


Fachdidaktik Informatik I (fachliche Anforderungen und Unterrichtsmethoden/-konzepte im Informatik-Unterricht)				 universität bonn	
Modulnummer	Workload 240 h	Umfang 8 LP	Dauer Modul 1 Semester	Turnus jährlich	
Modulbeauftragter	N.N.				
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	Institut für Informatik				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Fachsemester
	Master of Education <i>Informatik</i>			Pflicht	1.
Lernziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich sicher innerhalb der fachlichen Anforderungen des Kernlehrplans Informatik, des Zentralabiturs Informatik NRW und der Bildungsstandards Informatik bewegen. • Klausuren für die Sekundarstufe I und II im Hinblick auf Anforderungen der Abiturprüfung entwerfen. • Klausuren und schriftliche Schülerleistungen in der Sekundarstufe I und II kriteriengeleitet bewerten. • besondere Charakteristika des Informatik-Unterrichts bestimmen. • verschiedene Inhalte, Methoden und Konzepte auf Ihre Eignung für einen schülerorientierten, motivierenden und handlungsorientierten Informatikunterricht hin einschätzen. • verschiedene Medien, Modelle und, Software auf Ihre Eignung für einen schülerorientierten, motivierenden und handlungsorientierten Informatikunterricht hin einschätzen. 				
Schlüsselkompetenzen	Die Studierenden beherrschen sicher die fachlichen Anforderungen für Informatikunterricht in der SII und SI. Passend zu den fachlichen Anforderungen wählen die Studierenden konkrete Inhalte, Methoden und Werkzeuge für den Informatikunterricht aus. Sie kennen Grundlagen der Leistungsdiagnose und -beurteilung im Fach.				
Inhalte	Inhalte des Zentralabiturs Informatik NRW, Inhalte des Kernlehrplans Informatik, Inhalte der Bildungsstandards, Anforderungen an Klausuren in der Sekundarstufe I und II, Kriterien zur Bewertung von schriftlichen Schülerleistungen, Methoden für (Informatik-)Unterricht, Konzepte für Informatikunterricht im Differenzierungsbereich, in der Einführungs- und Qualifikationsphase, Werkzeuge für Informatikunterricht (Programmierumgebungen, technische Plattformen, ...)				
Teilnahmevoraussetzungen	Keine				
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße			SWS	Workload [h]
	Vorlesung „Fachdidaktik Informatik I“ im 1. Semester (Gruppengröße: 30 TN)			1	60
	Übung zur Vorlesung „Fachdidaktik Informatik I“ im 1. Semester (Gruppengröße: 30 TN)			3	180
Prüfung(en)	Prüfungsform(en)			Benotung	
	mündliche Prüfung oder schriftliche Hausarbeit			benotet	
Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Studienleistung(en)				
	Aktive Teilnahme; Konzeption von Klausuren zu bestimmten Themen				
Sonstiges					

Fachdidaktik Informatik II
(Vorbereitung und Begleitung des Praxissemesters)



Modulnummer	Workload 240 h	Umfang 8 LP	Dauer Modul 2 Semester	Turnus jährlich
Modulbeauftragter	N.N.			
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	Institut für Informatik			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang		Modus	Fachsemester
	Master of Education <i>Informatik</i>		Pflicht	2. und 3.
Lernziele	<p>Fähigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> zum Bezug von wissenschaftlichen Inhalten auf Situationen und Prozesse schulischer Praxis, zur Planung von theoriegeleitetem Fachunterricht, in unterschiedlicher Breite und Tiefe begründet und adressatenorientiert, zur Überprüfung und Reflexion von Unterrichtskonzepten sowie Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und -methoden unter Berücksichtigung neuer fachlicher Erkenntnisse, zur Mitwirkung an der Weiterentwicklung von Unterricht, schulinternen Absprachen und Schule, zur Entwicklung von Fragen für die Fachdidaktik aus den ersten Erfahrungen mit der Lehrtätigkeit, zur Durchführung und Reflexion von Forschungs- und Unterrichtsprojekten vor dem Hintergrund relevanter didaktischer Modelle, zur Anwendung ausgewählter Methoden fachdidaktischer Forschung in begrenzten eigenen Untersuchungen, zur Relation bildungswissenschaftlicher und fachdidaktischer Lösungsansätze für Anforderungen aus der Praxis. <p>(vgl. Rahmenkonzeption Praxissemester NRW 2010)</p>			
Schlüsselkompetenzen	Die Studierenden analysieren und entwickeln Unterrichtskonzepte für die verschiedenen Stufen. Sie reflektieren erste Erfahrungen in der kompetenz- und adressatenorientierten Planung und Durchführung von Unterricht sowie in Diagnose- und Förderkonzepten			
Inhalte	Kompetenz- und adressatenorientierter Unterricht, Richtlinien und Kernlehrpläne, Einführung in fachspezifische Unterrichtsmethodik, Planungsentscheidung vor dem Hintergrund der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Grundlagen, Grundlagen der schriftlichen Unterrichtsplanung, Leistungsmessung und -bewertung, Einführung in die Kommunikation im unterrichtlichen Kontext.			
Teilnahmevoraussetzungen	Fachdidaktik Informatik I			
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße		SWS	Workload [h]
	Vorbereitungsseminar zum „Praxissemester“ im 2. Semester (Gruppengröße: 30 TN)		2	120
	Begleitseminar zum „Praxissemester“ im 3. Semester (Gruppengröße: 30 TN)		2	120
Prüfung(en)	Prüfungsform(en)		Benotung	
	Hausarbeit zum Studien- u. Unterrichtsprojekt		benotet	
Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Studienleistung(en)			
	Aktive Teilnahme; Durchführung eines Studien- und Unterrichtsprojekts; Führen des „Portfolios Praxiselemente“.			
Sonstiges				

