



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES

FAKULTÄT FÜR MATHEMATIK UND INFORMATIK

MODULHANDBUCH

Lehramt für die Sekundarstufe 1 im Fach Informatik

18. April 2022

Liste der Modulbereiche und Module

1 Informatik	2
1.1 Grundlagen von Informatiksystemen	3
1.2 Perspektiven der Informatik	5
1.3 Einführung in die Programmierung für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1	6
1.4 Algorithmen und Datenstrukturen für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1	8
1.5 Big Data Engineering für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1	9
1.6 Softwarepraktikum für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1	11
1.7 Elements of Data Science and Artificial Intelligence	12
1.8 Formale Sprachen und Automaten für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1	13
1.9 Ausgewählte Themen für das Informatik-Lehramt (klein)	14
1.10 Foundations of Cybersecurity 1	16
2 Mathematik	17
2.1 Mathematik für Informatik-Lehramt 1	18
3 Fachdidaktik	20
3.1 Grundlagen der Informatikdidaktik	21
3.2 Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien	23
3.3 Fachdidaktikseminar LS 1	25
3.4 Vertiefende fachdidaktische schulpraktische Studien	26

Modulbereich 1

Informatik

Grundlagen von Informatiksystemen

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
1	1-3	jährlich im Wintersemester	1 Semester	4	6

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en k. A.

Zulassungsvoraussetzungen keine

Leistungskontrollen / Prüfungen Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung sind 50% der Punkte der Aufgaben auf den Übungsblättern. Die Prüfungen finden, je nach Teilnehmerzahl, schriftlich oder mündlich statt. Die genauen Modalitäten werden in den ersten zwei Wochen der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen / SWS 2 SWS Vorlesung
+ 2 SWS Übung
= 4 SWS

Arbeitsaufwand 60 h Präsenzstudium
+ 120 h Eigenstudium
= 180 h (= 6 ECTS)

Modulnote Wird aus Leistungen in Klausuren, Übungen und praktischen Aufgaben ermittelt. Die genauen Modalitäten werden vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen verschiedene Informatiksysteme, sowie ihren Aufbau und ihre grundsätzliche Funktionsweise. Insbesondere erlernen sie die Grundlagen von gängigen Rechnerarchitekturen (insb. von-Neumann-Architektur) und verstehen das Zusammenspiel von Hard- und Software. Sie erlangen ein Verständnis darüber, wie Informationen bzw. Daten in Informatiksystemen dargestellt, gespeichert, komprimiert und verarbeitet werden. Sie kennen die Grundlagen der Nutzung von Computern und dem Internet und die Probleme, die sich im Rahmen der Nutzung ergeben.

Inhalt

1. Informatiksysteme

- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen (Zusammenstellung von Software-, Hardware- und Netzwerkkomponenten), von-Neumann-Architektur;
- Grundlagen von Betriebssystemen
- Historische Entwicklung von Computern und Informatiksystemen
- Aufbau und Funktionsweise des Internets (Client-Server-Architektur; zentrale Akteure: Webserver, Router, DNS; Routing, Adressierung, Paketierung,...)
- Funktionsweise von Suchmaschinen

2. Information und Daten

- Grundbegriffe: Information, Daten, Code/Codierung
- Codierung natürlicher Zahlen: Dezimal-, Binär- und Hexadezimalsystem
- Einheiten (Bit, Byte) und SI-Präfixe
- Binäre Codierung von Texten (z.B. ASCII), Bildern (Raster- und Vektorgrafiken) und Ton
- Verfahren der Datenkompression (Laufängencodierung, Huffman-Code); verlustfreie vs. verlustbehaftete Kompression
- Fehlererkennende und -korrigierende Codes (EAN, ISBN, QR- und Hamming-Code)

- Informationsdarstellung im Internet; Grundzüge von HTML und CSS
- Rechtliche Aspekte (z.B. Urheberrecht, Datenschutz, Persönlichkeitsrechte, Creative Commons)

3. Technische Grundlagen

- Abstraktionsebenen: Hochsprache, Assembler, Maschinensprache
- Aufgaben und Funktionsweise von Compiler/Interpreter; Grundzüge der Assemblerprogrammierung
 - Realisierung auf Maschinenebene:
 - Logische Grundlagen (Aussagenlogische Terme bzw. Funktionen, Disjunktive Normalform, Äquivalenz; logische Regeln und Karnaugh-Veith-Diagramme zur Term-Minimierung)
 - Technische Realisierung durch logische (Grund-)Gatter; Schaltungsentwurf
 - Beispielhafte Schaltungen (Halb- und Volladdierer) und Rückkopplung als Prinzip der Informationsspeicherung (Flip-Flops)

