

AMTLICHE MITTEILUNGEN

VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB

AUSGABE 103.16 VOM 29. JULI 2016

BESONDERE BESTIMMUNGEN DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG LEHRAMT AN GYMNASIEN UND GESAMTSCHULEN MIT DEM UNTERRICHTSFACH INFORMATIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN

VOM 29. JULI 2016

Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an
Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Informatik
an der Universität Paderborn

vom 29. Juli 2016

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547) hat die Universität Paderborn folgende Ordnung erlassen:

INHALTSÜBERSICHT

| | | |
|---------------------|---|---|
| Teil I | Allgemeines | |
| § 34 | Zugangs- und Studienvoraussetzungen | 3 |
| § 35 | Studienbeginn..... | 3 |
| § 36 | Studienumfang..... | 3 |
| § 37 | Erwerb von Kompetenzen | 3 |
| § 38 | Module..... | 4 |
| § 39 | Praxisphasen | 6 |
| § 40 | Profilbildung..... | 6 |
| Teil II | Art und Umfang der Prüfungsleistungen | |
| § 41 | Zulassung zur Bachelorprüfung..... | 6 |
| § 42 | Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung | 7 |
| § 43 | Bachelorarbeit | 7 |
| § 44 | Bildung der Fachnote..... | 8 |
| Teil III | Schlussbestimmungen | |
| § 45 | Übergangsbestimmungen..... | 8 |
| § 46 | Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung..... | 8 |
| Anhang | | |
| Studienverlaufsplan | | |
| Modulbeschreibungen | | |

Teil I Allgemeines

§ 34 Zugangs- und Studienvoraussetzungen

Über die in § 5 Allgemeine Bestimmungen genannten Vorgaben hinaus gibt es keine weiteren.

§ 35 Studienbeginn

Studienbeginn ist das Wintersemester und das Sommersemester. Der Studienbeginn zum Wintersemester wird empfohlen.

§ 36 Studienumfang

Das Studienvolumen des Unterrichtsfaches Informatik umfasst 72 Leistungspunkte (LP), davon sind 6 LP fachdidaktische Studien nachzuweisen.

§ 37 Erwerb von Kompetenzen

- (1) In den fachwissenschaftlichen Studien des Unterrichtsfaches Informatik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben:
 - Sie verfügen über ein wissenschaftlich fundiertes und strukturiertes Fachwissen (*Verfügungswissen*) zu den *grundlegenden* Gebieten der Fachwissenschaft Informatik; sie können darauf zurückgreifen und dieses Fachwissen ausbauen;
 - Sie besitzen Einblick in grundlegende wissenschaftliche Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Informatik, können diese in zentralen Einsatzbereichen von *Informatiksystemen* anwenden und sie hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen einschätzen;
 - Sie können zentrale wissenschaftliche Fragestellungen der Informatik und damit verbundene Erkenntnisinteressen skizzieren sowie fachwissenschaftliche Fragestellungen selbst entwickeln;
 - Sie können informatikbezogene Theorien und Prozesse der Begriffs- und Modellbildung erläutern, sie zur Identifizierung und Lösung von Problemstellungen in Anwendungsdomänen nutzen und ihren Stellenwert reflektieren;
 - Sie können wissenschaftliche informatische Inhalte hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen und historischen Bedeutung einordnen und Verbindungslinien zu anderen Wissenschaften aufzeigen.
- (2) In den fachdidaktischen Studien des Unterrichtsfaches Informatik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben:
 - Sie kennen grundlegende informatikdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze;
 - Sie können Bezüge zwischen ihrem wissenschaftlich fundierten informatischen Fachwissen und der Schulinformatik herstellen, Unterrichtskonzepte und -medien auch für heterogene Lerngruppen fachlich planen, inhaltlich bewerten und informatische Themen adressatengerecht in exemplarische Unterrichtsszenarien einbringen;

- Sie kennen relevante Ergebnisse informatikdidaktischer, lernpsychologischer und sozialwissenschaftlicher Forschung zur Gestaltung von Lehr- und Lernumgebungen, können diese aufeinander beziehen und zur exemplarischen Planung und Gestaltung von Informatikunterricht anwenden;
- Sie können Informatikunterricht unter Verwendung geeigneter Medien sowie Informations- und Kommunikationstechnologien analysieren, planen sowie exemplarisch erproben und reflektieren;
- Sie können den bildenden Gehalt wissenschaftlicher informatischer Inhalte und Methoden reflektieren, diese informatischen Inhalte in einen unterrichtlichen Zusammenhang bringen und durchdenken sowie fachübergreifende Perspektiven beachten;
- Sie können fachdidaktische Konzepte und empirische Befunde informatikbezogener Lehr-Lernforschung nutzen, um Denkwege und Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu analysieren, Schülerinnen und Schüler für das Lernen von Informatik zu motivieren sowie individuelle Lernfortschritte zu fördern und zu bewerten;
- Sie können Grundlagen und Prozesse fachlichen und fachübergreifenden Lernens in der Informatik unter Berücksichtigung fachspezifischer Lernschwierigkeiten und Fördermöglichkeiten analysieren und exemplarisch fachübergreifende Lernprozesse organisieren.

§ 38 Module

- (1) Das Studienangebot im Umfang von 72 LP, davon 6 LP fachdidaktische Studien, ist modularisiert und umfasst 5 Basis- und 3 Aufbaumodule.
- (2) Die Basismodule vermitteln fachwissenschaftliche, fachdidaktische und fachpraktische Grundkenntnisse sowie die für deren Verständnis erforderlichen fundamentalen mathematischen Konzepte. Die Aufbaumodule gelten der Vertiefung der erworbenen Kompetenzen.
- (3) Die Module bestehen aus Pflicht- und/oder Wahlpflichtveranstaltungen. Die Wahlpflichtveranstaltungen können aus einem Veranstaltungskatalog gewählt werden.
- (4) Die Studierenden erwerben die in § 37 genannten Kompetenzen im Rahmen folgender Module:

| | | |
|---|--|-----------------------|
| B1 Basismodul PT „Programmietechnik“ | | 16 LP |
| 1.- 2. Sem. | a) GP1 Grundlagen der Programmierung 1 b) GP2 Grundlagen der Programmierung 2 c) GPS Grundlagen der Programmiersprachen | P / WP P P P |
| B2 Basismodul MOD „Modellierung“ | | 10 LP |
| 3. Sem. | a) MOD Modellierung | P / WP P |
| B3 Basismodul MuA „Modelle und Algorithmen“ | | 12 LP |
| 4.- 5. Sem. | a) DuA Datenstrukturen und Algorithmen b) EBK-L Einführung in Berechenbarkeit und Komplexität | P / WP P P |
| B4 Basismodul MMI „Mathematische Methoden der Informatik“ (WP1) | | 8 LP |
| 1. Sem. | a) ANA Analysis <u>oder</u> , falls das zweite Fach Mathematik ist, eine Auswahl von Veranstaltungen aus einem Veranstaltungskatalog entsprechend der Modulbeschreibung. Diese Veranstaltungen können dann nicht in Aufbaumodul A3 gewählt werden. | P / WP WP WP |
| B5 Basismodul DGI „Didaktische Grundlagen des Informatikunterrichts“ | | 6 LP |
| 2.- 3. Sem. | a) FDG Fachdidaktische Grundlagen b) SUM1 Stufenbezogene Unterrichtsmodelle 1 | P / WP P P |
| A1 Aufbaumodul SWT „Softwaretechnik“ | | 8 LP |
| 4.- 5. Sem. | a) DBG Datenbanken-Grundlagen b) SE Softwareentwurf | P / WP P P |
| A2 Aufbaumodul SWP „Softwarepraktikum - L“ | | 8 LP |
| 6. Sem. | a) SoPra-L Softwarepraktikum für Lehramtsstudierende | P / WP P |
| A3 Aufbaumodul IG „Informatische Grundlagen“ (WP2) | | 4 LP |
| 6. Sem. | a) GMW Grundlagen der Mensch-Maschine-Wechselwirkung oder b) GTI-L Grundlagen der technischen Informatik - L | P / WP P |

- (5) Die Beschreibungen der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen im Anhang zu entnehmen. Die Modulbeschreibungen enthalten insbesondere die Qualifikationsziele bzw. Standards, Inhalte, Lehr- und Lernformen sowie die Prüfungsmodalitäten und Prüfungsformen.

