

**Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs Angewandte Informatik der Hochschule Fulda – University of Applied Sciences für den Master-Studiengang Angewandte Informatik vom 21. Juni 2017, geändert am 22. Januar 2020, 14. April 2020 und 16. November 2022 und 17. Mai 2023**

**Nichtamtliche Lesefassung! Die rechtlich verbindlichen Satzungen sind wie nachstehend aufgeführt in den Amtlichen Mitteilungen der Hochschule Fulda veröffentlicht:**

	<b>Datum FBR:</b>	<b>Inkrafttreten:</b>	<b>Veröffentlichung:</b>
Prüfungsordnung	21.06.2017	01.10.2017	28.09.2017 ( <a href="#">AM 12-2017</a> )
1. Änderung	22.01.2020	01.10.2020	29.09.2020 ( <a href="#">AM 21-2020</a> )
2. Änderung	14.04.2021	01.10.2021	
3. Änderung	16.11.2022	01.10.2023	
4. Änderung	17.05.2023	01.10.2024	14.06.2024 ( <a href="#">AM 29-2024</a> )

Inhaltsübersicht:

§ 1 Studienziele, akademischer Grad

§ 2 Zugangsvoraussetzungen, Zulassung

§ 3 Regelstudienzeit, ECTS-Punkte des Studiums

§ 4 Module, Spezialisierungen

§ 5 Abschlussmodul Master Angewandte Informatik

§ 6 Notenbildung der Module

§ 7 Freiversuch, Notenverbesserung, Anrechnung von Prüfungsversuchen

§ 8 Bildung der Gesamtnote

§ 9 In-Kraft-Treten, Übergangsregel

Anlage 1: Struktur des Curriculums

Anlage 2: Modulbeschreibungen

## **§ 1 Studienziele, akademischer Grad**

- (1) Die erfolgreiche Absolvierung des Studiums „Angewandte Informatik“ soll sicherstellen, dass die Absolvent\*innen vertiefte Fachkenntnisse erworben haben, sowohl praxis- als auch grundlagenorientierte Probleme erfolgreich bearbeiten können und die Fähigkeit besitzen, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse zu entwickeln und anzuwenden.
- (2) Im Masterstudiengang werden die Studierenden befähigt, wissenschaftliche Methoden und Techniken in der beruflichen Praxis erfolgreich einzusetzen und wissenschaftliche Arbeit eigenständig durchzuführen.
- (3) Nach erfolgreicher Absolvierung des Studiums verleiht die Hochschule Fulda den akademischen Grad „Master of Science“ (Abkürzung: „M.Sc.“).

## **§ 2 Zugangsvoraussetzungen, Zulassung**

- (1) Zugangsvoraussetzung ist ein erster berufsqualifizierender Abschluss mit mindestens dreijähriger Regelstudienzeit bzw. mit mindestens 180 ECTS-Punkten an einer anerkannten Hochschule aus Ländern, in denen die ECTS-Standards gelten, im Fach Informatik oder einer verwandten Fachrichtung mit Informatikanteilen in gleichem Umfang. Hierbei muss eine Gesamtnote vorliegen, die mindestens 75 % der erforderlichen Leistung ausweist (entspricht der deutschen Note 2,5). In Ausnahmefällen - z. B. bei besonders erfolgreicher einschlägiger Berufstätigkeit - können auch Bewerber\*innen mit einer schlechteren Gesamtnote zugelassen werden.
- (2) Die Bewerber\*innen müssen über ausreichende Sprachkenntnisse verfügen, um den Lehrveranstaltungen folgen zu können. Die deutschen Sprachkenntnisse sollen zum Zeitpunkt der Bewerbung mindestens dem Niveau des Mittelstufenzertifikats „Zertifikat Deutsch“ des Goethe-Instituts entsprechen. Spätestens zur Immatrikulation muss der Nachweis über die bestandene Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH2) vorliegen.
- (3) Den Bewerber\*innen kann gegebenenfalls die Absolvierung von Modulen des Bachelor-Studiengangs auferlegt werden, um fehlende Fachkenntnisse aus dem Bereich der Angewandten Informatik, wie z. B. Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Software Engineering und Datenbanken sowie aus Anwendungsbereichen wie zum Beispiel Kommunikationssysteme, Medieninformatik, betrieblichen Anwendungen oder eingebetteten Systeme, nachträglich zu erlangen.
- (4) Über die Zulassung zum Studium entscheidet eine Kommission, die aus der Studiengangsleitung und zwei weiteren im Studiengang lehrenden Professor\*innen besteht. Die Kommission entscheidet auf Basis der schriftlichen Bewerbungsunterlagen, ob die unter Abs. 1 genannten Zugangsvoraussetzungen vorliegen sowie über die zusätzlich zu absolvierenden Modulen, gemäß Abs. 3.
- (5) Verfügen die Bewerber\*innen über einen Hochschulabschluss aus einem Land, in dem nicht die ECTS-Standards gelten, trifft die Kommission die Zulassungsentscheidung auf der Basis einer Eingangsprüfung, sofern die übrigen Zugangsvoraussetzungen erfüllt sind.
- (6) Eine Zulassung zum Studium ist sowohl im Winter- als auch im Sommersemester möglich.

### **§ 3 Regelstudienzeit, ECTS-Punkte des Studiums**

Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester; hierbei müssen insgesamt 120 ECTS-Punkte (Credits) erworben werden.

### **§ 4 Module, Spezialisierungen**

- (1) Die Struktur des Curriculums ergibt sich aus Anlage 1. Der Studiengang enthält 17 Pflicht- und 2 Wahlpflichtmodule.
- (2) Bis zu vier Pflichtmodule dürfen durch Module aus dem Wahlpflichtkatalog ersetzt werden. Dabei gelten die folgenden Einschränkungen:

Aus den folgenden zwölf Modulen Advanced Computer Networks (AI5022), Businessanwendungen (AI5030), Cloud Computing (AI5029), Computer Graphics (AI5026), Preparation and Analysis of Data (AI5032), Diskrete Mathematik (AI5023), Graphen und Netzwerke (AI5033), Parallel Programming (AI5085), Machine Learning (AI5031), Distributed Applications (AI5024), Big Data Technologies (AI5025) und Virtual Reality and Augmented Reality (AI5028) müssen mindestens acht erfolgreich absolviert werden.

Dabei müssen mindestens vier der folgenden sechs Module Diskrete Mathematik (AI5023), Graphen und Netzwerke (AI5033), Machine Learning (AI5031), Parallel Programming (AI5085), Distributed Applications (AI5024) und Big Data Technologies (AI5025) erfolgreich absolviert werden.

Die Module Arbeits- und Führungstechniken (SK5902), Research Project (AI5016), Abschlussmodul Master Angewandte Informatik (AI5020), Masterseminar (AI5017) und Teamprojekt (AI5015) können nicht durch ein Wahlmodul ersetzt werden.

- (3) Das Modul Aktuelles Thema der Angewandten Informatik (Master) (AI6001) kann mehrfach als Wahlpflichtmodul eingebracht werden, wenn es in inhaltlich unterschiedlicher Ausprägung belegt wurde.
- (4) Eines der Wahlpflichtmodule kann frei aus benoteten Modulen anderer Master-Studiengänge der Hochschule Fulda gewählt werden. Es können maximal 5 ECTS Punkte angerechnet werden.
- (5) Die Studierenden können Module wählen, die einer der folgenden Spezialisierungen zugeordnet werden können: „Data Science“ (DS), „Embedded Systems“ (ES), „Internet Engineering“ (IE), „Medieninformatik“ (MI) sowie „Wirtschaftsinformatik“ (WI). Eine Spezialisierung kann als Ergänzung im Abschlusszeugnis ausgewiesen werden, sofern mindestens vier Module aus der gewählten Spezialisierung erfolgreich abgeschlossen wurden. Es kann nur eine Spezialisierung im Zeugnis ausgewiesen werden.
- (6) Die Struktur des Curriculums der Anlage 1 weist die Zuordnung von Wahlpflichtmodulen zu den Spezialisierungen aus. Der Fachbereich stellt für jede Spezialisierung ein Modulangebot sicher, das bei ordnungsgemäßigem Studium den Erwerb einer Spezialisierung entsprechend Absatz 5 ermöglicht.

### **§ 5 Abschlussmodul Master Angewandte Informatik**

- (1) Das Abschlussmodul Master Angewandte Informatik (AI5020) besteht aus der Masterarbeit und einem Kolloquium.

- (2) Die Bearbeitungsdauer der Masterarbeit beträgt sechs Monate. Sie kann auf Antrag der Studierenden durch die Erstprüfer\*in einmalig um bis zu vier Wochen verlängert werden.
- (3) Die Erstprüfer\*in der Arbeit muss dem Fachbereich Angewandte Informatik als Professor\*in angehören.

### **§ 6 Notenbildung der Module**

- (1) Es werden alle Module des Studiengangs benotet.
- (2) In dem Modul Abschlussmodul Master Angewandte Informatik (AI5020) wird das Kolloquium nicht benotet. Die Modulnote entspricht der Benotung der Masterarbeit.
- (3) Wird das Kolloquium des Abschlussmoduls Master Angewandte Informatik (AI5020) erfolgreich absolviert, so erhält es die Beurteilung „mit Erfolg teilgenommen“.

### **§ 7 Freiversuch, Notenverbesserung, Anrechnung von Prüfungsversuchen**

- (1) Bis zu zwei Modulprüfungen, welche die Studierenden innerhalb ihrer ersten drei Fachsemester absolvieren, können entweder als nicht unternommen gewertet werden, wenn sie erstmals nicht bestanden wurden (Freiversuch) oder bei bestandener Prüfung einmal wiederholt werden (Notenverbesserung). Es zählt das bessere Ergebnis. § 20 Abs. 3 ABPO 2018 gilt entsprechend. Ausgenommen hiervon ist das Abschlussmodul Master Angewandte Informatik (AI5020).
- (2) Fehlversuche und bestandene Studien- und Prüfungsleistungen bei identischen Modulen aus anderen Studiengängen werden angerechnet.

### **§ 8 Bildung der Gesamtnote**

- (1) Das Studium ist erfolgreich absolviert, wenn alle für den Studienabschluss erforderlichen Module mindestens mit „ausreichend“ bewertet worden sind.
- (2) Die Gesamtnote ist das nach ECTS-Punkten gewichtete arithmetische Mittel der Modulnoten.

### **§ 9 In-Kraft-Treten, Übergangsregel**

- (1) Diese geänderte Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2020 in Kraft.
- (2) Davon abweichend tritt § 7 Absatz 2 am 1. Oktober 2021 in Kraft.
- (3) Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser geänderten Prüfungsordnung die Voraussetzung für die Absolvierung einer mündlichen Ergänzungsprüfung gemäß § 9 Absatz 1 dieser Prüfungsordnung in der bis zum 30. September 2020 geltenden Fassung erfüllen, erhalten die Möglichkeit, die mündliche Ergänzungsprüfung bis zum Ablauf des Sommersemesters 2021 zu absolvieren.

- (4) Module, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser geänderten Prüfungsordnung bereits als Aktuelles Thema der Angewandten Informatik (Master/schriftlich (AI1191) bzw. Master/mündlich (AI1353)) absolviert worden sind, werden bei inhaltlicher Übereinstimmung als die entsprechenden Wahlpflichtmodule gemäß dieser geänderten Prüfungsordnung anerkannt.

