View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Hochschulschriftenserver - Universität Frankfurt am Main

Fachspezfischer Anhang zur SPoL (Teil III):

Studienfach Informatik im Studiengang L3

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 Ziele

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

2 Studienbeginn und studiengangsspezifische Fähigkeiten und Kenntnisse

(1) Das Lehramtsstudium im Studienfach Informatik sollte im Wintersemester aufgenommen werden. Bei einem Studienbeginn im Sommersemester ist mit Verzögerungen im Studiumsablauf zu rechnen und es ist ratsam vor Aufnahme des Studiums die Studienberatung zu kontaktieren.

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

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

3 Studienaufbau

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

3.1 Fachwissenschaftlicher Anteil

Der fachwissenschaftliche Teil umfasst die Pflichtmodule

- Praktische Informatik (L3-CS-PRG, L3-CS-PRG-PR)
- Systemarchitekturen (L3-CS-HWR)
- Grundlagen der Informatik (L3-CS-MOD, L3-CS-DS)
- Theoretische Informatik (L3-CS-GL)
- Mathematische Grundlagen (L3-CS-M)
- Aktuelle Themen der Informatik (L3-CS-S).

3.2 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).

4 Besondere Prüfungsformen

4.1 Praktikumsprotokolle

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

4.2 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.

5 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-PRG, L3-CS-HWR, L3-CS-M , L3-CS-MOD, L3-CS-DS, L3-CS-GL, L3-CS-PRG-PR, L3-CS-S

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

6 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.

7 Exemplarischer Studienplan

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

Fach-semester	Lehrform	Lehrveranst./Modul	CP	SWS
1	V+Ü	PRG-1 aus L3-CS-PRG	9	6
1	V+Ü	EDI-1 aus L3-CS-EDI	3	2
2	V+Ü	PRG-2 aus L3-CS-PRG	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	S	L3-CS-S	4	2
6	V+Ü	L3-CS-DS	5	3
6	S/PR	Didaktik*)	3	2
7	PR	PRG-PR	6	3
7	S/PR	Didaktik*)	3	2
7/8	V+Ü/S	L3-CS-GL	8	5
8	S/PR	Didaktik*)	3	2
		Staatsexamen		
			88	**56**
		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 PRG1 und 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. Ebenfalls ist es möglich, die Veranstaltungen L3-CS-GL im 7. und L3-CS-S im 8. Semester zu belegen. 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 sollten die Module L3-CS-MOD und L3-CS-M 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	aus L3-CS-HWR
L3-CS-S	Aktuelle Themen der Informatik	
L3-CS-GL	Modul Grundlagen der Theoretischen Informatik ...	
GL-1	Algorithmentheorie	
GL-2	Formale Sprachen und Berechenbarkeit.	
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	

Modulbeschreibungen

L3-CS-PRG Grundlagen der Programmierung

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 17 CP

Kompetenzen

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse der grundlegenden Sprachparadigmen und -konzepte für Algorithmen, Programme und Daten. Der Unterschied zwischen Syntax und Semantik einer Programmiersprache sollte verstanden sein. Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, die Struktur, das Design und den Einsatzbereich verschiedener Programmiersprachen zu erkennen und einschätzen zu können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, verschiedene, auch zukünftige Programmiersprachen selbständig zu erlernen, ihre Eignung für bestimmte Einsatzgebiete zu beurteilen sowie Software-Entwürfe auf Programmierkonzepte abbilden zu können. Die Studierenden sollen den Lebenszyklus von Software und elementare Prozesse und Methoden der Software-Entwicklung erlernen. Weiterhin sollen die typischen Konzepte und Eigenschaften von Betriebssystemen kennen gelernt werden, um bei Problemen konstruktiv eingreifen zu können.
Die Studierenden sollen dabei auch für das Problemfeld der IT-Sicherheit sensibilisiert werden. Die Studierenden sollen über Grundkenntnisse von Netzwerken und verteilten Systemen verfügen und typische Sicherheitsmechanismen in Betriebssystemen und Netzwerken kennen gelernt haben.
Weiterhin werden die Programmiersprachenkonzepte von Syntax und Semantik um die Bereiche der funktionalen und objektorientierten Sprachen erweitert und damit das Verständnis von Programmiersprachen vertieft und die Studierenden sollen sich Kenntnisse über die Modellierung, Verwaltung und Nutzung großer Datenbestände aneignen