Literaturhinweise

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
1	3-5	jedes Wintersemester	1 Semester	2	2

Modulverantwortliche/r Studiendekan der Fakultät Mathematik und Informatik
Studienbeauftragter der Informatik

Dozent/inn/en Dozent/inn/en der Fachrichtung

Zulassungsvoraussetzungen keine

Leistungskontrollen / Prüfungen Nachweis über das inhaltliche Verständnis von mindestens drei Vorträgen, z.B. durch schriftliche Ausarbeitung oder Test.

Lehrveranstaltungen / SWS 2 SWS Vorlesung

Arbeitsaufwand 30 h Präsenzstudium
+ 30 h Eigenstudium
= 60 h (= 2 ECTS)

Modulnote Das Modul ist insgesamt bestanden, wenn die Prüfungsleistung bestanden wurde (unbenotet).

Sprache Deutsch / English

Lernziele / Kompetenzen

Frühzeitige Motivierung und Überblick über die zentralen wissenschaftlichen Fragestellungen der Informatik, sowie über die Kompetenzen der Saarbrücker Informatik.

Inhalt

Vorträge durch wöchentlich wechselnde Dozent/inn/en bieten einen Querschnitt durch die Forschungsthemen der Saarbrücker Informatik. Die Themen spannen einen attraktiven Bogen von aktuellster Forschung zu anspruchsvollen Problemen der industriellen Praxis.

Literaturhinweise

Material wird passend zu den zu den einzelnen Vorträgen bereitgestellt.

Weitere Informationen

Dieses Modul ist inhaltsgleich mit dem englischsprachigen Modul *Perspectives in Computer Science*.

Einführung in die Programmierung für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
2	2-4	jährlich im Sommersemester	1 Semester	6	9

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en k. A.

Zulassungsvoraussetzungen keine

Leistungskontrollen / Prüfungen Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung sind 50% der Punkte der Aufgaben auf den Übungsblättern. Die Prüfungen finden, je nach Teilnehmerzahl, schriftlich oder mündlich statt. Die genauen Modalitäten werden in den ersten zwei Wochen der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen / SWS 4 SWS Vorlesung
+ 2 SWS Übung
= 6 SWS

Arbeitsaufwand 90 h Präsenzstudium
+ 180 h Eigenstudium
= 270 h (= 9 ECTS)

Modulnote Wird aus Leistungen in Klausuren, Übungen und praktischen Aufgaben ermittelt. Die genauen Modalitäten werden vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die Grundprinzipien der imperativen Programmierung kennen und wenden diese an. Dabei wird primär eine textuelle Programmiersprache, z.B. Python, verwendet.

Inhalt

1. Modellierungskreislauf
 - Problemanalyse, Algorithmenentwurf, Implementierung, Test
 - Eigenschaften von Algorithmen
2. Konzepte imperativer Programmierung:
 - Variablen und Datentypen (insb. auch Strings und Felder/Listen),
 - Operatoren (logische, arithmetische, zur Bearbeitung von Zeichenketten)
 - Sequenzen und Kontrollstrukturen (Alternativ- und Wiederholungsanweisung) und deren Schachtelung
 - Unterprogrammtechnik
 - Rekursion
3. Konzepte Objektorientierter Modellierung und Programmierung
 - Attribute und Methoden von Objekten; Objekte und Klassen; Kapselung und Geheimnisprinzip
 - Message-Passing-Modell
 - Beziehungen und Interaktionen zwischen Objekten (Darstellung im Klassendiagramm und Sequenzdiagramm); Realisierung durch Referenzattribute
 - Vererbung
4. Grundideen logischer und/oder funktionaler Programmierung

Literaturhinweise

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Algorithmen und Datenstrukturen für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
3	3-5	jährlich im Wintersemester	1 Semester	6	9

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en k. A.

Zulassungsvoraussetzungen Einführung in die Programmierung für das Lehramt Informatik Sek 1 und Mathematik für das Lehramt Informatik 1 oder vergleichbare Veranstaltungen (empfohlen).

Leistungskontrollen / Prüfungen Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung sind 50% der Punkte der Aufgaben auf den Übungsblättern.