§ 39

Praxisphasen

- (1) Das Bachelorstudium Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen umfasst gemäß § 7 Abs. 3 und § 11 Abs. 2 und Abs. 4 Allgemeine Bestimmungen ein mindestens vierwöchiges außerschulisches oder schulisches Berufsfeldpraktikum, das den Studierenden konkretere berufliche Perspektiven innerhalb oder außerhalb des Schuldienstes eröffnet.
- (2) Das Berufsfeldpraktikum kann nach Wahl der Studierenden im Unterrichtsfach Informatik durchgeführt werden. Wenn es im Unterrichtsfach Informatik als schulisches Praktikum durchgeführt wird, kann es dazu dienen, den Beitrag informatischer Bildung zur schulischen Medienbildung und den reflektierten Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien in verschiedenen unterrichtlichen und außerunterrichtlichen schulischen Arbeitsfeldern näher kennenzulernen. Als außerschulisches Praktikum kann es dazu dienen, die Bedeutung von digitalen Medien und Informations- und Kommunikationstechnologien in der außerschulischen Kinder- und Jugendarbeit, in auf Kommunikation und Vermittlung angelegten Berufen und in beruflichen Tätigkeitsfeldern im Kontext eines Informatiksystems kennenzulernen.
- (3) Die Studierenden führen ein „Portfolio Praxiselemente“ und fertigen einen Praktikumsbericht an, in dem sie ihre Praxiserfahrungen reflektieren.
- (4) Das Nähere zu den Praxisphasen wird in einer gesonderten Ordnung geregelt.

§ 40

Profilbildung

Das Fach Informatik beteiligt sich am Lehrveranstaltungsangebot zu den standortspezifischen berufsfeldbezogenen Profilen gemäß § 12 Allgemeine Bestimmungen. Die Beiträge des Faches können den semesterweisen Übersichten entnommen werden, die einen Überblick über die Angebote aller Fächer geben.

Teil II

Art und Umfang der Prüfungsleistungen

§ 41

Zulassung zur Bachelorprüfung

Im Fach Informatik wird für die Teilnahme an Prüfungsleistungen zugelassen, wer über die in § 17 Allgemeine Bestimmungen genannten Vorgaben hinaus folgende Voraussetzungen erfüllt.

Mit dem Antrag auf Zulassung gem. § 17 ist zugleich eine vorläufige Meldung zur ersten Modulprüfung abzugeben. Diese gilt als endgültig, wenn sie nicht spätestens 7 Tage vor dem festgesetzten Termin zurückgenommen wird. Der Prüfungsausschuss und die Prüfenden sind von der Rücknahme in Kenntnis zu setzen. Die Möglichkeit der Rücknahme gilt entsprechend bei Meldungen zu weiteren Prüfungen.

§ 42

Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung

- (1) Im Unterrichtsfach Informatik werden folgende Prüfungsleistungen, die in die Abschlussnote der Bachelorprüfung eingehen, erbracht, durch das Leistungspunktesystem gewichtet und bewertet:
Studienbegleitende Modulprüfungen über Inhalte der folgenden Module mit dem angegebenen Gewicht in einem Umfang von insgesamt 72 Leistungspunkten (LP)
 1. Programmiertechnik (16 LP)
 2. Modellierung (10 LP)
 3. Modelle und Algorithmen (12 LP)
 4. Mathematische Methoden der Informatik (8 LP)
 5. Didaktische Grundlagen des Informatikunterrichts (6 LP).
 6. Softwaretechnik (8 LP)
 7. Softwarepraktikum - L (8 LP)
 8. Informatische Grundlagen (4 LP)
- (2) Prüfungsleistungen werden gemäß §§ 18 und 19 Allgemeine Bestimmungen in Form von Klausuren, mündlichen Prüfungen, Schriftlichen Hausarbeiten sowie anderen Formen der Leistungserbringung, wie etwa Protokolle, Hausaufgaben, Seminarpapiere, Projekt- oder Praxisarbeiten sowie Probeklausuren erbracht. Details zu den jeweiligen studienbegleitenden Modulprüfungen sind den Modulbeschreibungen im Anhang zu entnehmen.
- (3) Eine Modulprüfung kann aus einer Abschlussprüfung oder veranstaltungsbezogenen Teilprüfungen bestehen.
- (4) Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 30 Minuten.. Bei Gruppenprüfungen kann die Zeit angemessen verlängert werden. Klausurarbeiten dauern in der Regel 120 jedoch höchstens 240 Minuten.
- (5) Darüber hinaus ist im Modul „SWP Softwarepraktikum - L“ der Nachweis der qualifizierten Teilnahme zu erbringen. Dieser kann in Form einer Produktpräsentation als Gruppenleistung erbracht werden.
- (6) Sofern in der Modulbeschreibung Rahmenvorgaben zu Form und/ oder Dauer/ Umfang von Prüfungsleistungen enthalten sind, wird vom jeweiligen Lehrenden bzw. Modulbeauftragten spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist. Dies gilt entsprechend für Studienleistungen und Nachweise der qualifizierten Teilnahme.
- (7) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn die Abschlussprüfung bzw. die veranstaltungsbezogenen Teilprüfungen bestanden wurden.
- (8) Die zweite Wiederholung einer Prüfung gemäß § 25 Abs. 3 Allgemeine Bestimmungen in Klausurform wird auf Wunsch der Kandidatin oder des Kandidaten als mündliche Ersatzprüfung abgehalten. Für die Ersatzprüfung gelten die Bestimmungen von §19 entsprechend. Die Ersatzprüfung kann nur mit den Noten „ausreichend“ (4,0) oder „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet werden.

§ 43

Bachelorarbeit

- (1) Wird die Bachelorarbeit gemäß §§17 und 21 Allgemeine Bestimmungen im Unterrichtsfach Informatik verfasst, so hat sie einen Umfang, der 10 LP entspricht. Sie soll zeigen, dass die

Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein für das künftige Berufsfeld relevantes Thema bzw. Problem aus dem Fach Informatik mit wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Die Bachelorarbeit kann wahlweise in der Fachwissenschaft oder der Fachdidaktik verfasst werden. Sie soll einen Umfang von etwa 30-40 Seiten nicht überschreiten. Gemäß §17 Abs.3 müssen in dem Bereich, auf den sich die Arbeit thematisch bezieht, mindestens die Hälfte der für den Bereich vorgesehenen Leistungspunkte erbracht sein.

