

Fünfte Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Fachbereichs Angewandte Informatik der Hochschule Fulda – University of Applied Sciences für den Master-Studiengang Global Software Development (SPO 2020)

Gemäß §§ 25 Abs. 1, 43 Abs. 5 des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) vom 14. Dezember 2021 (GVBl I S. 931), geändert am 1. April 2022 (GVBl I S. 184, 294), hat das Präsidium der Hochschule Fulda – University of Applied Sciences am 14. März 2024 die von dem Fachbereichsrat des Fachbereichs Angewandte Informatik am 17. Januar 2024 beschlossene nachstehende Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Master-Studiengang „Global Software Development“ genehmigt.

Artikel 1: Änderungen

1. In § 2 Abs. 2 wird folgender Satz neu angefügt: „Bei einer Zulassung zum Wintersemester startet das Studium mit den Modulen des zweiten Semesters und wird dann im Sommersemester mit den Modulen des ersten Semesters fortgeführt.“
2. § 5 wird wie folgt geändert:
 - a) In Abs. 1 werden die Wörter „and no SQL databases“ durch das Wort „Technologies“ ersetzt.
 - b) In Abs. 2 (a) werden die Sätze „Eines der Wahlpflichtmodule im Bereich Additional Courses kann frei aus benoteten Modulen anderer Master-Studiengänge der Hochschule Fulda gewählt werden. Es können maximal 5 ECTS-Punkte angerechnet werden“ gestrichen
 - c) Als neuer Absatz 3 wird eingefügt: „Das Modul Current Topic of Software Development (AI5095) kann mehrfach als Wahlpflichtmodul eingebracht werden, wenn es in inhaltlich unterschiedlicher Ausprägung belegt wurde.“
 - d) Die bisherigen Absätze 3 und 4 werden die Absätze 4 und 5.
 - e) In Absatz 5 wird wie folgt geändert:
 - aa) Das Wort „Special“ wird durch das Wort „Current“ ersetzt.
 - bb) Als neuer Spiegelstrich wird angefügt: „Stream Processing und Analytics (AI5174)“
3. Anlage 1 Struktur des Curriculums wird wie folgt neu gefasst:

Anlage 1: Struktur des Curriculums

Studienplan für Studierende in der dreisemestrigen Studiengangsvariante, Modulübersicht mit Prüfungsformen

Modul-ID	Modul	Prüfungsform
	1. Semester (Sommer)	
AI5029	Cloud Computing	Ausarbeitung oder Klausur
AI5025	BigData Technologies	Klausur oder Portfolio
AI5084	Model-Driven Development	Portfolio oder Klausur
AI5100	Reconfigurable Computing	Klausur oder Fachgespräch

AI5055	Programming Paradigms	Klausur oder Hausarbeit
	Wahlpflichtmodul <ul style="list-style-type: none"> • Intercultural Project Management (SK5901) • Software Development Project (AI5094) • Current Topic of Global Software Development (AI5095) • Research Project (AI5016) • Advanced Big Data (AI5122) • Cryptography – Theory and Applications (AI5046) • User Centered Development (AI5083) • Stream Processing und Analytics (AI5174) 	Projektarbeit oder Referat Referat Projektarbeit oder Klausur oder Präsentation Projektarbeit oder Ausarbeitung Portfolio Klausur oder Fachgespräch Portfolio Projektarbeit oder Portfolio
	2. Semester (Winter)	
AI5036	Building Web and Mobile Apps	Portfolio
AI5109	Distributed Applications	Klausur oder Fachgespräch
AI5088	Global Distributed Software Development	Projektarbeit oder Präsentation
AI5031	Machine Learning	Klausur
AI5085	Parallel Programming	Hausarbeit oder Fachgespräch
AI5086	Test Oriented Development	Hausarbeit oder Klausur

Modul-ID	Modul	Prüfungsform
	3. Semester (Sommer)	
AI5117	Master's Thesis in Global Software Development	Hausarbeit und Kolloquium
SK5900	Intercultural Communication and Scientific Work	Portfolio oder Referat

Studienplan für Studierende in der viersemestrigen Studiengangsvariante, Modulübersicht mit Prüfungsformen

