



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

Modulhandbuch

für das
Studienfach:

Informatik (Gymnasium)

im Lehramt Gymnasien

(Modulversionstand vom 10.10.2024)

Inhalt:

Algorithmen auf Sequenzen I	Seite 3
Automaten und Berechenbarkeit	Seite 5
Datenbanken I	Seite 8
Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I	Seite 11
Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen II	Seite 14
Einführung in Rechnerarchitektur	Seite 17
Einführung in Rechnernetze und verteilte Systeme	Seite 20
Einführung in die Bildverarbeitung	Seite 23
Einführung in die Computergrafik	Seite 26
Einführung in die Künstliche Intelligenz	Seite 28
Grundlagen des World Wide Web	Seite 30
Informatik und Gesellschaft	Seite 33
Informatikdidaktik AB	Seite 35
Informatikdidaktik CDE	Seite 38
Informatikdidaktik FG	Seite 41
Komponenten- und Service-Orientierte Software	Seite 44
Konzepte der Programmierung	Seite 47
Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung	Seite 50
Objektorientierte Programmierung	Seite 53
Softwaretechnik (Lehramt)	Seite 56
Technische Informatik, Betriebssysteme und Rechnernetze (Lehramt)	Seite 59
Theorie der Datensicherheit	Seite 62

Modul: Algorithmen auf Sequenzen I

Identifikationsnummer:

INF.00893.09

Lernziele:

- Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der grundlegenden Algorithmen zum exakten und approximativen Sequenzvergleich und erläutern deren Eigenschaften.
- Sie können diese Methoden anhand ihrer Eigenschaften vergleichen und geeignete Verfahren für gegebene Problemstellungen auswählen.
- Sie sind in der Lage, insbesondere deren Komplexität zu bestimmen.
- Die Studierenden können Fragestellungen aus den Biowissenschaften geeignet modellieren, um sie mittels Methoden des Sequenzvergleichs zu lösen.

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 09.05.2023):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 30.01.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/110
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	4.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Bioinformatik - 120 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

Master	Bioinformatik - 120 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
--------	--	----	------------------	---------	-------

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

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

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Automaten und Berechenbarkeit

Identifikationsnummer:

INF.00882.08

Lernziele:

- Studierende sollen durch dieses Modul die folgenden Kompetenzen erwerben:
- Sie können Sprachen mit Automaten, Grammatiken und Regulären Ausdrücken formalisieren.
 - Sie können von einer Formalisierungsmethode zu einer anderen übersetzen und die Korrektheit beweisen. Die dabei verwendeten Konstruktionen können sie an Beispielen durchführen und mathematisch allgemein formalisieren.
 - Sie können Sprachen in der Chomsky-Hierarchie klassifizieren und Nichtzugehörigkeiten zu Klassen beweisen.
 - Sie kennen die Grenzen der Machbarkeit bezüglich der Berechenbarkeit und Komplexität und können Vollständigkeitsbeweise führen.

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 16.01.2023):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.01.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	4. oder 6.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	4. oder 6.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/110
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	4.	Pflichtmodul	Benotet	10/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	4.	Pflichtmodul	Benotet	10/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/170
Bachelor	Physik und Digitale Technologien - 180 LP 1. Version 2019	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/157

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

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

Wünschenswert:

"Datenstrukturen und effiziente Algorithmen I und II"

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Datenbanken I

Identifikationsnummer:

INF.00678.09

Lernziele:

- Die wichtigsten Funktionen von Datenbanken-Managementsystemen erklären können und ihren Nutzen in einem Projekt abschätzen (gegenüber einer Datei-basierten Lösung). Hierzu gehört insbesondere das Transaktionskonzept.
- Allgemeine Grundbegriffe und die logischen Grundlagen von Datenbanken erklären können.
- Anfragen an existierende relationale Datenbanken in der Datenbanksprache SQL formulieren können (auch komplexe Anfragen inklusive Anfragen an Data Warehouses).
- Mit mindestens einem verbreiteten Datenbank-Managementsystem (DBMS) praktisch arbeiten können (z.B. Oracle).
- Datenbanken für gegebene (kleinere) Anwendungen entwerfen können.
- Die Zuverlässigkeit von Anwendungen bei parallelem Zugriff (Mehrbenutzerbetrieb) beurteilen können.
- Anwendung von Zugriffsrechten und Sichten zum Datenschutz einsetzen können.

Inhalte:

- Grundlegende Datenbank-Begriffe, Funktionen von Datenbanksystemen
- Einführung in die mathematische Logik mit Anwendungen für Datenbanken (insbesondere Anfragekalküle)
- Relationales Datenmodell, Integritätsbedingungen
- Relationale Algebra, Ausdrucksfähigkeit von Anfragesprachen
- Die Datenbanksprache SQL (Schwerpunkt der Vorlesung)
- Einführung in Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell, Logischer Entwurf, Relationale Normalformen: BCNF)
- Kurze Einführung in den Speicherstrukturen und Zugriffspfade (Indexe)
- Transaktionen, Mehrbenutzerbetrieb (Synchronisation paralleler Zugriffe)
- Datenbanksicherheit
- Einführung in die Anwendungs-Programmierung
- Einführung in Data Warehouses und Data Mining

Verantwortlichkeiten (Stand 19.09.2023):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 07.04.2013):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	3. bis 7.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	3. bis 7.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/125
Master	Mathematik - 120 LP 1. Version 2013	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/120
Master	Wirtschaftsmathematik - 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	10/115
Master	Wirtschaftsmathematik - 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/110

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Modul `Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung` (Studiengang Informatik, Bioinformatik, Lehramt Informatik) Modul `Einführung in die Wirtschaftsinformatik` (Studiengang Wirtschaftsinformatik) Programmierkenntnisse,

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

300 Stunden

Leistungspunkte:

10 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	4	60	Winter- und Sommersemester
Selbststudium	0	120	Winter- und Sommersemester
Theoretische/Praktische Übung mit Seminaranteil	2	30	Winter- und Sommersemester
Praktische Übung am Rechner	1	15	Winter- und Sommersemester

Lösen von Hausaufgaben	0	75	Winter- und Sommersemester
------------------------	---	----	----------------------------

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Moduleilleistungen block 1:

Nr.	Moduleilleistungen block 1	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	50 %
2	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl./schriftl. Prüfung	mündl./schriftl. Prüfung	50 %

Termine für Moduleilleistung Nr. 1:

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

Termine für Moduleilleistung Nr. 2:

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

Hinweise:

das Modul wird nicht mehr angeboten,
es kann durch eine der Kombinationen
- `Einfuehrung in Datenbanken` und `Datenbank-Programmierung`
oder
- `Einfuehrung in Datenbanken` und `Websuche und Information Retrieval`
ersetzt werden.