## Anlage 1: Struktur des Curriculums

### Modulübersicht mit Spezialisierungen und Prüfungsformen

Modul-ID	Module	Spezialisierung					Prüfungsform
		DS	ES	IE	MI	WI	
	<b>1. Semester</b>						
AI5022	Advanced Computer Networks		X	X			Klausur oder Portfolio
SK5902	Arbeits- und Führungstechniken						Referat oder Hausarbeit
AI5026	Computer Graphics				X		Klausur oder Projektarbeit
AI5023	Diskrete Mathematik						Klausur oder Fachgespräch
AI5024	Distributed Applications						Klausur oder Fachgespräch
AI5025	Big Data Technologies					X	Klausur oder Portfolio
	<b>2. Semester</b>						
AI5030	Businessanwendungen					X	Fachgespräch oder Hausarbeit
AI5029	Cloud Computing		X	X			Ausarbeitung oder Klausur
AI5085	Parallel Programming						Hausarbeit oder Fachgespräch
AI5015	Teamprojekt						Projektarbeit oder Präsentation
AI5028	Virtual Reality and Augmented Reality				X		Klausur oder Projektarbeit
	Wahlpflichtmodul						
	<b>3. Semester</b>						
AI5032	Preparation and Analysis of Data	X			X	X	Klausur oder Ausarbeitung
AI5016	Research Project						Projektarbeit oder Ausarbeitung
AI5033	Graphen und Netzwerke						Portfolio oder Fachgespräch

AI5031	Machine Learning						Klausur oder Portfolio
AI5017	Masterseminar						Referat
	Wahlpflichtmodul						
	<b>4. Semester</b>						
AI5020	Abschlussmodul Master Angewandte Informatik*						Hausarbeit und Kolloquium
	<b>Wahlpflichtmodule</b>	DS	ES	IE	MI	WI	
AI5122	Advanced Big Data	x				x	Portfolio
AI5038	Advanced Multimedia Communications		X	X			Präsentation oder Hausarbeit
AI5037	Agentenbasierte Modellierung und Simulation	X				X	Hausarbeit oder Portfolio
AI6001	Aktuelles Thema der Angewandten Informatik (Master) *						Projektarbeit oder Klausur oder Präsentation
AI5104	Angewandte Designtheorie	X			X		Portfolio oder Projektarbeit
AI5036	Building Web and Mobile Apps				X		Portfolio oder Projektarbeit
AI5043	Business Intelligence	X				X	Hausarbeit oder Projektarbeit
AI5041	Compilerbau						Fachgespräch
AI5050	Computerarithmetik		X	X			Klausur oder Fachgespräch
AI5044	Computer Games				X		Projektarbeit oder Hausarbeit
AI5046	Cryptography – Theory and Applications						Klausur oder Fachgespräch
AI5120	Data Mining und Predictive Analytics	X				X	Ausarbeitung
AI5121	Datenanalyse in Business-Anwendungen	X				X	Fachgespräch oder Hausarbeit
AI5039	Embedded Internetworking – Internet of Things		X	X			Ausarbeitung oder Klausur
AI5035	Fehlerkorrigierende Codes						Klausur oder Fachgespräch

AI5171	Fortgeschrittenes Wissenschaftliches Arbeiten						Referat oder Hausarbeit
AI5040	Geschäftsprozessmanagement//Digitalisierung	X				X	Fachgespräch oder Hausarbeit
AI5047	Informatik und Gesellschaft						Präsentation oder Hausarbeit
AI5045	Komplexitätstheorie						Ausarbeitung oder Klausur
AI5108	Methoden der Datenanalyse	X			X	X	Klausur oder Portfolio
AI5049	Network Management and Monitoring	X		X		X	Präsentation oder Hausarbeit
AI5158	Process Mining					X	Fachgespräch oder Klausur
AI5100	Reconfigurable Computing		X	X			Klausur oder Fachgespräch
AI5042	SCM: Prozesse, Modelle, Algorithmen und Anwendungssysteme					X	Fachgespräch oder Hausarbeit
AI5169	Sichere Softwareentwicklung		X				Klausur oder Portfolio
AI5123	Speichersysteme		X				Projektarbeit oder Präsentation
AI5086	Test Oriented Development						Hausarbeit oder Klausur
AI5034	Visuelle Effekte				X		Klausur oder Hausarbeit

## Spezialisierungen:

DS	Data Science
ES	Embedded Systems
IE	Internet Engineering
MI	Medieninformatik
WI	Wirtschaftsinformatik

## Curriculum Master Angewandte Informatik

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Advanced Computer Networks	Parallel Programming	Machine Learning	Abschlussmodul Master Angewandte Informatik
Diskrete Mathematik	Virtual Reality and Augmented Reality	Preparation and Analysis of Data	
Distributed Applications	Cloud Computing	Graphen und Netzwerke	
Big Data Technologies	Businessanwendungen	Research Project	
Computer Graphics	Teamprojekt	Masterseminar	
Arbeits- und Führungstechniken	Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul	

Abbildung 1: Curriculum Master Angewandte Informatik

## Anlage 2: Modulbeschreibungen

AI5022	Advanced Computer Networks.....	12
SK5902	Arbeits- und Führungstechniken.....	14
AI5026	Computer Graphics.....	15
AI5023	Diskrete Mathematik .....	16
AI5024	Distributed Applications.....	17
AI5025	Big Data Technologies .....	19
AI5030	Businessanwendungen.....	21
AI5029	Cloud Computing .....	23
AI5085	Parallel Programming.....	25
AI5015	Teamprojekt.....	27
AI5028	Virtual Reality and Augmented Reality .....	28
AI5032	Preparation and Analysis of Data.....	30
AI5016	Research Project .....	32
AI5033	Graphen und Netzwerke .....	34
AI5031	Machine Learning .....	36
AI5017	Masterseminar .....	38
AI5020	Abschlussmodul Master Angewandte Informatik.....	39
AI5122	Advanced Big Data .....	40
AI5038	Advanced Multimedia Communications.....	42
AI5037	Agentenbasierte Modellierung und Simulation .....	44
AI6001	Aktuelles Thema der Angewandten Informatik (Master) .....	46
AI5104	Angewandte Designtheorie .....	47
AI5036	Building Web and Mobile Apps .....	49
AI5043	Business Intelligence .....	51
AI5041	Compilerbau .....	52
AI5050	Computerarithmetik.....	53
AI5044	Computer Games.....	55
AI5046	Cryptography - Theory and Applications .....	56
AI5120	Data Mining and Predictive Analytics .....	57

AI5121	Datenanalyse in Businessanwendungen.....	59
AI5039	Embedded Internetworking - Internet of Things.....	61
AI5035	Fehlerkorrigierende Codes.....	63
AI5171	Fortgeschrittenes Wissenschaftliches Arbeiten .....	64
AI5040	Geschäftsprozessmanagement und Digitalisierung.....	66
AI5047	Informatik und Gesellschaft.....	67
AI5045	Komplexitätstheorie.....	68
AI5108	Methoden der Datenanalyse .....	69
AI5049	Network Management and Monitoring.....	70
AI5158	Process Mining .....	72
AI5100	Reconfigurable Computing.....	74
AI5042	SCM: Prozesse, Modelle, Algorithmen und Anwendungssysteme.....	76
AI5169	Sichere Softwareentwicklung .....	78
AI5123	Speichersysteme .....	80
AI5086	Test Oriented Development .....	81
AI5034	Visuelle Effekte .....	82

<b>AI5022 Advanced Computer Networks</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Advanced Computer Networks			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2024: 1./3. Semester AIM 2017: 1. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Wintersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflicht- modul (Embedded Systems, IT-Infrastruktur), AIM 2017: Pflichtmodul (Embedded Systems, Internet Engineering)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Anforderungen von fehlertoleranten, leistungsfähigen und skalierbaren IT-Services an Computernetzwerken.</li> <li>• benennen Lösungen für Performance, Fehlertoleranz und Skalierbarkeit in Netzen von Unternehmen, Rechenzentren sowie Network und Internet Service Providern.</li> <li>• bewerten den aktuellen Stand der Forschung in diesem Bereich und</li> <li>• analysieren Anforderungen an aktuelle Netze und setzen geeignete Konzepte aus dem aktuellen Stand von Forschung und Technik für deren Planung ein.</li> <li>• setzen Konzepte für die Leistungsfähigkeit aktueller Netze bei der Realisierung eigener Dienste und Anwendungen ein und bewerten diese.</li> <li>• setzen Netz-Virtualisierung und Werkzeuge für die Netz-Automatisierung und –Programmierbarkeit ein und steigern damit die Performance, Fehlertoleranz und Skalierbarkeit von Netzen und darin betriebenen Anwendungen.</li> <li>• kennen fortgeschrittene Werkzeuge für die Analyse der Netz-Performance sowie -Simulation und -Emulation und bilden damit Fragestellungen aus aktuellen Papern und Forschungsansätzen im Team fachgerecht nach.</li> <li>• bewerten den aktuellen Stand der Forschung in diesem Bereich und</li> <li>• wirken aktiv an der angewandten Forschung im Bereich der Computernetzwerke mit.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Aufbau von Netzinfrastrukturen, aktuelle Herausforderungen</li> <li>• Lastverteilung, Skalierung und Fehlertoleranz auf OSI Layer 2 und 3 in Access-Netzen (Data Center, Edge/Wireless): Anforderungen, Design, Management</li> <li>• Netzwerk-Virtualisierung: Entwicklung, Overlay-Netze, Software-defined Networking (SDN), Network Function Virtualization (NFV)</li> <li>• Network Programmability und Automation (Hardware-beschleunigte Netz- und Virtualisierungstechnologien)</li> <li>• Netzwerk Performance auf OSI Layer 4 und 7: fortgeschrittene Anwendungs- und Transportprotokolle, Quality of Experience für zukünftige Netzanwendungen</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortgeschrittene Access-Netze auf OSI Layer 1 und 2 (z.B. Mobilfunk/Wireless/IoT, Optical Networks), Weitverkehrsnetze (z.B. Carrier Ethernet, Data Center Interconnect)</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Netzwerk Fehleranalyse, Traffic Engineering und Simulation</li><li>• Ausblick: Information-centric Networking, Future Internet, Energieeffizienz</li></ul>
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Computernetzwerke, Betriebssysteme, Verteilte Systeme
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Portfolio
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>SK5902 Arbeits- und Führungstechniken</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Work and Management Techniques			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 54 h Präsenzzeit 96 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024: 1. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- und Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Pflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• fassen die wesentlichen Arbeits- und Führungstechniken in betrieblicher Arbeit/Projektarbeit in eigenen Worten zusammen.</li> <li>• reflektieren theoriegeleitet eigene Erfahrungen im Umgang mit Arbeits- und Führungstechniken.</li> <li>• begründen, welche Mechanismen die Kommunikation in Teams beeinflusst.</li> <li>• benennen Methoden des Selbstmanagements sowie deren Vor- und Nachteile.</li> <li>• verhalten sich in Konfliktsituationen passend zu den vermittelten Techniken der Konfliktbewältigung.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit, Teamkommunikation</li> <li>• Wissensmanagement</li> <li>• Moderationstechnik</li> <li>• Konfliktbewältigung</li> <li>• Kreativitätstechniken</li> <li>• Zeitmanagement</li> <li>• Führungsmodelle und -aufgaben</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 3 SWS Seminar			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Referat oder Hausarbeit			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5026 Computer Graphics</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Computer Graphics			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflicht- modul (Medieninformatik) AIM 2017: Pflichtmodul (Medieninformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern komplexe Algorithmen der 2D- / 3D-Computergrafik und können diese realisieren.</li> <li>• diskutieren die Problemstellungen und Lösungsansätze der 3D-Computergrafik.</li> <li>• erklären die Technologien, Algorithmen und Methoden der virtuellen Realität, deren Datenschnittstellen und Interaktionstechniken und erproben diese bereits in der Praxis.</li> <li>• erproben Präsentationskompetenzen im Rahmen von kleinen Vorträgen.</li> <li>• setzen sich mit englischsprachiger Originalliteratur auseinander und schulen ihre Englisch- und Lesekompetenz gleichermaßen.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierbare Grafikpipeline</li> <li>• Realtime Shader und deren Programmierung</li> <li>• Beleuchtungssysteme und Rendering</li> <li>• Komplexe Grafikalgorithmen (Multipass-Rendering, komplexe Beleuchtung, Schatten)</li> <li>• Gestaltung realistischer Szenen</li> <li>• Animationen</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurven und Flächen</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Übung			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Erfolgreiche Teilnahme am Bachelormodul Graphische Datenverarbeitung			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Projektarbeit			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5023 Diskrete Mathematik</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Discrete Mathematics			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 1. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Pflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden erwerben weitergehende Kenntnisse in dem Gebiet der diskreten Mathematik, können Bezüge zu anderen mathematischen Teilgebieten herstellen und diese zur Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen der Informatik einsetzen. Sie werden zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und zum aktiven Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt und haben einen hohen Grad an Abstraktionsfähigkeit erlangt			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boolesche Algebra</li> <li>• Kombinatorik und Beweistechniken</li> <li>• Prädikatenlogik</li> <li>• Graphentheorie</li> <li>• Anwendungen der Algebra bei Codierungen, Fehlererkennung, Verschlüsselung</li> <li>• Diskrete Optimierungsprobleme</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Übung			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Fachgespräch			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5024 Distributed Applications</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Distributed Applications			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM (2017): 1. Semester GSD (2018): 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  AIM, GSD (2018): Wintersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> AIM, GSD (2018): Pflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen Standard-Plattformen für verteilte Softwaresysteme insb. Verteilte Webanwendungen.</li> <li>• benennen grundlegende Anwendungsarchitekturen und analysieren die Anforderungen komplexer verteilter Systeme und die damit verbundene Rolle von Ansätzen wie z.B. Middleware, Microservices, SOA und EAI.</li> <li>• realisieren fachgerecht eigenständige verteilte Anwendungen unter Verwendung verschiedener Techniken und Programmiersprachen, insb. zur serverseitigen Entwicklung. Dieses Modul zielt darauf ab, den Studierenden Kenntnisse und Verständnis verteilter Softwaresysteme, insbesondere auch verteilter Webanwendungen und Unternehmensanwendungen, zu vermitteln. Darüber hinaus soll die Rolle von Anwendungsarchitekturen und die Bedeutung der Anwendungsintegration als eine zentrale Aufgabe der Angewandten Informatik vermittelt werden. Die Teilnehmenden erhalten neben einem grundlegenden Verständnis für die Anforderungen an komplexe verteilte Systeme ein Verständnis, welche Rolle dabei moderne Middleware und Verteilungsstrategien spielen.</li> <li>• Die Studierenden sollen in dieser Veranstaltung:</li> <li>• die wichtigsten Architekturen für verteilte Anwendungen kennen lernen und diese miteinander vergleichen können.</li> <li>• Verschiedene Techniken und Programmiersprachen zur serverseitigen Entwicklung kennen lernen</li> <li>• Die Bedeutung der Softwarearchitektur für SOA und EAI einschätzen können</li> <li>• Für eine verteilte Beispielanwendung die passende Softwarearchitektur konzipieren können</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekturen verteilter Internet- und Web-basierter Anwendungen</li> <li>• Aufgaben, Ziele und Funktionen von Ansätzen wie z.B. Middleware und Microservices</li> <li>• Aktuelle Middlwaredienste und Architekturkonzepte. Die Vorlesung behandelt dazu unterschiedliche Middleware-Konzepte für verteilte Anwendungen wie z.B. unterschiedliche Middleware-Ansätze ( z.B. Corba als ein erster Ansatz, Vz.B. verteilte Objektmodelle, Messaging, Queuing, Publish/Subscribe, Peer-to-Peer) und Kommunikationsparadigmen (z.B. Request/Reply, Multicast-Kommunikation).</li> <li>• Webservices, Microservices und Service Oriented Architecture</li> <li>• Moderne Programmiersprachen zur serverseitigen Entwicklung</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frameworks und Entwurfsmuster für verteilte Anwendungen</li> <li>• Application Server, Container-Plattformen/-Orchestrierung</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Gute Programmierkenntnisse in Java oder C, Software-Engineering Grundlagen
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Fachgespräch
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> Keine