Modul-ID	Module	Prüfungsform
	1. Semester (Sommer)	
AI5029	Cloud Computing	Ausarbeitung oder Klausur
AI5025	BigData Technologies	Klausur oder Portfolio
AI5084	Model-Driven Development	Portfolio oder Klausur
AI5100	Reconfigurable Computing	Klausur oder Fachgespräch
AI5055	Programming Paradigms	Klausur oder Hausarbeit
	Wahlpflichtmodul <ul style="list-style-type: none"> • Intercultural Project Management (SK5901) • Software Development Project (AI5094) • Current Topic of Global Software Development (AI5095) • Research Projekt (AI5016) • Advanced Big Data (AI5122) • Cryptography – Theory and Applications (AI5046) • User Centered Development (AI5083) • Stream Processing und Analytics (AI5174) 	Projektarbeit oder Referat Referat Projektarbeit oder Klausur oder Präsentation Projektarbeit oder Ausarbeitung Portfolio Klausur oder Fachgespräch Portfolio Projektarbeit oder Portfolio
	2. Semester (Winter)	
AI5036	Building Web and Mobile Apps	Portfolio
AI5109	Distributed Applications	Klausur oder Fachgespräch
AI5088	Global Distributed Software Development	Projektarbeit oder Präsentation
AI5031	Machine Learning	Klausur
AI5085	Parallel Programming	Hausarbeit oder Fachgespräch
AI5086	Test Oriented Development	Hausarbeit oder Klausur

Modul-ID	Module	Prüfungsform
	3./4. Semester (Sommer)	
	Gemäß § 5 (2), § 6 (1): <ul style="list-style-type: none"> • Additional Courses (AI4001) oder <ul style="list-style-type: none"> • Master Internship (AI5119) (3. Semester) oder <ul style="list-style-type: none"> • German Language (AI5118) oder <ul style="list-style-type: none"> • Intercultural Study of Computer Science (AI5092) 	Siehe Modulbeschreibung der gewählten Module Bericht Nach Angebot Die Prüfungsformen richten sich nach den Modulen der ausländischen Hochschule
	3./4. Semester (Sommer)	
AI5117	Master's Thesis in Global Software Development	Hausarbeit und Kolloquium
SK5900	Intercultural Communication and Scientific Work	Portfolio oder Referat

Übersicht Modulbelegung/ Auslandssemester bei drei- und viersemestriger Studiengangsvariante

	viersemestrige Studiengangsvariante	dreisemestrige Studiengangsvariante
Studierende mit einem deutschen Bachelor + vorhandenes Auslandssemester	Additional Courses (AI4001)	-
Studierende mit einem deutschen Bachelor ohne Auslandssemester	Intercultural Studies of Computer Science (AI5092) <u>oder</u> Master Internship (AI5119) im Ausland	Auslandssemester (Anerkennung auf Modulebene)
Studierende mit einem internationalen Bachelor	Additional Courses (AI4001) <u>oder</u> Master Internship in Deutschland (AI5119) <u>oder</u> German Language (AI5118)	-

4. Anlage 2 Modulbeschreibungen wird wie folgt neu gefasst:

Pflichtmodule:

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

3	Lehr- und Lernmethoden: 2 SWS Seminar 2 SWS Praktikum
4	Sprache: Deutsch oder Englisch
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: Programmierung, Computernetzwerke, Virtualisierungstechniken und Betriebssysteme
6	Form der Prüfung: Ausarbeitung oder Klausur
7	Bewertungsmethoden: benotet
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung
9	Bemerkungen: keine

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

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

AI5084 Model-Driven Development				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Model-Driven Development			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 1. Semester	Häufigkeit des Angebots: GSD: Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Pflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen den Prozess der modellgetriebenen Entwicklung. Dies schließt insbesondere die Entwicklung und Anpassung entsprechender Werkzeuge ein. Sie folgen dem historischen Paradigmenwechsel: von der Idee, dass alles ein Objekt ist hin zu der abstrakteren Idee, dass alles ein Modell ist. Sie können Anwendungsgebiete für die modellgetriebene Entwicklung identifizieren.</p> <p>Im Detail sind sie in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Präzision und Vollständigkeit der Modelle zu erklären, • mit domänen-spezifischen Sprachen zu arbeiten und diese zu definieren, • Modell-Transformationen und Code-Generatoren zu entwickeln, • Refactorings im gesamten Entwicklungsprozess anzuwenden und zu implementieren, • komplexe Sprachspezifikationen als Nachschlagewerk zu verwenden. 			
2	<p>Inhalte des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unified Modeling Language (UML) und Object Constraint Language (OCL) • Konzepte zur domänenspezifischen Anpassung einer Modellierungssprache (z.B. UML Profile) • Definition konkreter und abstrakter Syntax von visuellen sowie textuellen domänen-spezifischen Sprachen (Metamodellierung und EBNF) • Konzepte und Frameworks zur Implementierung von Modelltransformationen • Konzepte und Frameworks zur Codegenerierung • Verwendung und Implementierung von Refactorings auf der Ebene von Constraints, Modellen und Code • Standards zum Austausch und zur Serialisierung von Modellen • Einsatzmöglichkeiten modellgetriebener Entwicklung (z.B. bei der Anwendungsentwicklung für re-konfigurierbare Hardware) 			
3	<p>Lehr- und Lernmethoden: 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum</p>			
4	<p>Sprache: Deutsch oder Englisch</p>			
5	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: Erfahrungen in der Modellierung (UML, E/R oder Prozessmodellierung), Grundkenntnisse auf dem Gebiet formaler Sprachen, gute Kenntnisse in objektorientierter Programmierung in Java und objektorientiertem Design</p>			
6	<p>Form der Prüfung: Portfolio oder Klausur</p>			
7	<p>Bewertungsmethoden: benotet</p>			
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung</p>			

9	Bemerkungen: keine
----------	------------------------------

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

8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung
9	Bemerkungen: keine

AI5055 Programming Paradigms				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Programming Paradigms			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 54 h Präsenzzeit 96 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 1. Semester	Häufigkeit des Angebots: Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Pflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • grenzen Programmierparadigmen voneinander ab und treffen eine begründete Auswahl für ein vorgegebenes Problem. • identifizieren die verschiedenen Arten von Typsystemen, Polymorphismus und funktionalen Konstrukten in neuen Programmiersprachen und setzen sie ein. • implementieren einen Interpreter für eine einfache funktionale Sprache (insbesondere die polymorphe Typinferenz). • erklären grundlegende Konzepte der logischen Programmierung und lösen damit einfache logische Probleme (z.B. Sudoku). 			
2	Inhalte des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Programmierkonzepte • Rekursion versus Iteration • Verschiedene Arten von Polymorphismus (parametrisch, Subtyp, ad-hoc) • Continuation-Passing-Style • Monaden • Hindley-Milner Typinferenz • Implementierung eines Interpreters für eine kleine funktionale Sprache • Unifikation • Logische Programmierung • Backtracking, Cutpoints 			
3	Lehr- und Lernmethoden: 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Übung			
4	Sprache: Deutsch oder Englisch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: Objektorientierte Programmierung, Prozedurale Programmierung			
6	Form der Prüfung: Klausur			
7	Bewertungsmethoden: benotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung			
9	Bemerkungen: keine			

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

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

AI5109 Distributed Applications				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Distributed Applications			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 2. Semester AIM 2024: 1./3. Semester	Häufigkeit des Angebots: Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD 2020: Pflichtmodul AIM 2024: Wahlpflichtmodul (IT-Infrastruktur)	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • benennen Standard-Plattformen für verteilte Softwaresysteme insb. Verteilte Webanwendungen. • 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. • realisieren fachgerecht eigenständige verteilte Anwendungen unter Verwendung verschiedener Techniken und Programmiersprachen, insb. zur serverseitigen Entwicklung. 			
2	Inhalte des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Architekturen verteilter Internet- und Web-basierter Anwendungen • Aufgaben, Ziele und Funktionen von Ansätzen wie z.B. Middleware und Microservices • Aktuelle Konzepte für verteilte Anwendungen wie z.B. unterschiedliche Middleware-Ansätze (z.B. verteilte Objektmodelle, Messaging, Queuing, Publish/Subscribe, Peer-to-Peer) und Kommunikationsparadigmen (z.B. Request/Reply, Multicast-Kommunikation). • Webservices, Microservices und Service Oriented Architecture • Moderne Programmiersprachen zur serverseitigen Entwicklung Optional: <ul style="list-style-type: none"> • Frameworks und Entwurfsmuster für verteilte Anwendungen • Application Server, Container-Plattformen/-Orchestrierung 			
3	Lehr- und Lernmethoden: 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			
4	Sprache: Deutsch oder Englisch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: Gute Programmierkenntnisse in Java oder C, Software-Engineering Grundlagen			
6	Form der Prüfung: Klausur oder Fachgespräch			
7	Bewertungsmethoden: benotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung, aktive Teilnahme am Praktikum			
9	Bemerkungen: keine			

AI5088 Global Distributed Software Development				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Global Distributed Software Development			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 2. Semester	Häufigkeit des Angebots: Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Pflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über fundierte Kenntnisse, wie sie eine verteilte (Web-) Anwendung in einem globalen Setting entwerfen und implementieren. Sie verstehen es, mit Teammitgliedern mit unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammenzuarbeiten, die sich an anderen Standorten und in anderen Zeitzonen befinden. Die Studierenden wissen, wie man Software-Engineering und Programmiertechniken anwendet, um Anwendungen zu erstellen, die die Anforderungen der Kunden erfüllen. Sie kennen aktuelle Tools und Techniken die die verteilte Entwicklung in Teams unterstützen.			
2	Inhalte des Moduls Die Studierenden werden ein Gruppenprojekt durchführen, um wichtige Aspekte des Software-Engineerings in einem Umfeld kennenzulernen und umzusetzen, das weltweit verteilte Softwareentwicklungsunternehmen simuliert. Sie werden in den typischen Rollen als Developer, Technical Lead und Manager agieren. Das Modul bietet einen umfassenden und erweiterten Überblick über praktische Methoden und Werkzeuge des Software-Engineerings sowie über seine organisatorischen, teamorientierten und kommunikativen Aspekte. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf iterativen, inkrementellen, agilen und benutzerzentrierten Designmethoden sowie auf dem globalen Software-Engineering, bei dem sich Teams in geografisch und kulturell verteilten Gebieten befinden. Grundlagen des geistigen Eigentums, Lizenzierung, digitales Rechtemanagement, Urheberrecht und Softwareentwicklungsethik werden diskutiert. Dieses Projekt bietet eine integrative Erfahrung in der Projektorganisation und Teamarbeit von Software und ergänzt damit die grundlegenden Fähigkeiten der Studierenden in der Informatik.			
3	Lehr- und Lernmethoden: 4 SWS Praktikum Projekt mit begleitender praktischer Arbeit in einem Labor; Präsentationen von Gästen und Studierenden			
4	Sprache: Deutsch oder Englisch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: gute Programmierkenntnisse in Java oder Python, Kenntnisse in JavaScript und HTML			
6	Form der Prüfung: Projektarbeit oder Präsentation			
7	Bewertungsmethoden: benotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung			
9	Bemerkungen: keine			

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

8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung und regelmäßige Einreichung von Übungsaufgaben
9	Bemerkungen: keine

AI5085 Parallel Programming				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Parallel Programming			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: AIM 2017 & 2024:2. Semester GSD 2020: 2. Semester	Häufigkeit des Angebots: Winter- und Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: AIM 2017, GSD: Pflichtmodul AIM 2024: Wahlpflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • benennen die Techniken zur Programmierung paralleler Abläufe auf Multicore- / Multiprozessorsystemen sowie in heterogenen, verteilten Systemen. • erarbeiten selbstständig Lösungen für vorgegebene Problemstellungen. • implementieren Anwendungen in der Programmiersprache C unter Linux. entwickeln parallele Programme mit OpenMP und MPI. 			
2	Inhalte des Moduls 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"> • Grundlagen und Konzepte • OpenMP • Message Passing Interface (MPI) • Funktionale Programmierung Optional: <ul style="list-style-type: none"> • GPGPU 			
3	Lehr- und Lernmethoden: 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen und praktischer Arbeit im Labor			
4	Sprache: Deutsch oder Englisch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: sehr gute Kenntnisse in C Programmierung, Kenntnisse Linux			
6	Form der Prüfung: Hausarbeit oder Fachgespräch			
7	Bewertungsmethoden: benotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung			

9	Bemerkungen: keine
----------	------------------------------

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

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

AI5117 Master's Thesis in Global Software Development				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Master's Thesis in Global Software Development			
Arbeitsaufwand: 750 h	ECTS-Punkte: 24 + 1 (Hausarbeit + Kolloquium)	Studiensemester: GSD 2020: 3./4. Semester	Häufigkeit des Angebots: Winter- und Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Pflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Masterarbeit ist eine schriftliche Prüfungsarbeit. Die Arbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Fachgebiet Global Software Development selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und folgerichtig darzustellen.			
2	Inhalte des Moduls In Abhängigkeit vom jeweiligen Themengebiet			
3	Lehr- und Lernmethoden: Es findet eine fachliche und methodische Betreuung der Bachelorarbeit durch eine*n Professor*in der Hochschule Fulda statt.			
4	Sprache: deutsch oder in anderer Sprache nach Absprache mit dem oder der betreuende*n Professor*in			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: 55 ECTS der laut Studienplan zu absolvierenden Module des ersten und zweiten Semesters; und Master-Internship, falls dieses Modul im Rahmen der viersemestrigen Studiengangsvariante gewählt wurde empfohlen: Erfolgreicher Abschluss aller Module des 1. und 2. Semesters			
6	Form der Prüfung: Hausarbeit (Abschlussarbeit in Form der Masterarbeit) und Kolloquium			
7	Bewertungsmethoden: Masterarbeit: benotet Kolloquium: unbenotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfungen (Kolloquium und Hausarbeit)			
9	Bemerkungen: Das Kolloquium wird nach Abgabe der Masterarbeit durchgeführt. In den Fällen, in denen das Kolloquium in den Verwaltungszeitraum des darauffolgenden Semesters fallen würde, kann es mit Zustimmung der betreuenden Professor*in auch während der Bearbeitungszeit der Masterarbeit absolviert werden.			

SK5900 Intercultural Communication and Scientific Work				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Intercultural Communication and Scientific Work			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: DS 2024: 3. Semester GSD 2020: 3./4. Semester	Häufigkeit des Angebots: Winter- oder Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: DS, GSD: Pflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden sind sich der Relevanz kultureller Unterschiede in der Konzeption, Organisation und den Prozessen der Kommunikation bewusst. Sie kennen die aktuellen Theorien der interkulturellen Kommunikation und sind in der Lage, ihre eigenen kulturellen Rahmen sowie die kognitiven und emotionalen Hintergründe im Umgang mit anderen Menschen zu reflektieren. Sie sind in der Lage, mit kulturellen Unterschieden produktiv und wertschätzend umzugehen. Den Sinn ordentlichen wissenschaftlichen Arbeitens können sie analysieren und die Methoden auf eigene Arbeiten übertragen.			
2	Inhalte des Moduls Relevanz der interkulturellen Kommunikation in modernen Theorien interkultureller Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> • Trainingskonzepte zur Entwicklung interkultureller Kompetenz • Kulturelle Unterschiede in arbeitsbezogenen Kommunikationsformen (Verhandlung, Präsentation, Moderation, Kunden-Experten-Beziehung) • Vertieftes wissenschaftliches Arbeiten, Diskutieren und Präsentieren • Umgang mit wissenschaftlicher Literatur • Zitiertechnik und Bedeutung von Plagiaten 			
3	Lehr- und Lernmethoden: 4 SWS Übung (ggf. mit online Anteilen)			
4	Sprache: Englisch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: keine			
6	Form der Prüfung: Portfolio oder Referat			
7	Bewertungsmethoden: benotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung			
9	Bemerkungen: keine			

Wahlpflichtmodule:

SK5901 Intercultural Project Management				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Intercultural Project Management			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 1. Semester	Häufigkeit des Angebots: Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Wahlpflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden sind sich der besonderen sozio-emotionalen Herausforderungen bewusst, die mit dem interkulturellen Projektmanagement (IPM) verbunden sind. Sie kennen die relevanten theoretischen Konzepte von IPM. Sie sind in der Lage, die Vorteile von IPM zu nutzen und mit den damit verbundenen Problemen umzugehen.			
2	Inhalte des Moduls Kulturelle Auswirkungen von <ul style="list-style-type: none"> • Team-Entwicklung • Teamdynamik • Führung • Wissensmanagement • Teamleistung • virtuelle Teams • Rollen in Teams und die spezifische Anwendung von IPM in der Softwareentwicklung			
3	Lehr- und Lernmethoden: 2 SWS Seminar 2 SWS Übung			
4	Sprache: Englisch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: Kenntnisse in Projekt Management			
6	Form der Prüfung: Projektarbeit oder Referat			
7	Bewertungsmethoden: benotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung			
9	Bemerkungen: keine			

AI5094 Software Development Project				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Software Development Project			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 1. Semester	Häufigkeit des Angebots: Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Wahlpflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Software-Entwicklungsaufgabe im Team mit Mitteln des modernen Projektmanagements zu lösen. Sie zeigen, dass sie ihr vorhandenes Wissen anwenden und sich selbständig tieferes Wissen aneignen können. Darüber hinaus sind sie in der Lage, den methodischen Ansatz und den Prozess, den sie gewählt haben, zu reflektieren. Durch die Arbeit in Teams verbessern sie ihre Kommunikationsfähigkeit und strategische Entscheidungsfindung und lernen Verantwortung zu übernehmen.			
2	Inhalte des Moduls Die Aufgabe des Projektes ist es, den Inhalt der anderen Module (des Master-Programms) zu berücksichtigen, so dass die Studierenden ihr Verständnis vertiefen und die einzelnen Inhalte in einem größeren Zusammenhang sehen. Die Studierenden organisieren sich in Projektteams von 7-10 Personen. Die Teams entscheiden über ihre interne Organisation und Prozesse. Sie nutzen das Capability Maturity Model (CMM), um ihre Prozesse zu überwachen und zu evaluieren.			
3	Lehr- und Lernmethoden: 4 SWS Praktikum Begleitete praktische Arbeit			
4	Sprache: Deutsch oder Englisch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: Projekt Management und Software Engineering			
6	Form der Prüfung: Referat			
7	Bewertungsmethoden: benotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung			
9	Bemerkungen: keine			

AI5095 Current Topic of Global Software Development				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Current Topic of Global Software Development			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 1. Semester	Häufigkeit des Angebots: Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Wahlpflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse in einem aktuellen Themengebiet ihres Studienfaches und können ihr Wissen in der Praxis anwenden.			
2	Inhalte des Moduls Abhängig vom gewählten Thema, wird vor Semesterbeginn bekannt gegeben			
3	Lehr- und Lernmethoden: 2 SWS Seminar 2 SWS Praktikum			
4	Sprache: Deutsch oder Englisch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: Abhängig vom gewählten Thema, wird vor Semesterbeginn bekannt gegeben			
6	Form der Prüfung: Projektarbeit oder Klausur oder Präsentation			
7	Bewertungsmethoden: benotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung			
9	Bemerkungen: keine			

AI5016 Research Project				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Research Project			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: AIM 2017 & 2023, DS 2024: 3. Semester GSD 2020: 1. Semester	Häufigkeit des Angebots: AIM, DS: Winter -und Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: AIM: Pflichtmodul DS: Wahlpflichtmodul der viersemestrigen Studiengangsvariante GSD: Wahlpflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> wenden Strategien der wissenschaftlichen Recherche und Einschätzung der Qualität wissenschaftlicher Ergebnisse im Rahmen eines konkreten Forschungszieles an. leiten für eine gegebene Problemstellung wissenschaftlich nachvollziehbar Forschungsfragen oder Hypothesen ab. definieren selbständig ihr Forschungsprojekt. reflektieren und verfassen in eigenen Worten ihren eigenen Arbeitsprozess und Zwischenergebnisse und ziehen daraus korrigierende Schlüsse im Hinblick auf die Erreichung des Forschungszieles. wählen begründet aus den etablierten Methoden eines Forschungsgebietes diejenigen, zur Erreichung der konkreten Forschungs(teil)ziele geeigneten Methoden, aus und wenden sie an. können Ergebnisse eigener und fremder Forschungsarbeiten objektiv beschreiben, interpretieren und kritisch hinterfragen. 			
2	Inhalte des Moduls 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 Projektinhalt 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.			
3	Lehr- und Lernmethoden: 4 SWS Praktikum			
4	Sprache: Deutsch oder Englisch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: wissenschaftliches Arbeiten			
6	Form der Prüfung: Projektarbeit oder Ausarbeitung			
7	Bewertungsmethoden: benotet			

8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung
9	Bemerkungen: keine

AI5122 Advanced Big Data				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Advanced Big Data			
Arbeitsaufwand: 150 Std, davon 55 h Präsenzzeit 95 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5	Studiensemester: AIM 2024: 1./3. Semester AIM 2017: 3. Semester GSD 2020: 1. Semester DS 2024: 3. Semester	Häufigkeit des Angebots: Winter- oder Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Wahlpflichtmodul AIM 2024: Wahlpflichtmodul (Wirtschaftsinformatik) AIM 2017: Wahlpflichtmodul (Data Science, Wirtschaftsinformatik)	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	<p>Qualifikationsziele:</p> <p>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.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die inhärenten Restriktionen etablierter relationaler Datenbanksysteme zu illustrieren. • darüberhinausgehende Anwendungen und Use Cases an einzelnen Beispielen genauer zu bearbeiten und architektonische Ansätze aus den Big Data Use Cases abzuleiten. • die grundlegenden Komponenten des erweiterten Hadoop Ecosystem hands-on zu unterscheiden und anzuwenden. • Big Data / noSQL Use Cases im erweiterten Hadoop Ecosystem zu beurteilen und zu evaluieren. • die Herausforderungen der Administration von Big Data Lösungen im erweiterten Ecosystem anzugeben. • insbesondere neuere und weitere Ansätze im Bereich Big Data zu werten und klassifizieren. 			
2	<p>Inhalte des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architektonische Beschreibung von BigData-Infrastrukturen und wichtige Anwendungsszenarien • Hadoop File System und seine Komponenten. Anwendungen und Übungen • MapReduce und YARN als Grundlagen / wesentliche Komponente fast aller BigData-Infrastrukturen • Hive, Impala und HCatalog: Datenspeicherung und Modellierung, als auch entsprechende Anwendungen • Flume als Broker für e.g. große Log-Infrastrukturen und verschiedene Implementationen • Spark Grundlagen: Systeme zur hauptspeicherorientierten Verarbeitung • Spark mit Scala: Funktionale Programmierung mit Spark (Resilient Distributed Datasets, Aggregation, APIs, Algorithmen) <p>Optional:</p>			

	<ul style="list-style-type: none"> • neuere Entwicklungen im Bereich BigData und spezielle Technologien (InfluxDB, Horticworks Sandbox, Cloudera Enterprise Manager usw.)
3	Lehr- und Lernmethoden: 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Seminar
4	Sprache: Deutsch oder Englisch
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: Big Data Vorlesung, Java, Scala (aber nicht zwingend)
6	Form der Prüfung: Portfolio
7	Bewertungsmethoden: benotet
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung
9	Bemerkungen: keine

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

AI5083 User-Centered Development				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: User-Centered Development			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 1. Semester	Häufigkeit des Angebots: Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD 2020: Wahlpflichtmodul	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • integrieren Prinzipien des menschenzentrierten Designs und der Evaluation in die Entwicklung von interaktiven Systemen. • stellen die Auswirkungen der Anforderungen der Nutzenden an das Design allgemein und an Beispielen dar. • erklären die kontextuelle Aufgabenanalyse und wie sie zur Entwicklung beitragen kann. • formulieren messbare qualitative und quantitative Usabilityziele und zugehörige Kriterien. • entwerfen eine Benutzungsschnittstelle iterativ gemäß menschenzentrierter Designmethoden und bewerten sie. • entwickeln Prototypen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interaktionsmodalitäten und Stile • planen, organisieren und führen Auswertungen durch und analysieren und dokumentieren die Ergebnisse (Experteninspektion und Anwender*innenstudien). <p>Die Studierenden stärken ihre Kompetenzen bezüglich Gruppenarbeit durch Zusammenarbeit mit anderen Teammitgliedern.</p>			
2	<p>Inhalte des Moduls Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mensch-Computer-Interaktion • Usability- Engineering, menschenzentriertes Design-Verfahren besonders iteratives, partizipatives UI-Design • Usability- Prinzipien und Richtlinien <p>Prozess</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen des menschenzentrierten Prozesses • Verständnis und Angabe des Kontextes der Nutzung • Festlegung von Benutzer- und Organisationsanforderungen • Herstellung von Designlösungen (Prototypen) • Evaluation des Designs anhand von Anforderungen • Einbetten von Usability-Aktivitäten in den Software-Engineering-Lebenszyklus <p>Optional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugeinsatz 			
3	<p>Lehr- und Lernmethoden: 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum</p>			
4	<p>Sprache: Deutsch oder Englisch</p>			
5	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: Software Engineering</p>			

6	Form der Prüfung: Portfolio oder Klausur
7	Bewertungsmethoden: benotet
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung und aktive Teilnahme
9	Bemerkungen: keine

AI5174 Stream Processing and Analytics				
	Englische Modulbezeichnung: Stream Processing and Analytics			
Arbeitsaufwand: 150 h, davon 72 h Präsenzzeit 78 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 5 ECTS	Studiensemester: AI 2024: 1./ 3. Semester DS 2024: 3. Semester GSD 2020: 1. Semester	Häufigkeit des Angebots: Winter- oder Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: AI, GSD: Wahlpflichtmodul DS: Wahlpflichtmodul der viersemestrigen Studiengangsvariante	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • benennen die wesentlichen Charakteristika eines Daten Streams sowie verschiedene Verarbeitungsparadigmen wie Batch- und Stream Processing. • schildern die Unterschiede zwischen begrenzten und unbegrenzten Daten Streams. • zerlegen unbegrenzte Daten Streams mithilfe von Windowing in begrenzte Data Streams. • verarbeiten Daten Streams mithilfe gängiger Frameworks. • unterscheiden zwischen Processing-time und Event-time und verarbeiten out-of-order und late-arriving Daten robust. • verarbeiten Streaming-Daten nach definierten Anforderungen unter Einsatz von den verschiedenen Typen von Streaming Joins. • bezeichnen die Herausforderungen und Möglichkeiten von Data Stream Analytics und Online Machine Learning. • fassen die wesentlichen Charakteristika von Data Sketches zusammen. • erklären ausgewählte Data Sketches und • setzen diese für praktische Probleme ein. • erklären ausgewählte Online Machine Learning Verfahren und • setzen diese für praktische Probleme ein. • bewerten den aktuellen Stand der Forschung im Bereich Stream Processing und Analytics und • wirken aktiv an der angewandten Forschung in diesem Bereich mit. 			
2	Inhalte des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Data Streams, Windowing, Batch Processing, Stream Processing • Robustes Stream Processing: Out-of-order Daten, Trigger, Watermarks • Streaming Joins • Grundlagen: Stream Analytics, Online Machine Learning, Data Sketches • Ausgewählte Data Sketches • Ausgewählte Methoden des Online Machine Learning 			
3	Lehr- und Lernmethoden: 2 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum			

4	Sprache: Deutsch oder Englisch
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: keine empfohlen: Machine Learning, Big Data Technologies
6	Form der Prüfung: Projektarbeit oder Portfolio
7	Bewertungsmethoden: benotet
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfung
9	Bemerkungen: keine

Module für die viersemestrige Variante:

AI4001 Additional Courses				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Additional Courses			
Arbeitsaufwand: 900 h,	ECTS-Punkte: 30 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 3./4. Semester	Häufigkeit des Angebots: Winter- und Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Wahlpflichtmodul der viersemestrigen Studiengangsvariante	Niveaustufe: Bachelor	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre studienbezogenen Kenntnisse durch Belegung von Modulen aus den Studiengängen des Fachbereichs Angewandte Informatik im Hinblick auf den angestrebten Abschluss, siehe § 5 Abs. 3. Die jeweiligen Qualifikationsziele ergeben sich aus den Modulbeschreibungen der belegten Module.			
2	Inhalte des Moduls Siehe Modulbeschreibungen der gewählten Module			
3	Lehr- und Lernmethoden: Siehe Modulbeschreibungen der gewählten Module			
4	Sprache: Je nach Modul			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: viersemestrige Studiengangsvariante, DSH-2 empfohlen: keine			
6	Form der Prüfung: Siehe Modulbeschreibungen der gewählten Module.			
7	Bewertungsmethoden: Siehe Modulbeschreibungen der gewählten Module.			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: Siehe Modulbeschreibungen der gewählten Module.			
9	Bemerkungen: Die Module werden in Abstimmung mit der Studiengangsleitung festgelegt			