Modul: Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

Identifikationsnummer:

INF.00679.07

Lernziele:

- Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:
- Sie kennen die grundlegenden Methoden zum Entwurf von Algorithmen und können diese Entwurfsmethoden auf algorithmische Problemstellungen anwenden.
 - Sie sind in der Lage, für neue Problemstellungen geeignete Methoden auszuwählen und selbstständig algorithmische Lösungen zu entwickeln.
 - Sie können die Korrektheit von Algorithmen überprüfen, geeignete Invarianten herleiten und formale Korrektheitsbeweise führen.
 - Sie erwerben die Fähigkeit, Laufzeit und Speicherbedarf eines Algorithmus asymptotisch abschätzen zu können und insbesondere rekursive Algorithmen zu analysieren.
 - Sie besitzen einen Überblick über die wichtigsten elementaren Datenstrukturen und können deren Vor- und Nachteile beurteilen.
 - Sie verstehen, dass die Effizienz eines Algorithmus von der geeigneten Wahl der Datenstrukturen abhängt, und können eigenständig die Auswahl der Datenstrukturen treffen.
 - Sie können einfache Algorithmen effizient in einer objektorientierten Programmiersprache implementieren und testen.

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 30.01.2023):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 30.01.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	2. oder 4.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	2. oder 4.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	2. oder 4.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	2.	Pflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/110
Bachelor	Physik - 180 LP 1. Version 2019	2.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/137
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP 1. Version 2020	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/165
Bachelor	Wirtschaftsmathematik - 180 LP 1. Version 2013	2.	Pflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/142
Bachelor	Wirtschaftsmathematik - 180 LP 1. Version 2022	2.	Pflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/105
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	2.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	2.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	2.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Physik und Digitale Technologien - 180 LP 1. Version 2019	2.	Pflichtmodul	Benotet	5/157
Master	Bioinformatik - 120 LP 1. Version 2016	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Bioinformatik - 120 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung

Wünschenswert:

Kenntnisse in einer Programmiersprache

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen II

Identifikationsnummer:

INF.00885.06

Lernziele:

- Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:
- Sie können algorithmische Probleme bezüglich ihrer Komplexität analysieren und für schwere Probleme den Nachweis der NP-Vollständigkeit selbstständig führen.
 - Sie können algorithmische Lösungsansätze einschätzen und beurteilen, welche Verfahren für konkrete schwere Probleme aussichtsreich sind.
 - Sie können Entwurfsmethoden wie Dynamische Programmierung, Branch-And-Bound oder Greedy-Verfahren auf algorithmische Probleme selbstständig anwenden und zu algorithmischen Lösungen entwickeln, diese in einer objektorientierten Programmiersprache implementieren und testen.
 - Sie besitzen einen Überblick über fortgeschrittene Datenstrukturen, wissen um deren Einsatzgebiete und können auswählen, welche Datenstrukturen für konkrete Problemstellungen angemessen sind.
 - Sie sind vertraut mit Basisalgorithmen zu ausgewählten Anwendungsgebieten (Graphenalgorithmen, String-Matching, zahlentheoretische Algorithmen und Kryptographie sowie in die algorithmische Geometrie) und können deren Leistungsfähigkeit einschätzen.

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 03.01.2023):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.01.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/110
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125

Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/165
Bachelor	Wirtschaftsmathematik - 180 LP 1. Version 2013	3. oder 5.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/142
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Wirtschaftsmathematik - 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/115
Master	Wirtschaftsmathematik - 120 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/110
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2019	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Einführung in Rechnerarchitektur

Identifikationsnummer:

INF.05179.06

Lernziele:

- Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:
- Sie wissen, wie Zeichen und Zahlen in einem Rechner dargestellt werden, und können die entsprechenden Kodierungen anwenden. Insbesondere können sie Zahlen in die unterschiedlichen Zahlendarstellungen (dezimale und binäre Darstellung durch Betrag und Vorzeichen, Einerkomplementdarstellung, Zweierkomplementdarstellung, Gleitkommadarstellungen nach IEEE 754) umwandeln und vice versa.
 - Sie können Zahlen in den unterschiedlichen Zahlendarstellungen addieren und multiplizieren.
 - Sie wissen, wie ein Rechner, insbesondere ein Prozessor, aufgebaut ist, und können den Aufbau erklären.
 - Sie kennen den Unterschied zwischen RISC und CISC.
 - Sie können kleine Assemblerprogramme schreiben und debuggen.
 - Sie verstehen, wie ein Maschinenprogramm in einem RISC durch die Hardware ausgeführt wird und können dies an Beispielen erklären.
 - Sie verstehen, wie ein Maschinenprogramm in einem CISC mithilfe eines Mikroprogramms ausgeführt wird und können dies an Beispielen erklären.
 - Sie wissen, was unter dem Begriff Speicherhierarchie zu verstehen ist, und verstehen den Zweck der Speicherhierarchie. Sie verstehen die Funktionsweise von assoziativen und direktabbildenden Caches und können die Anzahl der Cache-Misses bei einfachen Maschinenprogrammen abschätzen.
 - Sie wissen, wie Befehlspipelining funktioniert, und verstehen, dass Befehlspipelining zur Beschleunigung eines Rechners eingesetzt wird. Sie kennen darüber hinaus die Hemmnisse, die eine Befehlspipeline ausbremsen können, und wissen, wie diese Hemmnisse umgegangen werden können bzw. wie man diese löst.