- (2) Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin oder des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen, objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach § 21 Abs. 1 erfüllt.
- (3) Wird die Bachelorarbeit im Fach Informatik nach Abschluss des Bewertungsverfahrens mit mindestens ausreichender Leistung angenommen, so wird gemäß § 23 Allgemeine Bestimmungen eine mündliche Verteidigung der Bachelorarbeit anberaumt. Die Verteidigung dauert ca. 30 Minuten. Auf die Verteidigung entfallen 2 LP.

§ 44 Bildung der Fachnote

Gemäß § 24 Abs. 3 Allgemeine Bestimmungen wird eine Gesamtnote für das Fach Informatik gebildet. Sie ergibt sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten. Ausgenommen ist die Note der Bachelorarbeit, auch wenn sie im Fach Informatik geschrieben wird. Für die Berechnung der Fachnote gilt § 24 Abs. 2 entsprechend.

Teil III Schlussbestimmungen

§ 45 Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2016/2017 erstmalig für den Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Informatik an der Universität Paderborn eingeschrieben werden.
- (2) Für Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2016/2017 an der Universität Paderborn für den Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Informatik eingeschrieben worden sind, gelten nachfolgende Sätze. Für Module, die im Sommersemester 2016 angemeldet sind und nicht im Sommersemester 2016 oder später wieder abgemeldet werden, gelten bis einschließlich Sommersemester 2019 die Besonderen Bestimmungen in der Fassung vom 28. September 2011 (AM.Uni.PB 101/11). Im Übrigen gelten mit Wirkung für die Zukunft diese Besonderen Bestimmungen.

§ 46

Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 01. Oktober 2016 in Kraft. Gleichzeitig treten die Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Informatik an der Universität Paderborn vom 28. September 2011 (AM.Uni.PB 101/11) außer Kraft. § 45 bleibt unberührt.
- (2) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 15. Juni 2015 im Benehmen mit dem Ausschuss für Lehrerbildung (AfL) vom 21. Mai 2015 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 24. Juni 2015.

Paderborn, den 29. Juli 2016

Für den Präsidenten
Die Vizepräsidentin für Wirtschafts- und Personalverwaltung
der Universität Paderborn

Simone Probst

Anhang

Studienverlaufsplan: Bachelor Lehramt GyGe – Informatik

| Semester | Modul / Veranstaltung | Modul / Veranstaltung | Modul / Veranstaltung | Σ LP |
|----------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|
| 1 | PT GP1 | MMI WP1 | | 16 |
| 2 | PT GP2, GPS | | DGI FDG | 11 |
| 3 | | MOD Modellierung | DGI SUM1 | 13 |
| 4 | SWT DBG | MuA DuA | | 12 |
| 5 | SWT SE | MuA EBK-L | | 8 |
| 6 | SWP SoPra-L | IG WP2 | | 12 |
| | | | Summe: | 72 |
| | + ggf. Bachelorarbeit 12 LP | | | |

Modulbeschreibungen

| PT Programmiertechnik | | | | | |
|-----------------------|--|---------|-----------------|--|---|
| Modulnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| B1 | 480 h | 16 | 1. – 2. Sem. | Wintersemester | 2 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltungen a) GP1 Grundlagen der Programmierung 1 (V,Ü) b) GP2 Grundlagen der Programmierung 2 (V,Ü) c) GPS Grundlagen der Programmiersprachen (V,Ü) | | | Kontaktzeit 6 SWS / 90 h 3 SWS / 45 h 3 SWS / 45 h | Selbststudium 150 h 75 h 75 h |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: Modul I.1.1 Programmiertechnik Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten können überall im Studium und Beruf eingesetzt werden, wo es gilt, Programme zu entwickeln. Dazu ist es nötig, nach den Übungen dieses Moduls noch weitere praktische Erfahrungen zu sammeln. Zusammen mit den Modulen Modellierung und Softwaretechnik vermittelt dieser Modul die Befähigung, im Studium und im Beruf Software zu entwickeln. Mit den Kenntnissen aus Grundlagen der Programmiersprachen sollen diese Fähigkeiten auch unabhängig von der jeweiligen Programmiersprache einsetzbar sein. Außerdem werden in Lehrveranstaltungen zu Sprachen und Programmiermethoden speziell die Themen aus diesem Modul vertieft und weiterentwickelt. Dieses Modul soll die Teilnehmer befähigen <ul style="list-style-type: none"> • eine für die Software-Entwicklung relevante Programmiersprache anzuwenden (zurzeit Java); • Grundbegriffe der objektorientierten Programmiermethodik einzusetzen; • Grundkonzepte von Programmier- und Anwendungssprachen im allgemeinen zu verstehen und anzuwenden; • typische Eigenschaften nicht-imperativer Sprachen zu verstehen; • die Konstrukte der Programmiersprache Java zu verstehen und die gelernten Sprachkonstrukte sinnvoll und mit Verständnis anzuwenden; • objektorientierte Grundkonzepte zu verstehen und anzuwenden; • Software aus objektorientierten Bibliotheken wiederzuverwenden; • einfache Grammatiken, Typspezifikationen, funktionale und logische Programme entwickeln zu können; • praktische Erfahrungen in der Programmentwicklung auf neue Aufgaben zu übertragen; • neue Programmier- und Anwendungssprachen selbständig zu erlernen; • die Eignung von Sprachen für spezielle Zwecke zu beurteilen. Spezifische Schlüsselkompetenzen: Modul I.1.1 Programmiertechnik <ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit entwickeln; • Strategien des Wissenserwerbs kennenlernen und kontextbezogen einsetzen. | | | | |
| 3 | Inhalte Modul I.1.1 Programmiertechnik zu a) <i>Grundlagen der Programmierung 1 (GP1)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe zu Programmen und ihrer Ausführung; • Klassen, Objekte, Datentypen; • Programm- und Datenstrukturen; • Objektorientierte Abstraktion; • Objektorientierte Bibliotheken. | | | | |

| | |
|----|---|
| | <p>zu b) <i>Grundlagen der Programmierung 2 (GP2)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Graphische Benutzungsschnittstellen; • Ereignisbehandlung und Applets; • Parallele Prozesse, Synchronisation, Monitore. <p>zu c) <i>Grundlagen der Programmiersprachen (GPS)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Syntaktische Strukturen; • Gültigkeit von Definitionen; • Lebensdauer von Variablen; • Datentypen; • Aufruf, Parameterübergabe; • Funktionale Programmierung; • Logische Programmierung. |
| 4 | <p>Lehrformen Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit</p> |
| 5 | <p>Gruppengröße Modul I.1.1 Programmiertechnik Vorlesung: 120 TN; Übung: 20 TN</p> |
| 6 | <p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Informatik, B.Ed. HRGe, B.Ed. BK</p> |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen Keine</p> |
| 8 | <p>Prüfungsformen zu a) Studienleistung: Probeklausur / praktischer Test zu GP1 zu b) Studienleistung: Probeklausur zu GP2 Modulabschlussprüfung als Klausur im Umfang von 120 Min</p> |
| 9 | <p>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten a) Erfolgreich absolvierte Studienleistungen b) Bestandene Modulabschlussprüfung</p> |
| 10 | <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Verantwortliche(r) für Modul I.1.1 Programmiertechnik</p> |