Lehrveranstaltungen / SWS 4 SWS Vorlesung
+ 2 SWS Übung
= 6 SWS

Arbeitsaufwand 90 h Präsenzstudium
+ 180 h Eigenstudium
= 270 h (= 9 ECTS)

Modulnote Wird aus Leistungen in Klausuren, Übungen und praktischen Aufgaben ermittelt. Die genauen Modalitäten werden vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden lernen wichtige effiziente Datenstrukturen und Algorithmen kennen und implementieren diese. Die Studierenden lernen die grundlegenden Methoden des Entwurfs und der Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen kennen und wenden diese an.

Inhalt

- Abstrakte Datentypen und ihre Realisierung durch Datenstrukturen (u.a. Liste, Bäume, Graphen)
- Sortier- und Suchverfahren
- Graphalgorithmen
- Rekursion
- Teile- und Herrsche-Prinzip
- Dynamische Programmierung
- Untersuchung der Zeit- und Platzkomplexität von Algorithmen

Literaturhinweise

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Big Data Engineering für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
4	4-7	jährlich im Sommersemester	1 Semester	4	6

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en k. A.

Zulassungsvoraussetzungen Grundlagen von Informatiksystemen, Einführung in die Programmierung für das Lehramt Informatik Sek 1, Algorithmen und Datenstrukturen für das Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1, Mathematik für Informatik-Lehramt 1 oder vergleichbare Veranstaltungen (empfohlen)

Leistungskontrollen / Prüfungen Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung sind 50% der Punkte der Aufgaben auf den Übungsblättern.

Lehrveranstaltungen / SWS 2 SWS Vorlesung
+ 2 SWS Übung
= 4 SWS

Arbeitsaufwand 60 h Präsenzstudium
+ 120 h Eigenstudium
= 180 h (= 6 ECTS)

Modulnote Wird aus Leistungen in Klausuren, Übungen und praktischen Aufgaben ermittelt. Die genauen Modalitäten werden vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

Die Vorlesung vermittelt grundlegende Kenntnisse über fundamentale Konzepte von Datenmanagement und Datenanalyse. Im Rahmen der Übungen können während des Semesters einzelne Übungen oder ein durchgehendes Projekt durchgeführt werden. Dies kann zum Beispiel ein soziales Netzwerk sein bzw. jedes andere Projekt, in dem Techniken des Datenmanagements eingeübt werden können (z.B. naturwissenschaftliche Daten, Bilddaten, andere Webapplikationen, etc.). Zunächst wird dieses Projekt in E/R modelliert, dann umgesetzt und implementiert in einem Datenbankschema. Danach wird das Projekt erweitert, um auch unstrukturierte Daten verwalten und analysieren zu können. Insgesamt werden so an einem einzigen Projekt alle fundamentalen Techniken gezeigt, die für das Verwalten und Analysieren von Daten wichtig sind.

Inhalt

1. Einführung und Einordnung:
 - Einordnung und Abgrenzung: Data Science
 - Wert von Daten: Das Gold des 21. Jahrhunderts
 - Bedeutung von Datenbanksystemen
 - Architekturen: 2-Tier, 3-Tier, etc
 - Was sind eigentlich Daten?
 - Modellierung vs Realität
 - Kosten mangelhafter Modellierung
 - Datenbanksystem nutzen vs selbst entwickeln
2. Datenmodellierung:
 - Motivation
 - E/R
 - Relationales Modell

Hierarchische Daten
Graphen und RDF
Redundanz, Normalisierung, Denormalisierung
Objektrelationale DBMS

2. Anfragesprachen:

Relationale Algebra
Hierarchische Anfragesprachen
Graphorientierte Anfragesprachen

3. SQL:

Grundlagen
Zusammenhang mit relationaler Algebra
PostgreSQL
Integritätsbedingungen
Transaktionskonzept
ACID
Sichten (und access control lists)

4. Implementierungstechniken:

Übersicht
vom WAS zum WIE
Kosten verschiedener Operationen
EXPLAIN
Physisches Design
Indexe, Tuning
Datenbank-Tuning
Regelbasierte Anfrageoptimierung
Kostenbasierte Anfrageoptimierung
Machine Learning als Anfrageoptimierungstechnik

Literaturhinweise

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Softwarepraktikum für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
4	4-7	jährlich nach dem SomSem	4 Wochen (vorl.-freie Zeit)	BLOCK	6

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en k. A.