Inhalte, Lehrformen

Elementare Einführung in Informatik: Grundlegende Elemente und Konzepte imperativer und objektorientierter Programmiersprachen: Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Datentypen; vom Problem zum Algorithmus, Algorithmenentwurf. 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.
Übersicht über Sprachparadigmen: Funktionale Programmierung, Rekursion und Iteration, Typisierung, Operationale Semantik für funktionale Programmiersprachen, parallele Programmierkonzepte. Einführung in die objektorientierte Programmierung: Klassen, Objekte, Kommunikation, Vererbung, Architekturen von OO-Programmen. Einführung in Datenbanksysteme: Architekturen, konzeptionelle und logische Modelle, Entity-Relationship-Modell, Relationenmodell, Normalformen, Datenbankdesign, Abfragesprachen (SQL).

Teilnahmevoraussetzung: keine

Angebotsturnus: jährlich

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Studiennachweis: Ein Leistungsnachweis (Klausur) zu PRG-1-V in Verbindung mit PRG-1-Ü oder ein Leistungsnachweis (Klausur) zu PRG-2-V in Verbindung mit PRG-2-Ü.

Modulprüfung: Eine 240-minütige Klausur oder mündliche Prüfung (15-30 min).

Modulverantwortlicher: ABVS, DBIS, GDV oder KIST; vergleiche kommentiertes Vorlesungsverzeichnis (KVV)

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
PRG-1-V „Grundlagen der Programmierung 1“	V	4	9 CP							
PRG-1-Ü „Grundlagen der Programmierung 1“	Ü	2								
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

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Studiennachweis: Ein Leistungsnachweis (Klausur oder mündliche Prüfung) zu EDI-1-V in Verbindung mit EDI-1-Ü **und** ein Leistungsnachweis (Klausur oder mündliche Prüfung) zu EDI-2-V in Verbindung mit EDI-2-Ü.

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

Modulverantwortlicher: DID oder DMI ; vergleiche 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, M2a), jedes Sommersemester(M2c)

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 M2a-V in Verbindung mit M2a-Ü oder M2c-V in Verbindung mit M2c-Ü zu besuchen und dort die Modulprüfung abzulegen.

Modulverantwortliche: Institute der Mathematik; vergleiche KVV

Veranstaltungen	Typ	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
M1-V „Analysis und Lineare Algebra für Informatiker“	V	4			9 CP					
M1-Ü „Analysis und Lineare Algebra für Informatiker“	Ü	2								
oder M2a-V „Numerische Mathematik“	V	4					9 CP			
mit M2a-Ü „Numerische Mathematik“	Ü	2								
oder M2c-V „Diskrete Mathematik“	V	4				9 CP				
mit M2c-Ü „Diskrete Mathematik“	Ü	2								

L3-CS-MOD Diskrete Modellierung

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 7 CP

Kompetenzen

Erwerb der Kenntnisse der grundlegenden Modellierungsmethoden und Beherrschen der entsprechenden Techniken. Die Fähigkeit zur präzisen und formalen Ausdrucksweise bei der Analyse von Problemen soll angeeignet werden.

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, Kellerautomaten, kontextsensitive Grammatiken, ER-Modell, Petri-Netze.