| MOD Modellierung | | | | | |
|------------------|---|---------|-----------------|------------------------------|------------------------|
| Modulnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| B2 | 300 h | 10 | 3. Sem. | Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltungen Modellierung (V,Ü) | | | Kontaktzeit 8 SWS / 120 h | Selbststudium 180 h |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: Modul I.2.1 Modellierung Die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten werden in vielen Vorlesungen angewandt und vertieft, z.B. Grammatiken in GdP, ER-Modell, in TSE, Logik in Wissensbasierten Systemen und in Berechenbarkeit, Petri-Netze in GTI, Graphen in DuA. Kenntnisse der grundlegenden Kalküle, Wertebereiche, Terme und der Logik werden bei jeder Art von formaler Beschreibung benötigt. Auch für die Berufstätigkeit der Informatiker ist das Modellieren eine typische Arbeitsmethode. <ul style="list-style-type: none"> • Grundkonzepte der vermittelten Kalküle kennen und anwenden; • Über Orientierungswissen hinsichtlich grundlegender Modellierungsmethoden und -kalküle verfügen; • den konzeptionellen Kern der Kalküle methodisch beherrschen; • die für die Methoden typischen Techniken kennen und Kalküle an typischen Beispielen anwenden können; • in Übungen und Hausaufgaben neue Aufgaben mit den erlernten Kalkülen modellieren können; • anhand einer größeren Aufgabe die Eignung der Kalküle für die Modellierung von Teilaspekten untersuchen und bewerten können; • den praktischen Wert von präzisen Beschreibungen erkennen und diese problemadäquat anwenden können. Spezifische Schlüsselkompetenzen: Modul I.2.1 Modellierung <ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit; • Strategien des Wissenserwerbs; • Kreatives Problemlösen am Beispiel der Entwicklung effizienter Algorithmen. | | | | |
| 3 | Inhalte Modul I.2.1 Modellierung <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Begriffe Modell, Modellierung; • Modellierung mit grundlegenden Kalkülen: Wertebereiche, Terme, Algebren; • Logik: Aussagenlogik, Programmverifikation, Prädikatenlogik; • Modellierung mit Graphen: Weg, Verbindung, Zuordnung, Abhängigkeiten, Abfolgen, Fluss; • Modellierung von Strukturen kontext-freie Grammatiken, Entity-Relationship-Modell; • Modellierung von Abläufen endliche Automaten, Petri-Netze. | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit | | | | |
| 5 | Gruppengröße Modul I.2.1 Modellierung Vorlesung: 120 TN; Übung: 20 TN | | | | |
| 6 | Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Informatik, B.Ed. BK | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 8 | Prüfungsformen Modul I.2.1 Modellierung Modulabschlussprüfung als Klausur im Umfang von 180 min | | | | |
| 9 | Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreich bestandene Modulabschlussprüfung | | | | |
| 10 | Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Verantwortliche(r) für Modul I.2.1 Modellierung | | | | |

MuA Modelle und Algorithmen

| Modulnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
|-------------|--|---------|-----------------|--|---------------------------------------|
| B3 | 360 h | 12 | 4. – 5. Sem. | Sommersemester | 2 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltungen a) DuA Datenstrukturen und Algorithmen (V,Ü) b) EBK-L Einführung in Berechenbarkeit und Komplexität (V,Ü) | | | Kontaktzeit 6 SWS / 90 h 3 SWS / 45 h | Selbststudium 150 h 75 h |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: zu a) Modul I.2.2 Datenstrukturen und Algorithmen; Die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten werden in vielen Gebieten angewandt und vertieft, z.B. in Betriebssystemen und Informationssystemen, Hard- und Softwareentwurf, Computergraphik, Operations Research und natürlich in den weiterführenden Vorlesungen über Algorithmen, Netzwerke, Optimierung und Parallelität. Auch für die Berufstätigkeit der Informatiker ist der Algorithmenentwurf eine typische Arbeitsmethode. <ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsmethoden für effiziente Datenstrukturen und Algorithmen kennen und anwenden; • Effiziente Datenstrukturen und Algorithmen für ausgewählte grundlegende Probleme kennen und anwenden; • Methoden zum Korrektheitsbeweis und zur Effizienzanalyse von Algorithmen und Datenstrukturen kennen und anwenden; • Einsetzen mathematischer Methoden zum Korrektheitsbeweis und zur Effizienzanalyse; • Verständnis für Wechselwirkung zwischen Algorithmus und Datenstruktur besitzen; • Qualität von Algorithmen und algorithmischen Ansätzen unter Effizienzaspekten einschätzen können; • Probleme im Hinblick auf ihre algorithmische Komplexität einschätzen können. zu b) Modul I.2.3 Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen: Die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten werden in vielen Gebieten angewandt und vertieft, z.B. in Hard- und Softwareentwurf, Computergraphik, Betriebssysteme und Informationssysteme, in den weiterführenden Vorlesungen über Algorithmen, Komplexitätstheorie, Kryptographie, Optimierung und Parallelität. Die Modellierungskonzepte der formalen Sprachen und Grammatiken ist für die Berufstätigkeit jedes Informatikers unerlässlich. Die Konzepte aus dem Bereich der Algorithmen und Komplexität finden bei jedem Informatiker, der im Bereich des Algorithmenentwurfs arbeitet, Anwendung. <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte und Methoden der Berechenbarkeitstheorie kennen und anwenden; • Konzepte und Methoden der Komplexitätstheorie kennen und anwenden; • mathematische Methoden zur Analyse und Klassifikation einsetzen können; • die grundlegende Struktur von Komplexitätsaussagen verstehen; • die Komplexität von Problemen anhand der in der Vorlesung vorgestellten Komplexitätsklassen einschätzen können; • Probleme in Hinblick auf ihre algorithmische Komplexität einschätzen können; • Lösungen im Hinblick auf ihre praktische Verwertbarkeit einschätzen können Spezifische Schlüsselkompetenzen: zu a) Modul I.2.2 Datenstrukturen und Algorithmen zu b) Modul I.2.3 Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen <ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit; • Strategien des Wissenserwerbs; • Kreatives Problemlösen am Beispiel der Entwicklung effizienter Algorithmen. | | | | |

| | |
|----|--|
| 3 | <p>Inhalte</p> <p>zu a) Modul I.2.2 Datenstrukturen und Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Rechenmodelle, Effizienzmaße, Beispiele; • Sortierverfahren: Quicksort, Heapsort, Mergesort;; • Datenstrukturen: Verkettete Listen, Bäume, Graphen; • Dynamische Suchstrukturen: Suchbäume, Balancierung von Suchbäumen, Hashing; • Entwurfs- und Analyseverfahren: Teile-und-Herrsche, Rekursion und das Mastertheorem, Dynamische Programmierung, Backtracking, Branch & Bound, Greedy Algorithmen; • Graphenalgorithmen: Kürzeste Wege, Minimale Spannäume, Flussprobleme. <p>zu b) aus Modul I.2.3 Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung (Sprachen, Rechenmodelle, Grammatiken, Simulationen) 2. Berechenbarkeit (Entscheidbare, unentscheidbare Sprachen, Diagonalisierung, Halteproblem, Reduktionen, Beispiele) 3. Zeitkomplexität (Laufzeiten, Klassen P und NP, polynomielle Reduktionen, NP-Vollständigkeit, SAT, Satz von Cook-Levin, Beispiele) 4. Approximationsalgorithmen und Heuristiken (Approximationsalgorithmen, Approximationsgüte, Beispiele, Backtracking, Branch-and-Bound, Lokale Verbesserung) |
| 4 | <p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit</p> |
| 5 | <p>Gruppengröße</p> <p>zu a) Modul I.2.2 Datenstrukturen und Algorithmen; Vorlesung: 120 TN; Übung: 20 TN</p> <p>zu b) Modul I.2.3 Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen: Vorlesung: 120 TN; Übung: 20 TN</p> |
| 6 | <p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>B.Sc. Informatik</p> |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> |
| 8 | <p>Prüfungsformen</p> <p>zu a) Modul I.2.2 Datenstrukturen und Algorithmen; Studienleistung: Probeklausur</p> <p>zu b) aus Modul I.2.3 Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen: Modulabschlussprüfung als Klausur im Umfang von 120 min</p> |
| 9 | <p>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung</p> <p>b) Bestandene Modulabschlussprüfung</p> |
| 10 | <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Verantwortliche(r) für Modul I.2.2 Datenstrukturen und Algorithmen</p> |