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 30.01.2023):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.01.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/110
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP 1. Version 2020	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/165
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Physik und Digitale Technologien - 180 LP 1. Version 2019	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/157

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen der Übungsaufgaben
- Aktive Mitarbeit

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Einführung in Rechnernetze und verteilte Systeme

Identifikationsnummer:

INF.00684.07

Lernziele:

Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Sie kennen die wesentlichen Kriterien zur Einteilung von Rechnernetzen und verteilten Systemen.
- Sie kennen die unterschiedlichen Aufbauten und Topologien von Rechnernetzen. Sie verstehen die Netzwerkmaße zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Rechnernetzen und Teilnetzen und können diese auf konkrete Szenarien anwenden.
- Sie wissen, wie Netzwerke mittels Schichtenmodell modelliert werden. Sie kennen die Aufgaben der einzelnen Schichten von Layer 1 bis Layer 4 und können darauf basierend die Aufgabenverteilung, Konstruktion und schichtübergreifende Zusammenarbeit der zugehörigen Protokolle erklären.
- Sie kennen die wichtigsten Protokolle von Layer 1 bis Layer 4 und ausgewählte Protokolle der darüber liegenden Schicht.
- Sie verstehen die Adressvergabe in den einzelnen Schichten und können diese anwenden sowie selbstständig Adressen zuordnen bzw. zuweisen.
- Sie können die Funktionsweise des Ethernet-L2 Protokolls und vergleichbarer Protokolle, u.a. WLAN erklären. Diese Kenntnisse können sie anwenden, um logische Topologien zur Vermeidung von Schleifen in LAN-Netzwerken zu ermitteln.
- Sie können mittels des IP-Adressschemas IP-Netzbereiche selbstständig berechnen, Adressraumaufteilungen durchführen und Routing-Entscheidungen treffen.
- Sie kennen die Funktionsweise von HUB, Switch und L3-Router. Sie können L3-Routingtabellen zur Wegbestimmung von Datenpaketen nutzen und können die wesentlichen Algorithmen zur Ermittlung von Routingtabellen selbstständig anwenden.
- Sie verstehen die Funktionsweise der UDP- und TCP-Transportprotokolle. Für TCP kennen Sie die Funktionsweise zur sicheren Paketzustellung, zur Anpassung an den Netzwerkdurchsatz und zur Vermeidung von Netzwerküberlastung. Sie können diese anwenden, um das Verhalten des Protokolls in Netzwerkaufzeichnungen nachzuvollziehen, Probleme zu identifizieren und Leitungsgrenzen abzuschätzen.
- Mit den erworbenen Kenntnissen können sie Fehler in Netzwerken erkennen und aufdecken und bis zu einem bestimmten Maß selbstständig beheben.
- Sie haben eine Übersicht über Kodierungen im Allgemeinen. Insbesondere können sie Kodierungen, die für Rechnernetze von Bedeutung sind, für konkrete Protokolle von Schicht 1 bis 4 anwenden. Dazu zählen verschiedene Quell-, Leitungs- und fehlertolerante Kodierungen.

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 03.01.2023):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 18.12.2019):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/110
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2013	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP 1. Version 2020	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/165
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	5.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Physik und Digitale Technologien - 180 LP 1. Version 2019	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/157
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2019	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen in den Übungen

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Einführung in die Bildverarbeitung

Identifikationsnummer:

INF.02362.08

Lernziele:

- Die Studierenden sind befähigt, die Prinzipien der Aufnahme und Repräsentation von digitalen Bildern zu beschreiben.
- Sie kennen die grundlegenden Fragestellungen und Teilprobleme bei der Verarbeitung digitaler Bilder.
- Die Studierenden verstehen grundlegende Methoden der automatischen Bildverarbeitung und erläutern ihre Funktionsweise.
- Sie sind in der Lage, die Eigenschaften dieser Methoden zu bewerten und die mit ihnen erzielten Ergebnisse zu interpretieren.
- Sie sind im Stande, geeignete Methoden für gegebene Problemstellungen auszuwählen, diese in einer geeigneten Programmiersprache zu implementieren und auf Bilddaten anzuwenden.

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 16.01.2023):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 02.03.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/110
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP 1. Version 2020	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/165
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	4.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Physik und Digitale Technologien - 180 LP 1. Version 2019	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/157
Master	Mathematik - 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Mathematik - 120 LP 1. Version 2023	2. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/90
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2009	2.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2019	2.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Grundkenntnisse in linearer Algebra und Analysis, objektorientierte Programmierkenntnisse

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben d.h. Erreichen von mind. 50% der Punkte für theoretische Aufgaben und mind. 50% der Punkte für praxisorientierte Aufgaben
- Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen
- aktive Teilnahme

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Einführung in die Computergrafik

Identifikationsnummer:

INF.00887.05

Lernziele:

- Das Modul führt die Studierenden in grundlegende Algorithmen und Prinzipien der Computergrafik ein. Das Modul bildet die Grundlage für alle weiterführenden Lehrangebote der Computergrafik dar. Ein besonderes Augenmerk legt das Modul auf die Fähigkeit zum Programmieren mit der Grafik-API OpenGL. Die Studierenden erwerben Kenntnis der unterschiedlichen Aspekte für „real time rendering“ und photorealistic rendering“. Schwerpunkte für das inhaltliche Verständnis bilden Erarbeitung der Grundsätze des 3D-Sehens und die Perspektive.

Inhalte:

- 1. Zeichnen von Grafik-Primitiven
- 2. Grafik-API OpenGL
- 3. Transformationen und Projektionen
- 4. Lokale Beleuchtungsmodelle
- 5. „shading“
- 6. Texturierung und Perspektive
- 7. Modellierung mit polygonalen Netzen
- 8. Raytracing

Verantwortlichkeiten (Stand 18.06.2013):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 05.04.2013):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Master	Wirtschaftsmathematik - 120 LP 1. Version 2006	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/115
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2009	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70
Master	Physik - 120 LP 1. Version 2019	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/70

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	3	45	Sommersemester
Selbststudium zur Vorlesung	0	15	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Bearbeiten der Übungsaufgabe	0	30	Sommersemester
Prüfungsvorbereitung	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Einführung in die Künstliche Intelligenz

Identifikationsnummer:

INF.02506.08

Lernziele:

Die Studierenden sollen die Möglichkeiten und Grenzen der Prädikatenlogik für die Darstellung von Wissen und das Ableiten von Schlüssen erkennen und den Umgang mit Inferenzmethoden, insbesondere Resolutionsstrategien an Beispielen erlernen.

Inhalte:

Ausgangspunkt für die Modellierung intelligenten Verhaltens bildet die klassische zweiwertige Logik. Ausgehend von den Grenzen der Prädikatenlogik für intelligentes Schließen sollen die Studierenden Erweiterungen der PL1, insbesondere Defaultlogik und Modallogik sowie Logiken für unsicheres Wissen kennenlernen. Um Praktische Erfahrungen zu sammeln und die Möglichkeiten und Grenzen der zweiwertigen Logik zu erkennen, werden zwei größere Projekte in Gruppen bearbeitet, für a) die Suche kürzester Wege in Graphen sowie b) der Programmierung einer Erweiterung des Prologinterpreters zum Umgang mit unsicherem Wissen nachweisen.

