-201-2219V, 10-201-2221 oder 10-201-2221S nicht belegt werden.

Literaturangabe

Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Parallelverarbeitung I" (2SWS)
	Vorlesung "Parallelverarbeitung II" (2SWS)
	Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Parallelverarbeitung III" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2224	Wahlpflicht

Modultitel	Realisierung von Informationssystemen Kernmodul
Modultitel (englisch)	Implementing Information Systems Key Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Datenbanken
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Realisierung von Informationssystemen I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Vorlesung "Realisierung von Informationssystemen II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Praktischen und Angewandten Informatik im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities
Ziele	Nach der aktiven Teilnahme am Modul „Realisierung von Informationssystemen“ sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Arten von Datenbank- und Informationssystemen zu benennen und zu klassifizieren. Sie können Eigenschaften und Architekturen von Informationssystemen sowie Techniken zur Transaktionsverwaltung sowie Anfragebearbeitung und -optimierung erklären. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Anfragen an verschiedene Informationssysteme zu formulieren. Sie können selbstständig ein komplexes Informationssystem realisieren.
Inhalt	<p>Die Studierenden wählen die Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Data Mining" und eine weitere Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Mehrrechner-Datenbanksysteme": <ul style="list-style-type: none"> - Klassifikation von Mehrrechner-DBS - Architektur von Verteilten DBS - Datenverteilung - Verteilte und parallele Anfrageoptimierung - Transaktionsverwaltung in Verteilten DBS - Replizierte DBS - Cluster-DBS (Shared Disk) • Vorlesung "NoSQL-Datenbanken" <ul style="list-style-type: none"> - Verwaltung großer Datenmengen in verteilten Clusterumgebungen - Kategorisierung und Eigenschaften von NoSQL-Datenbanksystemen - Vergleich von NoSQL-Systemen zu klassischen Datenbanksystemen - Partitionierung, Konsistenz, Replikation - Key-Value und Document Stores - Record Stores, RDBMS in der Cloud, NewSQL - Suche auf großen Datenmengen in verteilter Umgebung - Graphdatenmanagement, Gradoop

- Vorlesung "Implementierung von Datenbanksystemen I"
 - Aufbau von DBS (Schichtenmodell)
 - Externspeicherverwaltung: Dateiverwaltung, Einsatz von Speicherhierarchien,
 - Disk-Arrays, nicht-flüchtige Halbleiterspeicher
 - Pufferverwaltung: Lokalität, Speicherallokation, Seitenlokalisierung,
 - Seitenersetzung, Lesestrategien (Demand-, Prefetching), Schreibstrategien
 - Satzverwaltung: Freispeicherverwaltung, Satzadressierung, lange Felder
 - Indexstrukturen für DBS: B-Bäume, Hash-Verfahren, Grid-File, R-Baum, Text-Indizes, etc.
 - Anfragebearbeitung: Übersetzung/Interpretation, Query-Optimierung
- Vorlesung mit seminaristischen Anteil "Data Mining"
 - Analyse von Daten
 - Dimensionsreduktion
 - Clustering-Verfahren
 - Einführung in Supervised ML
 - Graph Mining
 - Data Stream-Analyse

Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme am Modul "Datenbanksysteme 1" (10-201-2211) oder gleichwertige Kenntnisse

Literaturangabe Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 120 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Realisierung von Informationssystemen I" (2SWS)
	Vorlesung "Realisierung von Informationssystemen II" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2315	Wahlpflicht

Modultitel Foundations of Machine Learning

Modultitel (englisch) Foundations of Machine Learning

Empfohlen für: 5. Semester

Verantwortlich Professur für Text Mining und Retrieval

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Grundlagen des Maschinellen Lernens" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h
- Übung "Grundlagen des Maschinellen Lernens" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Kernmodul der Angewandten Informatik im B.Sc. Informatik
- B.Sc. Digital Humanities
- B.Sc. Mathematik
- Lehramt Informatik
- M.Sc. Wirtschaftspädagogik
- M.Sc. Journalismus

Ziele

Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Foundations of Machine Learning" sind die Studierenden in der Lage, reale Entscheidungsprobleme als Aufgaben des Maschinellen Lernen zu formulieren, die Konzepte des Maschinellen Lernens anzuwenden, insbesondere Klassifizierer zu programmieren, einzusetzen und zu evaluieren, Probleme des Maschinellen Lernen zu analysieren, um konkrete Lernprobleme zu lösen, verschiedene Lernalgorithmen zu vergleichen, und wohlinformierte Entscheidungen über die Auswahl eines Lernparadigmas zu treffen. Studierende entwickeln ein Verständnis für aktuelle Entwicklungen im Maschinellen Lernen und können mit ausreichender Supervision auch Forschungsprobleme bearbeiten.

