



UniReport

Goethe-Universität | Frankfurt am Main

Satzungen und Ordnungen

Fachspezifischer Anhang zur SPoL (Teil III): Studienfach Informatik im Studiengang L3 vom 4.7.2011

Genehmigt durch das Präsidium der Johann Wolfgang Goethe-Universität am 27.09.2011.

Für das Studium des Studienfachs Informatik im Lehramtsstudiengang L3 hat der Fachbereich Informatik und Mathematik folgende Regelung beschlossen:

1 Zielsetzungen des Studienfachs Informatik L3

1.1 Allgemeine Kompetenzen im Fach

Im Studienfach Informatik sollen den Studierenden die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden für eine erfolgreiche Lehrtätigkeit in Informatik in beiden Sekundarstufen vermittelt werden. Dazu gehört die Vermittlung

- der fachwissenschaftlichen Grundlagen für die zu unterrichtende Informatik,
- von Kenntnissen über didaktische Orientierungsmuster und unterrichtsmethodische Techniken aus fachspezifischer Sicht,
- eines zutreffenden und kritisch reflektierten Bildes der Informatik als Bestandteil unserer Kultur,
- der Geschichte und aktueller Tendenzen der Schulinformatik und ihrer Beziehung zu anderen Fächern.
- von Einblicken in die Vorgehensweise von Informatik-Forschung.
- von Kenntnissen über die Rolle der Informatik in der Schule, ihrem Beitrag zur Allgemeinbildung und ihrer Rolle in der modernen Welt,
- von Konzepten der Medienpädagogik,
 - des reflektierten Einsatzes der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in

fachlichen Lehr- und Lernprozessen.

1.2 Fachliche Kompetenzen

Der fachwissenschaftliche Teil umfasst die Einzelbereiche Grundlagen der Informatik, Modelle von Hard- und Software sowie Entwicklung von Software.

1.3 Fachdidaktische Kompetenzen

Der fachdidaktische Anteil umfasst die Einzelbereiche allgemeine fachdidaktische Grundlagen, Didaktik einzelner Themenbereiche.

1.4 Fachübergreifende Ziele

Begleitend zum Erwerb fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Kenntnisse werden charakteristische Arbeitsweisen und Denkformen der Informatik eingeübt, welche auch allgemeinen Bildungswert besitzen. Hierzu gehören insbesondere

- präzises Formulieren, Genauigkeit der Begriffsbildung, logische Strenge der Deduktionen, kritische Zusammenfassung der Ergebnisse,
- algorithmisches Denken,
- Kompetenz in der schriftlichen und mündlichen Darstellung von Informatik,
- Verständnis von Modellbildung und Interpretation von Ergebnissen
- Entwickeln von Problemlösestrategien im wissenschaftlichen Gespräch,
- praktischer, informationstechnischer Umgang mit dem Computer.

Diese Fähigkeiten und Fertigkeiten werden gefördert durch Lehr- und Lernformen. Hier sind insbesondere anzuführen die Gruppenarbeit in den Tutorien, die Vorbereitung und Nachbereitung von Seminarvorträ-

gen, die Anfertigung einer Hausarbeit und die Erarbeitung von Unterrichtsinhalten mit dem Computer.

2 Studienbeginn und studiengangsspezifische Fähigkeiten und Kenntnisse

Das Lehramtsstudium im Studienfach Informatik sollte im Wintersemester aufgenommen werden. Bei einem Studienbeginn im Sommersemester ist mit Verzögerungen im Studiumsablauf zu rechnen. Es ist ratsam, vor Aufnahme des Studiums die Studienfachberatung zur Abstimmung mit Anteilen aus den anderen studierten Fächern zu kontaktieren.

Vor der Aufnahme des Studiums im Studienfach Informatik sind keine studiengangsspezifischen Fähigkeiten und Kenntnisse gemäß § 63 Abs.4 HHG nachzuweisen.

Sowohl fachliche Begabung wie die Fähigkeit mit Menschen umzugehen sind Voraussetzungen für ein erfolgreiches Lehramtsstudium. Englischkenntnisse sind in jedem Fall nützlich.

Eine umfassende Studienberatung vor Beginn des ersten Semesters wird empfohlen; in ihr wird zu den Schulpraktischen Studien informiert und die Planung des Studienverlaufs unter Berücksichtigung des weiteren Faches und der Grundwissenschaften diskutiert.

3 Besondere Veranstaltungs- und Prüfungsformen

3.1 Praktikumsprotokolle

Zu einem Praktikumsprotokoll sind termingerecht die gestellten Aufgaben zu implementieren, eine ausreichende Dokumentation vorzulegen, die Aufgabenlösung vorzuführen und zu erklären.

3.3 Referat mit schriftlicher Ausarbeitung

Ein Referat mit schriftlicher Ausarbeitung umfasst eine schriftliche Ausarbeitung eines Vortrags zu einem gestellten Thema sowie die Präsentation des Vortrags selbst.

4 Struktur des Studiums

Das Studienfach Informatik für das Lehramt an Gymnasien besteht aus fachwissenschaftlichen sowie fachdidaktischen Anteilen.