1. Klassische Prädikatenlogik, Resolutionsprinzip
2. Default- und Modallogik
3. Suchalgorithmen in Prolog
4. Grundlagen des Schließens mit unsicherem Wissen (SLOP), Erweiterung des Prologinterpreters

Verantwortlichkeiten (Stand 16.07.2021):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 23.01.2009):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Grundlagen des World Wide Web

Identifikationsnummer:

INF.00896.08

Lernziele:

Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Teilnehmenden Folgendes können:

- Die Basistechnologien des WWW erklären (z.B.: Was geschieht genau, wenn man einen Hyperlink auf einer Webseite anklickt?).
- Technisch einwandfreie Webseiten erstellen (mit HTML und CSS).
- XML zur Speicherung und zum Austausch kleiner Datenmengen verwenden, dazu DTDs entwerfen und syntaktisch korrektes XML schreiben.
- HTTP erklären, Requests und Responses lesen und schreiben.
- Die Funktionsweise von Suchmaschinen erklären, die Bedürfnisse von Suchmaschinen bei der Entwicklung von Webseiten berücksichtigen.

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 16.01.2023):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 01.02.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	4. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/110
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2013	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP 1. Version 2020	3. oder 4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/165
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	4. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	4. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung

Zusatzangaben:

- Alternativ Einführung in die Programmierung - HAF oder anders nachgewiesene Programmierkenntnisse

Wünschenswert:

- Modul: Rechnernetze und verteilte Systeme,
- Modul: Einführung in Datenbanken

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch/Englisch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit (15-20 Seiten) oder Anwendungsprojekt (Projektbericht 15-20 Seiten)	mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit (15-20 Seiten) oder Anwendungsprojekt (Projektbericht 15-20 Seiten)	mündl. Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit (15-20 Seiten) oder Anwendungsprojekt (Projektbericht 15-20 Seiten)	100 %

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

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

Modul: Informatik und Gesellschaft

Identifikationsnummer:

INF.03776.07

Lernziele:

- Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:
- Sie kennen typische und aktuelle Spannungsfelder in Bezug auf Informatik und Gesellschaft und wissen, wie diese durch die Gesellschaft (kontrovers) diskutiert werden
 - Sie sind fähig, sich mit den Spannungsfeldern im Bereich Informatik und Gesellschaft auseinanderzusetzen, und können diese einschätzen und diskutieren.
 - Sie wissen, welche Auswirkungen die Digitalisierung auf die Persönlichkeit, insbesondere von Kindern und Jugendlichen, und die Gesellschaft haben kann. Sie kennen insbesondere die Gefahren im Internet und können andere Menschen kompetent darauf hinweisen

Inhalte:

- Auswirkungen der neuen Möglichkeiten auf den Einzelnen und die Gesellschaft
- Auswirkungen der globalen Vernetzung der Rechner auf die Gesellschaft
- Informationelle Selbstbestimmung / Auswirkungen auf das Privatheitsverständnis
- Rechtlicher Umgang mit autonomen Systemen
- Umgang mit digitalen Kulturgütern
- Ethik in der Informatik
- Aktuelle Themen

Verantwortlichkeiten (Stand 30.01.2023):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	die Professorinnen und Professoren des Instituts für Informatik

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 13.01.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studien-semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	5. bis 8.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	3. bis 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	5. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorbereiten eines oder mehrerer Seminarvorträge	0	60	Sommersemester
Seminar	2	30	Sommersemester
Schriftliche Ausarbeitung	0	60	Sommersemester

Studienleistungen:

- erfolgreicher Seminarvortrag
- Aktive Mitarbeit
- Besuch der Seminarvorträge

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
Hausarbeit (20-30 Seiten)	Hausarbeit (20-30 Seiten)	Hausarbeit (20-30 Seiten)	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: Die schriftliche Ausarbeitung hat bis zum Beginn des nachfolgenden Semesters vorzuliegen.
- 1.Wiederholungstermin: vor Ende des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: erst nach Wiederholung des Moduls

Hinweise:

alle zwei Jahre, bei Bedarf jährlich

Modul: Informatikdidaktik AB

Identifikationsnummer:

INF.03777.08

Moduluntertitel:

Grundlagen des Lehrens und Lernens im Informatikunterricht

Lernziele:

- Grundkenntnisse über Ziele und Inhalte der Didaktik der Informatik sowie Fähigkeit zur Reflexion darüber
- Grundkenntnisse über Bildungsstandards, Kerncurricula, Kompetenzmodelle sowie Fähigkeit zur Reflexion darüber
- Grundkenntnisse über wesentliche informatikdidaktische Ansätze zur Gestaltung von Unterricht
- Grundkenntnisse über wesentliche informatikdidaktische Ansätze zur Gestaltung von Aufgaben und zum Umgang mit Lösungsprozessen
- Grundkenntnisse über wesentliche informatikdidaktische Ansätze zur Diagnose und Beurteilung von Schülerleistungen

Inhalte:

- Ziele des Informatikunterrichts
- Phasen im Informatikunterricht
- Unterrichtsvorbereitung, Stundenplanung
- Motivieren, Differenzieren, Fördern
- Schülerfehler, Diagnose, Beurteilung
- Bildungsstandards, Kerncurricula, Kompetenzmodelle
- Behandlung informatischer Begriffe, Entwicklung von Grundvorstellungen
- Behandlung informatischer Projekte
- Informatische Modellbildungsprozesse, Anwendungs- und Handlungsorientierung
- Aufgaben- und Unterrichtskultur
- Produktorientierung, Modularisierung, Problemlöseprozess
- Leitlinien im Curriculum
- Kenntnis, Analyse und didaktische Aufbereitung geeigneter Praxisfelder
- Didaktische Rekonstruktion fachlichen Wissens, insbesondere didaktische Reduktion (Beispiele)

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2024):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Jun.-Prof. Dr. Alexander Best

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 21.07.2012):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	3. oder 4.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	3. oder 4.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	3. oder 4.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar: Informatikdidaktik A	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester
Seminar: Informatikdidaktik B	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	45	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben
- Beteiligung an wissenschaftlichen und unterrichtspraktischen Diskussionen mit schriftlicher Zusammenfassung zentraler Ergebnisse (z.B. in einem Wiki)
- Gestaltung, Bewertung und/oder Erprobung/Simulation von Unterrichtsbeispielen (z.B. per Microteaching)

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: am Ende des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende des nachfolgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: spätestens am Ende des übernächsten Semesters

Modul: Informatikdidaktik CDE

Identifikationsnummer:

INF.03778.10

Moduluntertitel:

Informatikunterricht entwickeln und gestalten

Lernziele:

