

Modulkatalog Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Jenaer Modell

079 Informatik

PO-Version 2025

Inhaltsverzeichnis

FMI-IN0001	Algorithmen und Datenstrukturen	3
FMI-IN0002	Grundlagen der Algorithmik	5
FMI-IN0005	Automaten und Berechenbarkeit	7
FMI-IN0013	Diskrete Strukturen I	9
FMI-IN0014	Diskrete Strukturen II	11
FMI-IN0016	Einführung in die Bildinformatik	13
FMI-IN0017	Einführung in die Künstliche Intelligenz	15
FMI-IN0021	Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme	17
FMI-IN0025	Grundlagen informatischer Problemlösung	19
FMI-IN0030	Kryptologie	22
FMI-IN0033	Logiksysteme	24
FMI-IN0034	Maschinelles Lernen und Datamining	26
FMI-IN0036	Mustererkennung	28
FMI-IN0060	Verteilte Systeme	30
FMI-IN0095	Algorithmische Geometrie I	32
FMI-IN0097	Algorithmische Graphtheorie	34
FMI-IN0119	Algorithm Engineering	36
FMI-IN0128	Höhere Algorithmik	38
FMI-IN0136	Parallel Computing I	40
FMI-IN0144	Fortgeschrittenes Programmierpraktikum	42
FMI-IN0163	Projekt - Paralleles Rechnen	44
FMI-IN0167	Algorithmen + Datenstrukturen 2	46
FMI-IN0170	Technische Informatik	47
FMI-IN0171	Efficient Computing	49
FMI-IN0173	Effizientes Maschinelles Lernen	51
FMI-IN0174	Information Retrieval	53
FMI-IN0177	Natural Language Processing	55
FMI-IN0184	Objektorientierte Programmierung	57
FMI-IN0185	Deklarative Programmierung	59
FMI-IN0186	Advanced Functional Programming	61

FMI-IN0187	Compilerbau	64
FMI-IN0189	Projekt - Beschleuniger für Maschinelles Lernen	66
FMI-IN0190	Systemnahes Maschinelles Lernen	68
FMI-IN0191	Projekt - Systemnahes Maschinelles Lernen	70
FMI-IN2000	Datenbanken und Informationssysteme	72
FMI-IN3003	Seminar	74
FMI-IN3004	Mathematik für das Lehramt Informatik	76
FMI-IN3008	Software- und Systementwicklung	78
FMI-IN3011	Informatik und Gesellschaft	80
FMI-IN4001	Didaktik der Informatik A	82
FMI-IN4002	Didaktik der Informatik C	84
FMI-IN5001	Vorbereitungsmodul 1 - schriftliche Prüfung	86
FMI-IN5002	Vorbereitungsmodul 2 - mündliche Prüfung	87
FMI-IN5003	Vorbereitungsmodul 3 (Didaktik der Informatik B)	89
FMI-IN5210	Ausgewählte Themen der Algorithmik	91
FMI-IN5211	Ausgewählte Themen der Algorithmik	93
FMI-IN5220	Ausgewählte Themen der Intelligenten Systeme	95
FMI-IN5221	Ausgewählte Themen der Intelligenten Systeme	97
FMI-IN5230	Ausgewählte Themen der Informations- und Softwaresysteme	99
FMI-IN5231	Ausgewählte Themen der Informations- und Softwaresysteme	101
FMI-IN5240	Ausgewählte Themen zum Parallelen Rechnen	103
FMI-IN5241	Ausgewählte Themen zum Parallelen Rechnen	105
FMI-IN5250	Ausgewählte Themen zu Informatik und Gesellschaft	106
FMI-IN5251	Ausgewählte Themen zu Informatik und Gesellschaft	108
FMI-IN5004	Wissenschaftliche Hausarbeit Informatik	110
	Abkürzungen	111

Hinweis : Hinweis: Prüfungen, den Prüfungen zugeordnete Lehrveranstaltungen sowie Prüfungstermine können in Friedolin unter dem Menüpunkt "Modulkataloge" eingesehen werden. Nach Login wählen Sie dazu bitte Abschluss, Studiengang und Modul. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt.

Modul FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen	
Modulcode	FMI-IN0001
Modultitel (deutsch)	Algorithmen und Datenstrukturen
Modultitel (englisch)	Algorithms and Data Structures
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI; BAN: WP I: BWL und Wirtschaftsinformatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Informatik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Sortieralgorithmen - Hashing - Grundlegende Algorithmenentwurfstechniken (Dynamisches Programmieren, Greedy, Teile und Herrsche, Brach and Bound) - Heaps (Binomialheaps, Fibonacci-Heaps) - Algorithmen auf Graphen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen - Befähigung zu Entwurf und Analyse (Korrektheit, Laufzeit, Speicherplatzbedarf) effizienter Algorithmen für Basisprobleme - Entwicklung klar formulierter Pseudocodes

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen ab WS 2014/15 verschoben in das SoSe
Empfohlene Literatur	Th. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Algorithmen – Eine Einführung, Oldenburg.

Modul FMI-IN0002 Grundlagen der Algorithmik	
Modulcode	FMI-IN0002
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Algorithmik
Modultitel (englisch)	Foundations of Algorithmics
Modul-Verantwortliche/r	Christian Komusiewicz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; Vertiefung: Optimierung; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Bereich Optimierung) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Behandlung fortgeschrittener Methoden und Techniken des Algorithmenentwurfs und der Algorithmenanalyse zum Erreichen eines Grundverständnisses von Kernthemen der Algorithmik. - Zugleich Basis für weiterführende Spezialvorlesungen. - Einzelne Themen beispielsweise - Graphalgorithmen, Algorithmen auf Zeichenketten, kombinatorische Optimierung, NP-vollständige Probleme - untere Schranken, NP-vollständige Probleme

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">- Vertiefte Kenntnisse algorithmischer Methoden- Befähigung zu Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen- Einsicht von Polynomzeitlösbarkeit und deren Ausweitung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Jon Kleinberg, Èva Tardos: Algorithm Design, Addison-Wesley

Modul FMI-IN0005 Automaten und Berechenbarkeit	
Modulcode	FMI-IN0005
Modultitel (deutsch)	Automaten und Berechenbarkeit
Modultitel (englisch)	Automata and Computability
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 180 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	- Formale Sprachen und Automaten (u.a. Chomsky-Hierarchie, Grammatiken, endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen) - Berechenbarkeit (u.a. Berechnungsmodelle und deren Äquivalenz, Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit, Reduktionen, Halteproblem, Postsches Korrespondenzproblem) - Theorie der NP-Vollständigkeit
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundlegende Kenntnisse in Theoretischer Informatik - Befähigung zum Einsatz von Modellierungswerkzeugen wie Automaten und Grammatiken - Einsicht in die Grenzen der Berechenbarkeit
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)

Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen ab WS 2014/15 verschoben in WS (PO von 2014)
Empfohlene Literatur	U. Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefasst, Spektrum Akademischer Verlag.

Modul FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I	
Modulcode	FMI-IN0013
Modultitel (deutsch)	Diskrete Strukturen I
Modultitel (englisch)	Discrete Structures I
Modul-Verantwortliche/r	Jörg Vogel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (RS300): Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: WP I: BWL und Wirtschaftsinformatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (WP2: Unterrichtsfach Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Konto B) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Grundbegriffe der Diskreten Mathematik und Logik, hier insbesondere - Aussagen - Mengen - Relationen und Funktionen - Graphen
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundlegende Kenntnisse in Diskreter Mathematik - Befähigung zur Durchführung logisch ausgebauter mathematisch sauberer Beweise - Einsicht in die Anwendungen diskreter Strukturen in der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	

Empfohlene Literatur

Kenneth Rosen: Discrete Mathematics and its Applications, Mc Graw Hill.

Modul FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II	
Modulcode	FMI-IN0014
Modultitel (deutsch)	Diskrete Strukturen II
Modultitel (englisch)	Discrete Structures II
Modul-Verantwortliche/r	Jörg Vogel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto B) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto B)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Aussagenlogik (Syntax und Semantik, Modelle, Äquivalenzen, Normalformen; Folgerungen; Resolution) - Kombinatorik (Elementare Abzählregeln, Binomialkoeffizienten, Inklusion-Exklusion, Schubfachprinzip, Erzeugende Funktionen, Rekurrenzen) - Zahlentheorie (Euklidischer Algorithmus; modulare Arithmetik; Primzahlen; Chinesischer Restsatz)
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse in Diskreter Mathematik - Befähigung zur Durchführung logisch ausgebauter, mathematisch sauberer Beweise - Einsicht in die Anwendungen diskreter Strukturen in der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)

Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird nicht in die Berechnung der Endnote aufgenommen
Empfohlene Literatur	Kenneth Rosen: Discrete Mathematics and its Applications, Mc Graw Hill.

Modul FMI-IN0016 Einführung in die Bildinformatik	
Modulcode	FMI-IN0016
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Bildinformatik
Modultitel (englisch)	Introduction to Visual Computing
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler (Vertretung: Erik Rodner)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul (Unterrichtsfach Informatik - Wahlpflichtbereich I) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	<p>Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung: Bildverbesserung, Filterung, Segmentierung, Bilddatenformate und Codierung, Klassifizierung, Bildverarbeitungssysteme und Anwendungen</p> <p>Grundlagen der Computer Grafik: Rasterisierungsalgorithmen, Linien- und Polygon-Clipping, Affine Transformationen, Projektive Abbildungen und Perspektive, 3D-Clipping und Sichtbarkeitsberechnungen, Rendering-Pipeline, Farbe, Beleuchtungsmodelle und Bilderzeugung</p> <p>Grundlagen der Visualisierung: Datenstrukturen für Graphik und Visualisierung, Kurven-, Flächen- und Volumenrepräsentationen, Volumenvisualisierung, Visualisierungspipeline, Filterung, grundlegende Mappingtechniken, Visualisierung von 3D-Skalar- und Vektorfeldern</p>

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren der Bildinformatik, d.h. speziell der Bildverarbeitung (Bildverbesserung, Segmentierung und Interpretation von Bildinformation durch den Rechner), der Computergrafik (Datenstrukturen zur Repräsentation 3D Szenen und Rendering Pipeline) sowie der Visualisierung (Visualisierungspipeline). Die Studierenden sind danach auch in der Lage, den Zusammenhang zwischen den drei Gebieten herzustellen und einfache, kleine Systeme selber zu implementieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	60 % der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls

Modul FMI-IN0017 Einführung in die Künstliche Intelligenz	
Modulcode	FMI-IN0017
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Künstliche Intelligenz
Modultitel (englisch)	Introduction to Artificial Intelligence
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Solide Grundkenntnisse in formaler Logik, wie sie etwa in Diskrete Strukturen I/II vermittelt werden
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die wichtigsten Suchmethoden der KI, - das logische Rüstzeug für die symbolische Wissensrepräsentation (insbes. Resolutionsbeweisen und der Tableaux-Kalkül), - das Schließen über Glaube und Wissen (epistemische Logiken), - Elemente der Argumentationstheorie, - die Verarbeitung begrifflichen Wissens (Beschreibungslogiken), - annahmenbasiertes, nicht-monotones und probabilistisches Schließen (insbes. auch Frames, Semantische Netze und Bayes-Netze)

Lern- und Qualifikationsziele	Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten und Methoden symbolischer Informationsverarbeitung zur Modellierung kognitiver Leistungen und Lösung technischer Probleme. Einsicht in Möglichkeiten und Grenzen der symbolischen KI.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120min) oder mdl. Prüfung (30min) zur Vorlesung
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Ginsberg, M.L., Essentials of Artificial Intelligence, Morgan Kaufmann, San Mateo, CA, 1993. Görz, G., Schmid, U., Braun, T. (Hrsg.): Handbuch der Künstlichen Intelligenz. Oldenbourg Verlag, München, sechste Auflage, 2021. Russell, S.; Norvig, P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach. Prentice Hall Series in Artificial Intelligence, fourth edition, 2020. Sowa, J.F., Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations, Brooks/Cole, Thomson Learning, Pacific Grove, CA, 2000.