| MMI Mathematische Methoden der Informatik (WP1) | | | | | |
|---|---|---------|-----------------|--|---|
| Modulnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| B4 | 240 h | 8 | 1. Sem. | Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> • a) ANA Analysis (V,Ü) • oder; falls das zweite Fach Mathematik ist, • b) b1 und eine weitere Veranstaltung aus b2, b3: • - b1: EFS-L Einführung in formale Sprachen (V,Ü) • - b2: GMW Grundlagen der Mensch-Maschine-Wechselwirkung (V,Ü) • - b3: GTI-L Grundlagen der technischen Informatik – L (V,Ü) <p>Eine hier gewählte Veranstaltung darf nicht im Modul WP2 besucht werden.</p> | | | Kontaktzeit 6 SWS / 90 h je 3 SWS / 45 h | Selbststudium um 150 h je 75 h |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: zu a) Modul I.5.1 Analysis: Die in dieser Veranstaltung vermittelten Kenntnisse werden als Verfahren bzw. Faktenwissen im Informatikstudium gebraucht; bzw. die mathematisch-methodische Denkweise (Definition, Satz, Beweis), die hier eingeübt wird. Grundlagen der Mathematik und speziell der Analysis, die während des Informatikstudiums benötigt werden kennen und in Informatikkontexten anwenden können. zu b1) Modul I.2.3 Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen: Die Modellierungskonzepte der formalen Sprachen und Grammatiken sind für die Berufstätigkeit jedes Informatikers unerlässlich. Die Konzepte der Entscheidbarkeit sind als Hintergrundwissen auch in der Praxis wesentlich. <ul style="list-style-type: none"> • Formale Sprachen, Grammatiken und die zugehörigen Rechenmodelle kennen und anwenden; • Konzepte und Methoden der Komplexitätstheorie und der Algorithmik kennen und anwenden; • Probleme selbstständig analysieren und klassifizieren sowie Hypothesen entwickeln und eine daran anschließende Verifikation oder Falsifikation und Neuformulierung der Hypothesen durchführen können; • Probleme mit Hilfe von Grammatiken und formalen Sprachen modellieren können. zu b2) Modul I.4.1 GMW Die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten sind bei der Gestaltung interaktiver Systeme in allen Anwendungsbereichen hilfreich und erforderlich. Dies gilt für die Arbeit mit Bildschirmgeräten wie auch für den Freizeitbereich. <ul style="list-style-type: none"> • Problembereiche in der Nutzung von Softwaresystemen erkennen und ihren gesellschaftlichen Stellenwert auf der Grundlage rechtlicher Regelungen bewerten können; • Ein Repertoire von Lösungsansätzen einsetzen können, um Systeme gebrauchstauglich zu gestalten; • Über ein methodisches Repertoire verfügen, um im Dialog mit späteren Nutzern Anforderungen zu erheben, zu bewerten und zumindest heuristisch evaluieren zu können; • Grundlegende technische Konzepte mit Konzepten aus dem Bereich menschlicher Kognition verknüpfen können; • Methoden zur Anforderungsermittlung kennen und anwenden können • Techniken und Methoden (z.B. Paper Prototyping) zur Entwickler-Benutzer-Kommunikation kennen und anwenden können; • Grundlegende Konzepte und Techniken, wie z.B. das Problem der Awareness in | | | | |

| | |
|---|---|
| | <p>computerunterstützten Systemen, die Informationsvisualisierung oder Werkzeuge zur Wissensverarbeitung kennen und auf andere Bereiche der Gestaltung von Softwaresystemen übertragen können;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mittels Kenntnissen über die Grundlagen der Mensch-Maschine-Wechselwirkung Standardprobleme lösen können, andererseits aber auch Bereiche identifizieren können, in denen andere fachwissenschaftliche Kompetenzen erforderlich sind. <p>zu b3) Modul I.3.1 GTI</p> <p>Die Prinzipien der Technischen Informatik finden sich in weiten Bereichen der Informatik wieder. Somit sind die Kenntnisse, die aus diesem Modul gewonnen werden, breit einsetzbar. Für Studierende, die im Gebiet der technischen Informatik, insbesondere den eingebetteten Systemen vertiefen wollen, wird ein unumgängliches Rüstzeug vermittelt. Aber auch für das Gebiet der systemnahen Softwareentwicklung werden wichtige Grundlagen gelegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen das Verständnis der spezifischen Eigenschaften von digitalen Systemen, insbesondere von Prozessoren erlangen sowie die elementaren Konzepte zum Entwurf derartiger Systeme kennen lernen und am Beispiel anwenden können. • Die Studierenden sollen die Methoden zur Modellierung solcher Systeme und den darauf aufbauenden Optimierungsverfahren verstehen und anwenden können. • Sie sollen in der Lage sein, die spezifischen Restriktionen, die sich durch die physikalischen Gesetze technischer Systems ergeben, einzuschätzen und lernen diese gezielt in den Entwurfsprozess einzubeziehen. • Sie sollen verstehen, wie sich die Restriktionen, die sich aus der Digitaltechnik und den spezifischen Rechnerarchitekturen ergeben, auf höhere Abstraktionsebenen, insbesondere der Softwaretechnik, auswirken. <p>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</p> <p>zu a) Modul I.5.1 Analysis</p> <p>Die Fähigkeit zum abstrakten mathematischen Denken und Schließen wird entwickelt</p> <p>zu b1) Modul I.2.3 Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit; • Strategien des Wissenserwerbs; • Kreatives Problemlösen am Beispiel der Entwicklung effizienter Algorithmen. <p>zu b2) Modul I.4.1 GMW</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit durch die Bearbeitung von Aufgaben in Kleingruppen; • Präsentationskompetenz durch die entsprechenden Gestaltungsgrundlagen; • Fähigkeit zur Bewertung moderner IuK-Technologien; • Anschlussfähiges Wissen für die interdisziplinäre Zusammenarbeit; • Fähigkeiten und Kenntnisse über die Verantwortlichkeit von Informatikern erwerben, die bei der Systemgestaltung über das rein Technische hinausgehen, und diese Fähigkeiten in der Praxis gestalterisch einsetzen können <p>zu b3) Modul I.3.1 GTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit durch die Bearbeitung von Aufgaben in Kleingruppen |
| 3 | <p>Inhalte</p> <p>zu a) Modul I.5.1 Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengen und Abbildungen; • Vollständige Induktion und Rekursion, Kombinatorik; • Elementare Zahlentheorie; • Reelle Zahlen, Körper; • Die komplexen Zahlen; • Konvergenz von Folgen; • Konvergenz von Reihen und Potenzreihen; |