Zulassungsvoraussetzungen Die Teilnahme am Softwarepraktikum setzt umfangreiche Programmierkenntnisse voraus, wie sie in den Vorlesungen Einführung in die Programmierung für das Lehramt Informatik Sekundarstufe 1 und Algorithmen und Datenstrukturen für das Lehramt Informatik Sekundarstufe 1 vermittelt werden.

Leistungskontrollen / Prüfungen Das Ziel des Softwarepraktikums ist es, in einer Gruppe von Studierenden ein nicht-triviales Softwaresystem zu erstellen. Dazu müssen eine Reihe von Dokumenten (Entwurf, Quellcode, Tests, etc.) erstellt und abgegeben werden. Bewertet wird die Korrektheit und Qualität der Dokumente. Genauere Prüfungsmodalitäten werden zu Beginn des Softwarepraktikums in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen / SWS täglich Projektarbeit mit Betreuung
teilweise Vorlesung

Arbeitsaufwand 30 h Vorlesung
+ 150 h Projektarbeit
= 180 h (= 6 ECTS)

Modulnote unbenotet

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, im Team zu arbeiten und Probleme der Softwareentwicklung zu lösen. Die Studierenden wissen, welche Probleme beim Durchführen eines Softwareprojekts auftreten können, und wie diese gelöst werden können. Sie beherrschen Techniken der Qualitätssicherung wie Testen und Debugging und wenden diese an.

Inhalt

In Gesprächen mit dem "Kunden" ermittelt das Team aus Studierenden die gewünschten Eigenschaften der zu erstellenden Software. Die ermittelten Anforderungen werden im Softwareentwurf möglichst vollständig und in geeigneter, formaler Beschreibung, z.B. in Diagrammen, dargestellt. In Teamarbeit entsteht die Software, wobei die Studierenden ein Tool zur Verfolgung der Änderungen, z.B. ein Software-Repository, nutzen sollten. Tests sollten gemäß aktuellen Standards Teil der Implementierung sein und automatisiert ablaufen. Zur Fehlersuche sollten allgemein übliche Debuggingverfahren genutzt werden.

Literaturhinweise

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
5	3-7	every winter semester	1 semester	6	9

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Jörg Hoffmann
 Prof. Dr. Jens Dittrich
 Prof. Dr. Bernt Schiele
 Prof. Dr. Vera Demberg

Dozent/inn/en Prof. Dr. Jörg Hoffmann
 Prof. Dr. Jens Dittrich
 Prof. Dr. Bernt Schiele
 Prof. Dr. Vera Demberg

Zulassungsvoraussetzungen keine

Leistungskontrollen / Prüfungen Weekly assignments,
 Exam (qualification for exam depends on performance in assignments)

Lehrveranstaltungen / SWS 4 h lectures
 + 2 h tutorial
 = 6 h (weekly)

Arbeitsaufwand 90 h of classes
 + 180 h private study
 = 270 h (= 9 ECTS)

Modulnote Based on exam. The exact modalities are specified by the lecturers.

Sprache English

Lernziele / Kompetenzen

Overview of challenges and methods in Data Science and AI. Basic knowledge of key concepts and algorithms.

Inhalt

Introduction to history and concepts of Data Science and AI

- Machine Learning (supervised, unsupervised, reinforcement, neural networks)
- (adversarial) Search, Planning
- Reasoning
- Modeling and Simulation
- Data Management, Big Data Engineering, and Analytics

The methods will be covered in the context of applications, such as Game Playing, Computer Vision, Autonomous Driving, Language Processing, Social Networks.

The exercises will cover methodological, algorithmic, as well as practical aspects. Where basic programming or scripting skills are required, the lecture and exercises will introduce these skills.

Literaturhinweise

Formale Sprachen und Automaten für Informatik-Lehramt Sekundarstufe 1

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
6	4-7	jährlich im Sommersemester	1 Semester	2	3

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en k. A.

Zulassungsvoraussetzungen Einführung in die Programmierung für das Lehramt Informatik Sek 1 und Mathematik für Informatik-Lehramt 1 oder vergleichbare Veranstaltungen (empfohlen).

Leistungskontrollen / Prüfungen Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung sind 50% der Punkte der Aufgaben auf den Übungsblättern.

Lehrveranstaltungen / SWS 1 SWS Vorlesung
+ 1 SWS Übung
= 2 SWS

Arbeitsaufwand 30 h Präsenzstudium
+ 60 h Eigenstudium
= 90 h (= 3 ECTS)

Modulnote Wird aus Leistungen in Klausuren und Übungen und praktischen Aufgaben ermittelt. Die genauen Modalitäten werden vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden kennen verschiedene formale Sprachen und Automatenmodelle, sowie deren relative Stärken und Mächtigkeiten. Außerdem verstehen sie den formalen Begriff der Berechenbarkeit und Nicht-Berechenbarkeit mit Hilfe von Turingmaschinen als Rechenmodell und Grundideen der Komplexitätstheorie.