Modul FMI-IN0021 Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme	
Modulcode	FMI-IN0021
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme
Modultitel (englisch)	Foundations of Information and Software Systems
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grellck, Matthias Hagen, Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	- Kenntnisse in objektorientierter Programmierung - Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen - Kenntnisse in Grundlagen des Systementwurfs
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2015): Pflichtmodul - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2015): Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Es werden zu gleichen Teilen grundlegende Inhalte aus folgenden Bereichen vorgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verteilte Systeme: Kommunikation, Prozesse, Naming, Replikation und Konsistenz, Entwicklung - Datenbanken - Softwaretechnik: Lebenszyklen in der Praxis (V-Modell et al.), logische Systemmodellierung für kleine und mittlere Informationssysteme (UML & DFDs), System- und Abnahmetest (Aufbauend auf Modultests), Architektur von Informationssystemen). <p>Die Schwerpunkte liegen auf dem Überblick über die eng verzahnten Teilbereiche, deren Integration und Zusammenspiel, sowie in der Schaffung einer Basis zur weiteren Vertiefung und Spezialisierung.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die grundlegende Theorie und Elemente der praktischen Anwendung in der Entwicklung und Strukturierung von Informations- und Softwaresystemen. Sie erwerben grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit gängigen Methoden und Werkzeugen. Die Integration der Teilbereiche in ihren Abhängigkeiten wird als Schlüsselkompetenz angestrebt.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Zulassungsvoraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.</p> <p>Leistungskriterien sind dafür die aktive Mitarbeit in den Übungen sowie die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Diese Kriterien werden zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Dozenten präzisiert.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung
Zusätzliche Informationen zum Modul	

Modul FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung	
Modulcode	FMI-IN0025
Modultitel (deutsch)	Grundlagen informatischer Problemlösung
Modultitel (englisch)	Foundations of Computational Problem Solving
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Clemens Grell, Prof. Dr. Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Pflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Vertiefung KIMA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 120 h - Selbststudium 150 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)

Inhalte	<p>In der Veranstaltung werden in unabhängig voneinander durchgeführten Vorlesungen die Konzepte der algorithmischen Problemlösung und der prozeduralen Programmierung eingeführt.</p> <p>In der Vorlesung „Grundlagen Algorithmischer Problemlösung“ erfolgt eine Einführung in die Grundlagen der Informationsverarbeitung und eine erste Betrachtung des Algorithmusbegriffes. Aufbauend auf diesen Ausführungen werden informatische Methoden zur Problemlösung und Ansätze zur Modellierung von Problemen und Lösungsstrategien eingeführt.</p> <p>In der Vorlesung „Grundlagen der Programmierung“ wird gezeigt, wie man einfache Probleme mit Hilfe von Computer-Programmen lösen kann. Die Vorlesung bietet eine Grundlagen-orientierte Einführung in die Konzepte der strukturierten prozeduralen Programmierung am Beispiel der Systemprogrammiersprache C. Neben den wesentlichen Kontroll- und Datenstrukturen werden in der Vorlesung auch wichtige Informatik-Grundlagen wie die formale Beschreibung von Syntax und Semantik von Programmiersprachen oder die Repräsentation von Daten in Computern behandelt.</p> <p>In den Übungen werden die gelehrt Programmierkenntnisse an Hand konkreter Aufgaben praktisch geübt und vertieft. In den zusätzlich durchgeführten Praktika können die Studierenden unter Anleitung programmieren und Fragen zum Vorlesungsstoff diskutieren.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Grundverständnis informatorischer Fragestellungen und Lösungsansätze - Fähigkeit zur Problemlösung in der Informatik - Beherrschung der strukturierten prozeduralen Programmierung am Beispiel der Sprache C - Grundlegende Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Grundlagen der Programmierung: Erreichen einer Mindestanzahl von Punkten in den praktischen Programmieraufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>2 Teilprüfungen (je 50 %)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Programmierung: Klausur oder mündliche Prüfung, Leistungen bei den Übungsaufgaben werden in die Endnote miteinbezogen. - Grundlagen Algorithmischer Problemlösung: Klausur oder mündliche Prüfung <p>Beide Teilprüfungen müssen unabhängig voneinander bestanden werden.</p> <p>Die Teilprüfung Grundlagen der Programmierung kann nur durch die Wiederholung des gesamten Teilmoduls wiederholt werden.</p> <p>Die konkrete Prüfungsform (Klausur/mündliche Prüfung) wird jeweils am Anfang des Semesters in der zugehörigen Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik Gymnasium: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen

Empfohlene Literatur

Backhouse: Algorithmic Problem Solving, Wiley, 2011
Kernighan/Ritchie: The C Programming Language. Pentice Hall
Software. 2000
Goll/Dausmann: C als erste Programmiersprache. Springer Vieweg, 2014
Riley/Hunt: Computational Thinking for the Modern Problem Solver. CRC
Press, 2014

Modul FMI-IN0030 Kryptologie	
Modulcode	FMI-IN0030
Modultitel (deutsch)	Kryptologie
Modultitel (englisch)	Cryptography
Modul-Verantwortliche/r	Olaf Beyersdorff
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	zahlentheoretische Grundlagen, wie sie z.B. in FMI-IN0014 Diskrete Strukturen 2 vermittelt werden
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Diskrete Mathematik/Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Behandlung klassischer und moderner Methoden und Techniken der Datenver- und -entschlüsselung zum Erreichen eines Grundverständnisses der Kernthemen der Kryptologie;</p> <p>Einzelne Themen sind beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klassische Verschlüsselungen - Moderne Public-Key-Verfahren - Digitale Signaturen und Identifikationen

Lern- und Qualifikationsziele	Grundlegende Kenntnis mathematisch sicherer Verschlüsselungsverfahren und kryptologischer Protokolle. Befähigung zur Analyse von Protokollen bei symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren. Einsicht in die Grenzen perfekter Sicherheit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls) (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird unregelmäßig im Winter- oder Sommersemester angeboten, mindestens alle 3 Semester.
Empfohlene Literatur	Dietmar Wätjen: Kryptographie, Spektrum Akademischer Verlag.

Modul FMI-IN0033 Logiksysteme	
Modulcode	FMI-IN0033
Modultitel (deutsch)	Logiksysteme
Modultitel (englisch)	Logical Systems
Modul-Verantwortliche/r	Martin Mundhenk
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlagen der Aussagenlogik (z.B. FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Logik wird unter dem Aspekt der Ausdrucksfähigkeit betrachtet. Es werden verschiedene logische Systeme vorgestellt. Es wird gezeigt, wiesich Probleme aus der Informatik in diesen Systemen beschreiben und algorithmisch bearbeiten lassen. Betrachtete Systeme sind z.B. Aussagenund Prädikatenlogik, Hornlogik, Modallogik, Temporallogik oder intuitionistische Logik.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnis von verschiedenen Logiken und Algorithmen zum Lösen von Fragestellungen darin; Befähigung zum Modellieren von Fragestellungen der Informatik in passenden Logiken; Einsicht in Korrektheits- und Vollständigkeitsbeweise.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Die Kriterien (z.B. 50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben) werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%). Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): mindestens alle drei Jahre
Empfohlene Literatur	Kreuzer, Kühling: Logik für Informatiker, Pearson Studium, 2008 Nerode, Share: Logic for Applications. Springer, 1997 Huth, Ryan: Logic in Computer Science Cambridge University Press, 2004

Modul FMI-IN0034 Maschinelles Lernen und Datamining	
Modulcode	FMI-IN0034
Modultitel (deutsch)	Maschinelles Lernen und Datamining
Modultitel (englisch)	Machine Learning and Datamining
Modul-Verantwortliche/r	Paul Bodesheim
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0036 (Mustererkennung)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT; Vertiefung KIMA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Strukturaufdeckung, Klassifizierung oder Entwicklungsvorhersage aus großen Datenfluten (Finanzprozesse, Handel und Transport, med./biol. Datensätze, Klimamesswerte, elektronische Dokumente, Fertigungsautomatisierung)</p> <p>Vorlesungsthemen sind u.a.: Skalentypen; Visualisierung hochdimensionaler Daten (PCA, MDS, ICA); überwachte Lernverfahren (Versionenraum, Entscheidungsbaum, lineare/logistische Modelle); unüberwachte Lernverfahren (hierarchisch, (fuzzy) K-means, spektral); Graphische Modelle (Bayesnetze, Markovnetze, Induktion und Inferenz)</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">- Tiefgreifende Fachkenntnisse des Gebiets Maschinelles Lernen- Fähigkeit zur Analyse, Design und Realisierung von ML-Systemen- Flächendeckende Übersicht aktueller Techniken des Datamining- Vertiefte Kenntnisse im Gebiet „Graphische Modelle“
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Prüfung (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Wird zu Veranstaltungsbeginn festgelegt
Empfohlene Literatur	Bishop, Christopher: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006. Mitchell, Tom Michael: Machine Learning. McGraw-Hill, 1997. Edwards, David: Introduction to Graphical Modelling. New York, Springer, 1995.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul FMI-IN0036 Mustererkennung	
Modulcode	FMI-IN0036
Modultitel (deutsch)	Mustererkennung
Modultitel (englisch)	Pattern Recognition
Modul-Verantwortliche/r	Paul Bodesheim, Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<p>Grundkenntnisse in</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programmierung (Module etwa FMI-IN0025 „Grundlagen informatischer Problemlösung“ oder FMI-IN1009 „Strukturiertes Programmieren“) - Algorithmen und Datenstrukturen (Module etwa FMI-IN0001 „Algorithmen und Datenstrukturen“ oder FMI-IN10001 „Algorithmische Grundlagen“) - Automaten (Module etwa FMI-IN0005 „Automaten und Berechenbarkeit“ oder FMI-IN0006 „Berechenbarkeit und Komplexität“) - Analysis und Linearer Algebra (Module etwa FMI-MA0022 „Lineare Algebra“ + FMI-MA0017 „Grundlagen der Analysis“ oder FMI-IN3004 „Mathematik für das Lehramt Informatik“)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Intelligente Systeme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Nicht-physikalische Module) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h

(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Methoden der Mustererkennung zur maschinellen Modellierung und Simulation komplexer Informationsverarbeitungsprozesse, wie sie insbesondere bei der Wahrnehmung und Auswertung visueller, akustischer oder taktiler Sinneseindrücke durch den Menschen auftreten. Diskretisierung/Filterung/Normierung; Merkmalauswahl und Merkmalstransformation; statistische, diskriminative und nichtparametrische Klassifikatoren; unüberwachtes Lernen; Zeitreihen
Lern- und Qualifikationsziele	Umfassendes Verständnis von Musteranalysetechniken und deren fachübergreifendem Einsatz und Nutzen Einblick in einschlägige Anwendungsgebiete der Mustererkennung Vertiefte Kenntnisse des Gebietes „Numerische Klassifikatoren“ Fähigkeit Modelle und Systeme der Mustererkennung zu entwickeln
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung der Übungsaufgaben Mindestens 50% der erzielbaren Punkte erreicht
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Festlegung erfolgt zu Semesterbeginn
Empfohlene Literatur	Niemann, Heinrich: Pattern Analysis and Understanding, Springer 1990. Duda, Richard; Hart, Peter; Stork, Dave: Pattern Classification, Wiley 2001. Bishop, Christopher: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer 2006.

Modul FMI-IN0060 Verteilte Systeme	
Modulcode	FMI-IN0060
Modultitel (deutsch)	Verteilte Systeme
Modultitel (englisch)	Distributed Systems and Web Development
Modul-Verantwortliche/r	Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse von Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme (z.B. FMI-IN0021)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010, PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Ausgewählte Kapitel aus dem Bereich verteilte Systeme, die sie im Modul FMI-IN0021 (Grundlagen der Informations- und Softwaresysteme) gelegten Grundlagen vertiefen.</p> <p>Anhand unterschiedlicher Architekturparadigmen werden Realisierungsmöglichkeiten verteilter Systeme aufgezeigt. Insbesondere werden grundlegende Technologien zur Realisierung webbasierter Systeme in Theorie und Praxis entwickelt.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Entwicklung verteilter Systeme und lernen unterschiedliche Paradigmen zu ihrer Realisierung kennen. Sie verstehen gängige Methoden und können diese anwenden. Sie kennen aktuelle Webtechnologien und sind in der Lage, entsprechende Anwendungen selbständig zu entwickeln.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Teilnahme an der Übung – z.B. Mindestpunktzahl (50%). Wird zu Beginn des Moduls genauer festgelegt. Sollte die Leistung in der Übung unzureichend sein, kann ersatzweise eine Projektarbeit angefertigt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Modulprüfung (100 %) (25 % Bewertung der Leistung in der Übung bzw. Projektarbeit, 75 % Klausur oder mündliche Prüfung)
Empfohlene Literatur	Tanenbaum, Andrew; van Steen, Maarten: Verteilte Systeme George Coulouris, George; Dollimore, Jean ; Kindberg, Tim; Mu, Judith: Verteilte Systeme

Modul FMI-IN0095 Algorithmische Geometrie I	
Modulcode	FMI-IN0095
Modultitel (deutsch)	Algorithmische Geometrie I
Modultitel (englisch)	Computational Geometry I
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0002 Grundlagen der Algorithmik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; Vertiefung Algorithmik (Theoretische Informatik); NF Informatik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	6 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Geometrisches Modellieren: <ul style="list-style-type: none"> - Geometrische Prädikate (z.B. in-circle, left-of-hyperplane) - Voronoi Diagramme, Delaunay Triangulierungen - Simpliziale Komplexe / Simpliziale Homologie Anwendungen in Computergraphik / Datenanalyse
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis grundlegender Techniken des geometrischen Modellierens - Befähigung zur Implementierung geometrischer Algorithmen - Einblick in Anwendungen des geometrischen Modellierens
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zu Modulbeginn festgelegt werden

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussprüfung: Klausur oder mündliche Prüfung; Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none">- Tamal K. Dey. Curve and Surface Reconstruction: Algorithms with Mathematical Analysis. Cambridge University Press.- Herbert Edelsbrunner. Geometry and Topology for Mesh Generation. Cambridge University Press.- Afra Zomorodian. Topology for Computing. Cambridge University Press.- Mark de Berg, Mark van Kreveld, Mark Overmars and Otfried Schwarzkopf. Computational Geometry. Springer Verlag.