Modul BA-INF 104	Randomisierte und approximative Algorithmen				
Workload 270 h	Umfang 9 LP	Dauer 1 Semester	Turnus alle 2 Jahre		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Marek Karpinski				
Dozenten	Prof. Dr. Marek Karpinski, Prof. Dr. Heiko Röglin				
Zuordnung	Studiengang M. E. Informatik	Modus Wahlpflicht	Studiensemester 1. oder 3.		
Lernziele: fachliche Kompetenzen	Die Studierenden sollen moderne Methoden des Entwurfes und Analyse effizienter Algorithmen lernen, insbesondere randomisierte und approximative Lösungsmethoden für die zuvor inhärent intractablen Berechnungsprobleme.				
Lernziele: Schlüsselkompetenzen	Präsentation eigener Lösungsansätze und zielorientierte Diskussion im Rahmen der Übungen				
Inhalte	Grundlegende Konzepte und Paradigmen der effizienten Berechnungen, randomisierte, MonteCarlo- und Las Vegas-Algorithmen, approximative Algorithmen, Entwurf und Analyse, probabilistische Methoden, Markov-Ketten, Anwendungen in der kombinatorischen Optimierung, Network Design und Internet-Algorithmen				
Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlen: alle Module aus folgender Liste: BA-INF 032 – Algorithmen und Berechnungskomplexität I BA-INF 041 – Algorithmen und Berechnungskomplexität II				
Veranstaltungen	Lehrform	Gruppengröße	SWS	Workload[h]	LP
	Vorlesung Übungen	40 20	4 2	60 P / 105 S 30 P / 75 S	5,5 3,5
	P = Präsenzstudium, S = Selbststudium				
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung				(benotet)
Studienleistungen	Erfolgreiche Übungsteilnahme				(unbenotet)
Medieneinsatz					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • M. Karpinski, Randomisierte und approximative Algorithmen für harte Berechnungsprobleme, Lecture Notes (5. Auflage), Universität Bonn, 2007 • M. Karpinski, W. Rytter, Fast Parallel Algorithms for Graph Matching Problems, Oxford University Press, 1998 • R. Motwani, P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press, 1995 • V.V. Vazirani, Approximation Algorithms, Springer, 2001 				