Inhalt

- Sprachen der Chomsky Hierarchie und ihre verschiedenen Definitionen über Grammatiken und Automaten
- Turingmaschinen, Determinismus und Nicht-Determinismus
- Entscheidbarkeit und Nicht-Entscheidbarkeit
- Komplexitätsklassen P und NP

Literaturhinweise

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Ausgewählte Themen für das Informatik-Lehramt (klein)

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
6	5-7	jährlich	1 Semester	2	4

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en Prof. Dr. Verena Wolf

Zulassungsvoraussetzungen Grundlegende Veranstaltungen der Informatikdidaktik und fachliche Veranstaltungen (empfohlen)

Leistungskontrollen / Prüfungen

- Beiträge zur Diskussion
- Thematischer Vortrag

Lehrveranstaltungen / SWS Seminar 2 SWS (bis zu 20 Studierende)

Arbeitsaufwand

- 45 h Präsenzstudium
- + 75 h Eigenstudium
- = 120 h (= 4 ECTS)

Modulnote Wird aus Leistungen im Vortrag und Beiträgen zur Diskussion ermittelt.

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden haben am Ende der Veranstaltung ein gutes Verständnis der behandelten Themen der Informatik erlangt und sind in der Lage Unterrichtskonzepte zu diesen Themen zu konzipieren. Der Schwerpunkt des Seminars liegt im selbstständigen Erarbeiten neuer Themenbereiche.

Sie haben Kompetenz im Diskutieren, Kritisieren und Präsentieren von wissenschaftlichen Erkenntnissen gewonnen.

Inhalt

Es werden ausgewählte fachliche Themen mit Bezug zur Didaktik der Informatik behandelt. Lernziele

- Erwerb von zusätzlichem fachlichen Wissen zu den behandelten Themen
- Ausarbeitung didaktischer Konzepte für Unterrichtssequenzen
- Diskussion der Arbeiten in der Gruppe
- Präsentationstechnik

Themen:

- Grundlagen des maschinellen Lernens (Übersicht und Einordnung von Teilbereichen, generelle Vorgehensweise anhand von Entscheidungsbäumen, prinzipielle Funktionsweise von künstlichen neuronalen Netzen, einfache Clustering-Verfahren)
- Grundlagen von Datennetzen (Internetprotokolle, Schichtenmodell, DNS- und Webserver)
- Grundlagen der Computerethik (ethische Standards, Datenschutz und Anonymität im Internet, Computerkriminalität, Ethik für die künstliche Intelligenz)
Der typische Ablauf eines Seminars ist wie folgt:
- Vorbereitende Gespräche zur Themenauswahl
- Regelmäßige Treffen mit Diskussion ausgewählter Beiträge
- Vortrag zu einem der Beiträge

Literaturhinweise

Wird kurzfristig vom Dozenten bekannt gegeben.

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
7	3-7	every winter semester	1 semester	6	9

Modulverantwortliche/r Dr. Ben Stock

Dozent/inn/en Dr. Ben Stock

Zulassungsvoraussetzungen keine

Leistungskontrollen / Prüfungen Students need to solve the exercise during the semester to be allowed to take the exam.

Lehrveranstaltungen / SWS 2 SWS Lecture
+ 2 SWS Tutorials
+ 2 SWS Projects
= 6 SWS

Arbeitsaufwand 60 h of classes
+ 120 h of private study
+ 90 h for projects
= 270 h (= 9 ECTS)

Modulnote By default, the final grade is calculated through the exam only. This mode can be changed by the lecturer and such changes will be announced at the beginning of the term.

Sprache English

Lernziele / Kompetenzen

The students know the legal foundations of information security in Germany. In addition, they know the basic building blocks of modern cryptography, network security as well as privacy. Special emphasis is on network security, such that students know relevant protocols for secure communication and can utilize them.

Inhalt

- Foundations of the Strafgesetzbuch w.r.t. to information security
- Basic understanding of symmetric and asymmetric cryptographic protocol and their usage scenarios
- Basic understanding of hash functions and important properties of hash functions
- Network foundations of all layer (according to the TCP/IP model)
- Security protocols for each network layer
- Foundations of privacy and anonymity
- Basics of Web security

Literaturhinweise

The literature is english and will be announced at the beginning of the lecture.