Modul FMI-IN0097 Algorithmische Graphtheorie	
Modulcode	FMI-IN0097
Modultitel (deutsch)	Algorithmische Graphtheorie
Modultitel (englisch)	Algorithmic Graph Theory
Modul-Verantwortliche/r	Martin Mundhenk
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0002 Grundlagen der Algorithmik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ; NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; Vertiefung Algorithmik (Theoretische Informatik); NF Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Es werden die Grundlagen der Graphentheorie betrachtet, wobei der besondere Schwerpunkt auf algorithmischen Eigenschaften liegt. Darauf aufbauend werden effiziente Algorithmen für Graphprobleme betrachtet oder NP-Härte von Problemen nachgewiesen.</p> <p>Beispiele für Themen: Netzwerkflüsse, Zusammenhang von Graphen, Färbungen, Matchings, Planare Graphen, Rundreisen, Hypergraphen</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefte Kenntnisse von Graphalgorithmen und graphtheoretischen Konzepten. Befähigung zu Entwurf und Analyse effizienter Graphalgorithmen. Einsicht in die Modellierung realer Probleme mit Graphen und deren Lösung auf dieser Basis.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)

Empfohlene Literatur

Dieter Jungnickel: Graphs, Network and Algorithms, Springer.

Modul FMI-IN0119 Algorithm Engineering	
Modulcode	FMI-IN0119
Modultitel (deutsch)	Algorithm Engineering
Modultitel (englisch)	Algorithm Engineering
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: FMI-IN0002 (Grundlagen der Algorithmik)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; Vertiefung Algorithmik (Theoretische Informatik)) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Computational Informatics) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in Ingenieurmethoden zur korrekten und effizienten Implementierung von kombinatorischen und numerischen Algorithmen. Einführung in die Verwendung von Werkzeugen für Profiling, Debugging, Versionskontrolle und Dokumentation.
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zur korrekten und effizienten Implementierung von kombinatorischen und numerischen Algorithmen. Befähigung zur effektiven Verwendung von Werkzeugen für Profiling, Debugging, Versionskontrolle und Dokumentation.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Werden zu Modulbeginn festgelegt Üblich ist die Festlegung einer Mindestpunktzahl in den wöchentlichen Hausaufgaben

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Festlegung erfolgt zu Semesterbeginn Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls
Empfohlene Literatur	Aktuelle Literatur (Zeitschriften- und Konferenzartikel)

Modul FMI-IN0128 Höhere Algorithmik	
Modulcode	FMI-IN0128
Modultitel (deutsch)	Höhere Algorithmik
Modultitel (englisch)	Advanced Algorithmics
Modul-Verantwortliche/r	Christian Komusiewicz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA; Vertiefung ALG) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; Vertiefung Algorithmik (Theoretische Informatik); NF Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in moderne Konzepte des Algorithmen-Designs und der Algorithmenanalyse. Ein besonderer Fokus liegt auf der Handhabung algorithmisch schwerer Probleme. Beispielthemen sind - Approximations- und Onlinealgorithmen - Parametrisierte und Exakte Algorithmen - Randomisierte Algorithmen - Integer Programming - Verteilte Algorithmen - Algorithmische Spieltheorie - Effiziente Datenstrukturen
Lern- und Qualifikationsziele	Absolventen des Moduls sind in der Lage, Algorithmen für Berechnungsprobleme aus verschiedensten Anwendungskontexten zu entwerfen und zu analysieren. Für ein konkretes Berechnungsproblem können sie einen adäquaten algorithmischen Ansatz aus einer Reihe fortgeschrittener algorithmischer Techniken auswählen.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Z.B. Präsentation von Lösungsskizzen für Übungsaufgaben. Die Voraussetzungen werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Aktuelle Forschungsliteratur, die in der Vorlesung angegeben wird. Zudem relevant sind die algorithmischen Lehrbücher: - Kleinberg, Jon; Tardos, Eva: Algorithm Design. 2006, Pearson/Addison-Wesley. - Skiena, Steven S.: The Algorithm Design Manual, 2nd Edition. 2008, Springer Verlag. - Cygan et al.: Parameterized Algorithms. 2015, Springer Verlag. - Williamson, David P.; Shmoys, David B.: The Design Of Approximation Algorithms. 2011, Cambridge University Press.

Modul FMI-IN0136 Parallel Computing I	
Modulcode	FMI-IN0136
Modultitel (deutsch)	Parallel Computing I
Modultitel (englisch)	Parallel Computing I
Modul-Verantwortliche/r	Martin Bücken, Alexander Nikolas Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse in einer höheren Programmiersprache
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen) - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (PAR; TIA) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Computational Informatics) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	6 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundlagen der Parallelverarbeitung zu ausgewählten Themengebieten wie beispielsweise: - Parallele Rechnerarchitekturen und -organisation - Parallele Hardware-Systeme - Performance Engineering - Parallele Programmierung - Parallele Algorithmen

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erwerb von theoretischen Kenntnissen der ausgewählten Themen der Parallelverarbeitung sowie deren praktischer Umsetzung in realen parallelen Systemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, moderne Parallel-rechnerarchitekturen und Hardware-Systeme zu beschreiben und deren Grundstrukturen zu bewerten. - Sie erhalten die Fähigkeit, moderne Techniken des Performance Engineering zu bewerten und anzuwenden. - Die Studierenden beherrschen Konzepte von paralleler Programmierung und können einfache parallele Programme entwerfen, erstellen und ausführen. - Sie erwerben Kompetenzen im Bereich des Entwurfs, der Implementierung und der Analyse von parallelen Algorithmen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Die Voraussetzung zur Prüfungszulassung wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Übliche Zulassungsvoraussetzungen sind die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Die Prüfungsform wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Möglich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mündliche Prüfung (100 %) oder - Schriftliche Prüfung (100 %) oder - Bearbeitung von Übungsaufgaben (40 %) und Mündliche/Schriftliche Prüfung (60 %).
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>M.Sc. Computational and Data Science: Wenn dieses Modul bereits im Bachelor-Studium belegt wurde, entfällt es als Pflichtmodul im M.Sc. CDS. In diesem Fall vergrößert sich der Wahlpflichtbereich um 6 LP (§ 6 Abs. 3 Studienordnung). Dafür ist eine Pflichtberatung beim Studiengangverantwortlichen nötig (§ 7 Abs. 5 Studienordnung).</p>
Empfohlene Literatur	<p>Literatur wird in der Veranstaltung empfohlen. Mögliche Quellen für weitere Informationen sind die folgenden Lehrbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. Grama, G. Karypis, V.Kumar, A. Gupta. Introduction to Parallel Computing, Addison-Wesley, 2003. • M. McCool, J. Reinders, A. Robinson. Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation, Morgan Kaufmann, 2012.

Modul FMI-IN0144 Fortgeschrittenes Programmierpraktikum	
Modulcode	FMI-IN0144
Modultitel (deutsch)	Fortgeschrittenes Programmierpraktikum
Modultitel (englisch)	Advanced Labs for Computer Science
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme, Martin Bücken, Joachim Denzler, Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung - FMI-IN0075 Objektorientierte Programmierung und FMI-IN0076 Deklarative Programmierung oder FMI-IN0041 Objektorientierte Programmierung - Kenntnisse in der Programmiersprache Java oder C
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Pflichtmodul - 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2015): Wahlpflichtmodul (Wahlpflichtbereich) - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020): Pflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>In den Projektarbeiten soll der Student ein umfassendes interaktives Softwaresystem in einer vorgegebenen Programmiersprache unter Verwendung höherer Programmierkonzepte (wie generische Daten- und Programmstrukturen, GUI-Realisierung, Threads, Socketprogrammierung, etc.) erstellen.</p> <p>Die Durchführung der Projektarbeiten wird durch Projektsitzungen begleitet, welche teilweise in Vorlesungsform durchgeführt werden und den Studenten an die Projektaufgabe heranführen</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none">- Grundlegende Kenntnisse über Programmiersprachen und Software Engineering- Kenntnisse in Projektmanagement und Projektorganisation, sowie Zeitmanagement- Kenntnisse über und Umgang mit Entwicklungswerkzeugen- Einblick in Anwendungsgebiete.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Bearbeitung der im Projekt zu realisierenden Teilaufgaben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden
Empfohlene Literatur	Nach Vorgabe der Dozenten

Modul FMI-IN0163 Projekt - Paralleles Rechnen	
Modulcode	FMI-IN0163
Modultitel (deutsch)	Projekt - Paralleles Rechnen
Modultitel (englisch)	Project - Parallel Computing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	BA: FMI-IN1003 Diskrete Modellierung, FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II BSc: FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I, FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II Lehramt: BSc: FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I, FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der linearen Algebra Grundkenntnisse in der Handhabung einer Linux-Distribution Programmierkenntnisse in C oder C++
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die TeilnehmerInnen bearbeiten in Gruppen ein Softwareprojekt des parallelen Rechnens in unterschiedlichen Phasen. Im Verlauf der Lehrveranstaltung legen die Gruppen Schwerpunkte auf eine oder mehrere Phasen des Softwareprojektes. Durch ein hohes Maß an Eigenverantwortung zeigen die TeilnehmerInnen, dass Sie ein definiertes Ziel in ihrer Gruppe in einem definierten Zeitraum erreichen können. Während der Konzipierung und Realisierung des Softwareprojektes steht der Einsatz geeigneter Methoden und Werkzeuge sowie die Abschätzung von Risiken und potentiellen Problemen im Vordergrund. Eine Stärkung der Kommunikationskompetenz erfolgt durch ergänzende schriftliche Ausarbeitungen und mündliche Präsentationen, welche den Fortschritt und die erzielten Ergebnisse dokumentieren.
Lern- und Qualifikationsziele	Fähigkeit ein Softwareprojekt des parallelen Rechnens zu konzipieren und zu realisieren. Fähigkeit ein definiertes Projektziele in einem definierten Zeitraum zu erreichen. Kenntnis geeigneter Werkzeuge. Fähigkeit der Abschätzung von Risiken und potentiellen Problemen in der Softwareentwicklung. Stärkung der Kommunikationskompetenz.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bearbeitung und Präsentation von Übungsaufgaben mit gleicher Gewichtung und Bearbeitung einer selbst definierten Vertiefung während der Individualphase, Abschlusspräsentation und Projektbericht (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik: Es kann von der vorgesehenen Prüfungsform abgewichen werden.
Empfohlene Literatur	Literatur wird im Laufe des Projektes empfohlen.

Modul FMI-IN0167 Algorithmen + Datenstrukturen 2	
Modulcode	FMI-IN0167
Modultitel (deutsch)	Algorithmen + Datenstrukturen 2
Modultitel (englisch)	Algorithms and Data Structures II
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Jana Grajetzki
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik) - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Algorithmenentwurfstechniken (dynamisches Programmieren) - amortisierte Kostenanalyse - spezielle Datenstrukturen (Fibonacci-Heaps) - geometrische Algorithmen - untere Schranken/NP-Vollständigkeit
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zu Analyse und Entwurf effizienter Algorithmen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zu Veranstaltungsbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung, die Festlegung erfolgt zu Veranstaltungsbeginn
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik: Das Modul ist nicht als Vorbereitungsmodul 2 zugelassen

Modul FMI-IN0170 Technische Informatik	
Modulcode	FMI-IN0170
Modultitel (deutsch)	Technische Informatik
Modultitel (englisch)	Computer Engineering
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 Lehramt Regelschule Informatik (RS300): Pflichtmodul - 079 Lehramt RS (Erweiterung) Informatik (RS300): Pflichtmodul - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	7 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	165 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Ausgewählte Grundlagen der Technischen Informatik im Umfang von neun Leistungspunkten, insbesondere der Digitaltechnik, Rechnerarchitektur und -organisation wie beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> • Codierungen von Information, Zahlen und Programmen • Boolesche Algebra • Logikentwurf von digitalen Schaltungen • Schaltwerke • Aufbau, Funktionsweise und Entwurfsprinzipien von modernen Rechnern • Hardwarebeschreibungssprachen • Assemblerprogrammierung • Architekturen und Mikroarchitekturen