AI5119 Master-Internship				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Master-Internship			
Arbeitsaufwand: 800 h Praktikum 100 h Selbststudium	ECTS-Punkte: 30 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 3. Semester	Häufigkeit des Angebots: Winter- und Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Wahlpflichtmodul der viersemestrigen Studiengangsvariante	Niveaustufe: Master	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, das erlernte Fach- und Methodenwissen in einer Unternehmensumgebung anzuwenden. Darüber hinaus sollen sie in konkreten Projekten ihre soziale und interkulturelle Kompetenz beweisen und lernen, sich an betriebliche Gegebenheiten anzupassen.			
2	Inhalte des Moduls Abhängig vom Einsatzbereich in der Unternehmung. Der Tätigkeitsbereich sollte so gewählt und im Praktikantenvertrag spezifiziert werden, dass aus diesem Bereich auch die Masterarbeit erstellt werden kann.			
3	Lehr- und Lernmethoden: Betreute Praxisphase im Unternehmen. Die Praxisphase umfasst einen Umfang von 20 Wochen in Vollzeit			
4	Sprache: Deutsch oder Englisch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: viersemestrige Studiengangsvariante UND Nachweis von mindestens 40 ECTS der für den Studienabschluss erforderlichen Module empfohlen: keine			
6	Form der Prüfung: Bericht			
7	Bewertungsmethoden: benotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: Bestandene Modulprüfung, Nachweis der absolvierten Praxisphase			
9	Bemerkungen: Weitere Regelungen zum Master-Internship sind in der berufspraktischen Ordnung des Masterstudiengangs Global Software Development zu finden.			

AI5118 German Language				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: German Language			
Arbeitsaufwand: 900 h	ECTS-Punkte: 30 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 3./4. Semester	Häufigkeit des Angebots: Winter- und Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Wahlpflichtmodul der viersemestrigen Studiengangsvariante	Niveaustufe:	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach Absolvierung entsprechender Module Sprachkenntnisse in Deutsch erworben, siehe §5 Abs. 5			
2	Inhalte des Moduls Nach Angebot			
3	Lehr- und Lernmethoden: Nach Angebot			
4	Sprache: Deutsch			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: viersemestrige Studiengangsvariante empfohlen: keine			
6	Form der Prüfung: Nach Angebot			
7	Bewertungsmethoden: Nach Angebot			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: Nach Angebot			
9	Bemerkungen: Die Festlegung und Auswahl der Deutschkurse erfolgt in Abstimmung mit der Studiengangsleitung.			

AI5092 Intercultural Study of Computer Science				
Modulcode FB:	Englische Modulbezeichnung: Intercultural Study of Computer Science			
Arbeitsaufwand: 900 h	ECTS-Punkte: 30 ECTS	Studiensemester: GSD 2020: 3./4. Semester	Häufigkeit des Angebots: Winter- und Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Art: GSD: Wahlpflichtmodul der viersemestrigen Studiengangsvariante	Niveaustufe:	Verwendbarkeit des Moduls:		
1	Qualifikationsziele: Die Studierenden vertiefen ihr Wissen in Informatik und lernen, wie diese Disziplin in anderen Kulturen gelehrt und verstanden wird. Sie erleben unterschiedliche Lehr- und Prüfungsstile. Sie verfügen über einen großen Erfahrungsschatz im Umgang mit Alltagssituationen und Kommunikationseinstellungen in einem interkulturellen Umfeld. Sie können ihre Erfahrungen während ihres Auslandsaufenthalts reflektieren.			
2	Inhalte des Moduls Die Studierenden verbringen ein Semester an einer Universität in einem nicht deutschsprachigen Land. Sie besuchen die Lehrveranstaltungen eines Bachelor-Programms (in der zweiten Studienhälfte) und bestehen die entsprechenden Prüfungen.			
3	Lehr- und Lernmethoden: Die Lehr- und Lernmethoden richten sich nach den Modulen der ausländischen Hochschule			
4	Sprache: in Abhängigkeit von der Unterrichtssprache der ausländischen Hochschule			
5	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: notwendig: Die Studierende der viersemestrigen Studiengangsvariante sind gemäß § 6 Abs. 1 zu einem Auslandsstudium verpflichtet empfohlen: keine			
6	Form der Prüfung: Die Prüfungsformen richten sich nach den Modulen der ausländischen Hochschule			
7	Bewertungsmethoden: unbenotet			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten: bestandene Modulprüfungen; schriftlicher Bericht, der die Erfahrungen reflektiert			
9	Bemerkungen: Die Auswahl der ausländischen Hochschule und der zu belegenden Module erfolgt in Abstimmung mit der Studiengangsleitung.			

Artikel 2: Inkrafttreten

Diese Änderungen treten mit Wirkung zum Wintersemester 2024/25 in Kraft.

Fulda, d. 11.06.2024

Prof. Dr. Christian Fischer
Dekan des Fachbereichs Angewandte Informatik