Weitere Informationen

Programming tasks in Python. Pen&paper exercises in groups (and tutorials).

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
1	1-3	jedes Wintersemester	1 Semester	4	6

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en StD Tim Lethen

Zulassungsvoraussetzungen Keine

Leistungskontrollen / Prüfungen

- Teilnahme an den Übungen und erfolgreiche Bearbeitung der wöchentlichen Übungsaufgaben
- Abschluss-/Nachklausur
- Die Nachklausur findet i.d.R. innerhalb der letzten beiden Wochen vor Vorlesungsbeginn des Folgesemesters statt.
- Statt einer schriftlichen Abschlussklausur und Nachklausur kann eine mündliche Prüfung erfolgen (Entscheidung des Dozenten)

Lehrveranstaltungen / SWS 2 SWS Vorlesung
+ 2 SWS Übung
= 4 SWS

Arbeitsaufwand 60 h Präsenzstudium
+ 120 h Eigenstudium
= 180 h (= 6 ECTS)

Modulnote Wird aus Leistungen in Klausuren, Übungen und praktischen Aufgaben ermittelt. Die genauen Modalitäten werden vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

- Erarbeitung von mathematischem Grundlagenwissen, das im Rahmen eines Informatiklehramtsstudiums benötigt wird
- Fähigkeit zur Formalisierung und Abstraktion
- Befähigung zur Aneignung weiteren mathematischen Wissens mit Hilfe von Lehrbüchern

Inhalt

1. Einführung in die Mengenlehre
 1. Mengenoperationen
 2. Paare und Tupel
 3. Relationen
 4. Abbildungen
 5. Beispiel: Graphen und Isomorphie
 6. Unendlichkeit: Abzählbarkeit und Aufzählbarkeit
 7. Mengentheoretische Antinomien
2. Einführung in die Logik
 1. Aussagenlogik
 1. Syntax
 2. Beweise nach Gentzen und Hilbert
 3. Intuitionistische und substrukturelle Logiken
 4. Wahrheitstabellen und Boole'sche Algebren
 2. Prädikatenlogik erster Stufe
 1. Syntax

- 2. Semantik
- 3. Modallogik
 - 1. Syntax
 - 2. Kripke-Semantik
- 3. Natürliche Zahlen und Modular-Arithmetik
 - 1. Peano-Axiome und Ordinalzahlen
 - 2. Vollständige und strukturelle Induktion
 - 3. Widerspruchsbeweise
 - 4. Modular-Arithmetik
- 4. Eindimensionale Analysis
 - 1. Reelle Zahlen, Folgen und Reihen
 - 2. Differentialrechnung
 - 3. Integralrechnung

Literaturhinweise

Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet

Grundlagen der Informatikdidaktik

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
2	2-4	jährlich im Sommersemester	1 Semester	4	6

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en k. A.

Zulassungsvoraussetzungen keine

Leistungskontrollen / Prüfungen Beiträge zur Diskussion, thematische Vorträge, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche Abschlussprüfung oder mündliches Abschlussgespräch, Praktikumsbericht (Laborpraktikum). Die genauen Modalitäten werden in den ersten zwei Wochen der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltungen / SWS 2 SWS Vorlesung
+ 2 SWS Übung
= 4 SWS

Arbeitsaufwand 60 h Präsenzstudium
+ 120 h Eigenstudium
= 180 h (= 6 ECTS)

Modulnote Wird aus Leistungen in Klausuren, Übungen und praktischen Aufgaben ermittelt. Die genauen Modalitäten werden vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

In diesem Kurs werden grundlegende Methoden und Konzepte der Informatikdidaktik mit **Fokus auf den Informatikunterricht in der Sekundarstufe 1** behandelt.

Die Studierenden

- lernen die wichtigsten Konzepte informatischer Bildung kennen
- werden mit speziellen Fragen und Anforderungen des Informatikunterrichts vertraut
- können Themen der Fachwissenschaft Informatik didaktisch aufbereiten
- lernen die Prinzipien didaktischen Handelns im Umfeld der Fachwissenschaft Informatik kennen
- werden mit den speziellen Methoden und Werkzeugen des Informatikunterrichts vertraut
- erwerben Fähigkeiten zur Planung und Umsetzung von Informatikunterricht
- lernen die Lehrpläne des Faches Informatik an der Schulform ihrer Wahl kennen und erhalten einen Einblick in die Genese von Lehrplänen
- werden auf die speziellen Anforderungen des Informatikunterrichts vorbereitet

Inhalt

Bei allen Punkten sollen immer **die besonderen Anforderungen des Informatikunterrichts in der Sekundarstufe 1** im Blick bleiben.