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erwerb von theoretischen Kenntnissen der ausgewählten Themen im hardwarenahen Bereich sowie deren praktischer Umsetzung in realen Systemen:</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Information und Zahlen im Rechner darzustellen und mit Codierungen praktisch zu arbeiten. Sie erlernen die formale Beschreibung, die Analyse und den Entwurf von digitalen Schaltungen.</p> <p>Sie können einzelne Rechnerkomponenten erläutern und erklären, wie diese zu Rechnern zusammengesetzt werden und wie diese funktionieren.</p> <p>Durch das Erlernen einer Hardwarebeschreibungssprache können digitale Bausteine beschrieben, simuliert und getestet werden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen das Konzept von maschinennaher Programmierung und können einfache Assemblerprogramme entwerfen, erstellen und ausführen.</p> <p>Sie erhalten die Fähigkeit, moderne Architekturen und Rechensysteme und deren Grundstrukturen wie Kontroll- und Datenpfad zu bewerten.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Die Voraussetzung zur Prüfungszulassung wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Übliche Zulassungsvoraussetzungen sind die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation in den Laboren der Technischen Informatik.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Die Prüfungsform wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Möglich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung (100 %) oder • Schriftliche Prüfung (100 %) oder • Bearbeitung von weiteren Übungsaufgaben (40 %) und Mündliche/ Schriftliche Prüfung (60 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Dieses Modul steht in einem engen inhaltlichen Zusammenhang mit dem Modul FMI-IN0172 Technische Informatik, welches mit sechs Leistungspunkten angeboten wird, und inhaltlich eine Teilmenge dieses Moduls umfasst.</p> <p>FMI-IN0170 und FMI-IN0172 sind Nachfolgemodule von FMI-IN0022 Grundlagen der Technischen Informatik, welches ab 2023 nicht mehr angeboten wird</p>
Empfohlene Literatur	<p>Literatur wird in der Veranstaltung empfohlen. Eine mögliche Quelle für weitere Informationen ist das folgende Lehrbuch: S. H. Harris and D. Harris. Digital Design and Computer Architecture, Morgan Kaufmann, 2016. DOI: 10.1016/C2013-0-14352-8.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul FMI-IN0171 Efficient Computing	
Modulcode	FMI-IN0171
Modultitel (deutsch)	Efficient Computing
Modultitel (englisch)	Efficient Computing
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Nikolas Breuer, Martin Bücken
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 Lehramt Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen) - 079 Lehramt Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen) - 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Bioinformatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundlagen der Parallelverarbeitung zu ausgewählten Themengebieten wie beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> • Parallele Rechnerarchitekturen und -organisation • Parallele Hardware-Systeme • Performance Engineering • Parallele Programmierung • Parallele Algorithmen

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erwerb von theoretischen Kenntnissen der ausgewählten Themen der Parallelverarbeitung sowie deren praktischer Umsetzung in realen parallelen Systemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, moderne Parallelrechnerarchitekturen und Hardware-Systeme zu beschreiben und deren Grundstrukturen zu bewerten. • Sie erhalten die Fähigkeit, moderne Techniken des Performance Engineering zu bewerten und anzuwenden. • Die Studierenden beherrschen Konzepte von paralleler Programmierung und können einfache parallele Programme entwerfen, erstellen und ausführen. • Sie erwerben Kompetenzen im Bereich des Entwurfs, der Implementierung und der Analyse von parallelen Algorithmen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p>Die Voraussetzung zur Prüfungszulassung wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Übliche Zulassungsvoraussetzungen sind die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Die Prüfungsform wird von der Lehrperson zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Möglich sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung (100 %) oder • Schriftliche Prüfung (100 %) oder • Bearbeitung von weiteren Übungsaufgaben (40 %) und Mündliche/Schriftliche Prüfung (60 %).
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Für alle Studiengänge:</p> <p>Das Modul kann nicht belegt werden, wenn das Modul Parallel Computing II (FMI-IN0137) bereits absolviert wurde.</p>
Empfohlene Literatur	<p>Literatur wird in der Veranstaltung empfohlen. Eine mögliche Quelle für weitere Informationen ist das folgende Lehrbuch: A. Grama, G. Karypis, V. Kumar, A. Gupta. Introduction to Parallel Computing, Addison-Wesley, 2003.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul FMI-IN0173 Effizientes Maschinelles Lernen	
Modulcode	FMI-IN0173
Modultitel (deutsch)	Effizientes Maschinelles Lernen
Modultitel (englisch)	Efficient Machine Learning
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Breuer, Martin Bücke
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Für B.Sc. Informatik/Angewandte Informatik: FMI-IN0170 Technische Informatik Für LAG Informatik: FMI-IN0170 Technische Informatik oder FMI-IN0022 Grundlagen der Technischen Informatik (belegt im SoSe 2023 oder später)
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in der linearen Algebra. • Kenntnisse in der Handhabung einer Linux-Distribution. • Kenntnisse in der parallelen Programmierung. • Kenntnisse in der Handhabung von Hochleistungsrechnern. • Sicheres Beherrschen einer Programmiersprache, vorzugsweise C/C++.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> • 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) • 079 LAG Informatik: Wahlpflichtmodul (Paralleles Rechnen) • 679 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 VÜ
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Maschinelles Lernen (ML) ist eine Schlüsseltechnologie in Wissenschaft, Industrie und Wirtschaft. In dieser Lehrveranstaltung stehen die Ansätze hinter ML im Vordergrund. Den Fokus bilden effiziente und skalierbare Verfahren, sowie deren praktische Umsetzung auf modernen und hochparallelen Rechenmaschinen. Die besprochenen Lösungsansätze weisen dabei einen hohen Grad an Aktualität und Forschungsnähe auf und bilden somit den State of the Art in ML ab.</p> <p>Die Lehrveranstaltung wird begleitet durch praxisnahe Anwendungen, welche die vermittelten Inhalte illustrieren und vertiefen. Hierbei adressiert die Lehrveranstaltung insbesondere Problemstellungen, welche helfen ein tiefgreifendes Verständnis der gesamten ML-Wertschöpfungskette zu entwickeln.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	Tiefgreifendes Verständnis der Zusammenhänge hinter effizienten und skalierbaren Machine Learning (ML)-Verfahren. Fähigkeit aktuelle Hintergründe anhand von forschungsnahen Veröffentlichungen und Präsentation selbstständig zu erarbeiten. Fähigkeit effiziente und skalierbare ML-Methoden auf herausfordernde Problemstellungen in Wissenschaft, Industrie und Wirtschaft anzuwenden. Stärkung der Kommunikationskompetenz.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben oder Kleinprojekte. Die Mindestzahl der zu erreichenden Punkte wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung (100%) Wird zu Beginn des Moduls konkretisiert.
Empfohlene Literatur	Aktuelle Literatur wird im Laufe der Lehrveranstaltung empfohlen.

Modul FMI-IN0174 Information Retrieval	
Modulcode	FMI-IN0174
Modultitel (deutsch)	Information Retrieval
Modultitel (englisch)	Information Retrieval
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung • FMI-IN0075 Objektorientierte Programmierung • FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen • FMI-IN0144 Fortgeschrittenes Programmierpraktikum • FMI-MA0022 Lineare Algebra • FMI-MA0007 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie • FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I • FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> • 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT; Konto C: Wahlpflichtmodule Informatik/Mathematik) • 079 LAG Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>In der Vorlesung werden Konzepte, Methoden und der mathematische Hintergrund des Information Retrieval zum Aufbau von Suchmaschinen für unstrukturierte Textdaten vermittelt. Typische Schwerpunkte sind dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architektur von Suchmaschinen • Parsing, Informationsextraktion • Invertierte Indexe und Index-Kompression • Retrieval-Modelle • Experimentelle Evaluierung <p>In der Übung werden die Inhalte durch theoretische und praktische Aufgaben vertieft.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können Retrieval-Probleme in realen Suchdomänen identifizieren. • Sie sind mit den Grundkonzepten und Methoden des Information Retrieval vertraut und können das Zusammenspiel der wichtigsten Komponenten von Suchmaschinen erläutern. • Sie besitzen einen systematischen Überblick über die wichtigen Schritte bei der Vorverarbeitung von Textdokumenten und können praktisch relevante Entscheidungen für oder gegen den Einsatz einzelner Vorverarbeitungsschritte wohlinformiert treffen. • Sie können den Aufbau und die Struktur eines Suchmaschinenindex erklären und die Vor- und Nachteile der Integration verschiedener Bestandteile gegeneinander abwägen. • Sie kennen wichtige grundlegende Retrieval-Modelle und können wohlinformierte Entscheidungen über deren Einsatz treffen. • Sie können praktische Gesichtspunkte für die Verbesserung von Suchsystemen analysieren und einschätzen. • Sie sind in der Lage, eine einfache Suchmaschine zu einer gegebenen Suchdomäne zu entwickeln und die Effektivität systematisch zu evaluieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Klausur oder mündliche Prüfung (100%).</p> <p>Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, dass dieses Modul jährlich im Wintersemester angeboten wird.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul FMI-IN0177 Natural Language Processing	
Modulcode	FMI-IN0177
Modultitel (deutsch)	Natural Language Processing
Modultitel (englisch)	Natural Language Processing
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung • FMI-IN0075 Objektorientierte Programmierung • FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen • FMI-IN0144 Fortgeschrittenes Programmierpraktikum • FMI-MA0022 Lineare Algebra • FMI-MA0007 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie • FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I • FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> • 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT; Konto C: Wahlpflichtmodule Informatik/Mathematik) • 079 LAG Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT) • 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) • 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	<p>180 h</p> <ul style="list-style-type: none"> - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h <p>(einschl. Prüfungsvorbereitungen)</p>
Inhalte	<p>In der Vorlesung werden grundlegende Methoden des Natural Language Processing (NLP) zur Verarbeitung großer Mengen unstrukturierter Textdaten vermittelt. Typische Schwerpunkte sind dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bereiche der Linguistik • Korpuslinguistik • Textmodelle • Wörter • Syntax • Semantik • Diskurs • NLP-Anwendungen <p>In der Übung werden die Inhalte durch theoretische und praktische Aufgaben vertieft.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie kennen die verschiedenen Bereiche der Linguistik, wie etwa Syntax, Semantik und Pragmatik, und können Problemstellungen des Natural Language Processing in diese Bereiche einordnen. • Sie können grundlegenden Algorithmen und Verfahren des Maschinellen Lernens im Kontext des Natural Language Processing zum Einsatz bringen. • Sie können Konzepte und Methoden des Natural Language Processing definieren und diese darüber hinaus anwenden, um für gegebene Natural-Language-Processing-Problemstellungen geeignete Lösungsverfahren zu entwickeln. • Sie sind in der Lage, die Qualität eines Ansatzes zur Lösung eines Natural-Language-Processing-Problems zu evaluieren und so wohlinformierte Entscheidungen über den Einsatz verschiedener Methoden des Natural Language Processing zu treffen. • Sie können praktische Gesichtspunkte für die Verbesserung von Systemen zum Natural Language Processing analysieren und so einschätzen, welche Lösungsmöglichkeiten am erfolgversprechendsten in konkreten Szenarien sind. • Sie sind in der Lage, selbstständig einfache Ansätze aus der aktuellen Forschung zum Natural Language Processing zu reproduzieren und darauf aufbauend eigene Verfahren für vorgegebene Problemstellungen zu entwickeln.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (100%). Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, dass dieses Modul jährlich im Sommersemester angeboten wird.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul FMI-IN0184 Objektorientierte Programmierung	
Modulcode	FMI-IN0184
Modultitel (deutsch)	Objektorientierte Programmierung
Modultitel (englisch)	Object-oriented Programming
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2025): Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2025): Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Zentrales Thema der Vorlesung/Übung ist die Behandlung objektorientierter Programmierkonzepte (wie Klassen, Objekte, Felder, Methoden, Vererbung, Schnittstellen, generische Programmierung, etc.). Neben der allgemeinen Betrachtung wird zudem die Realisierung der Konzepte in modernen, gegenwärtig verwendeten, objektorientierten Programmiersprachen vorgestellt. Weitere Teile der Vorlesung behandeln vertieft objektorientierte Modellierungstechniken sowie Aspekte des nebenläufigen objektorientierten Programmierentwurfs. In der Übung sollen die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse gefestigt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundkenntnisse objektorientierter Programmierkonzepte und deren Anwendbarkeit - Beherrschen einer objektorientierten Programmiersprache - Fähigkeit zur objektorientierten Modellierung - Grundverständnis für nebenläufige Programmausführungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung

Zusätzliche Informationen zum Modul	s. auch FMI-IN0075 Objektorientierte Programmierung (5 LP)
Empfohlene Literatur	Niemeyer, Peck: Learning Java. O´Reilly Verlag. 2005.Middendorf, Singer, Heid: Java: Programmierhandbuch und Referenz für die Java-2-Plattform. dpunkt.verlag. 2002

Modul FMI-IN0185 Deklarative Programmierung	
Modulcode	FMI-IN0185
Modultitel (deutsch)	Deklarative Programmierung
Modultitel (englisch)	Declarative Programming
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2025): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In der Vorlesung/Übung werden Grundkonzepte der deklarativen Programmierung eingeführt: - Grundlagen der funktionalen Programmierung mit LISP (Scheme): Symbolverarbeitung, Rekursion, funktionale und Datenabstraktion, Funktionen höherer Ordnung, textuelle Abstraktion. - Grundlagen der logischen Programmierung mit PROLOG: Horn-Klauseln, Unifikation, SLDNF-Resolution, Ausüben von Kontrolle, Inferenzmaschinen, DCG-Grammatiken
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundverständnis für das deklarative Programmierparadigma und dessen Anwendungsbereiche: Komplexe, unvollständig bestimmte und semantische Problemstellungen, insbesondere bei der Wissensverarbeitung. - Grundkenntnisse in der LISP/(Scheme)- sowie Prolog-Programmierung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Klausur oder mündliche Prüfungs. auch FMI-IN0076 Deklarative Programmierung (4 LP)

Empfohlene Literatur

Abelson, H., Sussman, G.J., Structure and Interpretation of Computer programs, 2nd edition, MIT Press, 1996. Kapitel 5 in: Goos, G., Vorlesungen über Informatik, Band 1, Springer-Verlag, Berlin, 2000. Kapitel KI-Programmierung in: Görz, G. (Hrsg.), Einführung in die Künstliche Intelligenz, Addison-Wesley, Bonn, 1993.

