

Bachelor of Science Digital Humanities

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 Digital Humanities

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-207-0001	Pflicht

Modultitel Einführung in die Digital Humanities

Modultitel (englisch) Introduction to Digital Humanities

Empfohlen für: 1. Semester

Verantwortlich Professur für Computational Humanities

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Einführung in die Digital Humanities" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h
- Übung "Coding für Digital Humanities" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h
- Praktikum "Projektarbeit" (0 SWS) = 0 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 120 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • B.Sc. Digital Humanities

Ziele Nach der Teilnahme am Modul "Einführung in die Digital Humanities" kennen die Studierenden die Charakteristika und Herausforderungen der Digital Humanities (DH). Sie kennen grundlegende wissenschaftstheoretische und epistemologische Konzepte der DH sowie grundlegende Forschungspraktiken und Methoden in den DH. Sie erlernen die Grundlagen der Programmierung und sind in der Lage, typische Workflows und Methoden praktisch anzuwenden. Die so erlangten methodischen Fertigkeiten wurden im Rahmen einer Projektarbeit selbstständig vertieft.

Inhalt Wesentliche Inhalte sind:

- Geschichte und Epistemologie der DH
- Diskussion zu interdisziplinären Herausforderungen der Digital Humanities
- Typische Forschungsworkflows in den DH
- Erstellung und Annotation von Textkorpora
- Methoden der Datenanalyse und -visualisierung (bspw. Stilometrie, Topic Modeling und Netzwerkanalyse)
- Projektarbeit in den DH

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: Projektarbeit (6 Wochen), mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Einführung in die Digital Humanities" (2SWS)
	Übung "Coding für Digital Humanities" (2SWS)
	Praktikum "Projektarbeit" (0SWS)

Bachelor of Science Digital Humanities

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

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 Digital Humanities

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 Digital Humanities

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 Digital Humanities

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-207-0002	Pflicht

Modultitel	Einführung in die Digitale Philologie
Modultitel (englisch)	Introduction to Digital Philology
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Professur für Computational Humanities
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Einführung in die Digitale Philologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h • Übung "Python in der Philologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium = 210 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• B.Sc. Digital Humanities
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Einführung in die Digitale Philologie" kennen die Studierenden zentrale Konzepte der philologischen Forschung. Sie kennen außerdem unterschiedliche Tools und Methoden für eine digitale Philologie mit einschlägigen Anwendungsbeispielen. Die Studierenden können einfache Anwendungen mit Python programmieren und wissen, wie die grundlegenden Arbeitsschritte bei der philologischen Arbeit mit digitalen Texten umgesetzt und automatisiert werden können.</p>
Inhalt	<p>Wesentliche Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Philologie - Philologie und Digital Humanities - Einführung in das Close / Distant / Scalable Reading - Überblick zu typischen philologischen Fragestellungen - Einführung in Markupsprachen und digitale Editionen - Einführung in die computergestützte Literaturwissenschaft - Einführung in die Korpuslinguistik - Überblick zu grundlegenden Standards und Methoden der digitalen Philologie (bspw. TEI, Sentiment Analyse und Text Reuse) <p>Lehrsprache: englisch oder deutsch Prüfungssprache: englisch oder deutsch</p> <p>Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis).</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 90 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 "Einführung in die Digitale Philologie" (2SWS)
	Übung "Python in der Philologie" (2SWS)

Bachelor of Science Digital Humanities

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	
<i>Prüfungsvorleistung: Lösen von Aufgaben mit Erfolgskontrolle (50% der Aufgaben aus 6 Übungsblättern müssen korrekt gelöst sein), Bearbeitungszeit je Übungsblatt: eine Woche</i>	
	Vorlesung "Algorithmen und Datenstrukturen II" (2SWS)
	Übung "Algorithmen und Datenstrukturen II" (2SWS)

Bachelor of Science Digital Humanities

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

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 Digital Humanities

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 Digital Humanities

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

- 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

- Kernmodul der Praktischen Informatik im B.Sc. Informatik
- B.Sc. Digital Humanities
- Lehramt Informatik
- M.Sc. Data Science
- M.Sc. Wirtschaftspädagogik

Ziele

Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Grundlagen der Parallelverarbeitung (S)" sind die Studierenden in Lage:

- 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

Es wird eine der folgenden Vorlesungen und das Seminar gewählt.

- 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 Parallelerrechnermodelle, 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 Digital Humanities

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 Digital Humanities

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

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 Digital Humanities

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

Modultitel	Forschungsseminar Digital Humanities
Modultitel (englisch)	Research Seminar Digital Humanities
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Professur für Computational Humanities
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar "Forschungsseminar Digital Humanities" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Digital Humanities
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Forschungsseminar Digital Humanities" sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Lehrsprache: englisch oder deutsch Prüfungssprache: englisch oder deutsch</p> <p>Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis).</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Einführung in die Digital Humanities" (10-207-0001) und "Einführung in die digitale Philologie" (10-207-0002) 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 Wichtung: 1	
	Seminar "Forschungsseminar Digital Humanities" (2SWS)

Bachelor of Science Digital Humanities

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

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 • Partiiell Rekursive Funktionen • Churchs 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 Digital Humanities

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 Digital Humanities

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 Digital Humanities

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).

Teilnahmevoraussetzungen

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 Leistungspunkten

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 Digital Humanities

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

Modultitel	Natural Language Processing
Modultitel (englisch)	Natural Language Processing
Empfohlen für:	4. 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 unterhalten können, als wäre sie ein Mensch. All die daraus resultierenden Technologien werden auch Sprachtechnologien (engl. "Language Technologies")</p>

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 Digital Humanities

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

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 Digital Humanities

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-207-0003	Pflicht

Modultitel	Einführung in die Stochastik (für die Angewandte Informatik) Kernmodul
Modultitel (englisch)	Introduction to Stochastics (for Computational Sciences) Key Module
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Professur für Text Mining und Retrieval
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Introduction to Stochastics" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Übung "Introduction to Stochastics" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 70 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• B.Sc. Digital Humanities
Ziele	<p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Einführung in die Stochastik" sind die Studierenden in der Lage, die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung wie etwa Ergebnisraum, Ereignisraum, und Wahrscheinlichkeitsraum und einfache reale Vorgänge stochastisch zu modellieren; einfache kombinatorische Fragestellungen durch Problemanalyse und anschließende Berechnung zu lösen; abhängige und unabhängige Ereignisse voneinander zu unterscheiden und das entsprechende Wissen in stochastischen Berechnungen einzusetzen; wichtige Maßzahlen von Zufallsgrößen zu benennen und diese in einfachen Problemstellungen rechnerisch zu bestimmen. Sie können die grundlegenden Eigenschaften von Bernoulli-Ketten und ihren Zusammenhang mit dem Bernoulli'schen Gesetz der großen Zahlen erläutern, die Beziehung des Bernoulli'schen Gesetzes der großen Zahlen und dem empirischen Gesetz der großen Zahlen erklären, die Normalverteilung als eine der grundlegenden Verteilungen mit ihren Eigenschaften und den zentralen Grenzwertsatz erläutern, die Grundlagen von Hypothesentests nachvollziehen und sie praktisch auf einfache Fragestellungen durchführen und auswerten.</p>
Inhalt	<p>"Stochastik" bedeutet so viel wie "Kunst des Vermutens" und dient der Modellierung des Zufalls mit den Mitteln der Mathematik. Sie umfasst die Wahrscheinlichkeitsrechnung und die Statistik. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung betrachtet einen Zufallsprozess und dient der Bestimmung des Grades der Unsicherheit über sein mögliches Ergebnis; sie macht Vorhersagen über die Zukunft. Die Statistik geht von der Beobachtung des Ergebnisses eines unbekannten vergangenen Zufallsprozesses aus und fragt und stellt Vermutung darüber an, welcher spezifische Zufallsprozess es war, sie erklärt die Vergangenheit.</p> <p>Im Modul wird ein einführender Überblick über die der Stochastik zugrunde liegenden Denkweisen anhand der Wahrscheinlichkeitsrechnung, der schließenden Statistik und der beschreibenden Statistik vermittelt. Probleme der</p>

stochastischen Modellierung stehen dabei ebenso im Blickpunkt wie Verfahren zur Auswertung zufälliger Vorgänge. Insbesondere baut die Vorlesung an verschiedenen Stellen (algorithmische) Brücken zur automatisierten Datenverarbeitung in der angewandten Informatik (wie den Digital Humanities, der Computational Social Science und anderen Computational Sciences).

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: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Introduction to Stochastics" (2SWS)
	Übung "Introduction to Stochastics" (2SWS)

Bachelor of Science Digital Humanities

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

Modultitel	Aktuelle Trends in den Digital Humanities Seminarmodul
Modultitel (englisch)	Current Trends in Digital Humanities Seminar Module
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 Digital Humanities

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 Digital Humanities

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 Digital Humanities

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 Digital Humanities

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 Digital Humanities

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

Modultitel	Foundations of Machine Learning
	Kernmodul
Modultitel (englisch)	Foundations of Machine Learning
	Key Module
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Text Mining und Retrieval
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Kernmodul der Angewandten Informatik im B.Sc. Informatik • B.Sc. Digital Humanities • B.Sc. Mathematik • Lehramt Informatik • M.Sc. Wirtschaftspädagogik • M.Sc. Journalismus
Ziele	<p>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.</p>
Inhalt	<p>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.</p> <p>Im Modul werden grundlegende Konzepte und Methoden des Maschinellen Lernens sowie die entsprechenden mathematischen Hintergründe vermittelt. Dazu</p>

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 Digital Humanities

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

Modultitel	Anwendungsbereiche der Computational Humanities
Modultitel (englisch)	Computational Humanities Applications
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Computational Humanities
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar "Anwendungsbereiche der Computational Humanities" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Digital Humanities • Ergänzungsbereich im B. Sc. Informatik
Ziele	<p>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.</p>
Inhalt	<p>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.</p> <p>Lehrsprache: englisch oder deutsch Prüfungssprache: englisch oder deutsch</p> <p>Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis).</p>
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Teilnahme an den Modulen 10-207-0001, 10-207-0002 und 10-207-0003 oder gleichwertige Kenntnisse.</p> <p>Der gleichzeitige Besuch des Moduls 10-201-2315 wird empfohlen.</p>
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	<p>Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.</p> <p>Näheres regelt die Prüfungsordnung.</p>

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

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

Bachelor of Science Digital Humanities

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	10-207-0006	Pflicht

Modultitel	Bachelorseminar Digital Humanities
Modultitel (englisch)	Bachelor Seminar Digital Humanities
Empfohlen für:	6. Semester
Verantwortlich	Professur für Computational Humanities
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar "Bachelorseminar Digital Humanities" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • B.Sc. Digital Humanities
Ziele	Nach der aktiven Teilnahme am Modul "Bachelorseminar Digital Humanities" haben sich Studierende, angeleitet durch die jeweiligen Betreuenden, in ein wissenschaftliches Thema der Digital Humanities eingearbeitet und daraus ein adäquates Konzept für eine wissenschaftliche Arbeit abgeleitet. Der grundlegende Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit sowie ggf. erste Ergebnisse werden im Seminar vorgestellt und gemeinsam diskutiert.
Inhalt	<p>In diesem Seminar erlangen Studierende der Digital Humanities wesentliche Kenntnisse zum wissenschaftlichen Arbeiten (Tools, Standards, Good Practices), insbesondere der Konzeption und angemessenen Präsentation eines Forschungsthemas.</p> <p>Lehrsprache: englisch oder deutsch Prüfungssprache: englisch oder deutsch</p> <p>Die Festlegung hierzu erfolgt vor der Moduleinschreibung auf elektronischem Weg (Vorlesungsverzeichnis).</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen 10-207-0004, 10-207-0005 und 10-207-0101 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 Wichtung: 1	
	Seminar "Bachelorseminar Digital Humanities" (2SWS)