<b>AI5025 Big Data Technologies</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Big Data Technologies			
<b>Arbeitsaufwand:</b>  150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> DS 2024: 2. Semester GSD 2020: 1. Semester AIM 2024: 1./2./3. Semester AIM 2017: 1. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Winter- und Sommersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> DS, GSD: Pflichtmodul AIM 2024: Wahlpflichtmodul (Wirtschaftsinformatik) AIM 2017: Pflichtmodul (Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Substanzielle Fortschritte bei Rechenkapazitäten haben Daten und Datenverarbeitung erneut zu einem Kernthema der Informatik gemacht. Die Größe und Komplexität der heute in der Wirtschaft und Industrie anfallenden Daten erfordern eine weiterentwickelte bzw. veränderte Herangehensweise: Big Data und die damit verbundenen Technologien und Strategien. Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• weitergehende Funktionen relationaler Datenbanken anzugeben und zu beschreiben.</li> <li>• die inhärenten Restriktionen etablierter relationaler Datenbanksysteme darzustellen und zu beschreiben.</li> <li>• darüberhinausgehende Anwendungen und Use Cases an einzelnen Beispielen zu bearbeiten und architektonische Ansätze aus den Big Data Use Cases abzuleiten.</li> <li>• die grundlegenden Komponenten von Hadoop und MapReduce hands-on zu unterscheiden und anzuwenden.</li> <li>• BigData / noSQL Use Cases zu beurteilen und zu evaluieren.</li> <li>• die Herausforderungen der Administration von Big Data Lösungen anzugeben.</li> <li>• neuere und weitere Ansätze im Bereich Big Data zu beschreiben und diskutieren</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weitergehende Funktionen relationaler Datenbanken (Transaktionen, Konsistenz, Backup &amp; Recovery, Replikation)</li> <li>• Weitergehende Motivation (Anforderungen, Umgebung, Use Cases)</li> <li>• Hierarchische und unstrukturierte Daten</li> <li>• Grundlegende Konzepte / Architektur (Skalierbarkeit, Failover etc.)</li> <li>• Hadoop Grundlagen: HDFS</li> <li>• MapReduce und Programmierung (hands-on)</li> <li>• Hadoop Integration</li> <li>• Enterprise Umgebung: Scoop, Flume etc.</li> <li>• Hadoop Scripting: Hive (&amp; Pig)</li> <li>• Hadoop Administration (Oozie, Zookeeper, Cloudera / Hortonworks)</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neuere Tools im Hadoop Ecosystem (Tableau, Pentaho etc.)</li><li>• Weitere Ansätze: XML Datenbanken (MarkLogic), Zeitreihen (Influx), Graph-Datenbanken (Neo4J), Exadata</li></ul>
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Datenbanktechnologien
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Portfolio
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5030 Businessanwendungen</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Business Applications			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflicht- modul (Wirtschaftsinfor- matik), AIM 2017: Pflichtmodul (Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben typische Anwendungsarchitekturen moderner Unternehmen.</li> <li>• stellen dar, welche Rolle Unternehmensanwendungen in verschiedenen Industrien besitzen, wie Geschäftsprozesse in diesen Anwendungen abgebildet werden können und wie Systemlandschaften zur Abbildung dieser Prozesse strukturiert sind.</li> <li>• bilden ausgewählte Geschäftsprozesse in Anwendungssystemen ab und bewerten diese kritisch.</li> <li>• verstehen die wichtigsten architektonischen Aspekte der verschiedenen Anwendungssysteme und können diese kritisch beurteilen – auch neuerer Konzepte, wie “in Memory DBs”.</li> <li>• erläutern die Auswirkung aktueller DB-Technologien, wie “in-Memory-DB“ und können diese anhand von Beispielen nachvollziehen/implementieren (je nach Verfügbarkeit entsprechender Systeme).</li> <li>• benennen verschiedene Arten der kundenspezifischen Erweiterung.</li> <li>• implementieren ausgewählte Arten der Erweiterung und bewerten die Implementierung kritisch – die Auswahl richtet sich nach Verfügbarkeit von System und auch Interesse der jeweiligen Kohorte.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Geschäftsprozesse etwa des Vertriebs oder auch der Produktions-Planung und Steuerung und Materialwirtschaft</li> <li>• Architektur von Anwendungssystemen wie SAP / S4Hana, SAP CRM, SAP IBP</li> <li>• Einführungsstrategien von Anwendungssystemen</li> <li>• Konfiguration von Anwendungssystemen (durch Nutzersicht, durch IT)</li> <li>• Programmierung/Erweiterung von Anwendungssystemen – Erweiterungskonzepte</li> <li>• Abbildung der Pre-Sales und Sales-Prozesse (Leads, Kampagnen, Dokumente des Vertriebs, Preisgestaltung, Konfiguration, Lieferung) – je nach Auswahl</li> <li>• Abbildung des Produktionsplanungs- und des Ausführungsprozesses (Stückliste, Arbeitspläne, Arbeitsplätze, MRP, Nettobedarfsrechnung, Losgrößenrechnung, Detailplanung, Fertigungsaufträge, Rückmeldung, Interface zum MES) – je nach Auswahl</li> <li>• Abbildung von Bestandsführungsprozessen-Prozessen (JIT-Calls, Bestätigungen, Bestandstypen, Bestands-Auswertungen, Kanban) – je nach Auswahl</li> <li>• Auswirkung auf In-Memory Technologien auf die Anwendungssysteme</li> <li>• Praktische Erstellung von Business-Anwendungen (Transaktionen/ Reports/ Erweiterungen)</li> <li>• Datenbankschnittstelle des Anwendungssystems</li> <li>• Eventmodelle der verschiedenen Erweiterungsmethoden</li> <li>• Wesentliche Programmier-Konstrukte zur Erweiterung/Erstellung von Anwendungen</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erstellung von Anwendungen unter verschiedenen Patterns (SoC, MVC, MVP) – ja nach Erweiterungsart – im Falle eines SAP-Systems etwa Reports, Dynpro-Programme (Transaktionen), Fiori, aktuelle Low-Code Konzepte, wie beispielsweise AppGyver</li></ul>
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Seminaristischer Unterricht
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Grundkenntnisse in Betriebswirtschaft, Datenbanken, Programmierung
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Fachgespräch oder Hausarbeit
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet

<b>AI5029 Cloud Computing</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Cloud Computing			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> GSD 2020: 1. Semester AIM 2017 & 2024: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Sommersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> GSD: Pflichtmodul AIM 2024: Wahlpflichtmodul (IT- Infrastruktur) AIM 2017: Pflichtmodul (Internet Engineering)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen die Grundlagen von Cloud Services, erforderlichen Virtualisierungslösungen und deren Bereitstellung.</li> <li>• benutzen fachgerecht die Terminologie und zugehörige Modelle des Cloud Computing bei der Realisierung von Internet-Diensten.</li> <li>• beschreiben die Charakteristika des Cloud Computing und zugehöriger IT-Infrastruktur anhand von gegebenen Beispielen.</li> <li>• können gegebene Anforderungen bei der Realisierung Cloud-nativer Dienste fachgerecht anwenden.</li> <li>• beurteilen Cloud-basierte Services vor dem Hintergrund der flexiblen Bereitstellung, Skalierbarkeit, Sicherheit und des Datenschutzes.</li> <li>• analysieren die Kosten für den Einsatz von Cloud Services in eigenen Projekten und</li> <li>• entwerfen geeignete IT-Sourcing Modelle.</li> <li>• bewerten den aktuellen Stand der Forschung in diesem Bereich und</li> <li>• wirken aktiv an der angewandten Forschung im Bereich Cloud Computing mit.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Historie des Cloud Computing, Anforderungen, Virtualisierung</li> <li>• Cloud Computing: Taxonomie, Evolution, Charakteristika</li> <li>• Servicemodelle: IaaS, PaaS, SaaS</li> <li>• Bereitstellungsmodelle: Public Cloud, Private Cloud</li> <li>• Referenzarchitekturen: Technische Realisierung, Schichtenmodelle</li> <li>• Anwendungsfälle und praktische Umsetzung: Compute/Storage/Network Cloud, Apps</li> <li>• Migrations- und Integrationsstrategien: Cloud Federation, Hybrid/Multi Cloud</li> <li>• Grenzen der Cloud: Risiken, Sicherheit, Datenschutz</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud Computing aus Nutzer- und Betreibersicht: IT-Sourcing, Kosten/Nutzen</li> <li>• Ausblick: Zukünftige Entwicklungen, Alternativen</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminar 2 SWS Praktikum			

<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Programmierung, Computernetzwerke, Virtualisierungstechniken und Betriebssysteme
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Ausarbeitung oder Klausur
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5085 Parallel Programming</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Parallel Programming			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024:2. Semester GSD 2020: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- und Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2017, GSD: Pflichtmodul AIM 2024: Wahlpflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>benennen die Techniken zur Programmierung paralleler Abläufe auf Multicore- / Multiprozessorsystemen sowie in heterogenen, verteilten Systemen.</li> <li>erarbeiten selbstständig Lösungen für vorgegebene Problemstellungen.</li> <li>implementieren Anwendungen in der Programmiersprache C unter Linux. entwickeln parallele Programme mit OpenMP und MPI.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Heutige Problemstellungen (Wetter- oder Erdbebenvorhersage, Crashtest-Simulationen, Entwicklung neuer Medikamente oder chemischer Verbindungen, Suchmaschinen von Web-Dienstleistern, ...) erfordern eine enorme Rechen- und Speicherleistung, die im Allgemeinen nur mit Höchstleistungsrechnern und/oder vernetzten Rechnern erbracht werden kann. Damit diese Hardware effizient genutzt werden kann, müssen parallelisierte Programme eingesetzt werden. In diesem Modul werden einige Techniken zur Erstellung paralleler Programme vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen und Konzepte</li> <li>OpenMP</li> <li>Message Passing Interface (MPI)</li> <li>Funktionale Programmierung</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>GPGPU</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen und praktischer Arbeit im Labor			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: sehr gute Kenntnisse in C Programmierung, Kenntnisse Linux			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Hausarbeit oder Fachgespräch			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			

<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine
----------	------------------------------

<b>AI5015 Teamprojekt</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Team Project			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Pflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können eine komplexe Aufgabe im Team mit den modernen Instrumenten des Projektmanagements bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, die Kenntnisse ihrer Vertiefungsrichtung in einem Anwendungsprojekt umzusetzen. Sie sind in der Lage, vertiefende Kenntnisse selbständig zu erwerben.			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Die Studierenden bearbeiten ein Projekt, dessen inhaltliche Ausrichtung so gewählt wird, dass Lehrinhalte weiter vertieft und in einen größeren Zusammenhang gestellt werden. Die betreuende Lehrperson gibt den jeweiligen Projektgruppen Orientierungshilfen zum Projektinhalt und betreut sie beim Erwerb von zusätzlichem für die Durchführung des Projektes notwendigem vertiefendem Wissen. Sie betreut außerdem die Projektdurchführung. Die Studierenden organisieren sich in Projektgruppen, die in der Regel ca. 5-10 Personen umfassen. Die jeweilige Projektgruppe organisiert ihre Projektaufbau- und Projektablauforganisation.			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Projektarbeit oder Präsentation			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5028 Virtual Reality and Augmented Reality</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Virtual Reality and Augmented Reality			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflichtmodul (Medieninformatik) AIM 2017: Pflichtmodul (Medieninformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben komplexe Algorithmen der Bereiche Virtual Reality und Augmented Reality und realisieren diese.</li> <li>• diskutieren die Problemstellungen und Lösungsansätze in den Bereichen Immersion, Tracking und Ein-/Ausgabetechnologien.</li> <li>• erklären die Technologien, Algorithmen und Methoden der virtuellen und/oder erweiterten Realität, deren Datenschnittstellen und Interaktionstechniken und erproben diese in der Praxis.</li> <li>• erwerben Präsentationskompetenzen im Rahmen kleiner Vorträge.</li> <li>• schulen durch die intensive Auseinandersetzung mit englischsprachiger Originalliteratur ihre Englisch- und Lesekompetenz gleichermaßen.</li> <li>• verbessern in der Projektphase in Teams ihre allgemeine Teamfähigkeit und Sozialkompetenz.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Virtual / Augmented Reality</li> <li>• Menschliche Wahrnehmung in der AR / VR (Immersion, Presence)</li> <li>• Hardware (Tracking, Ein-/ Ausgabesysteme)</li> <li>• Ein- und Überblendungen</li> <li>• Stereo Rendering und komplexe Grafikalgorithmen</li> <li>• 3D Interaktionstechniken, insbesondere für die Navigation, Selektion, Interaktion</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspekte der Datenvisualisierung in immersiven Umgebungen</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Übung			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Computer Graphics			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Projektarbeit			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			