Modul FMI-IN0186 Advanced Functional Programming	
Modulcode	FMI-IN0186
Modultitel (deutsch)	Advanced Functional Programming
Modultitel (englisch)	Advanced Functional Programming
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grell
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Informatik im Umfang der ersten beiden Studiensemester
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Mathematik/Informatik) - 079 Lehramt Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 079 Lehramt Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 079 B.A. Informatik (EF): Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Das Paradigma der Funktionalen Programmierung ist *der* andere Ansatz zur Programmierung von Rechensystemen im Gegensatz zur imperativen und ggf. objektorientierten Programmierung. Dabei wird der funktionalen Programmierung im allgemeinen eine höhere Programmierproduktivität zugeschrieben, und sie eignet sich aufgrund der konzeptuellen Abwesenheit von Zuständen grundsätzlich auch besser für die Programmierung paralleler Systeme. Auf Basis allgemeiner Grundkenntnisse von Informatik und Programmierung vermittelt das Modul die theoretischen Grundlagen und praktische Kenntnisse moderner getypter funktionaler Programmierung. Das funktionale Paradigma hat eine Vielzahl von Programmiersprachen hervorgebracht. Das Modul konzentriert sich jedoch auf zwei funktionale Programmiersprachen: die „strikte“ Sprache OCaml und die „lazy“ Sprache Haskell. Bei ihnen handelt es sich um die prominentesten und am weitesten verbreiteten Vertreter der beiden Schulen funktionaler Programmierung, strikt und lazy. Die eher praktischen Teile der Veranstaltung werden durch eine solide Einführung in die darunter liegende Theorie, insbesondere den Lambda-Kalkül, ergänzt. Dabei zeigen wir den Zusammenhang zwischen theoretischen Modellen der Berechenbarkeit und dem praktischen Entwurf von Programmiersprachen auf und diskutieren die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Turing-Maschine und imperativ/objektorientierter Programmierung einerseits und Lambda-Kalkül und funktionaler Programmierung andererseits. Gleichzeitig lernen wir, worin die fundamentalen Unterschiede zwischen strikter und lazy Ausführung funktionaler Programme liegen und welche Auswirkungen die Wahl auf die Semantik hat. Neben den theoretischen Kenntnissen und praktischen Fertigkeiten der funktionalen Programmierung vermittelt das Modul grundlegende Einsichten in Programmierkonzepte und die Kunst des Programmierens, welche auch bei der Verwendung imperativer und objektorientierter Programmiermodelle hilfreich sind. Dies gilt umso mehr, da zahlreiche klassische Merkmale funktionaler Programmierung zunehmend auch von modernen Versionen imperativer Programmiersprachen unterstützt werden.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sammeln umfassende fortgeschrittene Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der getypten funktionalen Programmierung. • Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der funktionalen Programmiersprachen OCaml und Haskell sowie des Lambda-Kalküls als gemeinsamer theoretischer Grundlage. • Die Studierenden kennen die Unterschiede zwischen imperativer und funktionaler Programmierung sowie die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen strikter und lazy funktionaler Programmierung sowohl aus theoretischer als auch aus praktischer Perspektive. • Die Studierenden trainieren ihr konzeptionelles, analytisches und logisches Denken.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (100%) oder schriftliche Prüfung (100%) Die Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls

Unterrichtssprache

Deutsch, bei Bedarf Englisch Sämtliche Materialien sind in englischer Sprache verfasst.

Modul FMI-IN0187 Compilerbau	
Modulcode	FMI-IN0187
Modultitel (deutsch)	Compilerbau
Modultitel (englisch)	Compiler Construction
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Informatik im Umfang der ersten beiden Studiensemester
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Mathematik/Informatik) - 079 Lehramt Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 079 Lehramt Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS) - 079 B.A. Informatik (EF): Wahlpflichtmodul - 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik) - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Lab
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Als Schlüsseltechnologie für die Implementierung von Programmiersprachen stellen Compiler (oder Übersetzer) einen integralen Bestandteil der Systemsoftware dar. Die allgemeinere Aufgabe von Compilern, strukturierten Text von einem Format in ein anderes Format zu übersetzen, ist sogar ein ubiquitäres Problem, das in allen Bereichen der Informatik zu finden ist. Schritt für Schritt behandelt das Modul alle Aspekte des Designs und der Implementierung von Compilern, angefangen von der lexikalischen Analyse (Scannen) und der syntaktischen Analyse (Parsen) über Kontextanalyse, Typ-Inferenz und Typ-Überprüfung bis hin zu Programm-Transformationen, Optimierungen und Code-Synthese. Das Modul verfolgt einen ausgewogenen Ansatz, der die Vermittlung theoretischer Kenntnisse und das Trainieren praktischer Fertigkeiten gleichrangig behandelt. Zu Zwecken der Illustration und praktischer Übung verwenden wir eine Modellprogrammiersprache namens CiviC (für Civilized C), die übliche Merkmale imperativer Programmiersprachen in einem einfachen Design vereint. Die Teilnehmenden entwerfen und implementieren über die Laufzeit des Moduls einen vollständigen CiviC Compiler inklusive Code-Synthese für die CiviC Virtual Machine (Civic-VM), eine leicht vereinfachte Variante der Java Virtual Machine (JVM). Dieses Vorhaben ist als mittelgroßes Software-Projekt mit Meilensteinen, etc, organisiert. Um die Menge „langweiligen“ Codes zu begrenzen und uns stattdessen auf die essentiellen Aspekte der Compilation zu konzentrieren, verwenden wir ein Compilerbau-Framework. Die Sprache CiviC ist als Kernsprache mit verschiedenen Erweiterungen definiert, so dass Teilnehmenden das Compiler-Projekt an ihre Fertigkeiten und Ambitionen anpassen können.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sammeln umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet des Compilerbaus. • Die Studierenden beherrschen die verschiedenen Phasen der Übersetzung von Programmiersprachen sowohl aus theoretischer wie auch aus praktischer Perspektive. • Die Studierenden sind in der Lage Übersetzer für die unterschiedlichsten Einsatzzwecke zu entwerfen und zu implementieren. • Durch die Übungen und das Compiler-Projekt vertiefen die Studierenden ihre gewonnenen Kenntnisse über Compiler trainieren ihre praktische Umsetzung. • Die Studierenden trainieren ihr konzeptionelles, analytisches und logisches Denken.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Übungsaufgaben und Projektarbeit Es wird eine Gesamtnote für beide Teilleistungen vergeben. Die genaue Festlegung erfolgt zu Semesterbeginn.
Unterrichtssprache	Deutsch, bei Bedarf Englisch Sämtliche Materialien sind in englischer Sprache verfasst.

Modul FMI-IN0189 Projekt - Beschleuniger für Maschinelles Lernen	
Modulcode	FMI-IN0189
Modultitel (deutsch)	Projekt - Beschleuniger für Maschinelles Lernen
Modultitel (englisch)	Project - Machine Learning Accelerators
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-IN0170 Technische Informatik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse in der linearen Algebra. Gute Kenntnisse in der Handhabung einer Linux-Distribution. Gute Kenntnisse in der parallelen Programmierung. Gute Kenntnisse in der Assemblerprogrammierung. Sicheres Beherrschen von C/C++.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B. Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 079 LA Gym Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 LA RS Informatik: Wahlpflichtmodul - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung/Übung (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden arbeiten einzeln oder in Kleingruppen an einem Softwareprojekt im Bereich der Beschleuniger für maschinelles Lernen (ML). Das Projekt umfasst die Entwicklung und Optimierung von Software auf spezialisierter Hardware über einen längeren Zeitraum. Die Studierenden erwerben ein tiefes Verständnis für die Architekturen und Programmierparadigmen von ML-Beschleunigern. Die eigenverantwortliche Bearbeitung erfordert die Einschätzung technischer Herausforderungen. Schriftliche Ausarbeitungen und mündliche Präsentationen dokumentieren den Fortschritt und die erzielten Ergebnisse.
Lern- und Qualifikationsziele	Tiefgreifendes Verständnis der Architekturen und Programmierparadigmen von ML-Beschleunigern. Fähigkeit, Software für spezialisierte Hardware zu entwickeln und zu optimieren. Fähigkeit, ein definiertes Projektziel in einem definierten Zeitraum zu erreichen. Stärkung der Kommunikationskompetenz.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die Mindestzahl der zu erreichenden Punkte wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektarbeit (100 %): Zu Beginn der Lehrveranstaltung wird die Gewichtung der Einzelleistungen zur Ermittlung der Note bekanntgegeben.
Empfohlene Literatur	Aktuelle Literatur wird im Laufe der Lehrveranstaltung empfohlen.

Modul FMI-IN0190 Systemnahes Maschinelles Lernen	
Modulcode	FMI-IN0190
Modultitel (deutsch)	Systemnahes Maschinelles Lernen
Modultitel (englisch)	Machine Learning Systems
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-IN0170 Technische Informatik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Gute Kenntnisse in der linearen Algebra. Gute Kenntnisse in der Handhabung einer Linux-Distribution. Gute Kenntnisse in der parallelen Programmierung. Gute Kenntnisse in der Assemblerprogrammierung. Sicheres Beherrschen von C/C++.
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B. Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 079 LA Gym Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 LA RS Informatik: Wahlpflichtmodul - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung-Übung (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die effiziente Ausführung von Berechnungen des maschinellen Lernens (ML) erfordert spezialisierte Software und ein tiefes Verständnis der zugrundeliegenden Hardware. Diese Lehrveranstaltung behandelt die systemnahen Aspekte des ML. Im Mittelpunkt stehen Methoden und Werkzeuge zur Abbildung von ML-Berechnungen auf verschiedene Zielhardware. Dies umfasst die Darstellung und Transformation von Berechnungen, deren Übersetzung in ausführbaren Code sowie Strategien zur Optimierung von Speicherzugriffen und Rechenleistung. Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über das Zusammenspiel von Software und Hardware im Kontext des ML. Die begleitenden Übungen vertiefen die behandelten Konzepte.

Lern- und Qualifikationsziele	Tiefgreifendes Verständnis der systemnahen Aspekte des maschinellen Lernens. Fähigkeit, die Abbildung von ML-Berechnungen auf Hardware zu analysieren und zu bewerten. Fähigkeit, Optimierungsstrategien für Speicherzugriffe und Rechenleistung anzuwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die Mindestzahl der zu erreichenden Punkte wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche oder schriftliche Abschlussprüfung (100 %)
Empfohlene Literatur	Aktuelle Literatur wird im Laufe der Lehrveranstaltung empfohlen.

Modul FMI-IN0191 Projekt - Systemnahes Maschinelles Lernen	
Modulcode	FMI-IN0191
Modultitel (deutsch)	Projekt - Systemnahes Maschinelles Lernen
Modultitel (englisch)	Project - Machine Learning Systems
Modul-Verantwortliche/r	Alexander Breuer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-IN0170 Technische Informatik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Inhalte des Moduls "Systemnahes Maschinelles Lernen" (zeitgleiche Belegung möglich). Gute Kenntnisse in der linearen Algebra. Gute Kenntnisse in der Handhabung einer Linux-Distribution. Gute Kenntnisse in der parallelen Programmierung. Gute Kenntnisse in der Assemblerprogrammierung. Sicheres Beherrschen von C/C++.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B. Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR) - 079 LA Gym Informatik: Wahlpflichtmodul - 079 LA RS Informatik: Wahlpflichtmodul - 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (PAR)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung-Übung (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden entwickeln einzeln oder in Kleingruppen ein Softwareprojekt im Bereich des systemnahen maschinellen Lernens (ML). Das Projekt umfasst die Arbeit an einer größeren Codebasis über einen längeren Zeitraum. Die Studierenden wenden dabei Methoden und Werkzeuge aus dem Bereich des systemnahen ML an. Die eigenverantwortliche Bearbeitung erfordert die Einschätzung technischer Herausforderungen. Schriftliche Ausarbeitungen und mündliche Präsentationen dokumentieren den Fortschritt und die erzielten Ergebnisse.
Lern- und Qualifikationsziele	Fähigkeit, ein Softwareprojekt im Bereich des systemnahen ML zu konzipieren und zu realisieren. Fähigkeit, ein definiertes Projektziel in einem definierten Zeitraum zu erreichen. Kenntnis geeigneter Werkzeuge und Methoden. Fähigkeit, technische Herausforderungen einzuschätzen und zu adressieren. Stärkung der Kommunikationskompetenz.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Die Mindestzahl der zu erreichenden Punkte wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektarbeit (100 %): Zu Beginn der Lehrveranstaltung wird die Gewichtung der Einzelleistungen zur Ermittlung der Note bekanntgegeben.
Empfohlene Literatur	Aktuelle Literatur wird im Laufe der Lehrveranstaltung empfohlen.