| | |
|----|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Stetigkeit; • Exponentialfunktion und trigonometrische Funktionen; • Polarkoordinaten, Einheitswurzeln und der Fundamentalsatz der Algebra; • Differenzierbarkeit; • Lokale Extrema, Taylor-Formel, Taylor-Reihen; • Integrierbarkeit (Riemann-Integral); • Approximation von Nullstellen und Fixpunkten, Newton-Verfahren. <p>zu b1) aus Modul I.2.3 Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formale Sprachen und Grammatiken: Grammatiktypen, Zusammenhang mit Entscheidbarkeit, reguläre und kontextfreie Sprachen, endliche Automaten, Kellerautomaten, Pumping Lemma <p>zu b2) Modul I.4.1 GMW</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Regelungen zur Bildschirmarbeit und zum barrierefreien Informationszugang; • Kognitionspsychologische Grundlagen: Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis; • Physiologische Grundlagen: Sensorik, Motorik; • Konzepte: Interaktionstechniken, Farbmodelle, Interreferentialität; • Gestaltungsleitlinien: Normen und Kriterien; Methoden: Anforderungsermittlung, Modellierung, Evaluation. <p>zu b3) aus Modul I.3.1 GTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einblick in die Modellierung kombinatorischer Schaltungen (Boolesche Algebra) und sequentieller Schaltwerke (endliche transformierende Automaten) • Optimierungsverfahren für beide Konzepte • Grundstrukturen digitaler Schaltungen • Einführung in die zugrunde liegende Halbleitertechnologie und in Techniken der Anbindung kontinuierlicher Systeme • Einführung in alternative Zahldarstellungen und die darauf basierenden Arithmetikalgorithmen • Vorgehensweise beim Entwurf digitaler Systeme (ohne VHDL) |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit |
| 5 | Gruppengröße Vorlesung zu a, b1 und b2: 120 TN; Vorlesung zu b3: 20 TN; Übung: 20 TN |
| 6 | Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Ed. BK |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen keine |
| 8 | Prüfungsformen zu a) Modul I.5.1 Analysis zu b1) Modul I.2.3 Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen: zu b2) Modul I.4.1 GMW zu b3) Modul I.3.1 GTI Klausur in den gewählten Veranstaltungen im Umfang von 120 min |
| 9 | Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreich bestandene studienbegleitende Modulteilprüfungen |
| 10 | Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Verantwortliche(r) für Modul I.5.1 Analysis |

DGI Didaktische Grundlagen des Informatikunterrichts

| Modulnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
|-------------|---|---------|-----------------|--|--------------------------------------|
| B5 | 180 h | 6 | 2. – 3. Sem. | Sommersemester | 2 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltungen a) FDG Fachdidaktische Grundlagen (V) b) SUM1 Stufenbezogene Unterrichtsmodelle (S) | | | Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h | Selbststudium 60 h 60 h |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Zielsetzungen und Methoden der Didaktik der Informatik im Kontext von fachwissenschaftlichen, erziehungswissenschaftlichen und lerntheoretischen Fragestellungen kennen und auf unterrichtliche Lernszenarien anwenden können; • den Beitrag informatischer Bildung zur Allgemeinbildung kennen und begründen können; • informatische Bildungsstandards kennen, bewerten und für die Unterrichtsplanung reflektiert nutzen können; • Organisationskonzepte informatischer Bildung kennen, sie gegeneinander abgrenzen und ihren Beitrag zur informatischen Bildung einschätzen können; • die unterrichtliche Umsetzung von unterschiedlichen Sprach- und Modellierungskonzepten im Informatikunterricht kennen und an ausgewählten Beispielen umsetzen können; • Probleme der Heterogenität von Lerngruppen im Informatikunterricht kennen und anhand ausgewählter Beispiele Strategien zu ihrer Überwindung planerisch umsetzen können; • Konzepte der Leistungsdiagnostik und der Evaluation von Informatikunterricht kennen; • didaktisch und fachwissenschaftlich fundierte Kriterien zur Auswahl von Unterrichtsinhalten kennen und anwenden können; • wichtige Elemente eines didaktischen Lerndesigns einschließlich seiner medialen und kooperativen Komponenten kennen und ein solches beispielhaft planen können. Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • über die Fähigkeit zum kooperativen Arbeiten und Lernen im Team verfügen; • die Kompetenz zum wissenschaftlichen Umgang mit Texten und Dokumenten zwecks Erstellung eigener Dokumente besitzen; • die Fähigkeit zur Planung und Realisierung von eigenen und für Lerngruppen zu organisierenden Lernprozessen in einer netzgestützten kooperativen Arbeitsumgebung besitzen; • über die Fähigkeit zur kritischen Analyse von Fachinhalten sowie pädagogischen und didaktischen Theorien verfügen; • Fähigkeit zur Reflexion eigener Lernerfahrungen besitzen; • Fähigkeit zum Präsentieren und Erklären informatischer und informatikdidaktischer Sachverhalte besitzen. | | | | |
| 3 | Inhalte zu a) FDG Fachdidaktische Grundlagen 1. Grundfragen der Informatikdidaktik <ul style="list-style-type: none"> – Aufgaben und Methoden der Informatikdidaktik – Informatikdidaktik und Fachwissenschaft Informatik – Fachwissenschaftliches und Fachdidaktisches Selbstverständnis der Informatik – Informatiksysteme aus didaktischer Perspektive 2. Informatikspezifische Medien und Methoden <ul style="list-style-type: none"> – Sprachkonzepte im Informatikunterricht – Medien im Informatikunterricht – Formen der Unterrichtsorganisation im Informatikunterricht – Technische Aspekte von Informatiksystemen im Informatikunterricht | | | | |

| | |
|----|---|
| | <p>3. Informatische Bildungskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informatikunterricht und Allgemeinbildung - Informatikunterricht und Medienbildung - Informatikunterricht in der Sek I - GI-Gesamtkonzept informatischer Bildung / Bildungsstandards <p>4. Grundlagen der fachspezifischen Diagnostik im Informatikunterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informatikunterricht und Lerntheorien - Leistungsdiagnostik im Informatikunterricht - Evaluation von Informatikunterricht <p>zu b) SUM1 Stufenbezogene Unterrichtsmodelle 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse von stufenbezogenen Unterrichtsreihen - Einsatz von Unterrichtssoftware und Lernumgebungen im Informatikunterricht - Programmierparadigmen in der Praxis des Informatikunterricht - Handlungsorientierter Informatikunterricht (Plan- und Rollenspiele, Informatik unplugged) - Leistungsmessung und -bewertung in der Praxis des Informatikunterricht - Umgang mit Heterogenität (u. a. Leistungsdifferenzierung, Genderaspekte, Förderung) |
| 4 | <p>Lehrformen Vorlesung, Seminar mit Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit</p> |
| 5 | <p>Gruppengröße Vorlesung: 40 TN; Seminar: 15 TN</p> |
| 6 | <p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) NF BW im B.Sc. Informatik, B.Ed. BK</p> |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen keine</p> |
| 8 | <p>Prüfungsformen Mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung von ca. 30 Minuten Dauer</p> |
| 9 | <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreich bestandene Modulabschlussprüfung</p> |
| 10 | <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Leiter(in) des Fachgebiets Didaktik der Informatik</p> |
| 11 | <p>Sonstige Informationen Die Veranstaltungen des Moduls sind anrechnungsfähig für die Profile ‚Medien und Bildung‘ und ‚Umgang mit Heterogenität‘</p> |