<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5032 Preparation and Analysis of Data</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Preparation and Analysis of Data			
<b>Arbeitsaufwand:</b>  150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> DS 2024: 1. Semester AIM 2024: 1./3. Semester AIM 2017: 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Wintersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> DS: Pflichtmodul, AIM 2024: Wahlpflichtmodul (Wirt- schaftsinformatik) AIM 2017: Pflichtmodul (Data Science, Medi- eninformatik, Wirt- schaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• grenzen Probleme und Methoden aus dem Bereich der Vorbereitung und Analyse von Daten voneinander ab.</li> <li>• wenden die grundlegenden theoretischen Erkenntnisse praktisch an. Dazu gehört die Auswahl und praktische Anwendung sinnvoller Methoden.</li> <li>• geben verschiedene, aktuelle Anwendungsbeispiele in unterschiedlichen Anwendungsdomänen wieder.</li> <li>• wenden neue wissenschaftliche Erkenntnisse selbständig in einem praktischen Kontext an. Dies schließt insbesondere die Auswahl und Bewertung geeigneter Literatur sowie die Präsentation der Ergebnisse mit ein.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten als Data Scientist</li> <li>• Einführung in die Datenanalyse</li> <li>• Datenerhebung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erhebungsmethoden (z.B. Beobachtung, Fragebogen, Experiment)</li> <li>○ Kausalität vs. Korrelation</li> <li>○ Datenqualität (z.B. fehlende Werte, Validität und Verzerrungen, Genauigkeit, Konsistenz)</li> </ul> </li> <li>• Methoden der Datenvorbereitung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Datenextraktion (z.B. Quellen)</li> <li>○ Datentransformation (z.B. Filterung, Harmonisierung, Aggregation, Anreicherung)</li> <li>○ Laden der Daten (z.B. Datenstrukturen)</li> </ul> </li> <li>• Methoden der Datenanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Univariate Statistik (z.B. Mittelwertvergleich)</li> <li>○ Bivariate Statistik (z.B. Korrelationsanalyse)</li> <li>○ Stichproben und Testen</li> <li>○ Multivariate Statistik (z.B. Regression, Varianzanalyse, Klassifikation)</li> <li>○ Zeitreihenanalyse</li> <li>○ Grundlagen der Datenvisualisierung (z.B. Boxplots, Netzwerke)</li> </ul> </li> <li>• Best practices in verschiedenen Anwendungsdomänen</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anwendung in Projekten</li></ul>
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Englisch oder Deutsch
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Datenbanken
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Ausarbeitung
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung und Präsentation
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5016 Research Project</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Research Project			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2023, DS 2024: 3. Semester GSD 2020: 1. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  AIM, DS: Winter -und Sommersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Pflichtmodul DS: Wahlpflichtmodul der viersemestrigen Studiengangsvariante GSD: Wahlpflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden Strategien der wissenschaftlichen Recherche und Einschätzung der Qualität wissenschaftlicher Ergebnisse im Rahmen eines konkreten Forschungszieles an.</li> <li>• leiten für eine gegebene Problemstellung wissenschaftlich nachvollziehbar Forschungsfragen oder Hypothesen ab.</li> <li>• definieren selbständig ihr Forschungsprojekt.</li> <li>• reflektieren und verfassen in eigenen Worten ihren eigenen Arbeitsprozess und Zwischenergebnisse und ziehen daraus korrigierende Schlüsse im Hinblick auf die Erreichung des Forschungszieles.</li> <li>• wählen begründet aus den etablierten Methoden eines Forschungsgebietes diejenigen, zur Erreichung der konkreten Forschungs(teil)ziele geeigneten Methoden, aus und wenden sie an.</li> <li>• können Ergebnisse eigener und fremder Forschungsarbeiten objektiv beschreiben, interpretieren und kritisch hinterfragen.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Die Studierenden bearbeiten ein Projekt, dessen inhaltliche Ausrichtung so gewählt wird, dass Forschungsfragen weiter vertieft und in einen größeren Zusammenhang gestellt werden. Die betreuende Lehrperson gibt den jeweiligen Studierenden Orientierungshilfen zum Projektkinhalt und betreut sie beim Erwerb von zusätzlichem für die Durchführung des Projektes notwendigen, vertiefenden wissenschaftlichen Kenntnissen und Kompetenzen. Sie betreut außerdem die Projektdurchführung. Eine Organisation und Zusammenarbeit in Projektgruppen ist möglich, sofern sich das Forschungsthema entsprechend unterteilen und sich Teilaufgaben einzelnen Studierenden zuordnen lassen.			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: wissenschaftliches Arbeiten			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Projektarbeit oder Ausarbeitung			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			

<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine
----------	------------------------------

<b>AI5033 Graphen und Netzwerke</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Graphs and Networks			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflichtmodul AIM 2017: Pflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären die Grundbegriffe der Graphentheorie.</li> <li>• erkennen Eigenschaften von Graphen.</li> <li>• erkennen und formulieren diskrete Probleme aus verschiedenen Anwendungsbereichen als graphentheoretische Probleme.</li> <li>• beschreiben Verfahren zur Lösung von Standardproblemen auf Graphen und Netzwerken und wenden diese an.</li> <li>• begründen die Korrektheit verschiedener graphentheoretischer Verfahren.</li> <li>• sind in der Lage, Argumentationen im Bereich der Graphentheorie nachzuvollziehen.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Graphentheorie</li> <li>• Komplexität, Heuristiken</li> <li>• Eulerkreise, Hamiltonkreise</li> <li>• Isomorphie</li> <li>• Planare Graphen</li> <li>• Bäume</li> <li>• Suchverfahren in Graphen</li> <li>• Kürzeste Wege</li> <li>• Flüsse in Netzwerken</li> <li>• Minimale aufspannende Bäume</li> <li>• Approximative Algorithmen</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzplantechnik</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Übung			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Portfolio oder Fachgespräch			

<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5031 Machine Learning</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Machine Learning			
<b>Arbeitsaufwand:</b>  150 h, davon 54 h Präsenzzeit 96 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> DS 2024: 1. Semester GSD 2020: 2. Semester AIM 2024: 1./3. Semester AIM 2017: 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Wintersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> DS, GSD: Pflichtmodul, AIM (2024); Wahlpflichtmodul AIM (2017): Pflichtmo- dul (Data Science)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• schildern die mathematischen und konzeptuellen Grundlagen der statistischen Theorie des Lernens.</li> <li>• beschreiben mehrere gängige Lernalgorithmen und setzen diese in der Praxis (anhand geeigneter Standardbibliotheken) ein.</li> <li>• benennen die Herausforderungen, welche sich in der Praxis der Objekt- und Mustererkennung ergeben, erläutern die wichtigsten Lösungsansätze und wenden diese Ansätze zur Lösung gegebener Aufgabenstellungen an.</li> <li>• verstehen aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen und Anwendungen im Bereich des Deep Learning.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionen und historischer Überblick zum Thema maschineller Intelligenz</li> <li>• Mathematische und konzeptuelle Grundlagen des maschinellen Lernens</li> <li>• Gradientenabstieg als prinzipielles Lernverfahren</li> <li>• Lineare Klassifikation</li> <li>• Neuronale Netze, Deep Learning</li> <li>• Elemente der diskreten Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Evaluationsmaße für ML-Anwendungen</li> <li>• Aktuelle Themen des maschinellen Lernens</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: gute C/C++-Kenntnisse			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Portfolio			

<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung und regelmäßige Einreichung von Übungsaufgaben
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5017 Masterseminar</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Master Seminar			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 54 h Präsenzzeit 96 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024: 3. Semester DS 2024 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- und Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Pflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen ein vorgegebenes Thema anhand wissenschaftlicher Literatur.</li> <li>• wenden gängige Vortrags- und Präsentationstechniken sicher an und können die Inhalte des Themas anschaulich und mit angemessenen Formalismen in definiertem Umfang schriftlich ausarbeiten.</li> <li>• tragen aktiv an Diskussionen zu einem wissenschaftlichen Vortrag bei.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Spezifische Vertiefung in Bezug auf das individuelle Thema des Seminars.			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 3 SWS Seminar			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Referat			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5020 Abschlussmodul Master Angewandte Informatik</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Master's Thesis in Applied Computer Science			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 900 h	<b>ECTS-Punkte:</b> 27 + 3 (Hausarbeit + Kolloquium)	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017/2024: 4. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- und Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Pflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fachgebiet der Angewandten Informatik selbständig und nach wissenschaftlichen Methoden,</li> <li>• stellen die gewonnenen Ergebnisse verständlich und folgerichtig nach wissenschaftlichen Qualitätsmerkmalen in einer Hausarbeit (Abschlussarbeit) dar,</li> <li>• fassen die Kernpunkte ihrer Hausarbeit (Abschlussarbeit) in einem mündlichen Vortrag verständlich zusammen,</li> <li>• beantworten mündliche, fachliche Rückfragen zu den Inhalten der Hausarbeit (Abschlussarbeit) und damit verwandten Themen verständlich, richtig und in Übereinstimmung mit den schriftlichen Inhalten.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> In Abhängigkeit vom jeweiligen Themengebiet werden die Inhalte gemeinsam mit der betreuenden Professor*in festgelegt.			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> Es findet eine fachliche und methodische Betreuung der Masterarbeit durch eine Professor*in der Hochschule Fulda statt.			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: Nachweis von mindestens 85 ECTS der für den Studienabschluss erforderlichen Module empfohlen: Erfolgreicher Abschluss aller Module des 1. - 3. Semesters			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Hausarbeit (Abschlussarbeit in Form der Masterarbeit) und Kolloquium			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> Masterarbeit: benotet Kolloquium: unbenotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfungen (Kolloquium und Hausarbeit)			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> Das Kolloquium wird nach Abgabe der Masterarbeit durchgeführt. In den Fällen, in denen das Kolloquium in den Verwaltungszeitraum des folgenden Semesters fallen würde, kann es mit Zustimmung der betreuenden Professor*in ausnahmsweise bereits während der Bearbeitungszeit der Masterarbeit absolviert werden.			