Inhalt

Für eine gegebene Aufgabe und ein Erfolgsmaß lernt ein Computerprogramm (und damit eine Maschine), wenn es sich beim Lösen der Aufgabe mit zunehmender Erfahrung bessert. In diesem Modul werden die Studierenden das Maschinelle Lernen als gezielte Suche in einem Raum potentieller Hypothesen kennenlernen. Die mathematischen Grundlagen zur Formulierung bestimmter Klassen von Hypothesen determinieren das zugrundeliegende Lernparadigma, die Diskriminationsschärfe einer Hypothese und die Komplexität des Lernprozesses. Studierende sollen einen breiten Überblick über Lernparadigmen gewinnen und jeweils grundlegende Konzepte und Theorien verstehen. Für ausgewählte Beispiele soll das Erlernte praktisch erprobt und der erzielte Erfolg evaluiert werden.

Im Modul werden grundlegende Konzepte und Methoden des Maschinellen Lernens sowie die entsprechenden mathematischen Hintergründe vermittelt. Dazu gehören die lineare Regression, Konzeptlernen, Entscheidungsbäume, Support Vector Machines, Bayesian Learning, Neuronale Netze sowie die Evaluierung von

Lernverfahren.

Lehrsprache: englisch oder deutsch

Prüfungssprache: englisch oder deutsch

Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis).

Teilnahmevoraussetzungen

Empfohlen wird die vorherige Teilnahme an den grundlegenden Veranstaltungen zu Algorithmen und Datenstrukturen, theoretischer Informatik und Mathematik.

Literaturangabe

- C.M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning
- T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. The Elements of Statistical Learning
- T. Mitchell. Machine Learning

Weitere Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in der Lehrveranstaltung.

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche</i>	
	Vorlesung "Grundlagen des Maschinellen Lernens" (2SWS)
	Übung "Grundlagen des Maschinellen Lernens" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2336	Wahlpflicht

Modultitel	Externes Praktikum
Modultitel (englisch)	Practical Work Experience
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Leitung des Instituts für Informatik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Semester
Lehrformen	
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• B.Sc. Informatik
Ziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erhalten die Möglichkeit sich durch ein Praktikum in einem Betrieb/einer Firma/einer internationalen Forschungseinrichtung eine individuelle Lernbiographie zuzulegen, die sie von anderen Bachelorabsolventen/innen abgrenzt; - ihre im Studium erlernten Kompetenzen anzuwenden und zu erweitern; - erwerben eine erste Orientierung auf dem Arbeitsmarkt bzw. in forschenden Einrichtungen.
Inhalt	<p>Der/die Studierende sucht sich einen Betrieb, eine Firma oder ein internationales Forschungsinstitut, in der er/sie seine/ihre im Studium erworbenen analytischen und problemlösenden Fähigkeiten anwendet um Aufgabenstellungen aus dem informatischen Bereich zu bewältigen. Der Fokus hierbei liegt auf der Erweiterung seiner/ihrer Kompetenzen. Zusammen mit dem Betrieb, der Firma oder der Forschungseinrichtung und einem Betreuer des Instituts für Informatik (den der Studierende selber suchen muss) wird eine Aufgabenstellung entwickelt, die innerhalb des vorgegebenen Workloads zu bewältigen ist. Diese Aufgabenstellung zeigt detailliert welches Projekt bearbeitet werden soll, worin darin die analytischen und problemlösenden Fähigkeiten des/der Studierenden zu tragen kommen und welche Kompetenzen der/die Studierende dabei erlangt. Diese Aufgabenstellung wird dem Prüfungsausschuss vorgestellt, der darüber entscheidet ob das angestrebte Praktikum den Ansprüchen genügt (Prüfungsvorleistung). Am Ende des Praktikums stellt der/die Studierende in einem Praktikumsbericht dar, woran er/sie gearbeitet hat und in welchem Rahmen er/sie neben Fach- und Methodenkompetenzen im Bereich der Informatik auch seine/ihre Selbst- und Sozialkompetenzen erweitert hat.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Genehmigung der Aufgabenstellung durch den Prüfungsausschuss, Zusage der Betreuung durch Firma und Dozenten
Literaturangabe	keine
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

**Modulprüfung: Praktikumsleistung (Präsentation 20 Min.) und schriftliche Ausarbeitung (8 Wochen), mit
Wichtung: 1**

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2402	Wahlpflicht

Modultitel	Wissensrevision in Nicht-klassischen Formalismen Seminarmodul
Modultitel (englisch)	Belief Revision in Non-classical Formalisms Seminar Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Intelligente Systeme
Dauer	1 Semester
Modulturnus	unregelmäßig
Lehrformen	• Seminar "Wissensrevision in Nicht-klassischen Formalismen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Seminarmodul der Theoretischen Informatik im B.Sc. Informatik
Ziele	Nach der aktiven Teilnahme am Seminarmodul "Wissensrevision in Nicht-klassischen Formalismen" sind die Studierenden in der Lage: - Inhalte für einen Vortrag aus einem wissenschaftlichen Text zu extrahieren und verständlich zu präsentieren, - das vermittelte Grundlagenwissen zur Wissensrevision zu erläutern und - vermittelte Methoden auf weitere Formalismen zu übertragen.
Inhalt	Lehrbuch- und Artikelinhalte zu ausgewählten Themen werden durch die Studierenden selbst erarbeitet und in Form eines Vortrags präsentiert. Die konkreten Inhalte werden zu Beginn des Seminars besprochen, beinhalten aber regelmäßig die klassischen AGM-postulate und deren Umsetzung in der Formalen Argumentation als auch der Logikprogrammierung.
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Logik" (10-201-2108-1) und "Diskrete Strukturen" (10-201-1602) oder gleichwertige Kenntnisse.
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Referat (60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung, mit Wichtung: 1	
	Seminar "Wissensrevision in Nicht-klassischen Formalismen" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-207-0004	Wahl

Modultitel	Forschungsseminar Digital Humanities Ergänzungsbereich
Modultitel (englisch)	Research Seminar Digital Humanities Supplementary Area
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Computational Humanities
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	• Seminar "Forschungsseminar Digital Humanities" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• B.Sc. Digital Humanities
Ziele	Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Forschungsseminar Digital Humanities" sind die Studierenden in der Lage: - wissenschaftliche Standards und Arbeitstechniken in den Digital Humanities anzuwenden, - typische Forschungsfragen und wissenschaftliche Methoden in den Digital Humanities zu benennen und zu erklären, - eigene Forschungsfragen in den Digital Humanities zu identifizieren und in der Gruppe zu diskutieren.
Inhalt	In diesem Seminar erhalten Studierende einen detaillierten Einblick in die Digital Humanities als wissenschaftliche Disziplin bzw. als eigenes Forschungsgebiet. Das Seminar soll mit methodischen und inhaltlichen Impulsen insbesondere auf die Bachelorarbeit vorbereiten. Folgende Themen sind Bestandteil des Seminarmoduls: - Überblick zur Forschungslandschaft der Digital Humanities, insbesondere zu unterschiedlichen Teilbereichen wie etwa "Cultural Analytics", "Computational Literary Studies", "Digital History", etc. - Überblick zu typischen Fragestellungen und Methoden in den Digital Humanities Lehrsprache: englisch oder deutsch Prüfungssprache: englisch oder deutsch Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis).
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Referat 45 Min., mit Wichtung: 1	
	Seminar "Forschungsseminar Digital Humanities" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-207-0005	Wahl

Modultitel	Anwendungsbereiche der Computational Humanities Ergänzungsbereich
Modultitel (englisch)	Computational Humanities Applications Supplementary Area
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Computational Humanities
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	• Seminar "Anwendungsbereiche der Computational Humanities" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• B.Sc. Digital Humanities • Ergänzungsbereich im B. Sc. Informatik
Ziele	Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Anwendungsbereiche der Computational Humanities" sind die Studierenden in der Lage, ausgewählte Anwendungsbereiche der Computational Humanities zu benennen und die damit einhergehenden Anforderungen an Forschungsfragen und Experimentdesign mit entsprechenden computergestützten Methoden umzusetzen. Dabei können sie grundlegende Tools und Methoden der Statistik, des maschinellen Lernens und der Visual Analytics anwenden.
Inhalt	Das Seminar beschäftigt sich mit wechselnden Anwendungsfeldern der Computational Humanities. In Abgrenzung zu den breiter interpretierbaren Digital Humanities, fokussieren die Computational Humanities auf Aspekte der algorithmischen und statistischen Analyse. Der konkrete Anwendungsschwerpunkt jeder Veranstaltung wird jeweils im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben. Lehrsprache: englisch oder deutsch Prüfungssprache: englisch oder deutsch Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis).
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an einem grundlegenden Statistik-Modul, Der gleichzeitige Besuch des Moduls "Foundations of Machine Learning" (10-201-2315) wird empfohlen.
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Referat (30 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (4 Wochen), mit Wichtung: 1	
	Seminar "Anwendungsbereiche der Computational Humanities" (2SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11-201-5101	Wahl

Modultitel	Einführung in die Biochemie Ergänzungsbereich Biologie
Modultitel (englisch)	Introduction to Biochemistry Supplementary Area Biology
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Institut für Biochemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Einführung in die Biochemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 75 h • Seminar "Einführung in die Biochemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlmodul im B.Sc. Informatik
Ziele	Erarbeitung von Kenntnissen und Verständnis der Grundlagen der Biochemie, insbesondere der Bedeutung einzelner relevanter Molekülklassen und biochemischer Reaktionen.
Inhalt	Biochemisch relevante Moleküle: Proteine, Aminosäuren, Nukleinsäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Grundlagen der wichtigsten Stoffwechselwege (Glykose, Beta-Oxidation, Fettsäurebiosynthese, Atmungskette, Aminosäureauf- und -abbau), der DANN- und Proteinbiosynthese (Transkription, Translation), Einführung in die Biochemie der Kommunikation zwischen Zellen.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	unter www.biochemie.uni-leipzig.de/col
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Einführung in die Biochemie" (3SWS)
	Seminar "Einführung in die Biochemie" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11-201-5102	Wahl

Modultitel	Grundzüge der Allgemeinen Zoologie Ergänzungsbereich Biologie
Modultitel (englisch)	Foundations of General Zoology Supplementary Area Biology
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, Professur für Allgemeine Zoologie und Neurobiologie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Grundzüge der Allgemeinen Zoologie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h • Seminar "Grundzüge der Allgemeinen Zoologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlmodul im B.Sc. Informatik
Ziele	Vermittlung von Kenntnissen über Organisationsformen, Systematik und Verhaltensstrategien der Tiere sowie Verständnis der allgemeinen Zoologie. Erlernen von Datenanalysen mittels Software Paketen und graphischer Dokumentationen.
Inhalt	Struktur und Funktion der Baupläne ausgewählter Tierstämme Allgemeine Zellbiologie und Histologie Allgemeine Genetik und Ontogenese Evolution Stoff- und Energiewechsel Vergleich ausgewählter Funktionssysteme (Immunsystem, Hormonsystem, Sinnes- und Nervensystem, Bewegungssystem, Verhalten) Grundlagen der Ökologie Die Lehrveranstaltungen können durch Tutorien begleitet werden.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	unter www.uni-leipzig.de/~neuro
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Grundzüge der Allgemeinen Zoologie" (3SWS)
	Seminar "Grundzüge der Allgemeinen Zoologie" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11-201-5103	Wahl

Modultitel	Grundlagen der Evolution Ergänzungsbereich Biologie
Modultitel (englisch)	Foundations of Evolution Supplementary Area Biology
Empfohlen für:	5.–6. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, Professur für Molekulare Evolution und Systematik der Tiere
Dauer	2 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Grundlagen der Evolution" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h • Seminar "Grundlagen der Evolution" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlmodul im B.Sc. Informatik
Ziele	Verständnis evolutionärer Grundprinzipien, historischer Zusammenhänge und Funktionsmechanismen. Beherrschen fortgeschrittener Präsentationstechniken und Erstellung wissenschaftlicher Berichte.
Inhalt	Genetische Differenzierung von Tierpopulationen; Artbegriff und Artenbildung; Prinzipien der phylogenetischen Systematik.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	unter www.uni-leipzig.de/~agspzoo
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Seminarvortrag (20 Min.)</i>	
	Vorlesung "Grundlagen der Evolution" (3SWS)
	Seminar "Grundlagen der Evolution" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11-201-5104	Wahl

Modultitel	Genetik I für Informatiker Ergänzungsbereich Biologie
Modultitel (englisch)	Genetics I for Computer Scientists Supplementary Area Biology
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Institut für Biologie, Professur für Genetik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Genetik I für Informatiker" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h • Seminar "Genetik I für Informatiker" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Wahlmodul im B.Sc. Informatik
Ziele	Formale Genetik; Populationsgenetik und Evolution; Struktur und Funktion von Nukleinsäuren; Chromosomen- und Genomorganisation; Rekombination; Replikation; Transkription; Translation; Genstruktur; Regulationsmechanismen der Genexpression; Mutationsformen, -ursachen und -folgen; Transposons; Geschlechtsdetermination; Cytoplasmatische Vererbung; bakterielle und virale Genetik; Genomik; rekombinante DNA-Technologien; transgene Organismen; GAL4 / AUS-System
Inhalt	<p>Kenntnisse und Verständnis der Genetik sowie genetischer Experimente unter Anwendung von Methoden der formalen und molekularen Genetik sowie der Cytogenetik</p> <p>Einführung in die Analyse genetischer Daten</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	unter www.uni-leipzig.de/~biowiss/genetics
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen**Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1***Prüfungsvorleistung: Seminarvortrag (20 Min.)*

	Vorlesung "Genetik I für Informatiker" (3SWS)
	Seminar "Genetik I für Informatiker" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2010	Pflicht

Modultitel Bachelorseminar Informatik

Modultitel (englisch) Bachelor Seminar: Computer Science

Empfohlen für: 5./6. Semester

Verantwortlich Leitung des Instituts für Informatik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Semester

Lehrformen • Seminar "Bachelorseminar Informatik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 135 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • Pflichtmodul im B.Sc. Informatik.

Ziele Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Bachelorseminar Informatik" sind die Studierenden in der Lage, sich selbstständig in ein wissenschaftliches Thema der Informatik einzuarbeiten, das eigenständig erarbeitete Wissen zu präsentieren und Ergebnisse zu diskutieren.

Inhalt In jedem Semester bieten mehrere Abteilungen des Instituts für Informatik ein Seminar an, das im Rahmen des Bachelorseminars belegt werden kann. Dabei werden verschiedene, aktuelle Themen aus dem Wissenschaftsgebiet der Informatik vorgestellt. Die Studierenden können anhand eines selbst gewählten Themas wissenschaftliches Arbeiten erlernen, sowie ihre Präsentationsfähigkeiten verbessern.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Referat 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Seminar "Bachelorseminar Informatik" (1SWS)

Bachelor of Science Informatik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-201-2213	Wahlpflicht

Modultitel	Verifikation
	Kernmodul
Modultitel (englisch)	Verification
	Key Module
Empfohlen für:	6. Semester
Verantwortlich	Professur für Algebraische und Logische Grundlagen der Informatik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Verifikation" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Übung "Verifikation" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Theoretischen Informatik im B.Sc. Informatik • Lehramt Informatik (Gymnasium)
Ziele	<p>Nach aktiver Teilnahme am Modul "Verifikation" kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte der mathematisch fundierten formalen Verifikation von endlichen Systemen. Sie können endliche Systeme sowie deren Eigenschaften mit Hilfe klassischer Formalismen (Büchautomaten, temporale Logiken) modellieren. Sie kennen grundlegende Algorithmen, mit deren Hilfe wichtige Eigenschaften von Systemen automatisch nachgewiesen bzw. widerlegt werden können. Sie kennen darüber hinaus die Grenzen der formalen Verifikation und sind in der Lage, Aussagen über die automatische Verifizierbarkeit von Eigenschaften endlicher Systeme zu treffen. Die Studierenden vertiefen grundlegende Beweistechniken auf dem Gebiet der Automatentheorie und Logik. Sie erhalten weiterhin Einblicke in die aktuelle Forschung auf dem Gebiet der formalen Verifikation.</p>
Inhalt	<p>Es werden zunächst wichtige Formalismen zur Analyse von endlichen Systemen vorgestellt, hier insbesondere Büchautomaten, Kripkestrukturen und temporale Logiken wie LTL und CTL. Es werden weiterhin klassische Entscheidungsprobleme (Erreichbarkeitsproblem, Sprachinklusionsproblem, Erfüllbarkeitsproblem, Model Checking) vorgestellt und deren Relevanz für die formale Verifikation aufgezeigt. Wir behandeln für ausgewählte Formalismen in detail die jeweils interessantesten Entscheidungsprobleme, d.h. beweisen die (Un)entscheidbarkeit sowie die Komplexität der Probleme.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Diskrete Strukturen" (10-201-1602), "Logik" (10-201-2108-1), "Automaten und Sprachen" (10-201-2108-2) und "Berechenbarkeit" (10-201-2009) oder gleichwertige Kenntnisse
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Verifikation" (2SWS)
	Übung "Verifikation" (2SWS)