- Grundkenntnisse zum Auswählen und Gestalten informatischer Unterrichtsinhalte sowie Fähigkeit zur Reflexion darüber
- Kenntnis zum Planen und Gestalten einer Unterrichtsstunde sowie von Unterrichtssequenzen und Fähigkeit, ein angemessenes fachliches Niveau festzulegen
- Fähigkeit, fachbezogene Methoden des Lehrens und Lernens sowie Medien adressatengerecht und zweckentsprechend auszuwählen und sie im Unterricht zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse anzuwenden
- Fähigkeit, eine Unterrichtsstunde durchzuführen und die eigene Unterrichtstätigkeit sowie Schülerlernprozesse und -leistungen zu analysieren und zu reflektieren
- Grundkenntnisse über Bedeutung und Möglichkeiten von Medien im Unterricht
- Befähigung zum Auswählen, Gestalten und Bewerten von traditionellen und neuen Medien
- Grundkenntnisse zum Auswählen, Gestalten und Bewerten computergestützter Lernumgebungen

Inhalte:

- Grundfragen der Unterrichtsgestaltung
- Kriterien zum Beobachten und Bewerten von Lehr- und Lernprozessen
- Planung, Durchführung und Auswertung eigener und hospitiertes Unterrichtsstunden
- Methoden- und Medienkompetenz im Informatikunterricht
- Rolle und Gestaltungsmöglichkeiten von digitalen und analogen Medien
- Computergestützte Lehr- und Lernumgebungen

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2024):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Jun.-Prof. Dr. Alexander Best

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 21.07.2012):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	4. oder 5.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	4. oder 5.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	4. oder 5.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Informatikdidaktik AB

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar: Informatikdidaktik C - Planen und Auswerten von Unterrichtsstunden	1	15	Wintersemester
Seminar/SpÜ: Informatikdidaktik D - Gestalten von Unterricht (eigene Lehrtätigkeit/Konsultation/Hospitation)	2	30	Winter- und Sommersemester
Stundenentwürfe	0	30	Winter- und Sommersemester
Seminar: Informatikdidaktik E - Digitale und analoge Medien im Unterricht	1	15	Wintersemester
Selbststudium	0	30	Wintersemester
Belegarbeit	0	30	Winter- und Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben
- Vortrag zum Seminar: Informatikdidaktik E - Digitale und analoge Medien im Unterricht mit schriftlicher Ausarbeitung
- 2 Stundenentwürfe
- 2 eigene Unterrichtsstunden
- Beteiligung an wissenschaftlichen und unterrichtspraktischen Diskussionen mit schriftlicher Zusammenfassung zentraler Ergebnisse (z.B. in einem Wiki)
- Gestaltung, Bewertung und/oder Erprobung/Simulation von Unterrichtsbeispielen (z.B. per Microteaching)

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: am Ende des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende des nachfolgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: spätestens am Ende des übernächsten Semesters

Modul: Informatikdidaktik FG

Identifikationsnummer:

INF.03779.09

Moduluntertitel:

Informatikunterricht analysieren und weiterentwickeln

Lernziele:

- Kenntnisse über Ziele und Inhalte des Informatikunterrichts sowie Fähigkeit zur Reflexion darüber
- Kenntnisse über Bildungsstandards, Einheitliche Prüfungsanforderungen und Möglichkeiten der Leistungsbewertung sowie Fähigkeit zur Reflexion darüber
- Exemplarisch vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Themengebiete im Informatikunterricht
- Kenntnisse zum Auswählen und Gestalten informatischer Unterrichtsinhalte
- Kenntnisse über wesentliche informatikbezogene Lehr-Lern-Forschung
- Kenntnisse über wesentliche informatikdidaktische Ansätze zur Gestaltung von Aufgaben und zum Umgang mit Lösungsprozessen in der Sekundarstufe II
- Fähigkeit zum Analysieren und Bewerten von Unterrichtskonzepten sowie zum Weiterentwickeln von Unterrichtsansätzen und -methoden
- Fähigkeit zum Anwenden ausgewählter Methoden fachdidaktischer Forschung in begrenzten eigenen Untersuchungen

Inhalte:

- Ziele und Inhalte des Informatikunterrichts
- Exemplarisch anhand ausgewählter Themengebiete des Informatikunterrichts:
- Behandlung informatischer Begriffe, informatischer Sätze und ihrer Beweise
- Aufgaben- und Unterrichtskultur, Entwicklung von Grundvorstellungen
- Informatische Modellbildungsprozesse, Anwendungs- und Handlungsorientierung
- Leitlinien im Curriculum
- Bildungsstandards, Einheitliche Prüfungsanforderungen, Leistungsbewertung
- Weiterentwicklung des Informatikunterrichts in fachlicher, didaktischer und methodischer Hinsicht
- Analyse, Entwicklung, Erprobung und Evaluation von Lehr- und Lernmaterialien
- Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Fachdidaktik

Verantwortlichkeiten (Stand 04.07.2024):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	Jun.-Prof. Dr. Alexander Best

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 21.07.2012):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	5. oder 6.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. oder 6.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. oder 6.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Informatikdidaktik CDE

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Seminar: Informatikdidaktik F - Informatikunterricht in der Sekundarstufe	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester
Seminar: Informatikdidaktik G - Didaktik der Informatik	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	30	Sommersemester
Belegarbeit: Informatikdidaktik G - Didaktik der Informatik	0	30	Sommersemester

Studienleistungen:

- Erprobung, Bewertung und Weiterentwicklung von Lehrmethoden mit Schülergruppen (im Rahmen von Schülerpraktika, Kinderuni, Projektwochen etc.) im Umfang von 15 Stunden

Modulvorleistungen:

- erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben
- Belegarbeit zum Seminar Informatikdidaktik G - Didaktik der Informatik
- Seminarvortrag einschließlich Skript, Arbeitsmaterialien und Reflexion
- Beteiligung an wissenschaftlichen und unterrichtspraktischen Diskussionen mit schriftlicher Zusammenfassung zentraler Ergebnisse (z.B. in einem Wiki)
- Gestaltung, Bewertung und/oder Erprobung/Simulation von Unterrichtsbeispielen (z.B. per Microteaching)

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: am Ende des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: spätestens am Ende des nachfolgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: spätestens am Ende des übernächsten Semesters

Modul: Komponenten- und Service-Orientierte Software

Identifikationsnummer:

INF.05175.10

Lernziele:

- Die Studierenden verstehen wissenschaftliche Erkenntnisse und Fragestellungen im Bereich komponenten- und serviceorientierter Software und erwerben damit eine wissenschaftliche Grundkompetenz.
- Die Studierenden beherrschen die theoretischen und praktischen Grundlagen Komponenten- und Service-orientierter Systeme
- Die Studierenden sind in in der Lage selbstständig Komponenten- und Serviceorientierte Architekturen zu erstellen und insbesondere auch die Basistechnologien zur Kommunikation zwischen Komponenten bzw. Services selbst zu implementieren und praktisch wie theoretisch einzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage auf Basis der wissenschaftlichen Grundlagen zur Komposition von Komponenten und Services Eigenschaften Komponenten- und Service-orientierter Systeme wie z.B. die Abwesenheit von Deadlocks, formal nachzuweisen.