| SWT Softwaretechnik | | | | | |
|---------------------|--|---------|-----------------|--|--------------------------------------|
| Modulnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| A1 | 240 h | 8 | 4. – 5. Sem. | Sommersemester | 2 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltungen a) DBG Datenbanken-Grundlagen (V,Ü) b) SE Softwareentwurf (V,Ü) | | | Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 3 SWS / 45 h | Selbststudium 75 h 75 h |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: zu a) Modul I.1.3 Datenbanken-Grundlagen Die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sind in Lehrveranstaltungen anderer Studiengänge, die sich mit Informationssystem beschäftigen, von grundlegender Bedeutung und bilden auch eine wesentliche Grundlage der Informationsverarbeitung in Unternehmen. zu b) Modul I.1.2 Softwaretechnik Die in diesem Modul erworbenen Kompetenzen bilden die wesentliche Grundlage für eine methodisch anspruchsvolle Durchführung von schulbezogenen Softwareprojekten. zu a) Modul I.1.3 Datenbanken-Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Theorie und Konzepte relationaler Datenbanken kennen und anwenden; • Grundkonzepte relationaler Anfragesprachen kennen und anwenden; • Grundlagen des Datenbankentwurfs kennen und anwenden; • Komplexe Anfragen an relationale Datenbanken korrekt formulieren; • Ein Datenbankschema möglichst redundanzfrei entwerfen können; • Eigene SQL-Anfragen an existierende relationale Datenbanken stellen können; • Programme schreiben können, die Datenbestände aus Datenbanken lesen oder verändern; • Eigene Datenbanken definieren und aufbauen können; • Erworbenene Kompetenzen und Fertigkeiten auf andere Datenquellen oder Datenbanksysteme übertragen können; • Den Umgang mit Zugriffsrechten beherrschen; • Die Eignung und Grenzen des relationalen Datenmodells bewerten und einschätzen können; • Den Programmieraufwand für Datenbankanfragen und Datenbankprogrammierung einzuschätzen können; • Die Folgen einer Datenbankschema-Änderung erkennen und abschätzen können; • Die Risiken eines schlecht entworfenen Datenbankschemas bewerten können. zu b) Modul I.1.2 Softwaretechnik <ul style="list-style-type: none"> • Techniken und Werkzeuge zur (objektorientierten) Modellierung erlernen und anwenden können; • Modellierungstechniken im Rahmen des Softwareentwicklungsprozesses einsetzen können. Spezifische Schlüsselkompetenzen: zu a) Modul I.1.3 Datenbanken-Grundlagen Fähigkeit, sich eine Vielzahl aufbauender Datenbank-Technologien erschließen zu können zu b) Modul I.1.2 Softwaretechnik <ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit; • Strategien des Wissenserwerbs. | | | | |
| 3 | Inhalte zu a) Modul I.1.3 Datenbanken-Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Entity-Relationship-Modell und konzeptueller Datenbankentwurf; • Relationales Datenmodell; • Relationale Algebra, Tupelkalkül, Domainkalkül und relationale Vollständigkeit; • Datendefinitionssprache von SQL; • Datenmanipulation in SQL; | | | | |

| | |
|----|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Die Anfragesprache von SQL; • Sichten, Zugriffsrechte und View-Update-Problematik; • Transaktionen in SQL; • Eingebettetes SQL; • Funktionale Abhängigkeiten, Schlüssel und andere Integritätsbedingungen; • Datenbankschemaentwurf und Normalformen. <p>zu b) Modul I.1.2 Softwaretechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierungssprachen zur Beschreibung des statischen und dynamischen Aspekts von Softwaresystemen im Allgemeinen und von Benutzungsschnittstellen im Besonderen; • Objektorientierte Modellierungssprache UML (Unified Modeling Language); • Diagrammsprachen von UML, wie Klassendiagramme, Sequenzdiagramme, Kollaborationsdiagramme, Zustandsdiagramme und Aktivitätsdiagramme; • Einsatz dieser Sprachen im Software-Entwicklungsprozess. |
| 4 | <p>Lehrformen</p> <p>zu a) Modul I.1.3 Datenbanken-Grundlagen Vorlesung, Präsenzübung in Kleingruppen</p> <p>zu b) Modul I.1.2 Softwaretechnik Vorlesung, Präsenzübung in Kleingruppen</p> |
| 5 | <p>Gruppengröße</p> <p>Vorlesung: 120 TN; Übung: 20 TN</p> |
| 6 | <p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>B.Sc. Informatik, B.Ed. HRGe, B.Ed. BK</p> |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>zu a) Modul I.1.3 Datenbanken-Grundlagen Erwartet werden Grundkenntnisse in der Programmierung</p> <p>zu b) Modul I.1.2 Softwaretechnik Für die Veranstaltung Softwareentwurf werden grundlegende Kenntnisse in einer zum Softwareentwurf geeigneten Sprache (z.B. Java) erwartet</p> |
| 8 | <p>Prüfungsformen</p> <p>zu a) Modul I.1.3 Datenbanken-Grundlagen Studienleistung: Probeklausur</p> <p>zu b) Modul I.1.2 Softwaretechnik Modulabschlussprüfung als Klausur im Umfang von 120 min</p> |
| 9 | <p>Voraussetzungen für a) die Teilnahme an Prüfungen bzw. b) die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>a) Erfolgreich absolvierte Studienleistung</p> <p>b) Bestandene Modulabschlussprüfung</p> |
| 10 | <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Verantwortliche(r) für Modul I.1.2 Softwaretechnik</p> |

SWP Softwarepraktikum - L

| Modulnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
|-------------|---|---------|-----------------|------------------------------------|-------------------------------|
| A2 | 240 h | 8 | 6. Sem. | Sommersemester | 1 Sem. |
| 1 | Lehrveranstaltungen SWP Softwarepraktikum – Lehrer | | | Kontaktzeit 6 SWS / 90 h | Selbststudium 150 h |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • anwenden von Techniken und Werkzeugen zur (objektorientierten) Modellierung, Dokumentation und Organisation größerer Softwareprojekte; • fachwissenschaftliche und fachdidaktische Anforderungen an Softwareprojekte im Informatikunterricht der Sek II kennen und zur Unterrichtsgestaltung nutzen können; • Sprachen und Werkzeuge im Softwareentwicklungsprozess einsetzen können sowie den organisatorischen Ablauf eines Softwareprojekts von der Anforderungsdefinition bis zur Abgabe praktisch gestalten können; • über Planungskompetenz für die Organisation schulischer Softwareprojekte verfügen; • die Probleme teamorientierter Softwareentwicklung kennen sowie Methoden zu ihrer Lösung anwenden können; • Softwareprojekte und Entwicklungstools im Hinblick auf ihre Tauglichkeit für den Einsatz im Informatikunterricht der Sek II fachwissenschaftlich und fachdidaktisch beurteilen können. Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • über Kooperations- und Teamfähigkeit in den Präsenzübungen und Kleingruppen verfügen; • technische Sachverhalte erklären und präsentieren können; • Fähigkeit zum technischen Schreiben bei der Erstellung der Projektdokumentation besitzen; • Informatiksysteme im Anwendungskontext verstehen und erklären können. | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Realisierung eines schulbezogenen Softwareprojekts für eine Zielgruppe der Sek II • Nutzung von professionellen Softwarewerkzeugen zur Softwareentwicklung im Team • Einführung in Methoden des Projektmanagements und der Qualitätssicherung bei der Organisation von Softwareprojekten • Praktische Anwendung von Methoden der Softwareentwicklung | | | | |
| 4 | Lehrformen Praktikum | | | | |
| 5 | Gruppengröße Praktikumsgruppe 15 TN | | | | |
| 6 | Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Teilerkennung für SWTPRA im Bachelor-Studiengang Informatik | | | | |
| 7 | Teilnahmevoraussetzungen Erwartet wird die Teilnahme an den Modulen SWT und PT | | | | |
| 8 | Prüfungsformen Qualifizierte Teilnahme: Produktpräsentation als Gruppenleistung Prüfungsleistung: Mündliche Einzelprüfung als Modulabschlussprüfung von ca. 30 Minuten Dauer | | | | |
| 9 | Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreich bestandene Modulabschlussprüfung und qualifizierte Teilnahme | | | | |
| 10 | Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Leiter(in) des Fachgebiets Didaktik der Informatik | | | | |

| Aufbaumodul IG "Informatische Grundlagen" (WP2) | | | | | |
|---|--|---------|-----------------|---|----------------------------------|
| Modulnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| A3 | 120 h | 4 | 6. Sem. | Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltungen a) GMW Grundlagen der Mensch-Maschine-Wechselwirkung (V,Ü) oder b) GTI-L Grundlagen der technischen Informatik (V,Ü) Die gewählte Veranstaltung darf nicht im Modul WP1 besucht werden. | | | Kontaktzeit 3 SWS / 45 h | Selbststudium 75 h |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: zu a) Modul I.4.1 GMW Die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten sind bei der Gestaltung interaktiver Systeme in allen Anwendungsbereichen hilfreich und erforderlich. Dies gilt für die Arbeit mit Bildschirmgeräten wie auch für den Freizeitbereich. zu b) Modul I.3.1 GTI Die Prinzipien der Technischen Informatik finden sich in weiten Bereichen der Informatik wieder. Somit sind die Kenntnisse, die aus diesem Modul gewonnen werden, breit einsetzbar. Für Studierende, die im Gebiet der technischen Informatik, insbesondere den eingebetteten Systemen vertiefen wollen, wird ein unumgängliches Rüstzeug vermittelt. Aber auch für das Gebiet der systemnahen Softwareentwicklung werden wichtige Grundlagen gelegt. zu a) Modul I.4.1 GMW <ul style="list-style-type: none"> • Problembereiche in der Nutzung von Softwaresystemen erkennen und ihren gesellschaftlichen Stellenwert auf der Grundlage rechtlicher Regelungen bewerten können; • Ein Repertoire von Lösungsansätzen einsetzen können, um Systeme gebrauchstauglich zu gestalten; • Über ein methodisches Repertoire verfügen, um im Dialog mit späteren Nutzern Anforderungen zu erheben, zu bewerten und zumindest heuristisch evaluieren zu können; • Grundlegende technische Konzepte mit Konzepten aus dem Bereich menschlicher Kognition verknüpfen können; • Methoden zur Anforderungsermittlung kennen und anwenden können • Techniken und Methoden (z.B. Paper Prototyping) zur Entwickler-Benutzer-Kommunikation kennen und anwenden können; • Grundlegende Konzepte und Techniken, wie z.B. das Problem der Awareness in computerunterstützten Systemen, die Informationsvisualisierung oder Werkzeuge zur Wissensverarbeitung kennen und auf andere Bereiche der Gestaltung von Softwaresystemen übertragen können; • Mittels Kenntnissen über die Grundlagen der Mensch-Maschine-Wechselwirkung Standardprobleme lösen können, andererseits aber auch Bereiche identifizieren können, in denen andere fachwissenschaftliche Kompetenzen erforderlich sind. zu b) Modul I.3.1 GTI <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen das Verständnis der spezifischen Eigenschaften von digitalen Systemen, insbesondere von Prozessoren erlangen sowie die elementaren Konzepte zum Entwurf derartiger Systeme kennen lernen und am Beispiel anwenden können; <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen die Methoden zur Modellierung solcher Systeme und den darauf aufbauenden Optimierungsverfahren verstehen und anwenden können; • Sie sollen in der Lage sein, die spezifischen Restriktionen, die sich durch die physikalischen Gesetze technischer Systems ergeben, einzuschätzen und lernen diese gezielt in den Entwurfsprozess einzubeziehen; • Sie sollen verstehen, wie sich die Restriktionen, die sich aus der Digitaltechnik und den | | | | |

| | |
|----|---|
| | <p>spezifischen Rechnerarchitekturen ergeben, auf höhere Abstraktionsebenen, insbesondere der Softwaretechnik, auswirken.</p> <p>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</p> <p>zu a) Modul I.4.1 GMW</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit durch die Bearbeitung von Aufgaben in Kleingruppen; • Präsentationskompetenz durch die entsprechenden Gestaltungsgrundlagen; • Fähigkeit zur Bewertung moderner IuK-Technologien; • Anschlussfähiges Wissen für die interdisziplinäre Zusammenarbeit; • Fähigkeiten und Kenntnisse über die Verantwortlichkeit von Informatikern erwerben, die bei der Systemgestaltung über das rein Technische hinausgehen, und diese Fähigkeiten in der Praxis gestalterisch einsetzen können. <p>zu b) Modul I.3.1 GTI</p> <p>Kooperations- und Teamfähigkeit durch die Bearbeitung von Aufgaben in Kleingruppen</p> |
| 3 | <p>Inhalte</p> <p>zu a) Modul I.4.1 GMW</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Regelungen zur Bildschirmarbeit und zum barrierefreien Informationszugang; • Kognitionspsychologische Grundlagen: Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis; • Physiologische Grundlagen: Sensorik, Motorik; • Konzepte: Interaktionstechniken, Farbmodelle, Interreferentialität; • Gestaltungsleitlinien: Normen und Kriterien; Methoden: Anforderungsermittlung, Modellierung, Evaluation. <p>zu b) Modul I.3.1 GTI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einblick in die Modellierung kombinatorischer Schaltungen (Boolesche Algebra) und sequentieller Schaltwerke (endliche transformierende Automaten) • Optimierungsverfahren für beide Konzepte • Grundstrukturen digitaler Schaltungen • Einführung in die zugrunde liegende Halbleitertechnologie und in Techniken der Anbindung kontinuierlicher Systeme • Einführung in alternative Zahldarstellungen und die darauf basierenden Arithmetikalgorithmen • Vorgehensweise beim Entwurf digitaler Systeme (ohne VHDL) |
| 4 | <p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit Übungen in Kleingruppen, Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit</p> |
| 5 | <p>Gruppengröße</p> <p>zu a) Modul I.4.1 GMW: Vorlesung: 120 TN; Übung: 20 TN</p> <p>zu b) Modul I.3.1 GTI: Vorlesung: 20 TN; Übung 20 TN</p> |
| 6 | <p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>keine</p> |
| 7 | <p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>zu a) Modul I.4.1 GMW zu b) Modul I.3.1 GTI</p> <p>keine</p> |
| 8 | <p>Prüfungsformen</p> <p>zu a) Modul I.4.1 GMW zu b) Modul I.3.1 GTI</p> <p>Klausur in der gewählten Veranstaltung im Umfang von 120 min</p> |
| 9 | <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreich bestandene Modulabschlussprüfung</p> |
| 10 | <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</p> <p>Verantwortliche(r) für Modul I.4.1 GMW</p> |
| 11 | <p>Sonstige Informationen</p> <p>Die Veranstaltung GMW des Moduls ist anrechnungsfähig für die Profile ‚Medien und Bildung‘ und ‚Gesunde Schule‘</p> |

**HERAUSGEBER
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100
33098 PADERBORN**

[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)

ISSN 2199-2819