4.1 Fachwissenschaftlicher Anteil

Der fachwissenschaftliche Teil umfasst die Pflichtmodule

- Praktische Informatik (L3-CS-PRG1, L3-CS-PRG2, L3-CS-PRG-PR)
- Systemarchitekturen (L3-CS-HWR)
- Grundlagen der Informatik (L3-CS-MOD, L3-CS-DS)
- Theoretische Informatik (L3-CS-GL)

4.2 Mathematische Grundlagen

- Mathematische Grundlagen (L3-CS-M)

4.3 Fachdidaktischer Anteil

Der fachdidaktische Anteil umfasst die Pflichtmodule

- Allgemein fachdidaktische Grundlagen (L3-CS-EDI)

und die Wahlpflichtmodule

Didaktik einzelner Stoffbereiche (L3-CS-PLI, L3-CS-PAI, L3-CS-PSI, L3-CS-TU)

5 Exemplarischer Studienplan

Für das L3-Studium der Informatik ist folgender Zeitplan vorgesehen.

Fachsemester	Lehrform	Lehrveranst./Modul	CP	SWS
1	V+Ü	PRG-1 aus L3-CS-PRG1	6	4
1	V+Ü	EPR aus L3-CS-PRG	5	3
1	V+Ü	EDI-1 aus L3-CS-EDI	3	2
2	V+Ü	PRG-2 aus L3-CS-PRG2	8	5
2	V+Ü	EDI-2 aus L3-CS-EDI	3	2
3	V+Ü	L3-CS-MOD	7	5
3	S/PR	Didaktik *)	3	2
4	V+Ü	L3-CS-HWR	8	5
4	S/PR	Didaktik*)	3	2
Zwischenprüfung				
5	V+Ü	L3-CS-M	9	6
5	S/PR	Didaktik*)	3	2
6	V+Ü	L3-CS-DS	5	3
6	S/PR	Didaktik*)	3	2
7	S/PR	Didaktik*)	3	2
7	PR	L3-CS-PRG-PR	6	3
7	V+Ü/S	L3-CS-GL	10	6,5
8	S/PR	Didaktik*)	3	2
Staatsexamen				
			88	56,5
davon Didaktik:			24	16

Abweichend vom Studienplan gibt es die Möglichkeit, die Veranstaltungen MOD bzw. DS auch im 1. bzw. 2. Fachsemester zu hören. Dann sollten die Veranstaltungen PRG-1 und EPR sowie PRG-2 im 3. bzw. 4. Fachsemester gehört werden. Das Programmierpraktikum PRG-PR kann auch in einem anderen Semester belegt werden, etwa im 3. Semester. L3-CS-Studierende mit dem zweiten Studienfach Mathematik haben auch die Möglichkeit, statt der Veranstaltung M1 die Veranstaltungen M2a im 3. oder 5. Semester oder M2c im 4. Semester zu besuchen. Für einen fachlich sinnvollen Aufbau kann das Modul L3-CS-MOD vor dem Modul L3-CS-DS gehört werden; die Reihenfolge (erst L3-CS-MOD und dann L3-CS-M) kann aber vertauscht werden..

Die mit *) gekennzeichneten Veranstaltungen der Didaktik sind im 3.-8. Semester vorgesehen, wobei drei aus den vier folgenden Modulen belegt werden sollen:

L3-CS-PLI	Planung von Lernprozessen im Fach Informatik
L3-CS-PAI	Projektarbeit im Informatikunterricht
L3-CS-PSI	Programmiersprachen im Informatikunterricht
L3-CS-TU	Technikreflexion für den Unterricht

Veranstaltungsbezeichnungen:

PRG-1,2	Grundlagen der Programmierung	aus L3-CS-PRG
MOD	Diskrete Modellierung	aus L3-CS-MOD
DS	Datenstrukturen und Algorithmen	aus L3-CS-DS
HWR	Hardwarearchitekturen und Rechensysteme	aus L3-CS-HWR
L3-CS-GL	Modul Grundlagen der Theoretischen Informatik ...	
EDI-1,2	Einführung in die Didaktik der Informatik	
L3-CS-M	Grundlagen der Mathematik für Informatiker ...	
M1	Analysis und Lineare Algebra für Informatiker	
M2a	Numerische Mathematik	
M2c	Diskrete Mathematik	

6 Modulbeschreibungen

L3-CS-PRG1 Programmierung-1										
<p>Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 11 CP Veranstaltung Grundlagen der Programmierung 1 (PRG-1) Kompetenzen Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse grundlegender Sprachparadigmen und -konzepte für Algorithmen, Programme und Daten und verstehen den Unterschied zwischen Syntax und Semantik einer Programmiersprache. Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, die Struktur, das Design, den Einsatzbereich verschiedener Programmiersprachen zu erkennen und einzuschätzen, und sind in der Lage, verschiedene, auch zukünftige Programmiersprachen selbständig zu erlernen, auf ihre Eignung für bestimmte Einsatzgebiete beurteilen sowie Software-Entwürfe auf Programmierkonzepte abbilden zu können. Die Studierenden kennen den Lebenszyklus von Software und elementaren Prozessen und Methoden der Software-Entwicklung. Weiterhin werden die typischen Konzepte und Eigenschaften von Betriebssystemen kennen gelernt. Die Studierenden werden dabei auch für das Problemfeld der IT-Sicherheit sensibilisiert. Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse von Netzwerken und verteilten Systemen und typischen Sicherheitsmechanismen in Betriebssystemen und Netzwerken.</p> <p>Inhalte, Lehrformen Elementare Einführung in Informatik: Grundlegende Elemente und Konzepte imperativer und objektorientierter Programmiersprachen: Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Datentypen; vom Problem zum Algorithmus, Algorithmenentwurf. Einführung in die objektorientierte Programmierung: Klassen, Objekte, Kommunikation, Vererbung, Architekturen von OO-Programmen. Elemente des Softwareengineerings: Entwicklungszyklen, Modularisierung, Anforderungen, Spezifikation, Korrektheit, Testen, Dokumentation. Grundlagen von Betriebssystemen: Aufgaben und Struktur, Prozesse, Nebenläufigkeit, Synchronisation und Kommunikation, Dateien und Dateisysteme, Sicherheit und Schutzmechanismen, Systemaufrufe. Rechnernetze und Verteilte Systeme: Dienste und Protokolle, Kommunikationssysteme, Internet, Netzarchitekturen und Netzsicherheit..</p> <p>Veranstaltung Einführung in die Programmierung (EPR) Kompetenzen Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die Fähigkeit, die Struktur, das Design, den Einsatzbereich einer Programmiersprache zu erkennen und einzuschätzen. Ebenso wird die Modellierung mittels objektorientierte Konzepte wie Klassen, Objekte, Kommunikation, Vererbung, Architekturen von OO-Programmen adäquat eingesetzt werden können. Die Studierenden lernen den Lebenszyklus von Software und elementare Prozesse und Methoden der Software-Entwicklung kennen. Weiterhin werden die typischen Konzepte und Eigenschaften von Betriebssystemen und Netzsoftware kennen gelernt, um bei Problemen konstruktiv eingreifen zu können.</p> <p>Inhalte, Lehrformen Diese Veranstaltung ist eine Praxis-orientierte Ergänzung der PRG-1 und wird parallel zu PRG-1 durchgeführt. Primär wird in dieser Veranstaltung das „Programmieren im Kleinen“ geübt: Die in PRG 1 vorgestellten Themen und Konzepte werden in EPR anhand einer Programmiersprache eingeübt: Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Datentypen; vom Problem zum Algorithmus, Algorithmenentwurf. Elemente des Softwareengineerings: Entwicklungszyklen, Modularisierung, Anforderungen, Spezifikation, Korrektheit, Testen, Dokumentation. Zu Betriebssystemen und Verteilten Systeme werden die Dienste aus Sicht einer Programmiersprache behandelt und eingeübt. Prozesse, Nebenläufigkeit, Synchronisation und Kommunikation, Dateien und Dateisysteme, Dienste und Protokolle eines Internet-Netzwerkes. Der Inhalt wird teilweise durch elektronische Selbstlernmodule vermittelt.</p> <p>Teilnahmevoraussetzung: keine Angebotsturnus: jährlich, jedes Wintersemester Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik Studiennachweis: Ein Leistungsnachweis zu EPR. Modulprüfung: Eine 120-minütige Klausur zu PRG-1 Modulverantwortlicher: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)</p>										
Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
PRG-1-V „Grundlagen der Programmierung 1“	V	2	6 CP							
PRG-1-Ü „Grundlagen der Programmierung 1“	Ü	2								
EPR-V „Einführung in die Programmierung“	V	1	5 CP							
EPR-Ü „Einführung in die Programmierung“	Ü	2								

L3-CS-PRG2 Programmierung-2

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 8 CP

Veranstaltung Grundlagen der Programmierung 2 (PRG-2)

Kompetenzen

Aufbauend auf dem in PRG-1 erworbenen Verständnis werden die Programmiersprachenkonzepte von Syntax und Semantik um den Bereich der funktionalen Sprachen erweitert und die grundlegenden Konzepte des Compilerentwurfs erlernt. Damit wird das Verständnis von Programmiersprachen vertieft. Weiterhin eignen die Studierenden sich Kenntnisse über die Modellierung, Verwaltung und Nutzung großer Datenbestände an.

Inhalte, Lehrformen

Übersicht über Sprachparadigmen: Funktionale Programmierung, Rekursion und Iteration, Typisierung, Operationale Semantik für funktionale Programmiersprachen, parallele Programmierkonzepte.

Einführung in den Compilerbau insbesondere die Phasen eines Compilers: Lexikalische Analyse, Parsemethoden für die Syntaktische Analyse, Semantische Analyse, Zwischencodeerzeugung, Codeoptimierung und Codeerzeugung.

Einführung in Datenbanksysteme: Architekturen, konzeptionelle und logische Modelle, Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell, Normalformen, Datenbankdesign, Abfragesprachen (SQL).

Teilnahmevoraussetzung: keine

Angebotsturnus: jährlich

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Eine 120-minütige Klausur

Modulverantwortlicher: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
PRG-2-V „Grundlagen der Programmierung 2“	V	3		8 CP						
PRG-2-Ü „Grundlagen der Programmierung 2“	Ü	2								

L3-CS-EDI Einführung in die Didaktik der Informatik

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 6 CP FD

Kompetenzen

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über berufsqualifizierendes Grundwissen in den Bereichen Fachdidaktik und -methodik. An Beispielen haben sie gelernt, sich mit fachwissenschaftlichen Themen der Informatik auseinanderzusetzen

Inhalte

EDI-1 vermittelt Grundlagen der Fachdidaktik des Schulfaches Informatik (fachdidaktische Begründung von Lernprozessen und Verknüpfungen zur Unterrichtsmethodik)

EDI-2 behandelt weitere Grundfragen der Unterrichtsgestaltung.

Teilnahmevoraussetzung: keine

Angebotsturnus: jährlich, jedes Wintersemester

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Kumulativ, Prüfungen (Klausur oder mündliche Prüfung) zu EDI-1-V in Verbindung mit EDI-1-Ü **und** zu EDI-2-V in Verbindung mit EDI-2-Ü.

Modulverantwortlicher: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
EDI-1-V "Einführung in die Didaktik der Informatik"	V	1	3 CP							
EDI-1-Ü "Einführung in die Didaktik der Informatik"	Ü	1								
EDI-2-V "Einführung in die Didaktik der Informatik"	V	1		3 CP						
EDI-2-Ü "Einführung in die Didaktik der Informatik"	Ü	1								

L3-CS-M Grundlagen der Mathematik für Informatiker

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 9 CP

Die hier angegebenen Inhalte und Kompetenzen beziehen sich hauptsächlich auf die Veranstaltungen M1-V in Verbindung mit M1-Ü, da diese im Regelfall für das Modul zu verwenden sind.

Kompetenzen

Umgang mit der Mathematik als Instrument; Wissen um Anwendungen von Analysis und Linearer Algebra.

Inhalte, Lehrformen

Die Themen der Veranstaltung sind: Exponentialfunktion, Logarithmus, trigonometrische Funktionen; die komplexe Zahlenebene und Euler-Formel; Vektorräume, lineare Abbildungen und Matrizen; Skalarprodukt und Orthogonalität; Eigenwerte und Eigenvektoren; Lokale lineare Approximation und Differentialkalkül; Integration; Lineare dynamische Systeme; Symmetrische Matrizen, quadratische Formen, Singulärwertzerlegung; Lokale Approximation der Ordnung zwei; Orthonormalbasen und Orthogonalprojektion; Fourierreihen und Geometrie in Funktionenräumen; Jacobimatrix, Volumen und Determinante.

Teilnahmevoraussetzung: keine

Angebotsturnus: jährlich, jedes Wintersemester (M1), jedes Sommersemester(M2)

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Mündliche Prüfung (15-30 min.) oder 90-minütige Klausur

Hinweis: L3-CS-Studierende, die nicht das Fach Mathematik als zweites Studienfach gewählt haben, belegen nur die Veranstaltungen M1-V in Verbindung mit M1-Ü und legen über diese Veranstaltungen die Modulprüfung ab.

L3-CS-Studierende mit dem Fach Mathematik haben die Möglichkeit, statt der Veranstaltung M1-V in Verbindung mit M1-Ü die Veranstaltungen M2-V in Verbindung mit M2-Ü zu besuchen und dort die Modulprüfung abzulegen.

Im Bachelorstudium tragen die Veranstaltungen die Bezeichnung B-M1 und B-M2.

Modulverantwortliche: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	Typ	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
M1-V „Analysis und Lineare Algebra für die Informatik“	V	4			9 CP		9CP			
M1-Ü „Analysis und Lineare Algebra für die Informatik“	Ü	2								
oder M2-V „Diskrete und Numerische Mathematik für die Informatik“	V	4					9 CP			
mit M2-Ü „Diskrete und Numerische Mathematik für die Informatik“	Ü	2								

L3-CS-MOD Diskrete Modellierung

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 7 CP

Kompetenzen

Kenntnis der grundlegenden Modellierungsmethoden und Beherrschen der entsprechenden Techniken. Fähigkeit zur präzisen und formalen Ausdrucksweise bei der Analyse von Problemen.

Inhalte, Lehrformen

In der Informatik wird das Modellieren mittels diskreter Strukturen als typische Arbeitsmethode in vielen Bereichen angewandt. Es dient der präzisen Beschreibung von Problemen durch spezielle Modelle und ist damit Voraussetzung für die Lösung eines Problems bzw. ermöglicht oft einen systematischen Entwurf. In den verschiedenen Gebieten der Informatik werden unterschiedliche, jeweils an die Art der Probleme und Aufgaben angepasste, diskrete Modellierungsmethoden verwendet. Innerhalb der Veranstaltung sollen zunächst die grundlegenden Begriffe, wie z.B. 'Modell' und 'Modellierung', geklärt werden. Anschließend werden verschiedene Ausdrucksmittel der Modellierung untersucht: Grundlegende Kalküle, Aussagen- und Prädikatenlogik, Graphen, endliche Automaten, Markov-Ketten, kontextfreie Grammatiken, Entity-Relationship-Modell, Petri-Netze.

Teilnahmevoraussetzung: keine

Angebotsturnus: jährlich, jedes Wintersemester

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Eine 120-minütige Klausur

Modulverantwortlicher: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
MOD-V „Diskrete Modellierung“	V	3			7					
MOD-Ü „Diskrete Modellierung“	Ü	2			CP					

L3-CS-DS Datenstrukturen

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 5 CP

Kompetenzen

Die Kenntnis fundamentaler Datenstrukturen sowie die Fähigkeit, den Prozess des Entwurfs und der Analyse von Datenstrukturen eigenständig durchführen zu können.

Inhalte, Lehrformen

Die Vorlesung behandelt die Laufzeitanalyse, fundamentale Datenstrukturen und allgemeine Methoden für den Entwurf und die Analyse von Datenstrukturen. Die Analyse von Datenstrukturen in Hinblick auf Laufzeit und Speicherplatzbedarf wird motiviert. Die asymptotische Notation wird eingeführt, und Methoden zur Lösung von Rekursionsgleichungen werden besprochen. Elementare Datenstrukturen wie Listen, Keller und Warteschlangen werden beschrieben und analysiert. Weiter werden die Darstellungen von Bäumen und allgemeinen Graphen im Rechner und Algorithmen zur systematischen Durchmusterung von Graphen diskutiert.

Der Begriff des abstrakten Datentyps wird eingeführt und motiviert. Effiziente Realisierungen der Datentypen des Wörterbuchs und der Prioritätswarteschlange unter Benutzung von Bäumen (beispielsweise AVL-, Splay-Bäume und B-Bäume) und Hashing (auch verteiltes Hashing und Bloom-Filter) werden besprochen. Außerdem werden effiziente Datenstrukturen für das Union-Find-Problem behandelt.

Teilnahmevoraussetzung: keine

Angebotsturnus: jährlich, jedes Sommersemester

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Eine 100-minütige Klausur

Modulverantwortlicher: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
DS-V „Datenstrukturen“	V	2						5		
DS-Ü „Datenstrukturen“	Ü	1						CP		

L3-CS-PLI Planung von Lernprozessen im Fach Informatik**Wahlpflicht-Modul, Kreditpunkte: 6 CP FD****Kompetenzen**

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über berufsqualifizierendes Wissen in den Bereichen Fachdidaktik und -methodik. An Beispielen haben sie gelernt, sich vertieft mit fachwissenschaftlichen Themen der Informatik auseinanderzusetzen und diese in Unterrichtsbeispiele umzusetzen.

Inhalte

PLI-1: Zur Planung von Unterrichtsbeispielen aus dem Bereich der Sekundarstufe I wenden die Studierenden ihr im Modul EDI erworbenes Wissen an. Hierbei werden auch Beispiele aus der informationstechnischen Grundbildung betrachtet.

PLI-2: Zur Planung von Unterrichtsbeispielen aus dem Bereich der Sekundarstufe II wenden die Studierenden ihr im Modul EDI erworbenes Wissen an. Zusätzlich erweitern die Studierenden ihre Medienkompetenz (recherchieren, strukturieren, produzieren, kommunizieren, kooperieren und präsentieren von Informationen).

Teilnahmevoraussetzung: dringend empfohlen: Modul L3-CS-EDI**Angebotsturnus:** 3 Jahres-Rhythmus oder häufiger**Verwendbarkeit:** Studiengang L3-Informatik**Modulprüfung:** Kumulativ in den beiden Veranstaltungen PLI-1 und PLI-2; jeweils eine mündliche Prüfung (15-30 min.) oder eine Klausur (90 min.) oder ein erfolgreicher Vortrag mit Ausarbeitung**Modulverantwortlicher:** vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3 - 8
PLI-1 "Planung von Lernprozessen im Fach Informatik 1"	S	2			3 CP
PLI-2 "Planung von Lernprozessen im Fach Informatik 2"	S	2			3 CP

L3-CS-PSI Programmiersprachen im Informatikunterricht

Wahlpflicht-Modul, Kreditpunkte: 6 CP FD

Kompetenzen

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über berufsqualifizierendes Wissen in den Bereichen Fachdidaktik und -Methodik. An exemplarischen Beispielen haben sie sich vertieft mit der fachdidaktischen Begründung für die Wahl einer Programmiersprache auseinandergesetzt und Unterrichtsbeispiele entwickelt.

Inhalte

- Untersuchung verschiedener Konzepte von Programmiersprachen für den Informatikunterricht anhand von Unterrichtsbeispielen.
 - Objektorientierte Modellierung / Programmierung
 - Deklarative Programmierung
 - Planung von Unterricht
- Anwendersysteme und Wirkprinzipien des Informatikunterrichts
 - Planung von Unterricht

Die fachlichen Inhalte werden entsprechend der Schwerpunkte der Lehrpläne (2. Phase) und fachlichen Pflichtmodule (Phase 1) gewählt, u. a. z. B. Datenbanken, Theoretische Informatik.

Teilnahmevoraussetzung: dringend empfohlen: Modul L3-CS-EDI

Angebotsturnus: 3 Jahres-Rhythmus oder häufiger

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Kumulativ, in den beiden Veranstaltungen PSI-1 und PSI-2; jeweils eine mündliche Prüfung (15-30 min.) oder eine Klausur (90 min.) oder ein erfolgreicher Vortrag mit Ausarbeitung

Modulverantwortlicher: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3 - 8
PSI-1 „Programmiersprachen im Informatikunterricht 1“	PR	2			3 CP
PSI-2 „Programmiersprachen im Informatikunterricht 2“	PR	2			3 CP

L3-CS-PAI Projektarbeit im Informatikunterricht**Wahlpflicht-Modul, Kreditpunkte: 6 CP FD****Kompetenzen**

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über berufsqualifizierendes Wissen in den Bereichen Fachdidaktik und -methodik. An Beispielen haben sie sich vertieft mit der Projektarbeit im Informatikunterricht auseinandergesetzt und Unterrichtsbeispiele entwickelt.

Inhalte, Lehrformen

Die Studierenden planen Projekte, führen diese durch, dokumentieren und analysieren ihre Ergebnisse.

Neben der fachdidaktischen und –methodischen Auseinandersetzung mit den Themen erfolgt eine Vertiefung medienpädagogischer Fähigkeiten: recherchieren, strukturieren, produzieren, kommunizieren, kooperieren und präsentieren von Informationen.

Die fachlichen Inhalte werden entsprechend der Schwerpunkte der Lehrpläne (2. Phase) und fachlichen Pflichtmodule (Phase 1) gewählt, u. a. z. B. Datenbanken, Theoretische Informatik.

Teilnahmevoraussetzung: dringend empfohlen: Modul L3-CS-EDI

Angebotsturnus: 3 Jahres-Rhythmus oder häufiger

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Kumulativ, in den beiden Veranstaltungen PAI-1 und PAI-2 ; jeweils eine mündliche Prüfung (15-30 min.) oder eine Klausur (90 min.) oder ein erfolgreicher Vortrag mit Ausarbeitung

Modulverantwortlicher: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3 - 8
PAI-1 „Projektarbeit im Informatikunterricht 1“	PR	2			3 CP
PAI-2 „Projektarbeit im Informatikunterricht 2“	PR	2			3 CP

L3-CS-TU Technikreflexion für den Unterricht

Wahlpflicht-Modul, Kreditpunkte: 6 CP FD

Kompetenzen

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über berufsqualifizierendes Wissen in den Bereichen Fachdidaktik und -methodik. An Beispielen haben sie sich vertieft mit Fragen zur Wechselwirkung zwischen Informatiksystem, Individuum und Gesellschaft auseinandergesetzt und Unterrichtsbeispiele entwickelt.

Inhalte, Lehrformen

Die fachlichen Inhalte werden entsprechend der Schwerpunkte der Lehrpläne (2. Phase) und fachlichen Pflichtmodule (Phase 1) gewählt, u. a.

- Datenschutz,
- Datensicherheit,
- Computerunterstütztes Lernen,
- Überlegungen zu ethischen Problemen
- Herstellen eines Bezugs zum Unterricht

Teilnahmevoraussetzung: dringend empfohlen: Modul L3-CS-EDI

Angebotsturnus: 3 Jahres-Rhythmus oder häufiger

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Kumulativ, in den beiden Veranstaltungen TU-1 und TU-2; jeweils eine mündliche Prüfung (15-30 min.) oder eine Klausur (90 min.) oder ein erfolgreicher Vortrag mit Ausarbeitung

Modulverantwortlicher: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3 - 8
TU-1 „Technikreflexion für den Unterricht 1“	PR	2			3 CP
TU-2 „Technikreflexion für den Unterricht 2“	PR	2			3 CP

L3-CS-PRG-PR Praktikum Grundlagen der Programmierung

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 6 CP

Kompetenzen

Die Studierenden sollen Erfahrung im Umgang mit Programmiersprachen und Entwicklungsumgebungen für Programme gewinnen.

Inhalte, Lehrformen

Das Praktikum soll die in Modul L3-CS-PRG erworbenen Kenntnisse in der Programmierung durch das selbst-ändige Lösen und Umsetzen von Programmieraufgaben zu verschiedenen Themengebieten vertiefen.

Teilnahmevoraussetzung: Studiennachweis aus Modul L3-CS-PRG.

Angebotsturnus: jährlich, im WS

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Hinweise: Für das Modul sind nur $\frac{3}{4}$ der Zeitstunden der im Bachelorstudiengang Informatik angebotenen Veranstaltung PRG-PR einzubringen. Näheres wird vom Veranstaltungsleiter geregelt.

Modulprüfung: mehrere Praktikumsprotokolle mit einer Gesamtbewertung

Modulverantwortlicher: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
PRG-PR-L3 „Praktikum Grundlagen der Programmierung“	PR	3					6 CP			

L3-CS-HWR Hardwarearchitekturen und Rechensysteme

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 8 CP

Kompetenzen

Modellierung des Verhaltens und der Struktur digitaler Systeme. Erlernen der Fähigkeit zur Spezifikation, Optimierung und Realisierung digitaler Systeme auf verschiedenen Abstraktionsebenen, einschließlich der Register-Transfer-Ebene. Verständnis der wichtigsten strukturellen und operationellen Eigenschaften eines Prozessors bis hin zur Schnittstelle mit der Software.

Inhalte, Lehrformen

Die Vorlesung bietet eine Einführung in den Aufbau und Entwurf digitaler Systeme. Es werden zunächst grundlegende Charakterisierungen von Hardwaressystemen wie analog/digital, sequentiell / kombinatorisch und synchron/asynchron behandelt und anhand von Beispielen ein erster Einblick in typische Entwurfsstrategien wie top-down oder bottom-up gewährt. Behandelt werden die grundlegenden Prinzipien der Hardware-System-Architekturen (HSA) moderner Mikroprozessoren. Es wird ein erster Einblick in die Abarbeitung von Befehlen in Prozessoren vermittelt. Beendet wird diese Einführung mit einigen Beispielen zur Assemblerprogrammierung. Die folgenden Kapitel der Vorlesung konzentrieren sich auf den systematischen Entwurf digitaler Schaltnetze und Schaltwerke. Hierzu wird in die Grundlagen der booleschen Algebra eingeführt. Die ursprüngliche Intention der Booleschen Algebra war die Beschreibung der Gesetzmäßigkeiten des menschlichen Denkens.

Die Vorlesung vertieft den Umgang mit den Booleschen Gesetzen und wendet sie zur Optimierung von Schaltkreisen an. Der systematische Entwurf digitaler Schaltnetze (kombinatorische Schaltungen) befasst sich mit der Bedeutung verschiedener Darstellungsarten boolescher Funktionen, den Optimierungsstrategien einschließlich der zeitlichen Modellierung sowie des Entwurfs und der Analyse exemplarischer Schaltnetze in den Datenpfaden von Prozessoren.

Der dritte Schwerpunkt der Vorlesung widmet sich dem Entwurf sequentieller Systeme. Dazu werden zunächst grundlegende Begriffe der Automatentheorie behandelt und anschließend die Vorgehensweise beim Entwurf sequentieller Schaltungen anhand praktischer Beispiele betrachtet. Von besonderer Bedeutung sind die Optimierung sequentieller Schaltungen auf der Basis von Zustandsreduktion, Zustandskodierung und Schaltnetzoptimierung. Die Grundlage des Schaltnetz- und Schaltwerksentwurfs münden in die Prozessormodellierung und den Prozessorentwurf auf Registertransferebene. Die Vorlesung schließt daher den Kreis zu den Organisationsprinzipien der Rechnerarchitektur, die zu Beginn der Vorlesung behandelt wurden. Den Abschluss bildet eine Einführung in eine Hardwarebeschreibungssprache. Dem grundlegenden Aspekt der Modellierung wird in allen Kapiteln der Vorlesung in besonderer Weise Rechnung getragen.

Teilnahmevoraussetzung: keine

Angebotsturnus: jährlich, jedes Sommersemester

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Eine 120-minütige Klausur zu den Veranstaltungen HWR-V in Verbindung mit HWR-Ü

Modulverantwortlicher: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
HWR-V „Hardwarearchitekturen und Rechensysteme“	V	3				8 CP				
HWR-Ü „Hardwarearchitekturen und Rechensysteme“	Ü	2								

L3-CS-GL Grundlagen der Theoretischen Informatik

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 10 CP

Kompetenzen

Die Kenntnis fundamentaler Algorithmen; die Fähigkeit, den Prozess des Entwurfs und der Analyse von Algorithmen eigenständig durchführen zu können; sowie das Wissen um die Grenzen der (effizienten) Berechenbarkeit.

Inhalte, Lehrformen:

Die Vorlesung behandelt fundamentale Algorithmen, allgemeine Methoden für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen, die NP-Vollständigkeit und die Grenzen der Berechenbarkeit.

Algorithmen für Ordnungsprobleme wie Sortieren und Mischen wie auch Algorithmen für Graphprobleme wie die Berechnung kürzester Wege und minimaler Spannbäume werden beschrieben und analysiert. Algorithmentypen bzw. Entwurfsmethoden wie Greedy-Algorithmen, Teile-und-Beherrsche und dynamisches Programmieren werden eingeführt und angewandt.

Das Konzept der NP-Vollständigkeit erlaubt die Untersuchung der algorithmischen Komplexität von Problemen. Die NP-Vollständigkeit des Erfüllbarkeitsproblems und weiterer Berechnungsprobleme wird gezeigt. Des Weiteren wird ein Ausblick auf die Behandlung komplexer algorithmischer Probleme unter Betonung der Approximationsalgorithmen gegeben.

Der Begriff der Berechenbarkeit wird eingeführt und ausführlich diskutiert. Es werden Beispiele für nicht entscheidbare Sprachen angeführt, und mit dem Satz von Rice wird nachgewiesen, dass fast alle interessanten Fragen über das Verhalten eines Programms unentscheidbar sind.

Teilnahmevoraussetzung: keine

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Angebotsturnus: jährlich (Wintersemester)

Modulprüfung: Eine 180-minütige Klausur

Regelung für das Nichtbestehen: Ein endgültiges Nichtbestehen dieses Moduls nach § 21. Abs. 9 SPOL führt nicht zum Ausschluss aus dem Fach Informatik in den Lehramtsstudiengängen L2 und L5.

Modulverantwortliche: vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
GL-1-V „Algorithmentheorie“	V	4							10 CP	
GL-1-Ü „Algorithmentheorie“	Ü	2+0,5E								

L3-CS-SPS Schulpraktische Studien

Schwerpunkt 1 [gem. § 4 Abs. (2) Praktikumsordnung]

Wahlpflicht-Modul, Kreditpunkte: 14 CP FD

Kompetenzen

Schulpraktische Studien (SPS) tragen dazu bei, zukünftige Lehrerinnen und Lehrer zur wissenschaftlichen Wahrnehmung schulischer Realitäten und zu wissenschaftlich begründetem, pädagogischem Handeln zu befähigen.

Das Modul SPS im Studienfach Informatik dient insbesondere dem Erwerb folgender Kompetenzen:

- fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiter entwickeln;
- die Kompetenzentwicklung von Schülerinnen und Schülern theoretisch analysieren und empirisch beschreiben;
- Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren;
- Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen;
- Persönlichkeits- und Rollentheorien kennen und für das spezifische Unterrichtshandeln als Fachlehrerin oder Fachlehrer weiterentwickeln.

Inhalte

In den SPS findet eine gut vorbereitete Begegnungen mit dem Praxisfeld Schule und eine wissenschaftliche Reflexion dieser Begegnung statt.

Vorbereitungsveranstaltung: SPS-E

Nachbereitungsveranstaltung: SPS-N

Teilnahme-/Leistungsnachweise (TN/LN):

TN in Vorbereitungsveranstaltung; LN im Praktikum; TN in Nachbereitungsveranstaltung

Teilnahmevoraussetzung

Erfolgreicher Abschluss zweier Module aus L3-CS-EDI, L3-CS-PRG, L3-CS-MOD, L3-CS-DS

Modulinterne Teilnahmevoraussetzungen: TN aus der Vorbereitungsveranstaltung ist Voraussetzung für Schulpraktikum. LN im Schulpraktikum ist Voraussetzung für Nachbereitungsveranstaltung.

Dauer des Moduls und Angebotsturnus

Das Modul beginnt in der Regel in jedem Wintersemester und erstreckt sich über zwei Semester.

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik**Modulprüfung:** Praktikumsbericht**Modulverantwortlicher:** vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
Einführungsveranstaltung SPS-E	S	2					3 CP			
Schulpraktikum SPS-P	P						5 CP	1 CP		
Nachbereitungsveranstaltung SPS-N	S	2						3 CP		
Praktikumsbericht								2 CP		
bes. Leistungen: nein										

7 Modulprüfungen für die erste Staatsprüfung

Es sind zwei Module aus den Fachwissenschaften, ein Modul aus der Fachdidaktik sowie ein weiteres Modul aus Fachwissenschaft oder Fachdidaktik einzubringen

- **Fachwissenschaft:**

Zwei oder drei aus: L3-CS-PROGRAMMIERUNG-1, L3-CS-PROGRAMMIERUNG-2, L3-CS-HWR, L3-CS-MOD, L3-CS-DS, L3-CS-GL, L3-CS-PRG-PR

- **Fachdidaktik:**

Eines oder zwei aus L3-CS-EDI, L3-CS-PLI, L3-CS-PAI, L3-CS-PSI, L3-CS-TU

Das Modul Schulpraktische Studien kann nicht eingebracht werden.

8 Regelungen zu weiteren Studien

Studien mit dem Ziel der Erweiterungsprüfung gem. § 33 HLbG im Studienfach Informatik umfassen die in diesem Anhang festgelegten Module für ein reguläres Studium, mit Ausnahme des Moduls „Schulpraktische Studien“; die Regelungen zur Zwischenprüfung finden keine Anwendung. Eine geeignete Vorbereitung auf die Prüfung gem. § 33 HLbG hat stattgefunden, wenn die genannten Module erfolgreich absolviert wurden.

Promotion: Das wissenschaftliche Studium kann nach bestandener Erster Staatsprüfung im (Promotions-)Fach „Didaktik der Informatik“ mit dem Ziel der Promotion fortgesetzt werden. Näheres regelt die Promotionsordnung in der jeweils gültigen Fassung.

9 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmung

Diese Fassung des fachspezifischen Anhangs tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im UniReport in Kraft und gilt erstmals für das Wintersemester 2011/12. Module, die unter der Fassung von Februar 2010 begonnen wurden, können noch nach deren Bestimmungen abgeschlossen werden; dabei sind jedoch für Vorlesungen keine Teilnahmenachweise mehr zu erbringen.“

Frankfurt, den 6. Oktober 2011

Prof. Dr. Tobias Weth
Dekan des Fachbereiches
Informatik und Mathematik

Impressum

UniReport Satzungen und Ordnungen erscheint unregelmäßig und anlassbezogen als Sonderausgabe des UniReport. Die Auflage wird für jede Ausgabe separat festgesetzt.

Herausgeber Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main