<b>AI5122 Advanced Big Data</b>				
<b>Modulcode FB:</b>		<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Advanced Big Data		
<b>Arbeitsaufwand:</b>  150 Std, davon 55 h Präsenzzeit 95 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5	<b>Studiensemester:</b>  AIM 2024: 1./3. Semester AIM 2017: 3. Semester GSD 2020: 1. Semester  DS 2024:  3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b>  GSD: Wahlpflichtmodul AIM 2024: Wahlpflichtmodul (Wirtschaftsinformatik)  AIM 2017: Wahlpflichtmodul (Data Science, Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b>  Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b>  Substanzielle Fortschritte bei Rechenkapazitäten haben Daten und Datenverarbeitung erneut zu einem Kernthema der Informatik gemacht. Die Größe und Komplexität der heute in der Wirtschaft und Industrie anfallenden Daten erfordern eine weiterentwickelte bzw. veränderte Herangehensweise: Big Data und die damit verbundenen Technologien und Strategien. Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die inhärenten Restriktionen etablierter relationaler Datenbanksysteme zu illustrieren.</li> <li>• darüberhinausgehende Anwendungen und Use Cases an einzelnen Beispielen genauer zu bearbeiten und architektonische Ansätze aus den Big Data Use Cases abzuleiten.</li> <li>• die grundlegenden Komponenten des erweiterten Hadoop Ecosystem hands-on zu unterscheiden und anzuwenden.</li> <li>• Big Data / noSQL Use Cases im erweiterten Hadoop Ecosystem zu beurteilen und zu evaluieren.</li> <li>• die Herausforderungen der Administration von Big Data Lösungen im erweiterten Ecosystem anzugeben.</li> <li>• insbesondere neuere und weitere Ansätze im Bereich Big Data zu werten und klassifizieren.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architektonische Beschreibung von BigData-Infrastrukturen und wichtige Anwendungsszenarien</li> <li>• Hadoop File System und seine Komponenten. Anwendungen und Übungen</li> <li>• MapReduce und YARN als Grundlagen / wesentliche Komponente fast aller BigData-Infrastrukturen</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hive, Impala und HCatalog: Datenspeicherung und Modellierung, als auch entsprechende Anwendungen</li> <li>• Flume als Broker für e.g. große Log-Infrastrukturen und verschiedene Implementationen</li> <li>• Spark Grundlagen: Systeme zur hauptspeicherorientierten Verarbeitung</li> <li>• Spark mit Scala: Funktionale Programmierung mit Spark (Resilient Distributed Datasets, Aggregation, APIs, Algorithmen)</li> </ul> <p>Optional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neuere Entwicklungen im Bereich BigData und spezielle Technologien (InfluxDB, Horticworks Sandbox, Cloudera Enterprise Manager usw.)</li> </ul>
3	<p><b>Lehr- und Lernmethoden:</b></p> <p>2 SWS Seminaristischer Unterricht</p> <p>2 SWS Seminar</p>
4	<p><b>Sprache:</b></p> <p>Deutsch oder Englisch</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b></p> <p>notwendig: keine</p> <p>empfohlen: Big Data Vorlesung, Java, Scala (aber nicht zwingend)</p>
6	<p><b>Form der Prüfung:</b></p> <p>Portfolio</p>
7	<p><b>Bewertungsmethoden:</b></p> <p>benotet</p>
8	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b></p> <p>bestandene Modulprüfung</p>
9	<p><b>Bemerkungen:</b></p> <p>keine</p>

<b>AI5038 Advanced Multimedia Communications</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Advanced Multimedia Communications			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2024: 1./3. Semester AIM 2017: 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> AIM: Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflichtmodul (IT-Infrastruktur) AIM 2017: Wahlpflichtmodul (Embedded Systems, Internet Engineering)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen die technischen Grundlagen für die Realisierung fortgeschrittener Echtzeitkommunikation über IP- und Web-Dienste.</li> <li>• benennen die Anforderungen und Herausforderungen für multimediale Kommunikation über aktuelle und zukünftige Netzinfrastrukturen und können diese fachgerecht umsetzen.</li> <li>• realisieren basierend auf dem aktuellen Stand von Forschung und Technik eigene multimediale Dienste im Team und tragen zu deren Weiterentwicklung bei.</li> <li>• analysieren Echtzeit-Kommunikationsdienste über das Internet neben deren Leistungsfähigkeit auch auf die Aspekte der Sicherheit.</li> <li>• präsentieren und dokumentieren die eigenständig entwickelten Echtzeit-Kommunikationsdienste und diskutieren deren Bezug zum aktuellen Stand von Forschung und Technik.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Internet- bzw. Web-basierten Multimedia-Kommunikation</li> <li>• Medien-/Service-Typen, Anforderungen an Codecs und QoS, Fehlertoleranz und Lastverteilung</li> <li>• Echtzeit- und Multimedia-Kommunikationsprotokolle (z.B. RTP, XMPP, SIP, WebRTC)</li> <li>• On-Demand- und Live-Streaming (z.B. Audio/Video, IPTV, WebTV, MPEG-DASH)</li> <li>• Content-Verteilung über Overlays (CDN, P2P, Multicasting) und Next Generation Networks</li> <li>• Interaktive Echtzeitmedien – Instant Messaging, Voice/Video over IP</li> <li>• Video-, Web- und Internet-Conferencing, Collaboration</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herausforderungen durch die Performance, Security und Usability</li> <li>• Mobile Anwendungen (z.B. Smart Phones, Tablets) und Ausblick</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminar 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Präsentation oder Hausarbeit			

<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5037 Agentenbasierte Modellierung und Simulation</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Agent-based Modelling and Simulation			
<b>Arbeitsaufwand:</b>  150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> DS 2024: 3. Semester AIM 2024: 2. Semester AIM 2017: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  AIM, DS: Sommersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> DS: Wahlpflichtmodul AIM 2024: Wahlpflichtmodul (Wirtschaftsinformatik) AIM 2017: Wahlpflichtmodul (Data Science, Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben einen Einblick in das Themenfeld der agentenbasierten Modellbildung und Simulation. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen agentenbasierte Modelle , führen Simulationsexperimente durch und analysieren die entstehenden Ergebnisse. Dies umfasst die Replikation bestehender Modelle als auch die Erstellung, Validierung und Verifikation neuer Modelle.</li> <li>• zählen aktuelle Erkenntnisse aus der Wissenschaft auf, schätzen deren Bedeutung ein und knüpfen mit einem eigenen Beitrag daran an. Dies schließt insbesondere die Auswahl und die Bewertung geeigneter Literatur sowie die schriftliche Zusammenfassung und Präsentation der Ergebnisse mit ein.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die agentenbasierte Modellierung und Simulation</li> <li>• Agentenbasierte Modelle <ul style="list-style-type: none"> <li>– Agentenbasierte Modelle und Komplexität</li> <li>– Struktur eines agentenbasierten Modells</li> <li>– Interagierende Agenten</li> <li>– Umwelt</li> </ul> </li> <li>• Agentenbasierte Simulationen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modellbildung und Simulation</li> <li>– Software zur agentenbasierten Simulation</li> <li>– Replikation von Simulationsmodellen</li> </ul> </li> <li>• Anwendungsbeispiele <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Evolution der Kooperation</li> <li>– El-Farol-Bar-Problem</li> <li>– Verkehrssimulation</li> </ul> </li> <li>• Weitere aktuelle Anwendungsbeispiele</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminar 2 SWS Praktikum			

<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: gute Programmierkenntnisse in Java; Grundlagen der Modellierung und Simulation oder die Bereitschaft, sich diese zügig anzueignen
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Hausarbeit oder Portfolio
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung und Präsentation
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI6001    Aktuelles Thema der Angewandten Informatik (Master)</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Current Topic of Applied Computer Science			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2024: 1./2./3. Semester AIM 2017: 2./3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- und Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• diskutieren vertiefend zentrale Inhalte aktueller wissenschaftlicher und praxisnaher Problemstellungen der Angewandten Informatik.</li> <li>• vergleichen und bewerten aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen beziehungsweise Entwicklungen in der Industrie im Bezug zur fokussierten Problemstellung.</li> <li>• wenden die gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen von praktischen Aufgaben passend zum aktuellen (Teil-)problem fachgerecht an.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Inhalte werden in Abhängigkeit von dem konkreten Thema der LVA jeweils bis spätestens zu Beginn des Semesters durch Aushang bekannt gegeben. Lehrende wählen für die Ausgestaltung des Moduls aktuelle Probleme der Angewandten Wissenschaft aus Forschung und Industrie aus und bereiten die Inhalte so auf, dass Studierende im Dialog untereinander und mit dem Lehrenden ein vertieftes Verständnis für dieses Problemfeld und zugehörige Lösungsansätze entwickeln. Anhand dazu passender praktischer Aufgabenstellungen werden die Inhalte auf Ihre Umsetzbarkeit überprüft.			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminar 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: werden in Abhängigkeit von dem konkreten Thema der LVA jeweils bis spätestens zu Beginn des Semesters durch Aushang bekannt gegeben empfohlen: werden in Abhängigkeit von dem konkreten Thema der LVA jeweils bis spätestens zu Beginn des Semesters durch Aushang bekannt gegeben			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Projektarbeit oder Klausur oder Präsentation			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> Die Modulbeschreibung eines konkreten Angebots wird rechtzeitig per Aushang bekannt gegeben. Hierbei erfolgt auch die Zuordnung zu Spezialisierungen.			

<b>AI5104 Angewandte Designtheorie</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Applied Design Theory			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflichtmodul (Me- dieninformatik) AIM 2017: Wahlpflichtmodul (Me- dieninformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben differenziert wichtige Inhalte (Texte, Schriften, Bücher) und theoretische Hintergründe zu ausgesuchten Themenbereichen der Designtheorie. Ein Schwerpunkt sind Ansätze, die sich interdisziplinär auf Design, mit Bezug zu informationstechnischen Fragestellungen, beziehen.</li> <li>• unterscheiden und analysieren unterschiedliche Perspektiven und Konzepte und vertreten Auseinandersetzungen in Wort und Schrift.</li> <li>• arbeiten wissenschaftlich mit Texten, diskutieren diese und erstellen eigene Texte. Dieser Kompetenzerwerb dient im Hinblick auf die Masterarbeit und der wissenschaftlichen Diskussion.</li> <li>• überführen in Praktika exemplarisch Elemente aus der Theorie in die Design-Praxis .</li> <li>• wenden die erworbenen Kenntnisse in der Gestaltung bzw. Programmierung einer eigenen kreativen Arbeit an.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Designtheoretische Ansätze im Kontext der Informatik</li> <li>• Präsentation und Kommunikation</li> <li>• Arbeit mit wissenschaftlichen Texten (deutsch und englisch)</li> <li>• Exemplarische Umsetzung eines ausgesuchten Beispiels</li> <li>• Grafische Programmiersprachen bzw. Entwicklungsumgebungen aus dem Designkontext</li> <li>• Embodied Interaction</li> <li>• Interaktive-multimedia Anwendungen</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Seminar			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Portfolio oder Projektarbeit			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung, regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen			

<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine
----------	------------------------------

<b>AI5036 Building Web and Mobile Apps</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Building Web and Mobile Apps			
<b>Arbeitsaufwand:</b>  150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> GSD 2020: 2. Semester AIM 2024: 1./3. Semester AIM 2017: 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Wintersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> GSD: Pflichtmodul AIM: Wahlpflichtmodul (Medieninformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>entwickeln für aktuelle Problemstellungen Lösungskonzepte mit Anwendungsarchitektur, Datenmodell, Komponenten-Kommunikation und Sicherheitsvorkehrungen als mobile und/oder Web-Anwendung und können die zugrundeliegenden Entscheidungen begründen.</li> <li>setzen mit plattformübergreifenden Werkzeugen und Frameworks moderne mobile und webbasierte Anwendungen prototypisch um.</li> <li>benennen die Vor- und Nachteile der verschiedenen technischen Ansätze von nativer Entwicklung für jede Zielplattform bis hin zu ausschließlicher Nutzung von Web-Technologien und berücksichtigen sowie begründen diese für gegebene Anwendungsszenarien.</li> <li>dokumentieren den Entwicklungsprozess inklusive Reflexion anhand vorgegebener Rahmenbedingungen sachlich und unter Nutzung von Quellennachweisen.</li> <li>berücksichtigen Richtlinien für die Teamarbeit und reagieren wertschätzend und konstruktiv auf auftretende Herausforderungen der Zusammenarbeit und Aufgabenverteilung im Team (optional, nur wenn in Teams gearbeitet wird).</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendungsarchitekturen für Web und Mobile Anwendungen</li> <li>Backend-Entwicklung (Konzepte und Frameworks), beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> <li>Webserver, dynamische Ausführung, Threads und Performance, Auslieferung des Frontends,</li> <li>Routen und APIs</li> <li>Authentifizierung und Autorisierung</li> </ul> </li> <li>Frontend-Entwicklung (Konzepte und Frameworks), beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> <li>Komponenten-basierte Entwicklung, Zustandsverwaltung</li> <li>Hybride Apps, Laufzeitinterpreter, Cross-Compiler</li> <li>Single Page Applications und Progressive Web Apps</li> <li>Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Zielplattformen (z.B. iOS, Android, Browser)</li> <li>Nutzung von Peripherie und Sensorik in Webanwendungen und mobilen Anwendungen</li> </ul> </li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>Testen und Debuggen mit Emulatoren</li> <li>Projektmanagement und Teamarbeit</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: tiefergehende Programmierkenntnisse mit Webtechnologien (insbesondere ECMAScript, HTML, CSS), Client-Server-Technologie, Netzwerkprotokolle, IT-Sicherheit, IT-Projektmanagement, Teamarbeit
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Portfolio oder Projektarbeit
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5043 Business Intelligence</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Business Intelligence			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. / 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul (Data Science, Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben einen Einblick in Probleme und Methoden aus dem Business Intelligence. Sie sind in der Lage, die grundlegenden theoretischen Erkenntnisse praktisch anzuwenden. Darüber hinaus kennen Sie aktuelle, vertiefende Themen aus dem Business Intelligence. Sie können zudem neue wissenschaftliche Erkenntnisse selbständig in einen praktischen Kontext übertragen. Dies schließt insbesondere die Auswahl und die Bewertung geeigneter Literatur sowie die schriftliche Zusammenfassung und Präsentation der Ergebnisse mit ein.			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten und Business Intelligence</li> <li>• Grundlegende Begriffe aus dem Business Intelligence</li> <li>• ROLAP, MOLAP, HOLAP</li> <li>• Technische Umsetzung von MOLAP-Datenbanken</li> <li>• In-Memory Datenbanken</li> <li>• Self-Service Business Intelligence</li> <li>• Visualisierung und Analyse von Daten</li> <li>• Verschiedene Methoden der Wissensextraktion</li> <li>• Aktuelle, vertiefende Themen aus dem Business Intelligence</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminar 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: grundlegende Kenntnisse in Data-Warehousing und Data Mining			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Hausarbeit oder Projektarbeit			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung und Präsentation			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5041 Compilerbau</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Compiler Construction			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. / 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul beherrschen die Studierenden Grundbegriffe und Techniken des Compilerbaus. Sie verstehen praktisch relevante Verfahren, die in Frontend und dem Backend eingesetzt werden. Mit deren Hilfe sind sie in der Lage, einen Compiler zu schreiben, der für eine einfache Programmiersprache und eine einfache Zielarchitektur Code erzeugt.			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Ein Compiler ist ein wesentlicher Bestandteil der Systemsoftware, dessen Aufgabe darin besteht, Programme einer höheren Programmiersprache - etwa C oder Java - in Folgen von Maschinenbefehlen eines realen Rechners zu übersetzen. Themen der Vorlesung sind unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lexikalische Analyse;</li> <li>• Syntaktische Analyse;</li> <li>• Typüberprüfung für imperative Programmiersprachen</li> <li>• Zwischendarstellungen</li> <li>• Codeerzeugung für eine einfache Zielarchitektur</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Fachgespräch			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5050 Computerarithmetik</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Computer Arithmetic			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> AIM: Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflicht- modul (Embedded Sys- tems, IT-Infrastruktur) AIM 2017: Wahlpflicht- modul (Embedded Sys- tems, Internet Engi- neering)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen den Aufbau arithmetischer Einheiten moderner Computer.</li> <li>• wenden unterschiedliche Darstellungen von Zahlen auf Computern an.</li> <li>• wenden Verfahren zum Entwurf arithmetischer Einheiten für Grundrechenarten sowie elementarer Funktionen an.</li> <li>• analysieren Vor- und Nachteile arithmetischer Einheiten bezüglich Komplexität und Laufzeit.</li> <li>• erklären die Unterschiede verschiedener Zielplattformen wie z.B. ASICs oder FPGAs</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlendarstellungen (Festkomma-/Gleitkommaformat, Darstellung negativer Zahlen, alternative Zahlensysteme wie z.B. das Residual Number System sowie das Logarithmic Number System)</li> <li>• Addition/Subtraktion (u.A. Ripple-Carry Addierer, Carry-Lookahead Addierer, Parallel Prefix Adder)</li> <li>• Compressor Trees (u.A. Wallace Tree, Dadda Tree)</li> <li>• Multiplikation (Baugh-Wooley- und Booth-Multiplizierer, Higher Radix Multiplizierer)</li> <li>• Division (Restoring/Non-restoring Division, SRT Division)</li> <li>• Funktions-Approximation (Normalisierung und Bereichsreduktion, Polynom-, Rational- und Spline-Approximation )</li> <li>• Gleitkomma-Arithmetik (Addition/Subtraktion, Multiplikation, Division)</li> <li>• Besonderheiten auf FPGAs</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CORDIC Algorithmus</li> <li>• Funktions-Approximation mit Multipartite Table Method</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Fachgespräch			