Modul BA-INF 105	Einführung in die Computergrafik und Visualisierung				
Workload 270 h	Umfang 9 LP	Dauer 1 Semester	Turnus jährlich		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Reinhard Klein				
Dozenten	Prof. Dr. Reinhard Klein, Prof. Dr. Andreas Weber				
Zuordnung	Studiengang M. E. Informatik	Modus Wahlpflicht	Studiensemester 2. oder 4.		
Lernziele: fachliche Kompetenzen	<p>Kenntnis der wichtigsten Daten und Datenstrukturen zur Repräsentation dreidimensionaler Szenen (Geometrie, Lichtquellen, optische Materialeigenschaften, Texturen), Kenntnis von Operationen und Methoden zur Erzeugung realistischer Bilder aus 3D-Szenenbeschreibungen (Rendering-Pipeline), Kenntnis der grundlegenden Konzepte der wissenschaftl. Visualisierung (Visualization-Pipeline), Verständnis der Graphik-API „OpenGL“, und die Fähigkeit, einfache Rendering- und Visualisierungstechniken zu implementieren</p>				
Lernziele: Schlüsselkompetenzen	<p>Analytische Formulierung von Problemen, Kreativität, selbständige Lösung praktischer Probleme der Computer Graphik und Visualisierung, Präsentation der von Lösungsansätzen und Implementierungen, Medienfertigkeiten, Informationsgewinnung, Team- und Moderationsfähigkeiten, Selbstmanagement</p>				
Inhalte	<p>Rasterisierungsalgorithmen, Linien- und Polygon-Clipping, Affine Transformationen, Projektive Abbildungen und Perspektive, 3D-Clipping und Sichtbarkeitsberechnungen, Rendering-Pipeline, Farbe, Beleuchtungsmodelle und Bilderzeugung, Benutzen und Programmieren von Graphikhardware, Raytracing, Compositing, Texture Mapping, Datenstrukturen für Graphik und Visualisierung, Kurven-, Flächen- und Volumenrepräsentationen, Volumenvisualisierung, Visualisierungspipeline, Filterung, grundlegende Mappingtechniken, Visualisierung von 3D-Skalar- und Vektorfeldern</p>				
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Empfohlen: Mindestens 1 aus folgender Liste: BA-INF 031 – Angewandte Mathematik BA-INF 127 – Angewandte Mathematik: Numerik BA-INF 128 – Angewandte Mathematik: Stochastik</p>				
Veranstaltungen	Lehrform	Gruppengröße	SWS	Workload[h]	LP
	Vorlesung Übungen	40 20	4 2	60 P / 105 S 30 P / 75 S	5,5 3,5
	P = Präsenzstudium, S = Selbststudium				
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung				(benotet)
Studienleistungen	Erfolgreiche Übungsteilnahme				(unbenotet)
Medieneinsatz					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • J. Encarnaçao, W. Straßer, R. Klein: Graphische Datenverarbeitung I, Oldenbourg, 1995 • P. Shirley et al.: Fundamentals of Computer Graphics, 2nd edition, A K Peters, 2005 • D. Hearn, P. Baker: Computer Graphics with Open GL, Prentice Hall; 4 edition (November 19, 2010) 				

Modul BA-INF 109	Relationale Datenbanken				
Workload 270 h	Umfang 9 LP	Dauer 1 Semester	Turnus jährlich		
Modulverantwortlicher	Dr. Thomas Bode				
Dozenten	Dr. Thomas Bode				
Zuordnung	Studiengang M. E. Informatik	Modus Wahlpflicht	Studiensemester 2. oder 4.		
Lernziele: fachliche Kompetenzen	Die Studierenden lernen grundlegende Fähigkeiten für den Betrieb und die Anwendung relationaler Datenbankmanagementsysteme. Dies umfasst auch neuere Anwendungsbereiche wie z.B. das Data Warehousing.				
Lernziele: Schlüsselkompetenzen	kommunikative Kompetenzen (mündl. Präsentation/"Verteidigung" von eigenen Lösungen), Selbstkompetenzen (Zeitmanagement und Selbstorganisation, Kreativität, konstruktiver Umgang mit Kritik), soziale Kompetenz (Diskurs und produktive Arbeitsteilung in Kleingruppen)				
Inhalte	Fortgeschrittene Konzepte in SQL (z.B. Rekursion, SQL-Invoked Routines, objektrelationale Erweiterungen), Anwendungsschnittstellen für SQL, Java und RDBMS, Sekundärspeicherabbildung von Tabellen, Indexstrukturen, Clusterung und Partitionierung, Anfragebearbeitung (Algorithmen und Kostenmodelle), logische und physische Optimierung, Transaktionskonzepte, Sicherheit, neuere Anwendungsbereiche für Relationale Datenbanksysteme (z.B. Architektur von Data-Warehouse-Systemen, multidimensionale Datenmodellierung)				
Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlen: alle Module aus folgender Liste: BA-INF 012 – Informationssysteme BA-INF 024 – Objektorientierte Softwareentwicklung				
Veranstaltungen	Lehrform	Gruppengröße	SWS	Workload[h]	LP
	Vorlesung Übungen	40 20	4 2	60 P / 105 S 30 P / 75 S	5,5 3,5
	P = Präsenzstudium, S = Selbststudium				
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung				(benotet)
Studienleistungen	Erfolgreiche Übungsteilnahme				(unbenotet)
Medieneinsatz					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Jim Melton, Alan R. Simon: SQL:1999 – Understanding Relational Language Components, San Francisco, Morgan Kaufmann, 2002 • Jim Melton: Advanced SQL:1999 –Understanding Object-Relational and other Advanced Features, San Francisco, Morgan Kaufmann, 2003 • Can Türker, Gunter Saake: Objektrelationale Datenbanken – ein Lehrbuch. Heidelberg, dpunkt-Verlag, 2006 • weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben 				

Modul BA-INF 110	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz				
Workload 270 h	Umfang 9 LP	Dauer 1 Semester	Turnus jährlich		
Modulverantwortlicher	PD Dr. Volker Steinhage				
Dozenten	PD Dr. Volker Steinhage				
Zuordnung	Studiengang M. E. Informatik	Modus Wahlpflicht	Studiensemester 2. oder 4.		
Lernziele: fachliche Kompetenzen	Die Studierenden lernen der wichtigsten grundlegenden Paradigmen und Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) kennen. Sie erwerben die Fähigkeit, eine gegebene Aufgabenstellung mit geeigneten Wissensrepräsentations- und Inferenzmethoden der KI darstellen und lösen zu können.				
Lernziele: Schlüsselkompetenzen	Studierende erwerben die Fähigkeiten, Problemstellungen zu erkennen und lösungsorientiert zu formulieren sowie die Lösungen und erstellten Programme schriftlich zu dokumentieren, mündlich zu präsentieren und kontrovers zu diskutieren.				
Inhalte	Agentenkonzept, Problemlösung durch Suchverfahren, heuristische Suche, logische und probabilistische Wissenrepräsentation und Inferenz, Planungssysteme, Nutzentheorie und Nutzenfunktionen, Entscheidungstheorie und Entscheidungsprozesse, Lernverfahren, Grundlagen zu Bildverstehen und Robotik				
Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlen: alle Module aus folgender Liste: BA-INF 011 – Logik und diskrete Strukturen BA-INF 014 – Algorithmisches Denken und imperative Programmierung BA-INF 032 – Algorithmen und Berechnungskomplexität I				
Veranstaltungen	Lehrform	Gruppengröße	SWS	Workload[h]	LP
	Vorlesung Übungen	40 20	4 2	60 P / 105 S 30 P / 75 S	5,5 3,5
	P = Präsenzstudium, S = Selbststudium				
Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung				(benotet)
Studienleistungen	Erfolgreiche Übungsteilnahme				(unbenotet)
Medieneinsatz	Folien, Tafel, Videos und Demoprogramme				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Stuart Russel, Peter Norvig: Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz. 2. Auflage, Pearson Studium 2004. • Nils J. Nilsson: Artificial Intelligence: A New Synthesis. Morgan Kaufman, 1998. • Günther Görz, Bernhard Nebel: Künstliche Intelligenz. 1. Auflage Frankfurt/Main: Fischer Taschenbuch Verlag 2003. 				

Modul BA-INF 118	Einführung in die Informations- und Lerntheorie				
Workload 270 h	Umfang 9 LP	Dauer 1 Semester	Turnus alle 2 Jahre		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Norbert Blum				
Dozenten	Prof. Dr. Norbert Blum				
Zuordnung	Studiengang M. E. Informatik	Modus Wahlpflicht	Studiensemester 1. – 4.		
Lernziele: fachliche Kompetenzen	Lernen von grundlegenden und fortgeschrittenen Methoden der Informations- und Lerntheorie und deren Anwendung bei der Analyse von großen Datenmengen.				
Lernziele: Schlüsselkompetenzen	Präsentation eigener Lösungsansätze und zielorientierte Diskussion im Rahmen der Übungen				
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entropie • Einführung in die Kodierungstheorie • Kolmogorov-Komplexität • Zufallsfolgen • Induktive Inferenz • MDL und MML • Lernen von Konzepten • PAC-Lernbarkeit 				
Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlen: alle Module aus folgender Liste: BA-INF 032 – Algorithmen und Berechnungskomplexität I BA-INF 041 – Algorithmen und Berechnungskomplexität II				
Veranstaltungen	Lehrform	Gruppengröße	SWS	Workload[h]	LP
	Vorlesung Übungen	40 20	4 2	60 P / 105 S 30 P / 75 S	5,5 3,5
	P = Präsenzstudium, S = Selbststudium				
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung (benotet)				
Studienleistungen	Erfolgreiche Übungsteilnahme (unbenotet)				
Medieneinsatz					
Literatur	Norbert Blum: Einführung in Formale Sprachen, Berechenbarkeit, Informations- und Lerntheorie, Oldenbourg, 2007				