Modul FMI-IN2000 Datenbanken und Informationssysteme	
Modulcode	FMI-IN2000
Modultitel (deutsch)	Datenbanken und Informationssysteme
Modultitel (englisch)	Database and Information Systems
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (NF Informatik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Data Science)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In der Vorlesung werden Kenntnisse zum sicheren Umgang mit Techniken zur Modellierung von Datenbankanwendungen, zum Verständnis der theoretischen Grundlagen von relationalen Datenbanksystemen, einschließlich der hieraus resultierenden Grenzen, und zum Erwerb praktischer Fähigkeiten beim Einsatz von relationalen Datenbanksystemen vermittelt. Typische Schwerpunkte sind dabei: - Konzeptueller Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell) - Logischer Datenbankentwurf mit dem relationalen Modell - Grundlagen relationaler Anfragesprachen - SQL - Entwurfstheorie relationaler Datenbanken (Normalformen) In der Übung werden die Inhalte durch theoretische und praktische Aufgaben vertieft.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sie kennen Grundbegriffe von Datenbanken und können diese einordnen. - Sie kennen Techniken zur Modellierung von Datenbankanwendungen und können damit sicher umgehen. - Sie beherrschen die Umsetzung externer Schemata in relationale Schemata. - Sie beherrschen die Logik-basierten Grundlagen von Anfragesprachen. - Sie vertiefen die Erfahrungen im Umgang mit formalen Methoden. - Sie können Datenanfrage und Datenmanipulation auf der Basis von SQL praktisch anwenden. - Sie beherrschen die theoretischen Grundlagen von Datenbanksystemen. - Sie haben ein Verständnis für die Grenzen von Datenbanksystemen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Klausur oder mündliche Prüfung (100%) Die genaue Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>LAG Informatik: Das Modul könnte in die Berechnung der Endnote eingehen, denn die zwei der drei Wahlvertiefungsfächer mit der besten Note gehen in die Berechnung der Endnote ein.</p> <p>Die Module</p> <ul style="list-style-type: none"> - FMI-IN0008 Datenbanksysteme I (u.a. B.Sc. Informatik) - FMI-IN1002 Datenbanken und Informationssysteme (LAR Informatik, B.A. EF Informatik) - FMI-IN2000 Datenbanken und Informationssysteme (u.a. LAG Informatik) <p>basieren auf der gleichen Lehrveranstaltung.</p>

Modul FMI-IN3003 Seminar	
Modulcode	FMI-IN3003
Modultitel (deutsch)	Seminar
Modultitel (englisch)	Seminar
Modul-Verantwortliche/r	Fachvertreter des gewählten Inhaltsbereichs
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2020; RS300): Pflichtmodul - 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2015): Wahlpflichtmodul (Seminar) - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (RS300): Pflichtmodul - 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Pflichtmodul (Unterrichtsfach Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Es kann ein Seminar oder eine Proseminar aus dem Angebot B.Sc. Informatik gewählt werden oder eine spezielle Lehrveranstaltung (Seminar) für das Lehramt Informatik. Die genauen Inhalte der Lehrveranstaltungen sind im Vorlesungsverzeichnis zu finden.
Lern- und Qualifikationsziele	- Vertiefte, selbstständige Beschäftigung mit einem ausgewählten Thema aus der Informatik - Literaturrecherche - schriftliche Präsentation eines wissenschaftlichen Gegenstands - Kompetenz in öffentlichen Vorträgen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (ca. 45 Min. Dauer) und schriftliche Ausarbeitung (ca. 15 Seiten) (genaue Festlegung zu Semesterbeginn)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Voraussetzung für die Zulassung zum Modul und empfohlene Voraussetzungen zum Modul hängen von der Wahl der Lehrveranstaltung ab (siehe Vorlesungsverzeichnis).

Empfohlene Literatur	- s. Veranstaltungskommentar
	- nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-IN3004 Mathematik für das Lehramt Informatik	
Modulcode	FMI-IN3004
Modultitel (deutsch)	Mathematik für das Lehramt Informatik
Modultitel (englisch)	Mathematics for School-Teachers
Modul-Verantwortliche/r	N.N. (Vertretung: Studiengangverantwortliche Person für das LA Informatik)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik: Pflichtmodul - 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen: Aussagen, Mengen. - Elementare Algebra: Axiome, Zahldarstellungen, Betrag, Summen, Reihen, Produkte, Fakultät, Binominalkoeffizienten, Binomischer Lehrsatz. - Potenzen und Wurzeln, Logarithmus und Logarithmengesetze. - Lineare Gleichungssysteme: Lösbarkeit, Lösungsstruktur; GAUSS-Algorithmus: Durchführbarkeit, Rechenschema; Matrizen, Vektoren, Rang, Determinanten, inverse Matrix. - Funktionen $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$: Begriff, Klassifikation, Umkehrfunktion, Grenzwert, Grenzwertsätze, Asymptoten, LANDAU-Symbolik; Stetigkeit: Begriff, Eigenschaften stet. Funktionen. - Polynome, trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen. - Differentialrechnung $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$: Der Begriff, 1. Ableitung als Funktion, Ableitungen 2. Ordnung, Mittelwertsatz; Anwendungen: Lokale Extremwerte, Wendepunkte, Monotonie, L'HOSPITAL'sche R. - Elementare Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsexperiment, Elementarereignis, Ereignis; Der Wahrscheinlichkeitsraum, klassisches Modell der Wahrscheinlichkeit: Münze, Würfel, Urne; Beispiele diskreter Zufallsgrößen: Verteilungsgesetz, Erwartungswert, Varianz

Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnis wichtiger Begriffe der Analysis, der linearen Algebra und einiger elementarer Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (90 min)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul kann anerkannt werden, wenn als weiteres Unterrichtsfach Mathematik studiert wird. In diesem Fall müssen zusätzliche Module aus Mathematik oder Informatik im Umfang von 6 LP (ohne Notenrelevanz) belegt werden.
Empfohlene Literatur	Nach Vorgabe des Lehrenden

Modul FMI-IN3008 Software- und Systementwicklung	
Modulcode	FMI-IN3008
Modultitel (deutsch)	Software- und Systementwicklung
Modultitel (englisch)	Software and System Development
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Grelck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Programmierkenntnisse
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Software- und Informationssysteme) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Softwareengineering mit Schwerpunkt auf den frühen Phasen und einigen Grundlagen der Projektabwicklung: - Einfache SW-Lebenszyklen - grundlegende Notationen in der SW-Entwicklung und Modellierung (DFDs oder EPKs, Klassen, ER und Automaten) - SW-Qualitätssicherung (Testen und Reviews) - Kostenschätzung und Project-Baseline Dokumente
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die praktische Anwendung einfacher Notationen in der strukturierten Entwicklung von größeren Softwaresystemen. Sie erwerben praktische Fertigkeiten als Anwender im Umgang mit diesen Notationen am konkreten Beispiel. Sie sind kompetent in der Anforderungsanalyse und den Grundlagen des Projektmanagements. Befähigungsziele: - Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten im Software Engineering - Grundlegende Kenntnisse über und Umgang mit einfachen Entwicklungswerkzeugen - Erster Einblick in ein Anwendungsgebiet - Grundlegende Kenntnisse im Projektmanagement und in der Projektorganisation - Kommunikationsbereitschaft und Kommunikationsfähigkeit

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Roger S. Pressman: Software Engineering – A Practitioner’s Approach, McGraw Hill, 2005.

Modul FMI-IN3011 Informatik und Gesellschaft	
Modulcode	FMI-IN3011
Modultitel (deutsch)	Informatik und Gesellschaft
Modultitel (englisch)	Informatics and Society
Modul-Verantwortliche/r	Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> - 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Informatik +Gesellschaft) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Informatik +Gesellschaft) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Informatik+Gesellschaft) - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Informatik+Gesellschaft) - 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 679 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

<p>Inhalte</p>	<p>Grundsätzliche Gesichtspunkte von Informatik und Gesellschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftstheoretische und ethische Aspekte der Informatik - Entwicklung der Disziplin - Verantwortung der Informatikerinnen und Informatiker - Computer als Werkzeug und Medium - Formalisierung und Modellbildung - Welt- und Menschenbild der Informatik - Geschlechteraspekte - Möglichkeiten und Grenzen der Informatik. <p>Das Gebiet soll aber auch anhand von Themen dargestellt werden, die Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe bereits aus eigener Erfahrung zugänglich sind, beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kommunikationsformen und –verhalten - allgegenwärtige Informatik - Informatik in der Bildung - Veränderung der Arbeitswelt - Datenschutz und Privacy - digitale Medien - Virtualisierung und digitale Ökonomie - Urheberrecht, Lizenzen, Open Source - Partizipation - Internet und Demokratie - Globalisierung und Umwelt - Abhängigkeit von Informationssystemen - Verletzbarkeit von Informationssystemen.
<p>Lern- und Qualifikationsziele</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden begreifen die Informatik als eine über rein technische Aspekte hinausreichende Wissenschaft der Gestaltung soziotechnischer Systeme. - Sie besitzen grundlegende Kenntnisse und Verständnis gesellschaftlicher Wirkungen von Informations- und Kommunikationstechnologien in verschiedenen Bereichen. - Sie wissen von divergierenden Interessen sowie Gestaltungsoptionen beim Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken und können diese kritisch reflektieren. - Sie sind in der Lage, individuelle und gesellschaftliche Wirkungen des Informationstechnikeinsatzes exemplarisch konkret zu analysieren, darzustellen und zu bewerten. - Sie haben sich eine begründete und differenzierte eigene Position zu gesellschaftlichen und ethischen Fragen der Informatik erarbeitet.
<p>Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung</p>	<p>Keine</p>
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)</p>	<p>mündliche Prüfung</p>
<p>Zusätzliche Informationen zum Modul</p>	<p>Es kann keine Zusage über die Regelmäßigkeit des Angebots gemacht werden.</p>

Modul FMI-IN4001 Didaktik der Informatik A	
Modulcode	FMI-IN4001
Modultitel (deutsch)	Didaktik der Informatik A
Modultitel (englisch)	Didactics for Informatics A
Modul-Verantwortliche/r	Inhaber*in der Professur für Didaktik der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2007): Pflichtmodul (Fachdidaktik) - 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2020): Pflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2010): Pflichtmodul (Fachdidaktik) - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020): Pflichtmodul - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (WP2: Unterrichtsfach Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung/Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Aufgaben und Ziele der Informatikdidaktik - informatische Bildung - fundamentale Ideen der Informatik - Unterrichtsformen - fächerübergreifendes Arbeiten - Modellierung aus didaktisch-methodischer Sicht - objektorientierte Modellierung - Datenmodellierung - zustandsorientierte Modellierung - Modellierung von Abläufen mit Algorithmen - regelbasierte Modellierung
Lern- und Qualifikationsziele	vertraut werden mit grundlegenden Fragestellungen und Konzepten der Didaktik der Informatik, vertraut werden mit Modellierungsarten für den Informatikunterricht
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	zwei Präsentationen, Ausarbeitung, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) (genaue Festlegung zu Semesterbeginn)
Empfohlene Literatur	s. Veranstaltungskommentar nach Empfehlung des Dozenten

Modul FMI-IN4002 Didaktik der Informatik C	
Modulcode	FMI-IN4002
Modultitel (deutsch)	Didaktik der Informatik C
Modultitel (englisch)	Didactics for Informatics C
Modul-Verantwortliche/r	Inhaber*in der Professur für Didaktik der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN4001 Didaktik der Informatik A
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2007): Pflichtmodul (Fachdidaktik) - 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2020): Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar, Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Hospitationen im Informatikunterricht - Übernahme didaktisch-methodischer Teilaufgaben (bezogen von ersten Teilen einer Unterrichtsstunde bis zu ganzen Unterrichtssequenzen) - Durchführung von Assistententätigkeiten in Absprache mit dem Mentor - Aufbereitung, kritische Diskussion und Evaluation von Erfahrungen aus dem Unterricht auf wissenschaftlicher Grundlage - Sensibilisierung für interessante Forschungsfragen und relevante Forschungsmethoden
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden entwickeln in der Verbindung von Praktikum und Seminar theoretische und praktische Kompetenzen in der Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht im Fach Informatik. Sie werden schrittweise befähigt, exemplarisch fachdidaktische Handlungsmodelle zu realisieren und zu begründen, die den Kriterien guten Unterrichts entsprechen. Die Studierenden erhalten einen ersten Einblick in die Komplexität des Tätigkeitsfeldes von Informatiklehrern. Sie werden exemplarisch an Forschungsfragen und -methoden der Didaktik der Informatik herangeführt.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Dokumentation z. B. von Hospitationen sowie Unterrichtsvorbereitungen und -auswertungen im Fach Informatik und von Forschungsaufträgen; die Benotung erfolgt auf der Grundlage eines Kriterienkatalogs. Die Note der Dokumentation ist die Modulnote (100%). (genaue Festlegung zu Semesterbeginn)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen. Die Inhalte des Moduls Didaktik der Informatik A werden bei der Arbeit im Praxissemester benötigt. Siehe Studienordnung: Voraussetzungen zum Praxissemester. Detaillierte Regelungen zum Praxissemester sind der Praxissemesterordnung in der jeweils geltenden Fassung zu entnehmen.
Empfohlene Literatur	Nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-IN5001 Vorbereitungsmodul 1 - schriftliche Prüfung	
Modulcode	FMI-IN5001
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul 1 - schriftliche Prüfung
Modultitel (englisch)	Exam preparation module 1- written exam
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul (Vorbereitungsmodule) - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul (Vorbereitungsmodule)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Vertiefung der Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen - Vertiefung der Kenntnisse in Automaten und Berechenbarkeit
Lern- und Qualifikationsziele	Nachweis qualifizierter Kompetenzen in den Bereichen Algorithmen, Datenstrukturen, Formale Sprachen, Berechenbarkeit und Komplexität Die Kompetenzen der Kandidaten werden - thematisch auf die vom Kandidaten ausgewählten Bereiche des Anhangs der Staatsprüfungsordnung begrenzt - unter Heranziehung des in § 3 Abs. 2 genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (240 Minuten)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die schriftliche Prüfung erstreckt sich auf die beiden Bereiche: 1. Algorithmen und Datenstrukturen sowie 2. Automaten und Berechenbarkeit.