<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5044 Computer Games</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Computer Games			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. / 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul (Medieninformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden beherrschen die Zusammenhänge, die im Bereich des Game Programmings auftreten. Sie erhalten einen Überblick über die notwendigen Schritte zur Erstellung eines Computerspiels. Hierfür kennen sie die grundlegenden Techniken und Möglichkeiten. Sie sind in der Lage, Konzepte zur Umsetzung eigener Ideen aufzustellen und diese unter Verwendung von existierenden Game Engines umzusetzen. Es werden Präsentationskompetenzen im Rahmen von kleinen Vorträgen erworben. Die intensive Auseinandersetzung mit englischsprachiger Originalliteratur schult Englisch- und Lesekompetenz gleichermaßen. In der Projektphase verbessern die Studierenden in Teams ihre allgemeine Teamfähigkeit und Sozialkompetenz.			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an Game Engines</li> <li>• Aufbau von Game Engines</li> <li>• Visuelle Effekte</li> <li>• Produktionspipeline</li> <li>• Verwendung von Game Engines</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: erfolgreiche Teilnahme an Computer Graphics			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Projektarbeit oder Hausarbeit			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5046 Cryptography - Theory and Applications</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Cryptography - Theory and Applications			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2./3. Semester GSD /2020: 1. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM, GSD: Wahlpflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben einen Überblick über Anwendungen der Kryptografie in IT-Systemen. Insbesondere kennen sie die mathematischen Grundlagen, Theorien und Funktionsweisen kryptografischer Verfahren, können Protokolle zur Verschlüsselung, Authentifizierung und zum Schlüsselaustausch bewerten und für entsprechende Problemstellungen praktisch realisieren. Sie sind mit steganografischen Methoden der verdeckten Kommunikation vertraut.			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kryptografie, Kryptoanalyse und Steganografie</li> <li>• Kryptosysteme und Klassifizierung, Shanonn's Theorie, Faktorisierungsproblem, Problem des diskreten Logarithmus</li> <li>• Theorie kryptografischer Verfahren (AES, RSA, ElGamal, Digital Signature Algorithm, Elliptic Curve Cryptosystems)</li> <li>• Schlüsselmanagement (Session Key Distribution Scheme und Key Agreement Scheme)</li> <li>• Authentifizierung und kryptografische Protokolle, u.a. On-time Password, Challenge-Response und Zero-Knowledge Protokolle</li> <li>• Kryptografisch starke Hashfunktionen, Merkle-Damgard Konstruktionsprinzip, Message Authentication Codes</li> <li>• Theorie steganografischer Methoden</li> <li>• Einführung in steganografische Einbettungsalgorithmen für verschiedene Trägermedien (Bilder, Audio und Video)</li> <li>• Aktuelle Probleme der IT-Sicherheit</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Seminaristischer Unterricht			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Algebraische Grundlagen der Informatik, IT-Sicherheit			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Fachgespräch			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5120 Data Mining and Predictive Analytics</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Data Mining and Predictive Analytics			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> DS 2024: 2. Semester AIM 2017: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  AIM, DS: Sommersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> DS: Pflichtmodul, AIM 2017: Wahlpflichtmodul (Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Aufgaben und Fragestellungen von Data Mining und Predictive Analytics und identifizieren diese in Anwendungsbeispielen.</li> <li>• schildern den CRISP-DM Prozess und wenden diesen auf identifizierte Fragestellungen an.</li> <li>• führen explorative Datenanalyse strukturierterer Daten aus und bereiten Daten für Data Mining und Prädiktive Analytics Aufgaben vor.</li> <li>• skizzieren den Bias-Varianz in überwachtem Lernen und setzen Resampling Methoden ein um Overfitting zu verhindern.</li> <li>• beschreiben die theoretischen Grundlagen ausgewählter Methoden im Bereich Data Mining und Predictive Analytics und wenden diese an.</li> <li>• erarbeiten eigenständig neue Methoden und wenden diese an.</li> <li>• schätzen die Qualität ihrer Analysen und Prognosen ein.</li> <li>• kommunizieren ihre Ergebnisse auch Personen ohne Data Mining-Vorbildung verständlich und nachvollziehbar.</li> <li>• kennen aktuelle, vertiefende Themen aus Wissenschaft und Praxis.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Fragestellungen von Data Mining und Predictive Analytics</li> <li>• Der CRISP-DM Prozess</li> <li>• Explorative Datenanalyse und Datenvorbereitung für Data Mining und Predictive Analytics</li> <li>• Prognosequalität und Metriken</li> <li>• Bias-Varianz tradeoff, Overfitting und Resampling</li> <li>• Ausgewählte Methoden im Bereich Data Mining und Predictive Analytics, zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lineare Regression, Logistische Regression, Ridge Regression, Lasso, Elastic net</li> <li>○ Support Vector Machine</li> <li>○ Entscheidungsbäume, Random Forests, Boosted Trees</li> </ul> </li> <li>• Aktuelle Methoden und Anwendungsprobleme</li> <li>• Durchführung und Präsentation eines praktischen Projektes</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminar 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Frameworks & Application Development for Data Science, Preparation and Analysis of Data, Mathematics for Data Science, Machine Learning
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Ausarbeitung oder Portfolio
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung und Präsentation
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5121 Datenanalyse in Businessanwendungen</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Data-Analysis in Business Applications			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflichtmodul (Wirtschaftsinformatik) AIM 2017: Wahlpflichtmodul (Data Science, Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen konkrete Methoden der Datenanalyse sowie allgemein quantitative Methoden innerhalb von Business-Anwendungen; in erster Linie die analytischen Anteile von vertikal integrierten Business-Anwendungen, wie Supply-Chain-Management-Anwendungen sowie Customer-Relationship-Anwendungen.</li> <li>• verstehen Algorithmen zur Datenanalyse aus dem Bereich des SCM und CRM und setzen sie in Business-Anwendungen um, sie beurteilen deren Auswirkung auf die operativen Komponenten der Anwendungssysteme; im Falle der Datenanalyse sind dies in erster Linie Algorithmen zur Zeitreihenanalyse mit verschiedensten Modellen, Algorithmen zur Korrelationsanalyse im SCM bzw. der Analyse von Kundensedimenten, Kundengruppen sowie Kundenverhalten im Falle des CRM.</li> <li>• erläutern die Ergebnisse einer modellgetriebenen Arbeitsweise, die auf quantitativen Modellen basiert, setzen diese um und beurteilen deren Bezug zur operativen betrieblichen Anwendung. Dies beinhaltet auch ein Verständnis der zugrundeliegenden Algorithmen sowie der Auswirkung der verschiedenen Parametrisierungen des Modells – insbesondere im Fall einer Supply-Netz sowie Transportoptimierung.</li> <li>• leiten spezielle Fragestellungen des SCM/CRM in diesem Zusammenhang durch Literaturrecherchen neuerer Forschungsbeiträge her.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen von Supplynetzen/ CRM-Szenarios</li> <li>• Prozesse und Algorithmen von Verfahren zur Zeitreihenanalyse sowie deren Voraussetzungen</li> <li>• Prozesse und Algorithmen von Verfahren zur Korrelationsanalyse</li> <li>• Prozesse und Algorithmen der Supply-Netz- und Transport-Planung, speziell optimierende Verfahren</li> <li>• Analytisches SCM/ Kennzahlen</li> <li>• Prozesse und Algorithmen der Sedimentanalyse, Analyse der Kundenfeedbacks</li> <li>• Prozesse und Algorithmen der Kundensegmentierung sowie Verhaltensanalyse</li> <li>• Begleitend: Umsetzung von Prozessen und Algorithmen des Supply-Chain Managements und deren Implementierung in State-of-the-Art SCM-System/ CRM-System mit den entsprechenden Fragestellungen</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Seminaristischer Unterricht			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Kenntnisse von Analysealgorithmen und Anwendungssystemen
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Fachgespräch oder Hausarbeit
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung und Präsentation
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5039 Embedded Internetworking - Internet of Things</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Embedded Internetworking - Internet of Things			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. / 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul (Embedded Systems, Internet Engineering)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Das Internet-Protokoll hat sich heute als Standard in praktisch allen Bereichen und Anwendungen durchgesetzt. Neben den klassischen Anwendungen innerhalb der lokalen Rechnernetze zählen hierzu die modernen Formen der Sprach- und Bildkommunikation genauso, wie die Automatisierungstechnik (industrielle Automation, Gebäudeautomation), der Bereich der Unterhaltungselektronik oder die verschiedenen Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten automotiver Systeme. Viele Anwendungen in diesem Bereich werden unter dem Begriff „Internet of Things“ oder „Machine-to-Machine-Communication“ zusammengefasst.</p> <p>Für viele Anwendungen wird nicht mehr der PC als Endgerät eingesetzt, sondern die Bearbeitung findet durch so genannte eingebettete Systeme auf der Basis von Mikrocontrollern statt. In vielen Anwendungen wird Echtzeitfähigkeit und/oder hohe Mobilität gefordert. Durch „Embedded Internetworking“ ist eine grenzenlose Kommunikation möglich. Hierdurch ergeben sich in der Zukunft neue Anwendungen und Möglichkeiten. So kann z. B. in der Zukunft jeder Lichtschalter über das Internet-Protokoll kommunizieren und sich so fernsteuern zu lassen, jedes Haushaltsgerät besitzt eine eigene Homepage.</p> <p>Nach der Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung kennen die Studierenden die verschiedenen Einsatzbereiche des „Embedded Internetworking“. Sie lernen in Verbindung mit Mikrocontrollern die verschiedenen Zugangsmöglichkeiten in das Internet kennen. Sie kennen die wichtigsten Protokolle und haben Erfahrung bei der Implementierung des TCP/IP-Protokoll-Stacks auch bei kleineren Systemen. Sie können den Begriff „Echtzeit“ richtig einordnen und verfügen über alle notwendigen Kenntnisse zur Realisierung von Anwendungen unter „Echtzeit“ (Betriebssysteme, Echtzeitprogrammierung, Protokolle). Von besonderer Bedeutung sind dabei Kenntnisse über die Softwareentwicklung und die Sicherheitsaspekte. Sie haben Erfahrung bei der Umsetzung von ortsfesten und mobilen Anwendungen aus verschiedenen Bereichen (Gebäudeautomation, Automobiltechnik). Die Begriffe „Internet of Things“ und „Machine-to-Machine-Communication“ können richtig eingeordnet und Anwendungsentwicklungen durchgeführt werden. Die vorgestellten Inhalte werden mit Aufgaben geübt und durch Laborversuche ergänzt.</p>			
<b>2</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzbereich des „Embedded Internetworking“</li> <li>• Realisierung von „embedded systems“</li> <li>• Verbindungsmöglichkeiten eines „embedded systems“ mit dem Internet</li> <li>• Protokolle PPP und SLIP und Implementierung</li> <li>• Realisierung der Ethernetschnittstelle</li> <li>• Industrial Ethernet</li> <li>• (minimaler) TCP/IP-Protokoll-Stack</li> <li>• Implementierungsgesichtspunkte des TCP/IP-Stacks bei verschiedenen Mikrocontrollern</li> <li>• Betriebssysteme für „embedded systems“</li> <li>• Realisierung eines Web-Servers auf Mikrocontrollern</li> <li>• Softwareentwicklung für „embedded internetworking“</li> <li>• Anwendungsentwicklung an Beispielen</li> <li>• Internet of Things / Machine-to-Machine-Communication</li> </ul>			

<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Digitaltechnik und Rechnersysteme, Grundlagen der Kommunikationsnetze, Mikrocontrollerprogrammierung
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Ausarbeitung oder Klausur
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5035 Fehlerkorrigierende Codes</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Error-correcting Codes			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. / 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden erwerben weitergehende Kenntnisse in dem Gebiet der diskreten Mathematik, können Bezüge zu anderen mathematischen Teilgebieten herstellen und diese zur Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen der Informatik einsetzen. Sie werden zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und zum aktiven Umgang mit anspruchsvollen mathematischen Fragestellungen befähigt und haben einen hohen Grad an Abstraktionsfähigkeit erlangt. Insbesondere verstehen sie die Funktionsweise fehlerkorrigierender Codes.			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Codierungstheorie (u. a. Hamming-Abstand, Minimalgewicht, Generator- und Kontrollmatrix)</li> <li>• Codierung und Decodierung linearer Codes</li> <li>• Fehlererkennung und -korrektur</li> <li>• Dekodierungsregeln (Hamming-Codes, Zyklische Codes, BCH-Codes)</li> <li>• Anwendungen der Algebra bei Codierung und Fehlererkennung</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Seminaristischer Unterricht			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Fachgespräch			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5171 Fortgeschrittenes Wissenschaftliches Arbeiten</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Advanced Scientific Work			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 36 h Präsenzzeit 114 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2024: 1./3. Semester AI 2017: 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Wintersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul  Forschungsmaster AIM: Pflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b>  Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen den Prozess von der Bearbeitung einer wissenschaftlichen Problemstellung bis zur Publikation</li> <li>• wenden verschiedene Methoden zur Aufbereitung und Darstellung von Daten an</li> <li>• benennen den Aufbau von wissenschaftlichen Arbeiten</li> <li>• führen Literaturrecherchen durch und beurteilen Literaturstellen</li> <li>• erstellen wissenschaftliche Arbeiten</li> <li>• skizzieren den Ablauf von Peer-Review Prozessen</li> <li>• erstellen wissenschaftliche Gutachten</li> <li>• führen Präsentationen durch</li> <li>• erklären Methoden der Teamarbeit</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik</li> <li>• Wissenschaftliches Schreiben</li> <li>• Aufbau von Veröffentlichungen</li> <li>• Literaturrecherche</li> <li>• Peer-Review Prozesse</li> <li>• Erstellung von Gutachten</li> <li>• Präsentation</li> <li>• Zusammenarbeit in Teams</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Referat oder Hausarbeit			

<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5040 Geschäftsprozessmanagement und Digitalisierung</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Business Process Management and Digitalization			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. / 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul (Data Science, Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Notwendigkeit des Geschäftsprozessmanagements zur Digitalisierung und können dessen Teilgebiete nennen und einordnen.</li> <li>• benennen die wichtigsten Konzepte von Geschäftsprozessmodellen, wie Sichten und Hierarchien sowie deren Rolle bei der Digitalisierung von Prozessen und können sie beispielhaft anwenden</li> <li>• erstellen Prozess-Modelle, bewerten deren Korrektheit und implementieren sie.</li> <li>• verstehen die Möglichkeit, ein Prozessmodell mit Datenbanken und Business-Rules anzureichern, und sind in der Lage, die Modelle in lauffähige Anwendungen umzuwandeln.</li> <li>• grenzen die Rolle von RPA und GPM voneinander ab und beurteilen, wie diese in Digitalisierungsprojekten eingesetzt werden können.</li> <li>• grenzen eine eher prozessorientierte von einer applikationsorientierten Digitalisierung ab und vergleichen die Anforderungen an das Digitalisierungskonzept und verwendete Tools.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsprozesse/Geschäftsprozessmodellierung/Geschäftsprozessmanagement</li> <li>• Konzepte von Modellen, wie Ansichten, Hierarchien, Prozesstypen</li> <li>• Unterstützung von kooperierenden/ E-Business Prozessmodellen über BPMN</li> <li>• Entwicklung von Applikationen auf Basis von Geschäftsprozessen mit Hilfe vom GPM Anwendungen</li> <li>• Verarbeitung der Eingangs-/ Ausgangsdaten mit Hilfe von Robotic Process Automation</li> <li>• Digitalisierung mit und ohne lokaler Persistenz</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Seminaristischer Unterricht			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: grundlegende BWL-Kenntnisse			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Fachgespräch oder Hausarbeit			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5047 Informatik und Gesellschaft</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Computer Science and Society			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. / 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können die Bedingungen, Wirkungen und Folgen des informatorischen Handelns in der Gesellschaft analysieren und ausgewogen beurteilen. Sie sind grundsätzlich in der Lage, die eigene Verantwortung gegenüber den vom IT-Einsatz Betroffenen wahrzunehmen			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte der Informatik und ihre gesellschaftliche Wirkung</li> <li>• Grundlagen des ethischen Handelns von Informatikern</li> <li>• Analyse und Bewertung der gesellschaftlichen Wirkungen von IuK-Technologien an historischen und aktuellen Beispielen</li> <li>• Möglichkeit gesellschaftlicher Einflussnahme auf IuK-Technologien unter besonderer Berücksichtigung heutiger Mediennutzung</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Seminar			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Präsentation oder Hausarbeit			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung und aktive Mitarbeit in der Lehrveranstaltung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5045 Komplexitätstheorie</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Complexity Theory			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2./3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• geben die zentralen Methoden der Komplexitätstheorie wieder.</li> <li>• Definieren Berechnungsmodelle, Komplexitätsklassen, Reduktionen, Vollständigkeit</li> <li>• beschreiben weiterführende Konzepte wie Diagonalisierung, die Polynomialhierarchie, Platzkomplexität und Randomisierung.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Das Modul behandelt zunächst gründlich Turing-Maschinen. Zeit- und Platzkomplexität werden studiert. Die Komplexitätsklassen L, NL, P, NP, PSPACE, und PH werden eingeführt. Anschließend werden Vollständigkeit und fundamentale strukturelle Zusammenhänge zwischen Komplexitätsklassen hergeleitet. Weiterhin behandelt das Modul das Konzept der Randomisierung im Bereich der Komplexitätstheorie. Themen sind: Satz von Cook, Independent Set, 3SAT, Traveling Salesman, 0-1 Integer Programming, QBF, 2 Personen Spiele, Satz von Savitch, 2SAT, Randomisiertes Quicksort, Randomisiertes 2SAT, Random Walks.			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Übung			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Fachgespräch			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5108 Methoden der Datenanalyse</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Methods of data analysis			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. / 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul (Data Science, Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen und beherrschen sowohl die theoretischen Grundlagen der Datenanalyse als auch deren Einsatz in der Praxis mit Hilfe gängiger Programmiersprachen. Sie sind in der Lage, mathematische Verfahren auf konkrete Datenanalyseprobleme anzuwenden und konkrete Lösungen selbst zu implementieren. Sie können einfach strukturierte Daten mit Standardverfahren visualisieren und diese Visualisierung auch selbst implementieren und den Erfordernissen anpassen. Sie sind in der Lage, fachlich anspruchsvolle Texte zur Datenanalyse mathematisch nachzuvollziehen und zu kommunizieren. Letztlich besitzen Sie eine vertiefte Kenntnis von häufigen Anwendungsfällen und können für ähnliche Probleme auf bekannte Lösungen zurückgreifen.			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente der Analysis und der linearen Algebra</li> <li>• Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Der Satz von Bayes</li> <li>• Diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsverteilungen</li> <li>• Die multivariate Gaußverteilung</li> <li>• Deskriptive Statistik</li> <li>• Statistische Tests</li> <li>• Angewandte Datenanalyse mit gängigen Programmiersprachen</li> <li>• Datenvisualisierung</li> <li>• Anwendungsfälle</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Kenntnisse in Computernetzwerken, Virtualisierungstechniken und Betriebssystemen			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Portfolio			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5049 Network Management and Monitoring</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Network Management and Monitoring			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2024: 1./3. Semester AIM 2017: 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflichtmodul (IT-Infrastruktur, Wirtschaftsinformatik) AIM 2017: Wahlpflichtmodul (Data Science, Internet Engineering, Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen theoretische Grundlagen und Standard-Techniken des Netzwerkmanagements.</li> <li>• wenden fachspezifische Protokolle und Standard-Werkzeuge für das Management und Monitoring in Netzen und IT-Infrastrukturen an.</li> <li>• analysieren Management-, Monitoring- und Telemetrie-Daten mit Hilfe von Aggregation, Korrelation, Filtern und Prädiktion.</li> <li>• kombinieren die Analyse mit Ansätzen im Machine Learning z.B. für ein Forecasting oder adaptives Traffic Management.</li> <li>• bewerten und vergleichen aktuelle Lösungen aus der Wissenschaft und Wirtschaft.</li> <li>• erarbeiten im Peer-Review in Teams eigene wissenschaftliche Beiträge und Projekte im Umfeld des Netzwerk-Management und -Monitoring.</li> <li>• wenden aktuelle Verfahren für die Automatisierung, Orchestrierung und Programmierbarkeit von Netzen in Laborversuchen und eigenen Projekten an.</li> <li>• setzen Werkzeuge für das Netzwerk-Management und -Monitoring sowie zugehörige Plattformen in Netz- und IT-Infrastrukturen ein.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation für Network Management Architekturen und Plattformen</li> <li>• Funktionsbereiche, Technologien &amp; Protokolle</li> <li>• Management-Paradigmen</li> <li>• Konfigurationsmanagement, Netz- –Automatisierung/-Programmierung</li> <li>• Monitoring, Logging, Traffic Management/Analytics, Streaming Telemetry</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netz-Virtualisierung, Cognitive/Intent-based Management</li> <li>• Visualisierung, Reporting</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine			

	empfohlen: Kenntnisse in Computernetzwerken, Virtualisierungstechniken und Betriebssystemen
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Hausarbeit oder Präsentation
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5158 Process Mining</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Process Mining			
<b>Arbeitsaufwand:</b>  150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> DS 2024: 1. Semester AIM 2024: 1./3. Semester AI 2017: 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Wintersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> DS: Pflichtmodul, AIM: Wahlpflichtmodul (Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Notwendigkeit des Prozess-Minings und können dessen Teilgebiete einordnen.</li> <li>• erläutern die Architektur eines Prozess-Mining Systems, eingebettet in die Landschaft von Anwendungssystemen sowie die Anwendung des Minings zur Generierung von Prozessmodellen sowie zur Konformitätsprüfung der aktiven Geschäftsprozesse.</li> <li>• erläutern die wichtigsten Konzepte von Geschäftsprozessmodellen, soweit sie für die durch das Mining erzeugten Prozessmodelle relevant sind, speziell Petri-Netze und BPMN</li> <li>• implementieren Modelle in BPMN und Petri-Netzen und beherrschen die wichtigsten Methoden (Inzidenzmatrix, Invarianten, Zustandsgraphen)</li> <li>• unterscheiden verschiedene Prozess-Mining Algorithmen und beschreiben deren Unterschiede - insbesondere auch auf deren Fähigkeit/ Einschränkungen die Prozessmodelle zu erzeugen</li> <li>• benennen verschiedene Verfahren zur Prüfung der Konformität der Prozesse</li> <li>• sie bewerten ihre Einschränkungen und führen diese anhand konkreter Beispiele durch</li> <li>• grenzen das Prozess-Mining zu Data-Mining/ und BI sowie zum Geschäftsprozessmanagement ab.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsprozesse/Geschäftsprozessmodellierung/Geschäftsprozessmanagement</li> <li>• Konzepte von Modellen, wie Ansichten, Hierarchien, Prozesstypen</li> <li>• Grundlagen der Prozess-Modellierung und Analyse mittels Petri-Netzen</li> <li>• Unterstützung von kooperierenden/ E-Business Prozessmodellen über BPMN</li> <li>• Prozess-Mining-Grundlagen, wie Ereignisextraktion/ Beziehung zur Geschäftsanwendung und Datenqualität</li> <li>• Mining Fragestellungen: organisatorische Sicht, Prozessvarianten, Prozesssicht, Filtermöglichkeiten, Prozesskennzahlen im Mining</li> <li>• Prozess Mining-Algorithmen (Kontrollfluss Algorithmus, Alpha Algorithmus, Induktives Mining..)</li> <li>• Weiterführende Mining-Techniken</li> <li>• Heuristisches Mining</li> <li>• Prozesskonformität</li> <li>• Graphische Ergebnisdarstellung</li> <li>• Prozess-Mining Plattformen/ Erstellung eigener Mining-Oberflächen</li> <li>• Prozess-Mining Projekte</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Seminaristischer Unterricht			