Modul BA-INF 132	Grundlagen der Robotik				
Workload 180 h	Umfang 6 LP	Dauer 1 Semester	Turnus jährlich		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Sven Behnke				
Dozenten	Prof. Dr. Sven Behnke, Dr. Nils Goerke				
Zuordnung	Studiengang M. E. Informatik	Modus Wahlpflicht	Studiensemester 1.-3..		
Lernziele: fachliche Kompetenzen	Verständnis des wesentlichen Paradigmen und Grundkonzepte der Robotik. Kennenlernen typischer Datenstrukturen und Algorithmen. Praktische Erfahrungen bei der Entwicklung und Anwendung von Robotik-Methoden.				
Lernziele: Schlüsselkompetenzen	integrativ vermittelte Schlüsselkompetenzen: Kommunikative Kompetenzen (angemessene mündl. und schriftl. Präsentation von Lösungen), soziale Kompetenzen (Teamfähigkeit beim Problemlösen in Kleingruppen, Diskussion und Bewertung unterschiedlicher Lösungsansätze), Selbstkompetenzen (Analysefähigkeit und Kreativität beim Problemlösen, konstruktiver Umgang mit Kritik, Leistungsbereitschaft, Zielstrebigkeit)				
Inhalte	Robotersensorik und -aktorik, Regelungstechnik, Koordinatensysteme und Transformationen, Roboterarmkinematik, Kinematik mobiler Roboter, Pfadintegration, Selbstlokalisierung und Pfadplanung.				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Veranstaltungen	Lehrform	Gruppengröße	SWS	Workload[h]	LP
	Vorlesung Übungen	40 20	2 2	30 P / 45 S 30 P / 75 S	2,5 3,5
	P = Präsenzstudium, S = Selbststudium				
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung				(benotet)
Studienleistungen	Erfolgreiche Übungsteilnahme				(unbenotet)
Medieneinsatz					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • P. Corke: Robotics, Vision and Control, Springer, 2011 • B. Siciliano and O. Khatib (Herausgeber): Handbook of Robotics, Springer, 2008 • R. Siegwart and I.R. Nourbakhsh: Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT-Press, 2004 • B. Siciliano, L. Sciavicco, L. Villani: Robotics: Modelling, Planning and Control, Springer, 2008 • H. Choset, S Hutchinson, G. Kantor: Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms and Implementations, MIT-Press, 2005 				

Modul BA-INF 133	Web- und XML-Technologien				
Workload 180 h	Umfang 6 LP	Dauer 1 Semester	Turnus jährlich		
Modulverantwortlicher	Dr. Stefan Lüttringhaus-Kappel				
Dozenten	Dr. Stefan Lüttringhaus-Kappel				
Zuordnung	Studiengang M. E. Informatik	Modus Wahlpflicht	Studiensemester 1.-3..		
Lernziele: fachliche Kompetenzen	Verständnis der grundlegenden Techniken des World Wide Web (WWW), Kompetenz zur Einordnung und zum Einsatz von XML-Technologien im WWW und in weiteren Szenarien				
Lernziele: Schlüsselkompetenzen	Kommunikative Kompetenzen (mündl./schriftl. Präsentation der erarbeiteten Lösungen), Selbstkompetenzen (Zeitmanagement und Selbstorganisation, Analysefähigkeit, Kreativität), soziale Kompetenz (Diskurs und Teamarbeit)				
Inhalte	World Wide Web, HTTP, HTML5, CSS, JavaScript, XML-Dokumente, XML Namespaces, XML Schema, XML Path Language (XPath 2.0), XSL Transformations (XSLT 2.0), Programmierschnittstellen: SAX und DOM, XML-Datenbanken und Anfragesprachen: XQuery und XUpdate, weitere aktuelle ausgewählte Themen				
Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlen: BA-INF 024 – Objektorientierte Softwareentwicklung				
Veranstaltungen	Lehrform	Gruppengröße	SWS	Workload[h]	LP
	Vorlesung Übungen	40 20	2 2	30 P / 45 S 30 P / 75 S	2,5 3,5
	P = Präsenzstudium, S = Selbststudium				
Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (benotet)				
Studienleistungen	Erfolgreiche Übungsteilnahme (unbenotet)				
Medieneinsatz					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Elliotte Rusty Harold, W. Scott Means: XML in a Nutshell. 3. Auflage, O'Reilly, Englisch (2004) oder Deutsch (2005). • Aktuelle Spezifikationen des World Wide Web Consortium zu den behandelten Themen 				