Teilnahmevoraussetzung: keine

Angebotsturnus: jährlich, jedes Wintersemester

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Eine 120-minütige Klausur

Modulverantwortlicher: ABVS, DBIS, EM, GDV, KA, KIST, MI, PSC, AE, SIM, THI oder TI; vergleiche KVV

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

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: KA, MI, PSC, AE, THI oder AADS; vergleiche KVV

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

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 Beispiel 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).
TL: Leitung einer Übungsgruppe oder eine Praktikumsgruppe aus dem Bachelor- oder L3-Studiengang. Die Studierenden, die eine Tutoriumsleitung durchführen, werden durch den Veranstalter oder die Veranstalterin auf ihre Tätigkeit vorbereitet. Während des Veranstaltung findet eine regelmäßige, begleitende Betreuung durch den Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin statt.

Teilnahmevoraussetzung: didaktische Grundkenntnisse, dringend empfohlen: Modul L3-CS-EDI

Angebotsturnus: 3 Jahres-Rhythmus oder häufiger

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Kumulativ, erfolgreich bestandene Prüfungen in den beiden Veranstaltungen PLI-1 und PLI-2; jeweils eine mündliche Prüfung (15-30 min.) oder eine Klausur (90 min.)

***) Hinweis:** Eine der beiden Veranstaltungen PLI-1 oder PLI-2 kann einmalig durch eine Veranstaltung aus folgendem Katalog ersetzt werden (PAI-1, PAI-2, PSI-1, PSI-2, TU-1,TU-2,TL), soweit ein nicht inhaltsgleiches Thema bearbeitet wird. Die selbe Prüfung darf nicht zweimal im L3-Studium eingebracht werden. Im gesamten L3-Fachstudium kann die Veranstaltung TL „Tutoriumsleitung“ nur einmal eingebracht werden.

Modulverantwortlicher: DID oder DMI; vergleiche 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
*) TL “Tutoriumsleitung“	TL	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.
TL: Leitung einer Übungsgruppe oder eine Praktikumsgruppe aus dem Bachelor- oder L3-Studiengang. Die Studierenden, die eine Tutoriumsleitung durchführen, werden durch den Veranstalter oder die Veranstalterin auf ihre Tätigkeit vorbereitet. Während des Veranstaltung findet eine regelmäßige, begleitende Betreuung durch den Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin statt.

Teilnahmevoraussetzung: didaktische Grundkenntnisse, dringend empfohlen: Modul L3-CS-EDI

Angebotsturnus: 3 Jahres-Rhythmus oder häufiger

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Kumulativ, erfolgreich bestandene Prüfungen in den beiden Veranstaltungen PSI1 und PSI2; jeweils eine mündliche Prüfung (15-30 min.) oder eine Klausur (90 min.)

***) Hinweis:** Eine der beiden Veranstaltungen PSI-1 oder PSI-2 kann einmalig durch eine Veranstaltung aus folgendem Katalog ersetzt werden (PAI-1, PAI-2, PLI-1, PLI-2, TU-1,TU-2,TL), soweit ein nicht inhaltsgleiches Thema bearbeitet wird. Die selbe Prüfung darf nicht zweimal im L3-Studium eingebracht werden. Im gesamten L3-Fachstudium kann die Veranstaltung TL „Tutoriumsleitung“ nur einmal eingebracht werden.

Modulverantwortlicher: DID oder DMI; vergleiche 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
*) TL “Tutoriumsleitung“	TL	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.

TL: Leitung einer Übungsgruppe oder eine Praktikumsgruppe aus dem Bachelor- oder L3-Studiengang. Die Studierenden, die eine Tutoriumsleitung durchführen, werden durch den Veranstalter oder die Veranstalterin auf ihre Tätigkeit vorbereitet. Während des Veranstaltung findet eine regelmäßige, begleitende Betreuung durch den Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin statt.

Teilnahmevoraussetzung: didaktische Grundkenntnisse**,** dringend empfohlen**:** Modul L3-CS-EDI

Angebotsturnus: 3 Jahres-Rhythmus oder häufiger
Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Kumulativ, erfolgreich bestandene Prüfungen in den beiden Veranstaltungen PAI-1 und PAI-2 ; jeweils eine mündliche Prüfung (15-30 min.) oder eine Klausur (90 min.)