- Themen, Inhalte und Ziele informatischer Bildung
- Grundlegende Konzepte und Inhalte von Informatikunterricht
- Methodik und Strategien der Unterrichtsorganisation
- Für den Informatikunterricht spezifische Lehr- und Lernformen
- Vorgehensweise bei der Aufbereitung und der unterrichtlichen Einbindung fachwissenschaftlicher Inhalte
- Ausarbeitung didaktischer Konzepte für Unterrichtssequenzen
- Fachspezifische Lehr- und Lernschwierigkeiten

- Informatikspezifische Methoden und Werkzeuge
- Anfangsunterricht und Projektunterricht
- Laborarbeit im Informatikunterricht
- Lehrpläne, Unterrichtsbeispiele
- Leistungsbewertung und Evaluation
- Erarbeitung von Lehr- und Lernmaterialien

Literaturhinweise

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
5	3-7	jährlich, i.d.R. im SomSem	1 Semester	2 SWS + 15 Tage	7

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en OStR Stefan Strobel

Zulassungsvoraussetzungen Erfolgreiche Absolvierung des Orientierungspraktikums

Leistungskontrollen / Prüfungen

- Mündliche Prüfung im Begleitseminar
- Praktikumsbericht

Lehrveranstaltungen / SWS

- Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum (15 Unterrichtstage an einer Schule, die dem angestrebten Lehramt entspricht)
- Begleitendes Seminar (2 SWS)

Arbeitsaufwand Schulpraktikum (120 Stunden) :
Präsenzzeit, Zeit für die Vor- und Nacharbeitung der Unterrichtshospitationen und eigener Unterrichtsversuche

Begleitseminar (90 Stunden):

30 h Präsenzzeit, 60 h für die Vor- und Nacharbeitung der Seminarsitzungen sowie das Erstellen des Praktikumsberichtes

120 h Präsenzstudium
+ 90 h Eigenstudium
= 210 h (= 7 ECTS)

Modulnote unbenotet

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden

- kennen die aktuellen Themen der Schulinformatik gemäß den gültigen Lehrplänen
- können aus der Beobachtung und der Analyse von Informatikunterricht Hinweise und Erfahrungen für eigenes Planen und Handeln ableiten
- lernen unterschiedliche Methoden, Unterrichtsformen und Medien kennen
- werden mit Werkzeugen des Informatikunterrichtes vertraut
- erwerben erste eigene Erfahrungen bei der Planung und Umsetzung von Informatikunterricht
- lernen das Berufsbild des Informatiklehrers in der Praxis kennen und erhalten Hinweise auf ihre persönliche Eignung und Motivation
- können kooperativ im Team arbeiten und lernen

Inhalt

- Grundlegende Konzepte und Inhalte von Informatikunterricht
- Lehr- und Lernprozesse des Informatikunterrichtes
- Methoden, Arbeits- und Sozialformen des Informatikunterrichtes
- Strategien bei der didaktischen Reduktion und der Inhaltsauswahl
- Fragen der Organisation von Informatikunterricht, informatikspezifische Arbeitsformen
- Medien im Informatikunterricht
- Vorgehensweise bei der Aufbereitung und der unterrichtlichen Einbindung fachwissenschaftlicher Inhalte
- Informatikspezifische Methoden und Werkzeuge
- Lehrpläne, Unterrichtsbeispiele
- Erste eigene Unterrichtsversuche

Literaturhinweise

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Weitere Informationen

Empfehlung für LAB und LS1+2: Eine erfolgreiche Absolvierung der Pflichtmodule Programmierung 1 und 2, Systemarchitektur und Grundzüge der Theoretischen Informatik vor Besuch der Veranstaltungen ist ratsam.

Fachdidaktikseminar LS 1

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
6	4-7	jährlich im Sommersemester	1 Semester	2	3

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en k. A.

Zulassungsvoraussetzungen Erfolgreiche Teilnahme an dem Modul Grundlagen der Informatikdidaktik.