<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: empfohlen:
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Fachgespräch oder Klausur
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen</b> keine

<b>AI5100 Reconfigurable Computing</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Reconfigurable Computing			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 54 h Präsenzzeit 96 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> GSD 2020: 1. Semester AIM 2017 & 2024: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Sommersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> GSD: Pflichtmodul AIM: Wahlpflichtmodul (Embedded Systems)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren rechenintensive Anwendungen hinsichtlich ihrer Parallelisierung und Beschleunigung auf rekonfigurierbaren Rechensystemen, sowohl in eingebetteten Systemen als auch im Data Center.</li> <li>• beurteilen den Aufbau und die Einschränkungen klassischer Rechensysteme Computer.</li> <li>• bewerten den Aufbau heterogener rekonfigurierbarer Rechensysteme mit CPU und FPGA Anteilen.</li> <li>• wenden Algorithmen der High-Level Synthese (HLS) und des Hardware/Software-Codedesigns an.</li> <li>• analysieren ein gegebenes Problem, um dieses in Hardware- und Software-Anteile zu zerlegen.</li> <li>• entwerfen einfache Anwendungen für rekonfigurierbare Rechensysteme mittels HLS.</li> <li>• implementieren die Kommunikationsschnittstellen zwischen Hard- und Software.</li> <li>• analysieren den Entwurfsraum der HLS um gegebene Zielvorgaben zu erfüllen.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau moderner rekonfigurierbarer Rechensysteme an modernen System-On-Chips (SoCs), welche sowohl CPUs als auch FPGA beinhalten</li> <li>• FPGA-Entwurf mittels High-Level Synthese (HLS)</li> <li>• Wichtige Algorithmen der HLS (u.A. Scheduling, Allokation, Binding)</li> <li>• Systementwurf mittels Hardware/Software-Codesign</li> <li>• Wichtige Algorithmen des Hardware/Software-Codesign</li> <li>• HLS-Entwurf konkreter Anwendungen am Beispiel C/C++</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsraumexploration</li> <li>• Umsetzung eines eigenen Projektes mittels Hardware/Software-Codesign und HLS</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: keine			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Fachgespräch			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			

<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5042 SCM: Prozesse, Modelle, Algorithmen und Anwendungssysteme</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> SCM: Processes, Models, Algorithms and Applicationsystems			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. / 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul (Wirtschaftsinformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden lernen die Theorie, die Algorithmen und die Geschäftsprozesse des Supply-Chain-Managements kennen – insbesondere soll das selbständige Einarbeiten in das Thema gefördert und somit gelernt werden. Es werden wesentliche Konzepte des Supply-Chain-Managements, speziell der (kollaborativen) Absatzplanung, der Netzplanung und der Transportplanung verstanden und beispielhaft in einem State-of-the-Art Anwendungssystem (etwa SAP-SCM 7.0) SCM-System umgesetzt. Es werden spezielle Fragestellungen des SCM durch Literaturrecherchen neuerer Forschungsbeiträge klar. Die Veranstaltung soll durch die gelehrte Methodik und durch die verwendeten Beispielsysteme eine gute Grundlage zur Erstellung einer Masterarbeit in diesem Bereich geben. Kompetenzen: wissenschaftliches Schreiben, mathematische Kompetenz</p>			
<b>2</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen von Supplynetzen</li> <li>• Grundlegende Fragestellungen und Prozesse des SCM (Beispiel: CPFR, ECR)</li> <li>• Prozesse und Algorithmen der Bedarfsplanung/Prognoseverfahren</li> <li>• Korrelationsanalyse</li> <li>• Prozesse und Algorithmen der Supply-Netz-Planung, des Bestandsmanagements und der groben Kapazitätsplanung des Supply-Netzes <ul style="list-style-type: none"> <li>– Heuristische Verfahren</li> <li>– Optimierende Verfahren</li> <li>– Spezielle Heuristiken auf der Supply Chain (etwa spezielle Backtracking Algorithmen)</li> </ul> </li> <li>• Spezielle Fragestellungen der Prognose sowie der Kampagnenplanung</li> <li>• Prozesse und Algorithmen der Transportplanung/ Routenplanung</li> <li>• Supply-Chain Management und SCOR</li> <li>• Analytisches SCM</li> <li>• Begleitend: Umsetzung von Prozessen und Algorithmen des Supply-Chain Managements und deren Implementierung in State-of-the-Art SCM-System (etwa SCM 7.0) mit den entsprechenden Fragestellungen</li> <li>• Abbildung des Planungsproblems auf ein SCM-System</li> <li>• Einrichtung spezieller Planungsfunktionen und Planungsmakros</li> </ul>			
<b>3</b>	<p><b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 4 SWS Seminaristischer Unterricht</p>			
<b>4</b>	<p><b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch</p>			
<b>5</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine</p>			

	empfohlen: gute Kenntnisse ERP
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Fachgespräch oder Hausarbeit
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5169 Sichere Softwareentwicklung</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Secure Software Development			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2024: 1./3. Semester AIM 2017: 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Wintersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> AIM 2024: Wahlpflichtmodul (IT- Infrastruktur) AIM 2017: Wahlpflichtmodul (Inter- net Engineering)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Methoden zur Entwicklung sicherer Software</li> <li>• erklären und wenden Bedrohungs- und Risikoanalysen an</li> <li>• erklären sicherheits-kritische Softwarefehler und analysieren die Kritikalität von Softwarefehlern in gegebenen Kontexten</li> <li>• erklären und wenden Verfahren zur statischen und dynamischen Codeanalyse an</li> <li>• benennen kryptographische Verfahren und benutzen diese in passenden Problemstellungen</li> <li>• beschreiben Verfahren zum sicheren Umgang mit Software zu verschiedenen Phasen des Softwarelebenszyklus</li> <li>• erstellen in Gruppen Softwarelösungen zu gegebenen Problemstellungen, wenden die Analysemethoden an und leiten Maßnahmen zum Beheben der Sicherheitslücken ab</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Softwarelebenszyklus und Sicherheitsanforderungen</li> <li>• Bedrohungs- und Risikoanalysemethoden</li> <li>• Häufige Softwareschwachstellen</li> <li>• Sichere Coding Standards</li> <li>• Statische Code Analyse</li> <li>• Dynamische Code Analyse</li> <li>• Angewandte Kryptographie</li> <li>• Sichere Konfiguration und Deployment</li> <li>• Updates und Wartung</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: IT-Sicherheit			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Portfolio			

<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine

<b>AI5123 Speichersysteme</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Storage systems			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 55 h Präsenzzeit 95 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017 & 2024: 2. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul (Embedded Systems)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> In der Veranstaltung "Speichersysteme" werden verschiedene Möglichkeiten betrachtet, wie Daten persistent gespeichert werden können. Dazu werden unterschiedliche Speichermedien, Algorithmen und Systeme betrachtet. Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen Einsatzgebiete und Einschränkungen von verschiedenen Speichersysteme.</li> <li>• erklären die Konfiguration verschiedener Dateisysteme und</li> <li>• führen neue Konfigurationen durch</li> <li>• entwickeln eigene (special-purpose) Dateisysteme.</li> <li>• speichern und verwalten Daten auf unterschiedliche Weisen</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speichermedien</li> <li>• Speichersysteme</li> <li>• Caching und Scheduling</li> <li>• Filesysteme</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminar 2 SWS Praktikum			
<b>4</b>	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: Linux und C-Programmierkenntnisse empfohlen: Betriebssysteme, Algorithmen und Datenstrukturen			
<b>6</b>	<b>Form der Prüfung:</b> Projektarbeit oder Präsentation			
<b>7</b>	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			
<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung			
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine			

<b>AI5086 Test Oriented Development</b>				
<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Test Oriented Development			
<b>Arbeitsaufwand:</b>  150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b>  5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> GSD 2020: 2. Semester AIM 2024: 1./3. Semester AI 2017: 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b>  Wintersemester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>Art:</b> GSD: Pflichtmodul AIM: Wahlpflichtmodul	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• definieren und unterscheiden Fachbegriffe der Test-orientierten Entwicklung nach internationalen Standards.</li> <li>• benutzen fachgerecht die behandelten Testfallentwicklungs- und Testmanagement-Konzepte, erkennen diese in gegebenen Beispielen und können darin fehlerhafte Anwendungen analysieren und benennen.</li> <li>• analysieren gegebene Problemstellungen der Softwarequalität auf im Softwarelebenszyklus relevante Bestandteile, leiten daraus Lösungen ab und setzen diese als Teststrategie um.</li> <li>• erklären die Funktionsweise ihrer eigenen Lösungen und argumentieren dabei die zugrundeliegenden Entscheidungen bei alternativen Lösungswegen.</li> <li>• erstellen in Gruppen Lösungen zu gegebenen Problemstellungen, bringen sich aktiv in die Lösungsentwicklung ein und strukturieren die kollaborative Zusammenarbeit selbst.</li> </ul>			
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Der Erfolg von Softwareentwicklungsprojekten hängt von der Auswahl einer geeigneten Methodik zur Erstellung der Software und einer hohen Qualität durch statische und dynamische Tests, der Modelle (in model-driven environments) und der Usability der HCI ab. Dieser Kurs konzentriert sich auf die Testmethoden, die in traditionellen (heavy-weight) Entwicklungsumgebungen mit Teststufen (From-Unit-to-Acceptance-Test) und agilen Entwicklungsumgebungen mit kontinuierlicher Integration benötigt werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzipien und Konzepte (nach dem International Software Testing Qualifications Board - ISTQB)</li> <li>• Testgetriebene Entwicklung (TDD)</li> <li>• Funktionale und nicht-funktionale Tests</li> <li>• Statische und dynamische Testmethoden</li> <li>• Kosteneffiziente Definition von Teststrategien</li> <li>• Metriken für das Testmanagement und die Software-Qualität</li> <li>• Testtools und deren Einführung in eine Softwareentwicklungsabteilung</li> </ul> Optional: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung von Teststrategien mit CMMI (Capability Maturity Model Integration), SPICE (Software Process Improvement and Capability Determination) und TPI (Test Process Improvement)</li> </ul>			
<b>3</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminar 2 SWS Praktikum			

4	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch
5	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Programmierkenntnisse in C, Grundkenntnisse in Software-Engineering
6	<b>Form der Prüfung:</b> Hausarbeit oder Klausur
7	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet
8	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
9	<b>Bemerkungen:</b> keine

## AI5034 Visuelle Effekte

<b>Modulcode FB:</b>	<b>Englische Modulbezeichnung:</b> Visual Effects			
<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	<b>ECTS-Punkte:</b> 5 ECTS	<b>Studiensemester:</b> AIM 2017: 2. / 3. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots:</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Art:</b> AIM: Wahlpflichtmodul (Medieninformatik)	<b>Niveaustufe:</b> Master	<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
1	<b>Qualifikationsziele:</b> Die Leistungsfähigkeit von Grafikhardware hat in den letzten Jahren enorm zugenommen. Es wurden parallel dazu neue Konzepte und Technologien entwickelt, um diese Leistungsfähigkeit effizient und vielseitig nutzen zu können. Die Studierenden erwerben einen Überblick darüber, wie Visuelle Effekte mit Shadersprachen erstellt werden können und wie sie in bestehende 3D-Anwendungen integriert werden können.			
2	<b>Inhalte des Moduls</b> Die Veranstaltung gliedert sich in drei Teile. Im ersten Teil werden die Grundlagen der Shader-Entwicklung vermittelt. Im zweiten werden bestehende Shader analysiert. Im dritten Teil werden Konzepte für eigene Shader entwickelt und diese umgesetzt.			
3	<b>Lehr- und Lernmethoden:</b> 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
4	<b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch			
5	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</b> notwendig: keine empfohlen: Graphische Datenverarbeitung			
6	<b>Form der Prüfung:</b> Klausur oder Hausarbeit			
7	<b>Bewertungsmethoden:</b> benotet			

<b>8</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:</b> bestandene Modulprüfung
<b>9</b>	<b>Bemerkungen:</b> keine