***) Hinweis:** Eine der beiden Veranstaltungen PAI-1 oder PAI-2 kann einmalig durch eine Veranstaltung aus folgendem Katalog ersetzt werden (PSI-1, PSI-2, PLI-1, PLI-2, TU-1,TU-2,TL), soweit ein nicht inhaltsgleiches Thema bearbeitet wird. Die selbe Prüfung darf nicht zweimal im L3-Studium eingebracht werden. Im gesamten L3-Fachstudium kann die Veranstaltung TL „Tutoriumsleitung“ nur einmal eingebracht werden.

Modulverantwortlicher: DID oder DMI**;** vergleiche 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
*) TL “Tutoriumsleitung“	TL	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

TL: Leitung einer Übungsgruppe oder eine Praktikumsgruppe aus dem Bachelor- oder L3-Studiengang. Die Studierenden, die eine Tutoriumsleitung durchführen, werden durch den Veranstalter oder die Veranstalterin auf ihre Tätigkeit vorbereitet. Während des Veranstaltung findet eine regelmäßige, begleitende Betreuung durch den Veranstaltungsleiter oder die Veranstaltungsleiterin statt.

Teilnahmevoraussetzung: didaktische Grundkenntnisse, dringend empfohlen**:** Modul L3-CS-EDI

Angebotsturnus: 3 Jahres-Rhythmus oder häufiger

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Modulprüfung: Kumulativ, erfolgreich bestandene Prüfungen in den beiden Veranstaltungen TU-1 und TU-2; jeweils eine mündliche Prüfung (15-30 min.) oder eine Klausur (90 min.)

***) Hinweis:** Eine der beiden Veranstaltungen TU-1 oder TU-2 kann einmalig durch eine Veranstaltung aus folgendem Katalog ersetzt werden (PAI-1, PAI-2, PLI-1, PLI-2, PSI-1,PSI-2,TL), soweit ein nicht inhaltsgleiches Thema bearbeitet wird. Die selbe Prüfung darf nicht zweimal im L3-Studium eingebracht werden. Im gesamten L3-Fachstudium kann die Veranstaltung TL „Tutoriumsleitung“ nur einmal eingebracht werden.

Modulverantwortlicher: DID oder DMI**;** vergleiche 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
*) TL “Tutoriumsleitung“	TL	2			3CP

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 selbständige 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 ¾ der Zeitstunden der im Bachelorstudiengang Informatik angebotenen Veranstaltung PRG-PR einzubringen. Näheres wird vom Veranstaltungsleiter geregelt.

Modulprüfung: Praktikumsprotokolle (Gesamtbewertung).

Modulverantwortlicher: ABVS, DBIS, GDV oder KIST; vergleiche 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 Hardwaresystemen 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

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

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

Modulverantwortlicher: TI oder EM; vergleiche 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-S Aktuelle Themen der Informatik

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 4 CP

Kompetenzen

Die Studierenden lernen aktuelle Themen, Methoden und Techniken kennen und üben sich in Literatursuche und Präsentationstechniken mit modernen medialen Hilfsmitteln ein; Entwicklung von autodidaktischer Kompetenz.

Inhalte, Lehrformen

Die Inhalte richten sich nach den jeweiligen Lehrveranstaltern und bieten eine breite Palette aus weiterführenden Themen der Informatik, insbesondere aus den Gebieten der Softwareerstellung, der Grundlagen der Informationssysteme basierend auf Datenbanken, Neuronalen Netzen, formaler Logik und Kommunikationsnetzen, der Erstellung von Architekturen digitaler Systeme und ihrer Komponenten sowie der formalen Grundlagen aus der Theorie der formalen Sprachen, der Algorithmen und der Informationskodierung.

Teilnahmevoraussetzung: keine
Angebotsturnus: zweijährig
Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Hinweis: Es ist **eine** der aufgeführten Veranstaltungen zu besuchen.
Studiennachweis: Teilnahmenachweis in der belegten Veranstaltung.

Modulprüfung: Referat mit schriftlicher Ausarbeitung

Modulverantwortlicher: je nach Thema KIST, ABVS, DBIS, ASA, EM, TI, GDV, SIM, VSI, PSC, MI, AADS, THI; vergleiche KVV

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
PR-BS “Aktuelle Themen aus der Programmierung“	S	2				4CP				
oder KS-BS “Kommunikationssysteme“	S	2								
oder IS-BS “Informationssysteme”	S	2								
oder WV-BS “Aktuelle Themen aus der Wissensverarbeitung”	S	2								
oder AS-BS “Ausgewählte Themen Adaptiver Systeme”	S	2								
oder EM-BS “ Aktuelle Themen des Hardwareentwurfs ”	S	2								
oder RSA-BS “ Robuste Systemarchitekturen ”	S	2								
oder ANI-BS “Aktuelle Themen der Angewandten Informatik”	S	2								
oder MFS-BS “ Modelle aus der Theorie der formalen Sprachen ”	S	2								
oder MUK-BS “Aktuelle Themen zur Kryptographie und Komplexität”	S	2								
oder EAL-BS “Effiziente Algorithmen”	S	2								

L3-CS-GL Grundlagen der Theoretischen Informatik

Pflicht-Modul, Kreditpunkte: 8 CP

Kompetenzen

GL-1: Die Kenntnis fundamentaler Algorithmen sowie die Fähigkeit, den Prozess des Entwurfs und der Analyse von Algorithmen eigenständig durchführen zu können.

GL-2: Verständnis der prinzipiellen Grenzen von Algorithmen; Fähigkeit zur Klassifikation von Sprachen und Problemen nach ihrer Schwierigkeit; Kenntnis der wichtigsten Berechnungsmodelle und ihrer Eigenschaften; Vertrautheit mit der Modellierung durch formale mathematische Systeme.

Inhalte, Lehrformen:

GL-1: Die Vorlesung behandelt fundamentale Algorithmen und allgemeine Methoden für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen sowie die NP-Vollständigkeit.

GL-2: Die Vorlesung befasst sich mit formalen Sprachen und gliedert sich im wesentlichen in drei Teile: Reguläre Sprachen, kontextfreie Sprachen sowie Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit.

Teilnahmevoraussetzung: keine

Verwendbarkeit: Studiengang L3-Informatik

Angebotsturnus: jährlich (Beginn im Sommersemester)

Hinweis: Es ist entweder die Veranstaltung GL-1-V in Verbindung mit GL-1-Ü **oder** die Veranstaltung Gl2-V in Verbindung mit GL-2-Ü zu belegen.

Modulprüfung: Eine 180-minütige Klausur

Modulverantwortliche: KA, MI, AE, PSC, THI oder AADS; vergleiche KVV

Veranstaltungen	V	SWS	1	2	3	4	5	6	7	8
GL-1-V „Algorithmentheorie“	V	3							8 CP	
GL-1-Ü „Algorithmentheorie“	Ü	2								
oder GL-2-V „Formale Sprachen und Berechenbarkeit“	V	3								8 CP
mit GL-2-Ü „Formale Sprachen und Berechenbarkeit“	Ü	2								

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: DID oder DMI; vergleiche 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										

Abkürzungsverzeichnis der Modulverantwortlichen

Abk.	Professur/Arbeitsgruppe
AADS	Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen
ABVS	Verteilte Systeme
AE	Algorithm Engineering
ASA	Adaptive Systemarchitektur
DBIS	Datenbanken
DID	Didaktik in der Informatik
DMI	Didaktik der Mathematik und Informatik
EM	Entwurfsmethodik
GDV	Graphische Datenverarbeitung
KA	Komplexität und Algorithmen
KIST	Künstliche Intelligenz und Softwaretechnologie
MI	Mathematische Informatik
PSC	Formale Sprachen und Automatentheorie - Programmiersprachen und Compiler
SIM	Simulation und Modellierung
THI	Theoretische Informatik
TI	Technische Informatik
VSI	Visuelle Sensorik und Informationsverarbeitung