Leistungskontrollen / Prüfungen Beiträge zur Diskussion, thematische Vorträge, schriftliche Ausarbeitung, mündliche Abschlussprüfung über das gesamte Themengebiet

Lehrveranstaltungen / SWS 2 SWS Seminar

Arbeitsaufwand 30 h Präsenzstudium
+ 60 h Eigenstudium
= 90 h (= 3 ECTS)

Modulnote Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

Diese Veranstaltung baut auf den grundlegenden didaktischen Konzepten auf, die in der Vorlesung Grundlagen der Informatik-Didaktik vermittelt wurden. Das Ziel dieses Seminars ist es, diese Konzepte nun exemplarisch auf konkrete Themen des Informatikunterrichts in der Sekundarstufe 1 anzuwenden.

Die Studierenden haben am Ende der Veranstaltung gelernt, Themen der Fachwissenschaft Informatik didaktisch für den Unterricht in der Sekundarstufe 1 aufzubereiten (Phänomenorientierung, Kontextualisierung, Entwicklung altersgerechter Lernumgebungen). Die Studierenden kennen und nutzen die speziellen Methoden und Werkzeuge für den Informatikunterricht in der Sekundarstufe 1.

Inhalt

- Ausarbeitung didaktischer Konzepte für Unterrichtssequenzen in der Sekundarstufe 1 unter Berücksichtigung fachdidaktischer Prinzipien und Unterrichtsansätze
- Fachspezifische Lehr- und Lernschwierigkeiten in der Sekundarstufe 1, z.B. Herausforderungen beim Programmieren lernen/lehren im Anfangsunterricht
- Methoden und Werkzeuge für den Informatikunterricht
- Erarbeitung von Lehr- und Lernmaterialien für die Sekundarstufe 1
- Visualisierungen für den Informatikunterricht
- Repräsentationstrias E-I-S (enaktives, ikonisches, symbolisches Arbeiten)
- Besondere Arbeitsformen im Informatikunterricht (Projektarbeit, Laborarbeit, Praktikum)
- Kriteriengeleitete Erarbeitung und Evaluation von Lehr- und Lernmaterialien für die Sekundarstufe 1

Literaturhinweise

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Studiensem.	Regelst.sem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS
7	3-7	jährlich	1 Semester	2 SWS+4 Wochen	9

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Verena Wolf

Dozent/inn/en OStR Stefan Strobel

Zulassungsvoraussetzungen Elementare fachdidaktische schulpraktische Studien

Leistungskontrollen / Prüfungen

- Erfolgreiche Teilnahme am Begleitseminar
- Praktikumsbericht

Lehrveranstaltungen / SWS

- Vierwöchiges Praktikum an einer Schule, die dem angestrebten Lehramt entspricht
- Vor- und nachbereitendes Seminar (2 SWS)

Arbeitsaufwand Schulpraktikum (180 Stunden) :

Präsenzzeit, Zeit für die Vor- und Nacharbeitung der Unterrichtshospitationen und eigener Unterrichtsversuche

Begleitseminar (90 Stunden):

30 h Präsenzzeit, 60 h für die Vor- und Nacharbeitung der Seminarsitzungen sowie das Erstellen des Praktikumsberichtes

210 h Präsenzstudium
 + 60 h Eigenstudium
 = 270 h (= 9 ECTS)

Modulnote benotet

Sprache Deutsch

Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kompetenzen

- in der sach- und fachgerechten Planung und Durchführung von Informatikunterricht
- in der Reflektion und Evaluation von Informatikunterricht
- in der Wahl geeigneter fachlicher Inhalte und fachspezifischer Methoden, Arbeits- und Kommunikationsformen
- in der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen
- in der Wertung und Beurteilung von Schülerleistungen
- beim Herstellen von Lernbereitschaft und Motivation bei den Schülerinnen und Schülern.

Sie gewinnen weitere Erfahrungen in der Anwendung fachlichen und fachdidaktischen Wissens in der schulischen Praxis. Persönliche Erfahrungen im Team und bei den ersten Unterrichtsversuchen helfen ihnen bei der Entwicklung einer eigenen Lehrerpersönlichkeit und bei der Berufsorientierung.

Inhalt

- Methoden, Arbeits- und Sozialformen des Informatikunterrichtes
- Strategien bei der didaktischen Reduktion und der Inhaltsauswahl
- Vorgehensweisen bei der Unterrichtsplanung, der Lernzielbeschreibung und deren Dokumentation
- Fragen der Organisation von Informatikunterricht, informatikspezifische Arbeitsformen
- Planung, Durchführung und Evaluation eigenen Informatikunterrichtes

Literaturhinweise

Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.