Inhalte:

1. Einleitung: Wiederverwendung, Komponentenmodell der UML, (Web-)Services, Client-Server-Architekturen, Softwarebus
2. Komponenten- und Servicekomposition: Eigenschaften von Komponenten, Nutzung von Komponenten, Analyse von Komponentensystemen
3. Kommunikation zwischen Komponenten/Services: Sockets, Methoden-/Prozedurfernaufruf, Ereignisse, Sprachunabhängigkeit, SOAP und REST
4. Implementierung von Komponenten/Services: Statische und dynamische Komposition, Hierarchische Komponenten/Services (Komponenten-/Serviceorientierte) implementierung einer Komponente/eines Services
5. Auslieferung von Komponenten: Auslieferungsprozess, Installation, Dokumentation
6. Veröffentlichung von Webservices: Veröffentlichungsprozess, Bereitstellung von Services (auch als Cloud-Dienste), Nutzung von Webservices

Die Studierenden sollen mit aktuellen wissenschaftliche Erkenntnisse und Fragestellungen im Bereich komponenten- und serviceorientierter Software vertraut werden. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die dazu notwendigen Grundlagen zu beherrschen. Insbesondere die Basistechnologien zur Kommunikation zwischen Komponenten bzw. Services und die Grundlagen zur Komposition sollen verstanden werden.

Verantwortlichkeiten (Stand 23.01.2024):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 19.04.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/110
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP 1. Version 2020	4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/165
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Master	Mathematik - 120 LP 1. Version 2023	2.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/90
Master	Wirtschaftsmathematik - 120 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/110

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung

Zusatzangaben:

Modul Softwaretechnik (Studienleistungen)

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

nicht festlegbar

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Bearbeitung aller Tests (ILIAS)/ mindestens 50% der erreichbaren Punkte
- Bearbeitung eines Projektes einschließlich aller damit gestellten Aufgaben und auf Nachfrage Vorstellung von Zwischenergebnissen.

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Konzepte der Programmierung

Identifikationsnummer:

INF.00685.10

Lernziele:

- Die Studierenden verstehen die Grundkonzepte von Programmiersprachen, deren zu Grunde liegenden Paradigmen und sind in der Lage die Grundkonzepte praktisch umzusetzen. Insbesondere sollen die Studierenden in der Lage sein, sich schnell in eine neue Programmiersprache einzuarbeiten und dort schnell programmieren zu können.
- Die Studierenden sind in der Lage Modelle systematisch in Programme umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Korrektheit von Programmen zu beweisen.
- Die Studierenden können aus Spezifikationen systematisch korrekte Programme konstruieren.

Inhalte:

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

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

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

Verantwortlichkeiten (Stand 11.01.2024):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.01.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	3.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/110
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2013	2.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/125
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	3.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Physik und Digitale Technologien - 180 LP 1. Version 2019	5.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/157

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

Modul/e:

- Objektorientierte Programmierung
- Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung
oder
- Objektorientierte Programmierung
- Grundlagen der Bioinformatik
oder
- Objektorientierte Programmierung
- Grundlagen und Konzepte der Modellierung

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- Bearbeitung von mindestens 80% der Übungsaufgaben und auf Anfrage erfolgreiche Vorstellung der Lösung einer bearbeiteten Aufgabe (siehe Hinweise)

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

zu den Studienleistungen: (nicht die eigene Lösung erklären können bzw. die Vorstellung ablehnen bedeutet, dass alle Aufgaben der Übungsserie als nicht bearbeitet gelten)

Modul: Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung

Identifikationsnummer:

INF.05173.08

Lernziele:

- Die Teilnehmer*innen erwerben folgende Kompetenzen
- Sie sind in der Lage, auf Basis eines mathematischen Grundlagenwissens selbstständig zu lernen und zu erarbeiten.
 - Sie können auf Grund eines umfassenden Überblicks über grundlegende Modellierungsmethoden diese situations- und sachgerecht einsetzen.
 - Sie sind in der Lage, exakt und gründlich zu arbeiten.
 - Sie beherrschen die mathematische Sprache und können dies problem- und sachorientiert einsetzen.
 - Sie können Zusammenhänge zwischen verschiedenen Gebieten und Konzepten der Mathematik und Informatik erkennen und nutzen.
 - Sie sind in der Lage, logisch zu denken und von Einzelheiten problemgerecht zu abstrahieren.
 - Sie können Modelle auf Eigenschaften hin untersuchen und validieren
 - Sie sind in der Lage, Aussagen über Modellierungstechniken selbstständig zu beweisen.
 - Sie verstehen den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Grundkonzepten der Modellierung

Inhalte:

Modellieren von IT-Systemen ist eine zentrale Tätigkeit bei der Konstruktion von IT-Systemen aller Art. Mit Modellen möchte man erreichen, dass bereits vor der Umsetzung in Programme oder Hardware ein Verständnis für die Funktionsweise, Struktur und Eigenschaften des IT-Systems entsteht. Insbesondere bei sicherheitskritischen IT-Systemen wie beispielsweise im Automobil, Flugzeug oder Medizintechnik ist eine Überprüfung der Systemeigenschaften auf Modellebene notwendig. Um unerwünschte Eigenschaften auszuschließen ist ein formaler Nachweis (Validierung) und sehr sorgfältiges Arbeiten erforderlich. Aus diesem Grund basieren die Modellierungstechniken meist auf mathematischen Grundlagen wie Mengentheorie, Algebren und Logik. Dieses Modul vermittelt die grundsätzlichen Denk- und Herangehensweisen der Informatik. Fundamental ist die Trennung zwischen Syntax und Semantik. Während Modelle und Programme in einer formalen Notation entwickelt werden, muss hinter dieser eine Semantik stecken. Validierungen von Eigenschaften von Modellen erfolgen jedoch in der formalen Notation. Deshalb müssen die Validierungstechniken bzgl. der Semantik gerechtfertigt werden. Semantische Modelle sind meist mathematische Modelle, so dass deren Grundlagen behandelt werden müssen. Nach einer Einführung in die grundlegenden Begrifflichkeiten und Denkweisen der Informatik und Modellierung werden nacheinander Modellierungstechniken auf Basis der verschiedenen Mathematischen Grundlagen behandelt: Mengen, Folgen (Texte), Monoide und Verbände, Automaten, Algebren und Abstrakte Datentypen, Logik. Dabei wird jeweils die Modellierung an Hand von Beispielen aus der Praxis eingeführt, deren Theoretische Grundlagen diskutiert und anschließend wieder gezeigt, wie diese zu Validierungsmöglichkeiten für die Modelle führen. Das Modul schließt mit einer der heute gebräuchlichsten Modellierungstechniken, den UML-Klassendiagrammen, ab, die letztendlich die im Modul erlernten Modellierungstechniken einsetzen. Im Einzelnen werden die folgenden Themenbereiche behandelt:

1. Einführung in die Informatik: Was ist Informatik? Datum, Information, Signal, Semiotik, Wissen, Verantwortung von Informatikerinnen bzw. Informatiker, Systembegriff, Modellbegriff, Prinzipien der Modellierung
2. Mengen, Relationen, Funktionen, Graphen und Bäume
3. Texte: Textersetzungssysteme, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, endliche Automaten, Strukturbäume
4. Monoide, Boolesche Algebra und Verbände
5. Modellierung technischer Systeme: Mealy-Automaten, Moore-Automaten, Petri-Netze, Lebendigkeit, Sicherheit
6. Abstrakte Datentypen: Terme und Signaturen, Algebren, Homomorphiesatz, Strukturelle

Induktion, Termersetzungssystem

7. Logik: Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Kalküle, Korrektheit und Vollständigkeit, Konsistenz, Spezifikation mit Vor- und Nachbedingungen
8. Objekt-Orientiertes Modellieren: UML Klassendiagramme, UML Objektdiagramme, Klasseninvarianten, Verträge

Verantwortlichkeiten (Stand 10.01.2024):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 13.01.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2013	1. bis 2.	Wahlpflichtmodul	Benotet	15/125
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP 1. Version 2020	3. bis 4.	Wahlpflichtmodul	Benotet	15/165
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	1. bis 2.	Pflichtmodul	Benotet	15/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	1.	Pflichtmodul	Benotet	15/155

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

2 Semester

Angebotsturnus:

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

450 Stunden

Leistungspunkte:

15 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung 1	2	45	Wintersemester
Übung	2	30	Wintersemester
Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung 2	2	30	Sommersemester
Übung	2	30	Sommersemester
Selbststudium, Lösen von Übungsaufgaben	0	75	Wintersemester
Selbststudium, Lösen von Übungsaufgaben	0	90	Sommersemester
Klausurvorbereitung	0	50	Sommersemester
Tutorium (fakultativ)	0	60	Winter- und Sommersemester
Übungsaufgaben in vorlesungsfreier Zeit (Ferienübungsblatt)	0	40	Wintersemester

Studienleistungen:

- Bearbeitung von mindestens 80% der Übungsaufgaben im WiSe und auf Anfrage erfolgreiche Vorstellung der Lösung einer bearbeiteten Aufgabe (siehe Hinweise)
- Bearbeitung von mindestens 80% der Übungsaufgaben im SoSe und auf Anfrage erfolgreiche Vorstellung der Lösung einer bearbeiteten Aufgabe (siehe Hinweise)

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Hinweise:

zu den Studienleistungen: (nicht die eigene Lösung erklären können bzw. die Vorstellung ablehnen bedeutet, dass alle Aufgaben der Übungsserie als nicht bearbeitet gelten)

Modul: Objektorientierte Programmierung

Identifikationsnummer:

INF.00677.09

Lernziele:

- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konstrukte objektorientierter Programmiersprachen.
- Die Studierenden entwickeln ein Bewusstsein für die Langlebigkeit der grundlegenden Konzepte von Programmiersprachen.
- Die Studierenden sind in der Lage, kleinere, korrekt funktionierende Programme in einer objektorientierten Programmiersprache selbstständig zu erstellen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Programme in einer objektorientierten Programmiersprache zu lesen und deren Bedeutung zu verstehen.
- Die Studierenden sind in der Lage, kleinere objektorientierte Programme auf ihre korrekte Funktionsweise selbstständig systematisch zu testen und ggf. festgestellte Fehler zu korrigieren.

Inhalte:

1. Operatoren, Variablen und Zuweisungen
2. Gültigkeitsbereiche und Blöcke
3. Basisdatentypen und Ausdrücke
4. zusammengesetzte Datentypen
5. einfache Ablaufsteuerung
6. Klassen, Attribute, Methoden
7. Vererbung und Polymorphie
8. Parametrisierte Klassen
9. Ausnahmebehandlung
10. Rekursion

Verantwortlichkeiten (Stand 25.06.2024):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät III - Agrar- und Ernährungswissenschaften, Geowissenschaften und Informatik	Informatik	die Professorinnen und Professoren des Instituts für Informatik

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 14.06.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	1.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	1.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Bachelor	Mathematik - 180 LP 1. Version 2022	1.	Pflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/110

Bachelor	Physik - 180 LP 1. Version 2019	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/137
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2013	1.	Wahlpflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/125
Bachelor	Geographie - 180 LP 1. Version 2023	3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Bachelor	Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) - 180 LP 1. Version 2020	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/165
Bachelor	Wirtschaftsmathematik - 180 LP 1. Version 2013	1.	Pflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/142
Bachelor	Wirtschaftsmathematik - 180 LP 1. Version 2022	1.	Pflichtmodul	Benotung ohne Anteil	0/105
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/170
Bachelor	Physik und Digitale Technologien - 180 LP 1. Version 2019	1.	Pflichtmodul	Benotet	5/157
Master	International Area Studies - 120 LP 1. Version 2019	1. oder 3.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Bioinformatik - 120 LP 1. Version 2016	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120
Master	Bioinformatik - 120 LP 1. Version 2023	1.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/120

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Kolloquium: Wissensaustausch/Diskussion/Vertiefung	2	30	Wintersemester
Selbststudium: Bearbeitung des Lernmoduls	0	30	Wintersemester
Rechnerübung	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	60	Wintersemester

Studienleistungen:

- vollständige Bearbeitung des Lernmoduls
- Bearbeitung von mindestens 70 % der Übungsaufgaben
- erfolgreiches Testat zur Programmierung (die genauen Details werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben)

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Softwaretechnik (Lehramt)

Identifikationsnummer:

INF.05177.04

Lernziele:

- Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen `Programmieren im Großen` vs. `Programmieren im Kleinen` und sind in der Lage, dies bei der Softwareentwicklung im Rahmen der Kenntnisse verschiedener Vorgehensweisen bei der Erstellung größerer Softwaresysteme einzusetzen
- Die Studierenden sind in der Lage unkonkrete Kundenanforderungen durch verschiedene Modellierungstechniken in ein Analysemodell umzusetzen und durch dabei entstehende Rückfragen (in der Sprache der Kunden) zu konkretisieren.
 - Die Studierenden sind in der Lage, Problem-, Ziel- und Anforderungsanalysen durchzuführen.
 - Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Softwarearchitekturen als Brücke zwischen dem Funktionalen Analysemodell und der Implementierung zu entwickeln und dabei nicht-funktionale Anforderungen zu berücksichtigen
 - Die Studierenden sind in der Lage systematisch umfassende White- und Blackbox-Tests unter verschiedenen Gütekriterien zu entwickeln
 - Die Studierenden sind in der Lage Integrationstests zu entwickeln und nach bestimmten Integrationsstrategien durchzuführen.
 - Die Studierenden sind in der Lage, eine sachgerechte Dokumentation von Softwaresystemen zu erstellen.

Inhalte:

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

1. Einleitung: Programmieren im Großen vs. Programmieren im Kleinen, Herausforderungen
2. Problem- und Systemanalyse: Anforderungsanalyse
3. Modellierung: Erstellen funktionaler Modelle
4. Software-Architekturen: Grob- und Feinarchitekturen, Muster, Komponenten und Services
5. Testen: Datenflussmodelle, Kontrollflussmodelle, Qualitätssicherung, Integrationstests, Systemtests, Abnahmetests, Verifikation
6. Installation und Abnahme
7. Pflege und Wartung, Reengineering
8. Softwareentwicklungsprozesse: Softwareprozessmodelle, Qualitätssicherung,
9. Kostenschätzung

Verantwortlichkeiten (Stand 11.01.2024):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 20.07.2012):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	5.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5.	Pflichtmodul	Benotet	examens-relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

"Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung (Modulleistung), Modul Objektorientierte Programmierung, (Modulleistung)

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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

Modul: Technische Informatik, Betriebssysteme und Rechnernetze (Lehramt)

Identifikationsnummer:

INF.05187.03

Lernziele:

- Verständnis, wieso in Rechnern das Zweierkomplement zur Darstellung von Zahlen benutzt wird
- Kenntnis, wie elektronische Schaltungen zur Realisierung logischer Operationen eingesetzt werden können
- Kenntnis, wie elektronische Schaltungen auf Funktionsbeschreibungen realisiert werden können
- Wissen, welche Aufgaben durch ein Betriebssystem zu erfüllen sind
- Wissen, was Prozesse und Threads sind
- Kenntnis, wie Betriebssysteme Prozesse verwalten und steuern
- Aufgaben der sieben Schichten des OSI-Schichtenmodells zur Kommunikation in Rechnernetzen
- Vertiefte Kenntnisse der Schicht 3 (Vermittlungsschicht) und Schicht 4 (Transportschicht)

Inhalte:

- Gesetze der Elektronik (Ohmsches Gesetz, Knotenregel, Maschenregel,)
- Elementare Bausteine, Operationsverstärker
- Digitale Schaltungen, D/A-Wandler, A/D-Wandler
- Darstellung von Zahlen
- Effiziente Schaltungen für Addition und Multiplikation
- Historischer Rückblick auf Betriebssysteme
- Prozesse und Prozesszustände
- Scheduling von Prozessen
- Nebenläufigkeit und ihre Probleme
- Aufbau von Rechnernetzen
- MAC und IP-Adressierung
- TCP/IP-Referenzmodell

Verantwortlichkeiten (Stand 22.01.2019):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 20.07.2012):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Informatik (Sekundarschule) 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	3.	Pflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Wintersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis zum Ende der vorlesungsfreien Zeit des Semesters
- 1.Wiederholungstermin: bis zum Ende der vorlesungsfreien Zeit des Folgesemesters
- 2.Wiederholungstermin: nach Wiederholung des Moduls

Modul: Theorie der Datensicherheit

Identifikationsnummer:

INF.01091.08

Lernziele:

- Studierende sollen durch dieses Modul die folgenden Kompetenzen erwerben:
- Sie haben einen Überblick über Methoden der Datensicherung durch kryptografische Algorithmen und deren Entwicklung.
 - Sie kennen die zugrundeliegenden algebraischen Strukturen und Rechenregeln und können diese anhand von kleinen Beispielen direkt nachvollziehen und können dadurch die Methodik und Problematik für große Eingaben, die in der Praxis verwendet werden, durchschauen.
 - Sie können zwischen verschiedenen Zielen von Angriffen (abhören, fälschen usw.) und verschiedenen Methoden der Abwehr unterscheiden.
 - Sie kennen die Stärken und Schwächen von kryptographischen Verfahren und bekannter Angriffsmethoden durch das Verständnis der Komplexität, die ein Angriffsalgorithmus zu bewältigen hat.

Inhalte:

1. Klassische kryptografische Verfahren
2. Blockchiffren und ihre Betriebsarten
3. RSA, Euklidischer Algorithmus, modulares Potenzieren
4. Primzahltests, Faktorisierung
5. Einweg-Funktionen, Hash-Funktionen und digitale Signaturen
6. ElGamal Kryptosystem, diskreter Logarithmus, Elliptische Kurven, Diffie-Hellmann
7. Zero-Knowledge Beweissysteme, Teilen von Geheimnissen, Codierung

Verantwortlichkeiten (Stand 30.01.2023):

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

Studienprogrammverwendbarkeiten (Stand 24.01.2023):

Abschluss	Studienprogramm	empf. Studiensemester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2007	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Informatik (Gymnasium) 1. Version 2012	5. bis 8.	Wahlpflichtmodul	keine Benotung	erfolgreicher Abschluss
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2018	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Informatik - 180 LP 1. Version 2023	6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/155
Bachelor	Bioinformatik - 180 LP 1. Version 2023	4. oder 6.	Wahlpflichtmodul	Benotet	5/170

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

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

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

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

Studienleistungen:

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

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

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

Termine für die Modulleistung:

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