Modul FMI-IN5002 Vorbereitungsmodul 2 - mündliche Prüfung	
Modulcode	FMI-IN5002
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul 2 - mündliche Prüfung
Modultitel (englisch)	Exam preparation module 2 - oral exam
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul (Vorbereitungsmodul) - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul (Vorbereitungsmodul)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Es kann ein weiterführendes Modul aus folgenden Bereichen gewählt werden: - Bereich Intelligente Systeme - Bereich Software- und Informationssysteme - Bereich Algorithmik - Bereich Paralleles Rechnen / Parallele und Eingebettete Systeme
Lern- und Qualifikationsziele	Nachweis vertiefter Kenntnisse aus dem gewählten Modul. Die Kompetenzen der Kandidaten werden - thematisch auf die vom Kandidaten ausgewählten Bereiche des Anhangs der Staatsprüfungsordnung begrenzt - unter Heranziehung des in § 3 Abs. 2 genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) Die mündliche Prüfung erstreckt sich auf vertiefte Kenntnisse zu *einem* der folgenden Bereiche: 1. Algorithmik, 2. Intelligente Systeme, 3. Software- und Informationssysteme, 4. Paralleles Rechnen / Parallele und Eingebettete Systeme. Bei der Meldung zur Prüfung gibt der Kandidat an, in welchem Bereich er die mündliche Prüfung absolvieren will. Die Inhalte, die Gegenstand der schriftlichen Prüfung waren, können nicht Gegenstand der mündlichen Prüfung sein.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen. Die Zulassung zur Staatsprüfung erfolgt durch das Landesprüfungsamt. Arbeitsaufwand (work load) in: 150 Std. - Präsenzstunden 60 - 90 Std. - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) 60 - 90 Std.
Empfohlene Literatur	Nach Empfehlung der Dozenten

Modul FMI-IN5003 Vorbereitungsmodul 3 (Didaktik der Informatik B)	
Modulcode	FMI-IN5003
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul 3 (Didaktik der Informatik B)
Modultitel (englisch)	Exam preparation module 3 (Didactics for Informatics B)
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul (Vorbereitungsmodul) - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul (Vorbereitungsmodul)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung/Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 30 h 120 h
Inhalte	<p>Didaktische Prinzipien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planen des Informatikunterrichts auf unterschiedlichen Ebenen (Schuljahr, Themenbereich, Stunde) - Initiieren und Erfassen von Lern- und Denkprozessen bei Schülern - Formen und Ziele von Motivation und Differenzierung - Leistungsbewertung - Abiturprüfung - Bildungsstandards <p>Ausgewählte Themen der Didaktik der Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anfangsunterricht in Informatik - Kommunikation in Netzen - Kryptologie - Rollenspiele - Projektarbeiten - Wettbewerbe - Geschichte der Informatik - fachdidaktisches Projekt
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Vertraut werden mit Problemen, Konzepten und Methoden des Informatikunterrichtes.</p> <p>Die Kompetenzen der Kandidaten werden - thematisch auf die Inhalte des Vorbereitungsmoduls begrenzt - unter Heranziehung des in § 3 Abs. 3 genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.</p>

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)

Mündliche Prüfung (30 Minuten)

Die mündliche Prüfung erstreckt sich auf Grundlagen und Fragestellungen der Fachdidaktik, insbesondere auf grundlegende Elemente des Fachunterrichts am Gymnasium unter Berücksichtigung der im Praxissemester erlangten Einblicke in die Unterrichtswirklichkeit.

Modul FMI-IN5210 Ausgewählte Themen der Algorithmik	
Modulcode	FMI-IN5210
Modultitel (deutsch)	Ausgewählte Themen der Algorithmik
Modultitel (englisch)	Selected Topics in Algorithmics
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-IN0006 Berechenbarkeit und Komplexität
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die nötigen Vorkenntnisse sind von der gewählten Lehrveranstaltung abhängig. Sie werden im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Bereich Algorithmik) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Bereich Algorithmik) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind spezielle Kapitel aus dem Bereich Algorithmik, z.B. - Entwurf und Analyse von Algorithmen - Approximation und Fixed Parameter Tractability - Optimieren, Entscheiden und Zählen - Datenstrukturen - Algorithm Engineering - Algorithmische Geometrie - Graphalgorithmen - Kryptographie Gewählt werden kann aus dem Lehrveranstaltungsangebot. Genaue Angaben zu den Inhalten befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen.
Lern- und Qualifikationsziele	- Kenntnis vertiefter Gegenstände aus einem Kapitel der Algorithmik - Fähigkeit zum Verstehen und Analysieren von Problemen in diesem Teilgebiet - Fähigkeit zum Lösen ausgewählter Probleme in diesem Teilgebiet
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Angaben zur Prüfungsform befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird angeboten, um Studierenden die Teilnahme an spontanen und unregelmäßig angebotenen Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, die nicht anderweitig im Modulkatalog aufgenommen sind. Es kann daher keine Aussage über den Turnus des Angebots getroffen werden. ILG: Die Note des Moduls kann in die Berechnung der Fachendnote aufgenommen werden, denn die Noten der beiden besten WP-Module gehen in die Fachendnote ein.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modul FMI-IN5211 Ausgewählte Themen der Algorithmik	
Modulcode	FMI-IN5211
Modultitel (deutsch)	Ausgewählte Themen der Algorithmik
Modultitel (englisch)	Selected Topics in Algorithmics
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-IN0006 Berechenbarkeit und Komplexität
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die nötigen Vorkenntnisse sind von der gewählten Lehrveranstaltung abhängig. Sie werden im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2025): Wahlpflichtmodul (Bildungswissenschaften und Informatik; Bereich Algorithmik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung Die genaue Festlegung der Lehrform wird im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind spezielle Kapitel aus dem Bereich Algorithmik, z.B. - Entwurf und Analyse von Algorithmen - Approximation und Fixed Parameter Tractability - Optimieren, Entscheiden und Zählen - Datenstrukturen - Algorithm Engineering - Algorithmische Geometrie - Graphalgorithmen - Kryptographie Gewählt werden kann aus dem Lehrveranstaltungsangebot. Genaue Angaben zu den Inhalten befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen.
Lern- und Qualifikationsziele	- Kenntnis vertiefter Gegenstände aus einem Kapitel der Algorithmik - Fähigkeit zum Verstehen und Analysieren von Problemen in diesem Teilgebiet - Fähigkeit zum Lösen ausgewählter Probleme in diesem Teilgebiet
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Angaben zur Prüfungsform befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird angeboten, um Studierenden die Teilnahme an spontanen und unregelmäßig angebotenen Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, die nicht anderweitig im Modulkatalog aufgenommen sind. Es kann daher keine Aussage über den Turnus des Angebots getroffen werden. Es wird jedoch sichergestellt, dass jedes Jahr eines der Module FMI-IN52x1 wählbar ist, um ein 5 LP-Angebot im Wahlpflichtbereich „Bildungswissenschaften und Informatik“ zu ermöglichen.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modul FMI-IN5220 Ausgewählte Themen der Intelligenten Systeme	
Modulcode	FMI-IN5220
Modultitel (deutsch)	Ausgewählte Themen der Intelligenten Systeme
Modultitel (englisch)	Selected Topics in Intelligent Systems
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	--
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die nötigen Vorkenntnisse sind von der gewählten Lehrveranstaltung abhängig. Sie werden im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Bereich Intelligente Systeme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Bereich Intelligente Systeme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind spezielle Kapitel aus dem Bereich Intelligente Systeme, z.B. - Bildinformatik und Bildverarbeitung - Mustererkennung - Maschinelles Lernen - Künstliche neuronale Netze Gewählt werden kann aus dem Lehrveranstaltungsangebot. Genaue Angaben zu den Inhalten befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen.
Lern- und Qualifikationsziele	- Kenntnis vertiefter Gegenstände aus einem Kapitel der Intelligenten Systeme - Fähigkeit zum Verstehen und Analysieren von Problemen in diesem Teilgebiet - Fähigkeit zum Lösen ausgewählter Probleme in diesem Teilgebiet
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Angaben zur Prüfungsform befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.

Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird angeboten, um Studierenden die Teilnahme an spontanen und unregelmäßig angebotenen Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, die nicht anderweitig im Modulkatalog aufgenommen sind. Es kann daher keine Aussage über den Turnus des Angebots getroffen werden.</p> <p>ILG: Die Note des Moduls kann in die Berechnung der Fachendnote aufgenommen werden, denn die Noten der beiden besten WP-Module gehen in die Fachendnote ein.</p>
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modul FMI-IN5221 Ausgewählte Themen der Intelligenten Systeme	
Modulcode	FMI-IN5221
Modultitel (deutsch)	Ausgewählte Themen der Intelligenten Systeme
Modultitel (englisch)	Selected Topics in Intelligent Systems
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Denzler
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die nötigen Vorkenntnisse sind von der gewählten Lehrveranstaltung abhängig. Sie werden im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2025): Wahlpflichtmodul (Bildungswissenschaften und Informatik; Bereich Intelligente Systeme)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung Die genaue Festlegung der Lehrform wird im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind spezielle Kapitel aus dem Bereich Intelligente Systeme, z.B. - Bildinformatik und Bildverarbeitung - Mustererkennung - Maschinelles Lernen - Künstliche neuronale Netze Gewählt werden kann aus dem Lehrveranstaltungsangebot. Genaue Angaben zu den Inhalten befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen.
Lern- und Qualifikationsziele	- Kenntnis vertiefter Gegenstände aus einem Kapitel der Intelligenten Systeme - Fähigkeit zum Verstehen und Analysieren von Problemen in diesem Teilgebiet - Fähigkeit zum Lösen ausgewählter Probleme in diesem Teilgebiet
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Angaben zur Prüfungsform befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird angeboten, um Studierenden die Teilnahme an spontanen und unregelmäßig angebotenen Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, die nicht anderweitig im Modulkatalog aufgenommen sind. Es kann daher keine Aussage über den Turnus des Angebots getroffen werden. Es wird jedoch sichergestellt, dass jedes Jahr eines der Module FMI-IN52x1 wählbar ist, um ein 5 LP-Angebot im Wahlpflichtbereich „Bildungswissenschaften und Informatik“ zu ermöglichen.

Empfohlene Literatur

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modul FMI-IN5230 Ausgewählte Themen der Informations- und Softwaresysteme	
Modulcode	FMI-IN5230
Modultitel (deutsch)	Ausgewählte Themen der Informations- und Softwaresysteme
Modultitel (englisch)	Selected Topics in Information and Software Systems
Modul-Verantwortliche/r	Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	--
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die nötigen Vorkenntnisse sind von der gewählten Lehrveranstaltung abhängig. Sie werden im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Bereich Informations- und Softwaresysteme) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Bereich Informations- und Softwaresysteme) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind spezielle Kapitel aus dem Bereich Informations- und Softwaresysteme, z.B. - Datenbanksysteme - Computergrafik - Verteilte Systeme - Ingenieurmäßige Softwareentwicklung Gewählt werden kann aus dem Lehrveranstaltungsangebot. Genaue Angaben zu den Inhalten befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen.
Lern- und Qualifikationsziele	- Kenntnis vertiefter Gegenstände aus einem Kapitel der Informations- und Softwaresysteme - Fähigkeit zum Verstehen und Analysieren von Problemen in diesem Teilgebiet - Fähigkeit zum Lösen ausgewählter Probleme in diesem Teilgebiet
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Angaben zur Prüfungsform befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.

Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird angeboten, um Studierenden die Teilnahme an spontanen und unregelmäßig angebotenen Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, die nicht anderweitig im Modulkatalog aufgenommen sind. Es kann daher keine Aussage über den Turnus des Angebots getroffen werden.</p> <p>ILG: Die Note des Moduls kann in die Berechnung der Fachendnote aufgenommen werden, denn die Noten der beiden besten WP-Module gehen in die Fachendnote ein.</p>
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modul FMI-IN5231 Ausgewählte Themen der Informations- und Softwaresysteme	
Modulcode	FMI-IN5231
Modultitel (deutsch)	Ausgewählte Themen der Informations- und Softwaresysteme
Modultitel (englisch)	Selected Topics in Information and Software Systems
Modul-Verantwortliche/r	Birgitta König-Ries
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die nötigen Vorkenntnisse sind von der gewählten Lehrveranstaltung abhängig. Sie werden im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2025): Wahlpflichtmodul (Bildungswissenschaften und Informatik; Bereich Informations- und Softwaresysteme)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung Die genaue Festlegung der Lehrform wird im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind spezielle Kapitel aus dem Bereich Informations- und Softwaresysteme, z.B. - Datenbanksysteme - Computergrafik - Verteilte Systeme - Ingenieurmäßige Softwareentwicklung Gewählt werden kann aus dem Lehrveranstaltungsangebot. Genaue Angaben zu den Inhalten befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen.
Lern- und Qualifikationsziele	- Kenntnis vertiefter Gegenstände aus einem Kapitel der Informations- und Softwaresysteme - Fähigkeit zum Verstehen und Analysieren von Problemen in diesem Teilgebiet - Fähigkeit zum Lösen ausgewählter Probleme in diesem Teilgebiet
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%)Angaben zur Prüfungsform befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird angeboten, um Studierenden die Teilnahme an spontanen und unregelmäßig angebotenen Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, die nicht anderweitig im Modulkatalog aufgenommen sind. Es kann daher keine Aussage über den Turnus des Angebots getroffen werden. Es wird jedoch sichergestellt, dass jedes Jahr eines der Module FMI-IN52x1 wählbar ist, um ein 5 LP-Angebot im Wahlpflichtbereich „Bildungswissenschaften und Informatik“ zu ermöglichen.

Empfohlene Literatur

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modul FMI-IN5240 Ausgewählte Themen zum Parallelen Rechnen	
Modulcode	FMI-IN5240
Modultitel (deutsch)	Ausgewählte Themen zum Parallelen Rechnen
Modultitel (englisch)	Selected Topics in Parallel Computing
Modul-Verantwortliche/r	Martin Bücken
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	--
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die nötigen Vorkenntnisse sind von der gewählten Lehrveranstaltung abhängig. Sie werden im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Bereich Paralleles Rechnen) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Bereich Paralleles Rechnen) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind spezielle Kapitel aus dem Bereich Paralleles Rechnen. Gewählt werden kann aus dem Lehrveranstaltungsangebot. Genaue Angaben zu den Inhalten befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen.
Lern- und Qualifikationsziele	- Kenntnis vertiefter Gegenstände aus einem Kapitel des Parallelen Rechnens - Fähigkeit zum Verstehen und Analysieren von Problemen in diesem Teilgebiet - Fähigkeit zum Lösen ausgewählter Probleme in diesem Teilgebiet
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Angaben zur Prüfungsform befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.

Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird angeboten, um Studierenden die Teilnahme an spontanen und unregelmäßig angebotenen Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, die nicht anderweitig im Modulkatalog aufgenommen sind. Es kann daher keine Aussage über den Turnus des Angebots getroffen werden.</p> <p>ILG: Die Note des Moduls kann in die Berechnung der Fachendnote aufgenommen werden, denn die Noten der beiden besten WP-Module gehen in die Fachendnote ein.</p>
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modul FMI-IN5241 Ausgewählte Themen zum Parallelen Rechnen	
Modulcode	FMI-IN5241
Modultitel (deutsch)	Ausgewählte Themen zum Parallelen Rechnen
Modultitel (englisch)	Selected Topics in Parallel Computing
Modul-Verantwortliche/r	Martin Bücken
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die nötigen Vorkenntnisse sind von der gewählten Lehrveranstaltung abhängig. Sie werden im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2025): Wahlpflichtmodul (Bildungswissenschaften und Informatik; Bereich Paralleles Rechnen)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung Die genaue Festlegung der Lehrform wird im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind spezielle Kapitel aus dem Bereich Paralleles Rechnen. Gewählt werden kann aus dem Lehrveranstaltungsangebot. Genaue Angaben zu den Inhalten befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen.
Lern- und Qualifikationsziele	- Kenntnis vertiefter Gegenstände aus einem Kapitel des Parallelen Rechnens- Fähigkeit zum Verstehen und Analysieren von Problemen in diesem Teilgebiet- Fähigkeit zum Lösen ausgewählter Probleme in diesem Teilgebiet
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Angaben zur Prüfungsform befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird angeboten, um Studierenden die Teilnahme an spontanen und unregelmäßig angebotenen Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, die nicht anderweitig im Modulkatalog aufgenommen sind. Es kann daher keine Aussage über den Turnus des Angebots getroffen werden. Es wird jedoch sichergestellt, dass jedes Jahr eines der Module FMI-IN52x1 wählbar ist, um ein 5 LP-Angebot im Wahlpflichtbereich „Bildungswissenschaften und Informatik“ zu ermöglichen.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modul FMI-IN5250 Ausgewählte Themen zu Informatik und Gesellschaft	
Modulcode	FMI-IN5250
Modultitel (deutsch)	Ausgewählte Themen zu Informatik und Gesellschaft
Modultitel (englisch)	Selected Topics in Computer Science and Society
Modul-Verantwortliche/r	Inhaber*in der Professur für Didaktik der Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	--
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die nötigen Vorkenntnisse sind von der gewählten Lehrveranstaltung abhängig. Sie werden im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Regelschule Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Bereich Informatik und Gesellschaft) - 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Bereich Informatik und Gesellschaft) - 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul - 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind Themenkomplexe der Bereiche Informatik und Gesellschaft oder Fachdidaktik Informatik, z.B. - Ethische Aspekte der Informatik - Computer als Werkzeug und Medium - Wirkung des Einsatzes von Informatiksystemen auf Individuum und Gesellschaft - Barrierefreiheit bei der Nutzung von Informatiksystemen und entsprechende informatische Anforderungen hinsichtlich Implementation - Digitale Bildung an Schulen - im Alltag oder im Unterricht verwendete Informatiksysteme und deren Entwicklung und Etablierung aus Sicht der Informatik sowie der Fachdidaktik Informatik

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis ausgewählter Gegenstände aus einem Kapitel der Bereiche Informatik und Gesellschaft oder Fachdidaktik Informatik - Kenntnis der relevanten Methoden aus den benötigten Bezugsdisziplinen sowie Fähigkeiten, diese zur Erkenntnisgewinnung exemplarisch integrativ anzuwenden - Beschreiben von Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen und deren Nutzer*innen sowie Fähigkeit, inklusive und barrierearme Informatiksysteme zu erkennen und lösungsorientiert auszuwählen - Berücksichtigen informatischer oder informatikdidaktischer Theorien und Methoden bei der Auswahl von Informatiksystemen zur Gestaltung digitaler Lerngelegenheiten in multiprofessionellen Kontexten
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) oder Portfolio (100%) Angaben zur Prüfungsform befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird angeboten, um Studierenden die Teilnahme an spontanen und unregelmäßig angebotenen Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, die nicht anderweitig im Modulkatalog aufgenommen sind. Es kann daher keine Aussage über den Turnus des Angebots getroffen werden.</p> <p>ILG: Die Note des Moduls kann in die Berechnung der Fachendnote aufgenommen werden, denn die Noten der beiden besten WP-Module gehen in die Fachendnote ein.</p>
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modul FMI-IN5251 Ausgewählte Themen zu Informatik und Gesellschaft	
Modulcode	FMI-IN5251
Modultitel (deutsch)	Ausgewählte Themen zu Informatik und Gesellschaft
Modultitel (englisch)	Selected Topics in Computer Science and Society
Modul-Verantwortliche/r	Inhaber*in der Professur für Didaktik der Informatik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die nötigen Vorkenntnisse sind von der gewählten Lehrveranstaltung abhängig. Sie werden im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2025): Wahlpflichtmodul (Bildungswissenschaften und Informatik; Bereich Informatik und Gesellschaft)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung Die genaue Festlegung der Lehrform wird im Vorlesungsverzeichnis kommuniziert.
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 60 h 90 h
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind Themenkomplexe der Bereiche Informatik und Gesellschaft oder Fachdidaktik Informatik, z.B.- Ethische Aspekte der Informatik- Computer als Werkzeug und Medium- Wirkung des Einsatzes von Informatiksystemen auf Individuum und Gesellschaft - Barrierefreiheit bei der Nutzung von Informatiksystemen und entsprechende informatische Anforderungen hinsichtlich Implementation- Digitale Bildung an Schulen- im Alltag oder im Unterricht verwendete Informatiksysteme und deren Entwicklung und Etablierung aus Sicht der Informatik sowie der Fachdidaktik Informatik
Lern- und Qualifikationsziele	- Kenntnis ausgewählter Gegenstände aus einem Kapitel der Bereiche Informatik und Gesellschaft oder Fachdidaktik Informatik- Kenntnis der relevanten Methoden aus den benötigten Bezugsdisziplinen sowie Fähigkeiten, diese zur Erkenntnisgewinnung exemplarisch integrativ anzuwenden- Beschreiben von Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen und deren Nutzer*innen sowie Fähigkeit, inklusive und barrierearme Informatiksysteme zu erkennen und lösungsorientiert auszuwählen- Berücksichtigen informatischer oder informatikdidaktischer Theorien und Methoden bei der Auswahl von Informatiksystemen zur Gestaltung digitaler Lerngelegenheiten in multiprofessionellen Kontexten
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) oder Portfolio (100%) Angaben zur Prüfungsform befinden sich in den Kommentaren der angebotenen Lehrveranstaltungen. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird angeboten, um Studierenden die Teilnahme an spontanen und unregelmäßig angebotenen Lehrveranstaltungen zu ermöglichen, die nicht anderweitig im Modulkatalog aufgenommen sind. Es kann daher keine Aussage über den Turnus des Angebots getroffen werden. Es wird jedoch sichergestellt, dass jedes Jahr eines der Module FMI-IN52x1 wählbar ist, um ein 5 LP-Angebot im Wahlpflichtbereich „Bildungswissenschaften und Informatik“ zu ermöglichen.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modul FMI-IN5004 Wissenschaftliche Hausarbeit Informatik	
Modulcode	FMI-IN5004
Modultitel (deutsch)	Wissenschaftliche Hausarbeit Informatik
Modultitel (englisch)	Written Thesis Informatics
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	4 Monat(e)
Leistungspunkte (ECTS credits)	20 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	600 h
- Präsenzstunden	0 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	600 h

Abkürzungen:

Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
B....	Beratung
Bes....	Besichtigung
KB....	Besprechung
Blo....	Blockierung
BV....	Blockveranstaltung
DV....	Diavortrag
EF....	Einführungsveranstaltung
ES....	Einschreibungen
EKK....	Examensklausurenkurs
EX....	Exkursion
Exp....	Experiment/Erhebung
FE....	Feier/Festveranstaltung
F....	Filmvorführung
GÜ....	Geländeübung
GK....	Grundkurs
HpS....	Hauptseminar
HS/B....	Hauptseminar/Blockveranstaltung
HS/Ü....	Hauptseminar/Übung
Inf....	Informationsveranstaltung
IHS/ Ü....	Interdisziplinäres Hauptseminar/ Übung
KS....	Klausur
KS/ PR....	Klausur/Prüfung
K....	Kolloquium
K/P....	Kolloquium/Praktikum
KS....	Konferenz/Symposium
kV....	Kulturelle Veranstaltung
Ku....	Kurs

Abkürzungen für Veranstaltungen

Ku....	Kurs
Lag....	Lagerung
LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs
M....	Modul
MV....	Musikveranstaltung
OS....	Oberseminar
OnLS....	Online-Seminar
OnV....	Online-Vorlesung
P....	Praktikum
PrS....	Praktikum/Seminar
PM....	Praxismodul
Pr....	Probe
PJ....	Projekt
PPD....	Propädeutikum
PS....	Proseminar
PR....	Prüfung
PrVo....	Prüfungsvorbereitung
QB....	Querschnittsbereich
RE....	Repetitorium
V/R....	Ringvorlesung
SU....	Schulung
S....	Seminar
S/E....	Seminar/Exkursion
S/Ü....	Seminar/Übung
SZ....	Servicezeit
Sl....	Sitzung
SoSch....	Sommerschule
SO....	Sonstiges
SV....	Sonstige Veranstaltung
SK....	Sprachkurs
TG....	Tagung
TT....	Teleteaching
TN....	Treffen
Tu....	Tutorium
T....	Tutorium
Ü....	Übung
Ü/B....	Übung/Blockveranstaltung
Ü....	Übungen
Ü/l....	Übung/Interdisziplinär

Abkürzungen für Veranstaltungen

Ü/P....	Übung/Praktikum
Ü/T....	Übung/Tutorium
Ve....	Versammlung
ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum
V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
Vor....	Vortrag
VT....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
Wo....	Workshop
WOS....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Other Abbreviations

Anm.....	Anmerkung
ASQ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT....	Altes Testament
E....	Essay
FSQ....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK....	Grundkurs
IAW....	Institut für Altertumswissenschaften
LP....	Leistungspunkte
NT....	Neues Testament
SQ....	Schlüsselqualifikationen
SS....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester