

Lesefassung der Prüfungsordnung

Prüfungsordnung
des Bachelor-Studiengangs

Informatik – Mobile Anwendungen

Bachelor of Science (B.Sc.)
Fb2: Informatik und Ingenieurwissenschaften
– Computer Science and Engineering

Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences für den Bachelor-Studiengang Informatik – Mobile Anwendungen vom 21.06.2017 in der Fassung der Änderung vom 2. November 2022

Diese Lesefassung umfasst folgende Änderungen:

Änderung vom	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
28.11.2018	21.01.2019, RSO 830	11.02.2019
26.06.2019	26.08.2019, RSO 966	13.09.2019
02.11.2022	19.12.2022, RSO 1403	23.12.2022

Aufgrund des § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I S. 666), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2015 (GVBl. S. 510) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Frankfurt University of Applied Sciences am 21.06.2017, die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Informatik – Mobile Anwendungen beschlossen. Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), in der Fassung der Änderung vom 12. November 2014 (veröffentlicht am 19.02.2015 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 21. August 2017 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

Die Lesefassung umfasst folgende Laufzeitverlängerungen:

Laufzeitverlängerung bis	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
30.09.2024	06.08.2018, RSO 779	10.08.2018

Inhaltsübersicht

- § 1 Akademischer Grad
- § 2 Regelstudienzeit
- § 3 Module
- § 4 Prüfungsleistungen
- § 5 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen
- § 6 Praxisphase
- § 7 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
- § 8 Bildung der Gesamtnote
- § 9 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
- § 10 Inkrafttreten, Übergangsregelung

Anlagen

- Anlage 1: Strukturmodell
- Anlage 2: Modulübersicht
- Anlage 3: Qualifikationsziel
- Anlage 4: Modulbeschreibungen
- Anlage 5: Diploma Supplement

Lesefassung der Prüfungsordnung

§ 1 Akademischer Grad

Nach der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Frankfurt University of Applied Sciences den akademischen Grad Bachelor of Science (B.Sc.).

§ 2 Regelstudienzeit

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester.
- (2) Das gesamte Studium umfasst 180 ECTS-Punkte (Credits).

§ 3 Module

- (1) Der Studiengang umfasst 29 Module. Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS- Punkte (Credits) sowie die jeweiligen Prüfungsleistungen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen (Anlage 4).
- (2) Die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Modulprüfung sind in der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt (Anlage 4).
- (3) Die Module des 3. und 4. Semesters, d.h. die Module M11 bis M22, werden in englischer Sprache erbracht, das heißt alle Lehrveranstaltungen und die Modulprüfungen werden in englischer Sprache durchgeführt.
- (4) Für das Modul M26 wählt die Studierende oder der Studierende ein Wahlpflichtmodul aus. Das Angebot an Wahlpflichtmodulen kann Änderungen aufgrund der Aktualisierung des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes unterliegen. Der Fachbereichsrat beschließt und veröffentlicht für jedes Semester eine aktuelle Liste von Wahlpflichtangeboten für das Modul M26. Diese Liste wird spätestens 4 Wochen vor Vorlesungsbeginn per Aushang veröffentlicht.

§ 4 Prüfungsleistungen

- (1) Die Art der Modulprüfungsleistung oder Modulteilprüfungsleistung ist in der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt.
- (2) Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Prüfungsleistung in Form von Klausurarbeiten beträgt mindestens 90 Minuten und höchstens 180 Minuten. Die Dauer der schriftlichen Prüfungsleistungen in den einzelnen Modulen ist in den Modulbeschreibungen geregelt (Anlage 4).

§ 5 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen

- (1) Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen der Module M1 bis M28 können zweimal wiederholt werden.
- (2) Das Modul M29 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden.
- (3) Bestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.

§ 6

Praxisphase

- (1) Das Studium beinhaltet eine Praxisphase von 14 Wochen.
- (2) Für die Praxisphase werden insgesamt 18 ECTS-Punkte (Credits) vergeben. Die Art der Leistungsnachweise in der Praxisphase ist in der Beschreibung zu Modul M28: Praxisphase geregelt.
- (3) Näheres regelt die Praxisphasenordnung für nicht-duale Bachelor-Studiengänge des Fachbereich 2 – Informatik und Ingenieurwissenschaften.

§ 7

Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

- (1) Die Bachelor-Arbeit mit Kolloquium umfasst 12 ECTS-Punkte (Credits). Die Zeit von der Ausgabe des Themas zur Bachelor Arbeit bis zur Abgabe der Bachelor-Arbeit beträgt 9 Wochen.
- (2) Für die Zulassung zur Bachelor-Arbeit müssen die Module M1 bis einschließlich M27 erfolgreich abgeschlossen sein. Außerdem muss der Beginn des Moduls M28 Praxisphase durch Vorlage eines unterzeichneten Ausbildungsvertrages nachgewiesen werden.
- (3) Die Bachelor-Arbeit ist in schriftlicher Form fristgerecht beim Prüfungsamt des Fachbereichs 2 in zwei gebundenen Ausfertigungen einzureichen und in elektronischer Form abzugeben. Teile der Bachelor-Arbeit, die als Quellprogrammdateien oder ausführbare Dateien oder sonstige Dateien vorliegen, sind auf einem zeitgemäßen Medium beizufügen. Das Abgabedatum wird aktenkundig gemacht.
- (4) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des §25 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um einen Monat verlängert.
- (5) Die Bachelor-Arbeit kann auf Antrag an den Prüfungsausschuss in englischer oder in einer anderen Sprache verfasst werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen und Prüfern.
- (6) Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelor-Arbeit wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet. Der Prüfungsausschuss holt die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers ein, wenn die Beurteilungen der Prüfenden um mehr als 2,0 voneinander abweichen oder wenn eine oder einer der Prüfenden die Bachelor-Arbeit als "nicht ausreichend" beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus den Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der Drittprüferin oder des Drittprüfers aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.
- (7) Die Bachelor-Arbeit ist im Rahmen eines Bachelor-Kolloquiums vorzustellen. Das Kolloquium setzt das Bestehen der Bachelor-Arbeit voraus und findet vor zwei Prüferinnen oder Prüfern statt. Das Bachelor-Kolloquium findet innerhalb von 4 Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit statt. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und maximal 60 Minuten.
- (8) Die Note des Moduls Bachelor-Arbeit setzt sich aus den Noten der Bachelor-Arbeit und des Bachelor-Kolloquiums im Verhältnis 8:2 zusammen.

§ 8

Bildung der Gesamtnote

- (1) Für das Bachelor-Zeugnis wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung errechnet sich aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module M1 bis M29 mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modulübersicht (Anlage 2).
- (2) Die Prüfungsleistungen der Module 11 und 21 werden gemäß § 15 Abs. 7 der AB Bachelor/Master mit „bestanden/ nicht bestanden“ bewertet. Die mit „bestanden“ bewerteten Module werden bei der Errechnung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

§ 9

Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement

- (1) Nach bestandener Bachelor-Prüfung erhält die Studierende oder der Studierende ein Zeugnis, die Bachelor-Urkunde und ein Diploma Supplement nach Maßgabe des § 22 der AB Bachelor/Master.
- (2) Auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden ist das Ergebnis der Prüfungen in Zusatzmodulen in das Zeugnis aufzunehmen.

§ 10

Inkrafttreten, Übergangsregeln

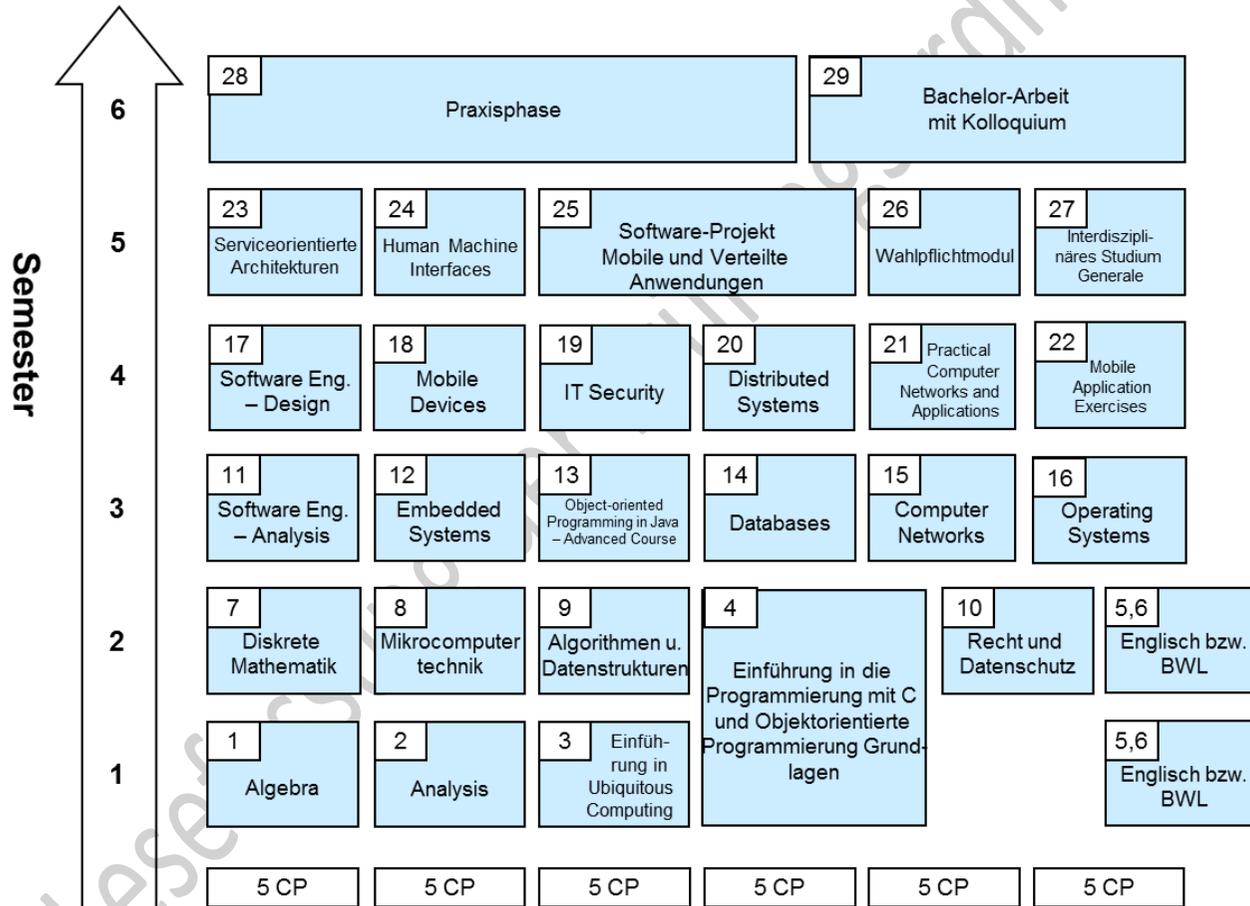
- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 01. Oktober 2017 zum Wintersemester 2017/ 2018 in Kraft und wird auf einem zentralen Verzeichnis auf der Internetseite der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.
- (2) Die Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Informatik – mobile Anwendungen vom 20.03.2013, zuletzt geändert am 25.05.2016 wird aufgehoben. Absatz 3 bleibt unberührt.
- (3) Studierende die ihr Studium vor dem 01.10.2017 begonnen haben, können ihr Studium bis spätestens zum Ende des Sommersemesters 2021 (30.09.2021) nach der Prüfungsordnung vom 20.03.2013 zuletzt geändert am 25.05.2016 abschließen.
- (4) Für Studierende, die ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 20.03.2013 zuletzt geändert am 25.05.2016 nicht bis 30.09.2021 abschließen, gilt ab 01.10.2021 die vorliegende Prüfungsordnung. Zur Anrechnung erbrachter Studien- und Prüfungsleistungen beschließt der Fachbereichsrat Äquivalenzregelungen.

Frankfurt am Main, _____

Prof. Achim Morkramer
Der Dekan des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften –
Computer Science and Engineering

Strukturmodell: Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Anlage 1 zur Prüfungsordnung

Strukturmodell Bachelor-Studiengang Informatik – mobile Anwendungen



Modulübersicht Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)

– Anlage 2 zur Prüfungsordnung –

(Module – ECTS – Dauer – Prüfungsform – Sprache des Moduls)

Nr.	Modultitel	Cp ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gew.
1	Algebra	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
2	Analysis	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
3	Einführung in Ubiquitous Computing	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
4	Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen	15	2	TPL 1: Klausur am Rechner (120 Minuten), Gewichtung 50% TPL 2: Klausur am Rechner (120 Minuten), Gewichtung 50 %	Deutsch	1/16
5	Betriebswirtschaftslehre	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
6	Englisch	5	1	Klausur (90 Minuten)	Englisch	1/48
7	Diskrete Mathematik	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
8	Mikrocomputertechnik	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
9	Algorithmen und Datenstrukturen	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
10	Recht und Datenschutz	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
11	Software Engineering - Analysis	5	1	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours) Pass/fail	Englisch	Keine
12	Embedded Systems	5	1	Klausur (90 Minuten)	Englisch	1/36
13	Object-oriented Programming	5	1	Projektarbeit	Englisch	1/36

Nr.	Modultitel	Cp ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gew.
14	Databases	5	1	Klausur (120 Minuten)	Englisch	1/36
15	Computer Networks	5	1	Klausur (90 Minuten)	Englisch	1/36
16	Operating Systems	5	1	Klausur (90 Minuten)	Englisch	1/36
17	Software Engineering - Design	5	1	Klausur (120 Minuten)	Englisch	5/144
18	Mobile Devices	5	1	Projektarbeit	Englisch	5/144
19	IT-Security	5	1	Klausur (90 Minuten)	Englisch	5/144
20	Distributed Systems	5	1	Klausur (90 Minuten)	Englisch	5/144
21	Practical Computer Networks and Applications	5	1	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 Hours) Pass/fail	Englisch	Keine
22	Mobile Application Exercises	5	1	Projektarbeit	Englisch	5/144
23	Serviceorientierte Architekturen	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	5/144
24	Human Machine Interfaces	5	1	Projektarbeit	Deutsch	5/144
25	Software-Projekt Mobile und Verteilte Anwendungen	10	1	Projektarbeit	Deutsch	1/12
26.1	WP Datenbankadministration	5	1	Teilprüfungsleistung 1: Vortrag Teilprüfungsleistung 2: Klausur (90 Min.) Gewichtung je 50%	Deutsch	5/144
26.2	WP Ausgewählte Probleme aus dem ACM Programming Contest	5	1	Teilprüfungsleistung 1: Hausarbeit Teilprüfungsleistung 2: Mündl. Prüfung Gewichtung Teilprüfungsleistung 1: 40%, Teilprüfungsleistung 2:	Deutsch	5/144

Nr.	Modultitel	Cp ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gew.
				60%		
26.3	WP Fahrzeug zu Fahrzeug Kommunikation	5	1	Projektarbeit	Deutsch	5/144
27	Interdisziplinäres Studium Generale	5	1	Projektarbeit (Bearbei- tungszeit: variabel, je nach Modulexemplar) mit Präsentation (An- gabe Dauer je nach Modulexemplar)	Deutsch	4/144
28	Praxisphase	18	1	Bericht und Vortrag	Deutsch	10/144
29	Bachelor-Arbeit mit Kollo- quium	12	1	Bachelor-Arbeit und Kolloquium	Deutsch	22/144

Qualifikationsziel Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)

- Anlage 3 zur Prüfungsordnung -

Qualifikationsziel

Mit Absolvieren des Bachelor-Studiengangs Informatik – Mobile Anwendungen erwerben die Studierenden einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss, der sie befähigt, wissenschaftliche Theorien, Methoden und Techniken der Informatik –mit Vertiefung im Bereich mobile Anwendungen- zu kombinieren und erfolgreich in die berufliche Praxis zu übertragen und anzuwenden. Absolvent/-innen des Studiengangs sind qualifiziert eine wissenschaftlich ausgerichtete Berufstätigkeit im informationstechnischen Bereich in Wirtschaft, Technik und Verwaltung aufzunehmen sowie sich auch wissenschaftlich weiterführend mit einem Master-Studium zu qualifizieren.

Kompetenzen

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind in der Lage Fragestellungen der Informatik methodisch-grundlagenorientiert zu analysieren, zu erklären sowie Lösungsansätze zu entwickeln, aufzuzeigen und kritisch zu reflektieren.

Mit der Ausrichtung im Bereich mobiler und verteilter Anwendungen beherrschen die Absolvent/-innen informationswissenschaftliche Aspekte des Ubiquitous Computing und sind befähigt softwaretechnische Systeme neu zu entwerfen, anzupassen und weiter zu entwickeln.

Sie verfügen insbesondere über folgende berufsbezogene Kompetenzen:

- abstrakte Methoden, Strukturen, und Pattern, die die Grundlage der Informatik darstellen, anzuwenden,
- die Gesetzmäßigkeiten der Informatik und deren zugrunde liegende Prinzipien zu verstehen,
- die geringen Ressourcen von mobilen Systemen zu managen,
- moderne Verfahren der Informatik und deren Umsetzung in Theorie und Praxis mit geeigneten Werkzeugen anzuwenden,
- unterschiedliche Frameworks, insbesondere solche für eingebettete Systeme und mobile Devices, zu verwenden,
- umfangreiche Informationssysteme zu gestalten und zu realisieren,
- „Embedded Systeme“ zu konzeptionieren und zu implementieren,
- Mobile Devices zu implementieren,
- Applikationen für Smartphones und Tablet-PCs (“Apps”) zu entwickeln und zu programmieren,
- bestehende Softwaresysteme zu analysieren und zu verstehen,
- Beratung und Unterstützung in informationstechnischen Fragen zu leisten und
- Geschäftsprozesse aus betriebswirtschaftlicher Perspektive bis zu deren Umsetzung ganzheitlich zu begleiten.

Neben den fachlichen Kompetenzen haben sie die Fähigkeit und Bereitschaft zur Kommunikation und Zusammenarbeit in nationalen und internationalen Teams sowohl mit Fachkollegen als auch mit Anwendern von informationstechnischen Systemen erworben und können Inhalte und Probleme der Informatik im Austausch mit Fachexperten und Laien in deutscher und englischer Sprache fachlich vertreten und präsentieren. Mit Vorträgen unter Nutzung moderner Präsentationstechniken sowie dem Verfassen wissenschaftlicher Berichte und Stellungnahmen sind sie vertraut.

Hierbei sind sie sensibilisiert die Gesetzmäßigkeiten und deren zugrunde liegenden Prinzipien der Informatik zu erkennen und zu berücksichtigen und haben ein Bewusstsein für die Auswirkungen ihrer Tätigkeit auf die Gesellschaft entwickelt. Mit ethischen Grundsätzen ihrer Tätigkeit sind sie vertraut.

Modulbeschreibung Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)

- Anlage 4 zur Prüfungsordnung –

Modulbeschreibung zum Modul 1: Algebra

Modultitel	Algebra
Modulnummer	M1
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- abstrakte mathematische Begriffe definieren- strukturelle und logische Grundlagen elektronischer Informationsverarbeitung erläutern und in Beziehung zueinander setzen- sich abstrakte Begriffe selbständig erarbeiten und grundlegende Techniken oder Verfahren der Algebra aneignen.- die wichtigsten Begriffe, Strukturen und Methoden der elementaren Algebra und linearen Algebra, insbesondere die algebraischen Grundstrukturen erläutern, in Berechnungen anwenden sowie deren Bedeutung als Grundlage formaler Strukturen der Informatik bewerten <p>Vektor- und Matrizenrechnung sowie Theorie und Anwendungen linearer Abbildungen samt deren Darstellung über verschiedene Klassen von Matrizen erläutern, in Berechnungen anwenden sowie Eigenwerte als wesentliches Charakteristikum von Matrizen anführen und einordnen</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Algebra Übung Algebra
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Wintersemester

Modulbeschreibung zum Modul 2: Analysis

Modultitel	Analysis
Modulnummer	M2
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - die wichtigsten Begriffe, Verfahren und Techniken der Differential- und Integralrechnung einschließlich Potenzreihen sowie komplexe Zahlen benennen und in Berechnungen anwenden - die typischen Methoden der Analysis unterscheiden - einfache Anwendungsprobleme in mathematische Aufgabenstellungen umsetzen und diese lösen - die Voraussetzungen und Grenzen der Methoden der Differenzial- und Integralrechnung erörtern - die zentralen Aussagen zur Konvergenz von Folgen, Reihen und Funktionen erläutern und damit Beispiele behandeln - die wichtigsten Eigenschaften der elementaren Funktionen wiedergeben - das Konzept der Stetigkeit und Differenzierbarkeit beschreiben und daraus Eigenschaften von Funktionen herleiten - eindimensionale (auch unentgeltliche) Integrale berechnen und die zugrunde liegende Theorie erläutern
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Analysis</p> <p>Übung Analysis</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modulbeschreibung zum Modul 3: Einführung in Ubiquitous Computing

Modultitel	Einführung in Ubiquitous Computing
Modulnummer	M3
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss können die Studierenden :</p> <ul style="list-style-type: none"> • die unterschiedlichen Bereiche der Informatik beschreiben, • die Verarbeitung und Berechnung von Zahlen auf der Hardware-Ebene durchführen und systematisch beschreiben, • den Aufbau und die Wirkungsweise eines Mikroprozessors darlegen und erläutern, • die Vorgänge im Rechner bei Programmerstellung und Programmabläufen darstellen und begründen, • die Besonderheiten von mobilen Anwendungen nennen und erläutern, • die Fähigkeiten und Anwendungen von „Überall Rechner“ einordnen, • wissenschaftlichen Definitionen und Begriffen ggf. zu erläutern und zu verwenden. <p>Neben den fachlichen Aspekten sind sie in der Lage Prozesse und Technik unter Bedingungen der gesellschaftlichen Verantwortung zu erläutern.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Einführung in Ubiquitous Computing</p> <p>Übung Einführung in Ubiquitous Computing</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich

Modulbeschreibung zum Modul 4: Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen

Modultitel	Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen
Modulnummer	4
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte(CP)/ Workload (h)	15 CP/450 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Übungen am Rechner (Gesamtaufwand 30 Stunden) Voraussetzung für die Teilprüfungsleistung 2: bestandene Teilprüfungsleistung 1
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Eigenständige Programmierung C in Form einer Klausur am Rechner (120 Minuten), Gewichtung: 50% Teilprüfungsleistung 2: Eigenständige Objektorientierte Programmierung in Form einer Klausur am Rechner (120 Minuten), Gewichtung: 50%
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Sprachelemente und Bibliotheksfunktionen benennen und unterscheiden • Lösungen für einfache Aufgabenstellungen als strukturierten Entwurf formulieren und in C umsetzen • Methoden zur Fehlererkennung und Fehlerbeseitigung fallbezogen einsetzen • Denk- und Herangehensweisen der objektorientierten Programmierung skizzieren und kritisch vergleichen • Begriffe wie Datenkapselung, Wiederverwendung von Code, Klassen, Vererbung und Polymorphie erläutern und einordnen
Inhalte des Moduls	Vorlesung Einführung in die Programmierung mit C Übung Einführung in die Programmierung mit C Vorlesung Objektorientierte Programmierung Grundlagen

	Übung Objektorientierte Programmierung Grundlagen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modulbeschreibung zum Modul 5: Betriebswirtschaftslehre

Modultitel	Betriebswirtschaftslehre
Modulnummer	M5
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. oder 2. Semester, alternativ zu dem Modul 6: Englisch
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Prinzipien aus den folgenden Bereichen benennen und erläutern: <ul style="list-style-type: none"> ○ wirtschaftliches Handeln ○ Aufbau- und Ablauforganisation ○ Produktion und Logistik ○ Finanzwesen und Controlling ○ Personalwesen, • ausgehend von betrieblichen Funktionsbereichen die Verbindung zur informationstechnologischen Unterstützung innerbetrieblich sowie zwischenbetrieblich herstellen und einordnen • wichtige Anwendungsfelder der Informatik in Beziehung setzen zu Unternehmensabläufen und Gesellschaft • Geschäftsprozesse skizzieren und mit geeigneten Verfahren analysieren
Inhalte des Moduls	Vorlesung Betriebswirtschaftslehre
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Semester

Modulbeschreibung zum Modul 6: Englisch

Module title	English
Module number	M6
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen
Applicability of the module	Applicable to other study programmes. The module helps to prepare students for the English-medium lectures and other classes of the 3rd and 4th semesters and promotes adequate participation in these.
Module duration	one semester
Recommended semester in programme	1 st or 2 nd semester: For reasons of capacity, the module may be scheduled either in the 1st or 2nd semester.
Type of module	compulsory module
ECTS-points(cp)/ workload (h)	5 cp / 150 h
Module prerequisites	none
Module examination requirements	Presentation in English (15 minutes) on the basis of language practice sessions and group discussions in class; active participation in the presentations of the others. The presentation is graded.
Module examination	written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Students can cope with the general requirements of professional communication in English; they can handle typical professional situations of international communication with both specialists of their own field and non-specialists; they can follow the English-medium lectures and other classes of the 3rd and 4th semesters adequately.</p> <p>By promoting the students' competence in English, this module also contributes to the development of non-subject-specific skills (key skills).</p> <p>Presentation skills, writing skills; verbal communication; subject-specific vocabulary and terminology.</p>
Module contents	English classes; supervised e-learning
Module teaching methods	English practice sessions including graded presentation in English; Supervised e-learning (1 SWS), mainly in the second half of the semester as additional preparation for the written exam
Module Language	Englisch
Module availability	every Semester

Modulbeschreibung zum Modul 7: Diskrete Mathematik

Modultitel	Diskrete Mathematik
Modulnummer	M7
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aufbauend auf den Modulen Algebra und Analysis auf vertiefter Ebene mit abstrakten Begriffen operieren - die wichtigsten mathematischen Techniken für Anwendungen in den Kerndisziplinen der Informatik (Theoretische Informatik und Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Rechnernetzen etc...) in Übungen anwenden - Begriffe und Verfahren der diskreten Mathematik anwenden - Lösungsverfahren der diskreten Mathematik in einfachen Anwendungsfällen selbständig einsetzen und ihre Ergebnisse bewerten - Bezüge der diskreten Mathematik zu Kerndisziplinen der Informatik herstellen und Verfahren der diskreten Mathematik in diesen Kontexten adäquat anwenden <p>auf vertieftem Niveau mit formalen Systemen und Modellen umgehen</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Diskrete Mathematik, Übung Diskrete Mathematik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Sommersemester

Modulbeschreibung zum Modul 8: Mikrocomputertechnik

Modultitel	Mikrocomputertechnik
Modulnummer	M8
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Labortestat: schriftlicher Bericht (80h inkl. Durchführung Labor)
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben theoretische und praktische Kompetenzen in den folgenden Feldern:</p> <p>Digitaltechnik :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie ordnen elektrotechnische Randbedingungen beim Betrieb digitaler Schaltungen ein. • Sie können den systematischen Entwurf digitaler Schaltungen erläutern. <p>Rechnerarchitekturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können die wichtigsten architektonischen Prinzipien für den Entwurf von Rechenanlagen beschreiben. • Sie unterscheiden die verschiedenen Ebenen der Befehlsverarbeitung in Assemblersprachen. • Sie wenden die wichtigsten Prinzipien von Assemblersprachen an. <p>Microcomputertechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können die Funktionsweise und den Aufbau von Mikrocomputern beschreiben. • Sie realisieren hardwarenahe Programme in Assembler und einer Hochsprache. • Sie zählen typische Anwendungsgebiete auf und entwickeln mikroprozessorgesteuerte Systeme. <p>Außerdem werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben: Strukturierte Problemlösung, kreative Problemlösung,</p>

	Teamarbeit (bei Laborversuchen)
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mikrocomputertechnik Labor Mikrocomputertechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modulbeschreibung zum Modul 9: Algorithmen und Datenstrukturen

Modultitel	Algorithmen und Datenstrukturen
Modulnummer	M9
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die mit den Begriffen Algorithmus und abstrakte Datenstruktur verbundenen Kenntnisse sind zentral für die gesamte Informatik. Das Modul vermittelt somit die notwendigen Schlüsselqualifikationen für die berufliche Tätigkeit als Informatiker, zudem liefert es die Voraussetzungen zum Verständnis nahezu aller Folgekurse im Verlauf des Studiums. In den Folgemodulen Informatik sollen die hier vermittelten Begriffe und Techniken selbstverständlich und souverän eingesetzt werden können.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und Datenstrukturen analysieren und dokumentieren • geeignete neue Datenstrukturen (aufbauend auf den in dem Kurs behandelten Standardstrukturen) gestalten • Algorithmen zur Bearbeitung entwickeln und nach den gelernten Methoden darstellen • Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Korrektheit, Komplexität und Eleganz beurteilen. <p>Durch die Analyse und Ausarbeitung von abstrakten Algorithmen werden wissenschaftliches und exaktes Arbeiten, sowie strukturierte und kreative Problemlösung eingeübt.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen Übung Algorithmen und Datenstrukturen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen

Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modulbeschreibung zum Modul 10: Recht und Datenschutz

Modultitel	Recht und Datenschutz
Modulnummer	M10
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden Rechtsbegriffe des Zivilrechts (Vertragsabschluss, AGB, Urheberrecht) benennen, erläutern und gegenüberstellen - Datenschutzrecht auf vertiefter Ebene skizzieren, analysieren und deuten - Juristische Fallgestaltungen strukturiert lösen
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Recht und Datenschutz</p> <p>Übung Recht und Datenschutz</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Sommersemester

Modulbeschreibung zum Modul 11: Software Engineering - Analysis

Module title	Software Engineering - Analysis
Module number	M11
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B. Sc.)
Module usability	Informatik (B. Sc.)
Module duration	one semester
Recommended semester	3 rd semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Module prerequisites	none
Module examination requirements	none
Module examination	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours) Rating: pass/fail
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to</p> <ul style="list-style-type: none"> - identify and explain different models of the software process and to analyse software requirements - outline and apply agile project management methods - assess the applicability of software engineering methods in an application development context - explain the roles of software developers and project managers - demonstrate basic proficiency in the software engineering of large software systems and object-oriented software analysis - cooperate and communicate in project-based teamwork
Module contents	Lectures Software Engineering – Analysis Exercises Software Engineering - Analysis
Module teaching methods	Lecture and exercises
Module language	English
Module availability	Winter term

Modulbeschreibung zum Modul 12: Embedded Systems

Module title	Embedded Systems
Module number	M12
Study program	Informatik – Mobile Anwendungen
Applicability of the module	
Module duration	one semester
Recommended semester in program	3 rd semester
Type of module	Compulsory module
ECTS points (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Requirements for participation in the module	module 8: Mikrocomputertechnik
Requirements for participation in the module examination	written laboratory report for every laboratory task (80h)
Module examination	Written Examination 90 minutes
Learning outcomes and skills	<p>On successful completion of the module the student understands the architecture of Embedded Systems. They know how to design hardware with microcontrollers and how to program in a problem-oriented language by using hardware functions such as: acquisition and processing of analog and digital data, reaction on interrupt- and timer-generated events, communication via serial interfaces. Additionally the students understand Real time Scheduling. They have the ability to model and implement embedded systems and the communication with external devices.</p> <p>The students acquire skills in team work, negotiation, presentation, assertiveness and scientific work.</p>
Module contents	Lecture Embedded Systems Laboratory Embedded Systems
Forms of teaching	Lecture, laboratory
Language	English
Availability of module	annually

Modulbeschreibung zum Modul 13: Object-oriented Programming in Java – Advanced Course

Module title	Object-Oriented Programming in Java - Advanced Course
Module number	13
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	Applicable in other computer science bachelor curricula
Module duration	One semester
Recommended semester	3rd Semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP/150 h
Module prerequisites	Partial examination of "Einführung in die Programmierung mit C" of module 4: Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen
Module examination requirements	Partial examination of "Einführung in die Programmierung mit C" of module 4: Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen Laboratory Exercises with documentation Total workload time 80 hours
Module examination	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks) with presentation (min. 15 and max. 30 minutes)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to <ul style="list-style-type: none"> • demonstrate sound knowledge of advanced concepts in object-oriented programming • apply advanced techniques of state-of-the-art object-oriented programming paradigms in order to produce an application program of moderate complexity • structure and generate technical texts in English • organise himself/herself as member of a team in a project context • plan and realise an application within a given timeframe
Module contents	Lecture Object-Oriented Programming in Java Exercise Object-Oriented Programming in Java,
Module teaching methods	Lecture, Exercise
Module language	English
Module availability	Winter term

Modulbeschreibung zum Modul 14: Databases

Module title	Databases
Module number	M14
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Informatik (B.Sc.)
Module duration	one semester
Recommended semester	3 rd Semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Module prerequisites	None
Module examination requirements	None
Module examination	Written examination (120 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • Outline the relational data model and apply it practically • Master the standard database language SQL by using a specific database management system <p>The students solve a given problem in a structured manner and have to develop their creative skills.</p>
Module contents	Lecture Databases Exercises Databases
Module teaching methods	Lecture Databases, Exercises Databases
Module language	English
Module availability	Winter term

Modulbeschreibung zum Modul 15: Computer Networks

Module title	Computer Networks
Module number	M15
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Applicable to other Computer Science Bachelor programmes
Module duration	one semester
Recommended semester	3 rd Semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Module prerequisites	None
Module examination requirements	None
Module examination	Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe and explain fundamental concepts of computer systems and their interconnection via computer networks • Outline basic concepts of communication protocols and their use in computer networks • produce technical texts in English <p>The students solve a given problem in a structured manner and have to develop their creative skills.</p>
Module contents	<p>Lecture Computer Networks</p> <p>Exercises Computer Networks</p>
Module teaching methods	Lecture, Exercise
Module language	English
Module availability	Winter term

Modulbeschreibung zum Modul 16: Operating Systems

Module title	Operating Systems
Module number	M16
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B. Sc.)
Module usability	Applicable to other Computer Science Bachelor programmes
Module duration	one semester
Recommended semester	3 rd semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Module prerequisites	Passed examination module 9: Algorithmen und Datenstrukturen
Module examination requirements	Passed examination module 9: Algorithmen und Datenstrukturen
Module examination	Written Examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • Name and describe the fundamental concepts of computer systems, especially the task of operating systems • Outline basic concepts and methods for implementation of operating systems
Module contents	Operating Systems Lecture, Operating Systems Exercise
Module teaching methods	Lecture, Exercise
Module language	English
Module availability	Winter term

Modulbeschreibung zum Modul 17: Software Engineering - Design

Module title	Software Engineering – Design
Module number	17
Study programme	Informatik Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Informatik (B.Sc.)
Module duration	One semester
Recommended semester	4th Semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP/150 h
Module prerequisites	none
Module examination requirements	Computer-based exercises with written documentation, (processing time 36 hours)
Module examination	Written examination (120 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to</p> <ul style="list-style-type: none"> - outline and reproduce the basic principles and concepts of software design and implementation - critically assess and estimate the usage of the various methods of software design in the application development context - classify and illustrate the roles of software developers and project managers - demonstrate enhanced proficiency in the software engineering of large software systems - employ methods of project management - use IDE and CASE tools
Module contents	Lecture Software Engineering – Design, Exercise Software Engineering – Design
Module teaching methods	Lecture and exercises
Module language	English
Module availability	Summer term

Modulbeschreibung zum Modul 18: Mobile Devices

Module title	Mobile Devices
Module number	M18
Study program	Informatik – Mobile Anwendungen
Applicability of the module	Applicable to other Computer Science Bachelor programmes
Module duration	one semester
Recommended semester in program	4. semester
Type of module	Compulsory module
ECTS points (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Requirements for participation in the module	None
Requirements for participation in the module examination	none
Module examination	Written project report (8 weeks) and oral presentation (min. 15min, max. 20min)
Learning outcomes and skills	<p>The students are able to generate programs for mobile computer systems (e.g. smartphones), which require the involvement of additional requirements.</p> <p>They are able to judge time variant behaviour of mobile systems and, therefore design real-time scheduling and integrate sensors and actors. On successful completion of the module the students are able to design mobile systems and implement them as executable programs. This includes the utilization of cross-building toolchains and development kits e.g. Android Development Kit.</p> <p>The students acquire skills in team work, negotiation, presentation, assertiveness and scientific work.</p>
Module contents	Lecture Mobile Devices Laboratory Mobile Devices
Forms of teaching	Lecture and Laboratory
Language	English
Availability of module	annually

Modulbeschreibung zum Modul 19: IT-Security

Module title	IT-Security
Module number	M19
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B. Sc.)
Module usability	Informatik (B. Sc.)
Module duration	one semester
Recommended semester	4 th semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Module prerequisites	None
Module examination requirements	None
Module examination	Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • Name and describe fundamental concepts of IT Security • detect and interpret IT Security aims and risks and analyze security mechanisms and their applicability with respect to exemplary scenarios • develop basic solutions, concepts and methods to implement IT Security and assess security risks in simple scenarios.
Module contents	IT Security Lecture, IT Security Exercise
Module teaching methods	Lecture, Exercise
Module language	Englisch
Module availability	Summer term

Modulbeschreibung zum Modul 20: Distributed Systems

Module title	Distributed Systems
Module number	20
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Informatik (B.Sc.)
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP/150 h
Module prerequisites	Module 13 “Object-oriented Programming in Java – Advanced Course”
Module examination requirements	Laboratory Exercises (total time 30 hours)
Module examination	Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realize distributed applications by using different technologies common in the industry • Implement practical examples in programming • Install and configurate software components • Use frameworks and middleware tools in own programs • assess different technologies and decide upon their benefits in concrete application contexts in order to being able to design suitable applications themselves • solve problems by developing distributed applications on the basis of a sound theoretical foundation.
Module contents	Distributed Systems Exercise, Distributed Systems Lecture
Module teaching methods	Lecture, Exercises
Module language	English
Module availability	Summer term

Modulbeschreibung zum Modul 21: Practical Computer Networks and Applications

Module title	Practical Computer Networks and Applications
Module number	21
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Informatik (B.Sc.)
Module duration	One semester
Recommended semester	4. Semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP/150 h
Module prerequisites	None
Module examination requirements	None
Module examination	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours) Rating: Pass/fail
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to <ul style="list-style-type: none"> • set up computer networks and computer network applications • apply network surveillance technologies for debugging, performance analysis and problem mitigation • distinguish and outline recent communication paradigms, such as, but not limited to, , e.g. Peer-to-Peer, Cloud Computing, Edge Computing, Fog Computing.
Module contents	Practical Computer Networks and Applications Lab, Practical Computer Networks and Applications Lecture
Module teaching methods	Lecture, Laboratory Exercise
Module language	English
Module availability	Summer term

Modulbeschreibung zum Modul 22: Mobile Application Exercises

Module title	Mobile Application Exercises
Module number	M22
Study program	Informatik – Mobile Anwendungen
Applicability of the module	Applicable in other computer science bachelor courses
Module duration	one semester
Recommended semester in program	4 th Semester
Type of module	Compulsory module
ECTS points (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Requirements for participation in the module	Passed (partial) examination „Einführung in die Programmierung mit C“ (M4)
Requirements for participation in the module examination	none
Module examination	Written project report (8 weeks) and oral presentation (min. 15min, max. 20min)
Learning outcomes and skills	<p>On successful completion of the module the student understands the architecture of Embedded Systems. They know how to design hardware with micro-controllers and how to program in a problem-oriented language by using hardware functions such as: acquisition and processing of analog and digital data, reaction on interrupt- and timer-generated events, communication via serial interfaces. Additionally the students understand Real time Scheduling. They have the ability to model and implement embedded systems and communication with external devices.</p> <p>Extracurricular skills: project-work, structured problem solving, English language</p>
Module contents	Mobile Application Exercises
Forms of teaching	Project
Language	English
Availability of module	every semester

Modulbeschreibung zum Modul 23: Serviceorientierte Architekturen

Modultitel	Serviceorientierte Architekturen
Modulnummer	M23
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen serviceorientierte Architekturen (SOA) als a) Managementkonzept, das eine schnelle Reaktion auf veränderte Anforderungen im Geschäftsumfeld erlaubt, und als b) unternehmensweites IT-Architekturkonzept, das fachliche Dienste und Funktionalitäten in Form von Services modelliert und in eine Ablaufumgebung integriert.</p> <p>Die Studierenden können Services in einfachen Geschäftsprozessen identifizieren, den Informationsfluss zwischen Services in einer Choreographie modellieren, die Services orchestrieren und auf einer geeigneten Infrastruktur (z.B. einem Hub- & Spoke-System) implementieren. Bezüglich der dabei erstellten verteilten Anwendungen verfügen die Studierenden über einen grundlegenden Qualitätsbegriff.</p> <p>Die Studierenden sind damit in der Lage, einfache Geschäftsprozesse von ihrem betriebswirtschaftlichen Rationale bis zu deren Umsetzung ganzheitlich zu begleiten.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Übung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	jährlich

Modulbeschreibung zum Modul 24: Human Machine Interfaces

Modultitel	Human Machine Interfaces
Modulnummer	M24
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit: 8 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15 Minuten und höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden können Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion ausarbeiten. Schwerpunkt sind die Benutzerschnittstellen von mobilen Geräten, die sie präzisieren können. Sie entwickeln eine softwaretechnologische Problemlösungskompetenz für die Spezifikation und Implementierung von Benutzerschnittstellen auf Basis theoretischer Grundlagen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Human Machine Interfaces Übung Human Machine Interfaces
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	jährlich

Modulbeschreibung zum Modul 25 : Software-Projekt Mobile und Verteilte Anwendungen

Modultitel	Software-Projekt Mobile und Verteilte Anwendungen
Modulnummer	M25
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	10 cp / 300 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beständenes Modul M4 "Einführung in die Programmierung" 2. Beständenes Modul M11 "Software Engineering – Analysis“ oder am Modul M17 „Software Engineering – Design“ 3. Mindestens 80 CP aus den ersten 4 Semestern
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	<p>Projektarbeit (15 Wochen), dies beinhaltet entweder niedergelegten Software-Code oder niedergelegte Software-Dokumentation oder niedergelegte Dokumentation des Projekt-Managements/Fortschritts oder aufgeschriebene Recherche-Ergebnisse, die zum Fortschritt des Projektes beitragen oder weitere schriftliche Dokumente, die zum Fortschritt des Projektes Relevanz aufweisen (z. B. Qualitätssicherungsdokumente) sowie eine Präsentation eigener Ergebnisse (min. 10, max. 20 Minuten) auf mindestens einer der Projektsitzungen und regelmäßige (wöchentliche) Berichterstattung des eigenen Fortschritts (zugewiesene Arbeitspakete) in den Projektbesprechungen mit Diskussionsbeiträgen und Arbeitspaketzuweisung.</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Durch das Bearbeiten eines komplexen Software-Projekts aus dem Bereich mobile Systeme oder verteilte Anwendungen optimieren die Studierenden ihre der technischen Fähigkeiten in Programmierung, Dokumentation, Software-Engineering, Präsentation und Kommunikation. Sie sind in der Lage, Aufgaben aus einem oder mehreren Gebieten des Curriculums (z.B. Verteilte Anwendung, Mobile Devices etc.) zu lösen. Außerdem werden außerfachlichen Kompetenzen erworben: Projekterfahrung aufbauen, durch das Erreichen eines Ziels in der vorgegebenen Zeit, so dass sie im Team arbeiten und die eigene Zeitschiene organisieren können.</p> <p>Auf hohem technischem Niveau kommunizieren Sie mit anderen und können unerwartete Schwierigkeiten überwinden (sowohl technischer Art als auch sozialer Art). Sie lernen Toleranz gegenüber den Projektpartnern und Verantwortung zu übernehmen.</p>

Inhalte des Moduls	Software-Projekt Mobile und Verteilte Anwendungen
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	in jedem Semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modulbeschreibung zum Modul 26.1 Datenbankadministration

Modultitel	Datenbankadministration
Modulnummer	M26.1
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	2 Teilprüfungsleistungen (je 50 %): <ul style="list-style-type: none"> • Vortrag (min. 15, max. 30 Minuten) und Durchführung einer praktischen Übung (80 Minuten). • Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Architektur eines DBMS und die vielfältigen Aufgaben der Datenbankadministration. Als konkretes Referenzsystem kennen sie das Oracle DBMS und können für dieses DBMS wichtige Aufgaben der Datenbankadministration übernehmen
Inhalte des Moduls	Vorlesung Datenbankadministration Übung Datenbankadministration
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen / Workshops
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	jährlich

Modulbeschreibung zum Modul 26.2 Ausgewählte Probleme aus dem ACM Programming Contest

Modultitel	Ausgewählte Probleme aus dem ACM Programming Contest
Modulnummer	M26.2
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	<p>2 Teilprüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit (12 Wochen) (40%) und • mündliche Prüfung (mindestens 15 Minuten höchstens 30 Minuten) (60%)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage Algorithmen in Java/C/ C++ zu implementieren. Sie haben praktische Erfahrungen mit der Implementierung von Programmen gemacht. Weiterhin haben sie gelernt, praktische algorithmischen/mathematischen Methoden, die ein Problem von der Analyse bis zum Programm komplett behandeln, anzuwenden. Sie können die eigene Teamarbeit und Präsentationstechniken, sowie die der anderen Studierenden evaluieren. Die Studierenden können diese Kompetenzen bei der Teilnahme an Programmier Wettbewerben anwenden.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Ausgewählte Probleme aus dem ACM Programming Contest</p> <p>Labor Ausgewählte Probleme aus dem ACM Programming Contest</p>
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	in jedem Semester

Modulbeschreibung zum Modul 26.3: Fahrzeug zu Fahrzeug Kommunikation

Modultitel	Fahrzeug zu Fahrzeug Kommunikation
Modulnummer	M26.3
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	5 cp / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 8 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15 Minuten und höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage Techniken zum Datenaustausch zwischen Fahrzeugen (C2C) und anderen Partnern (C2X) zu verstehen. Sie können Sicherheit und Privatheit in Kommunikationsnetzen analysieren.</p> <p>Die Studierenden wenden ihr Wissen durch die Programmierung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit oder zur Verbesserung des Verkehrsflusses, • Simulationen von Fahrzeug-Netzwerken oder • Kommunikationsstack, Treiber, Sensoren, etc. an.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Fahrzeug zu Fahrzeug Kommunikation Labor Fahrzeug zu Fahrzeugkommunikation
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	jährlich

Modulbeschreibung zum Modul 27: Interdisziplinäres Studium Generale

Modultitel	Interdisziplinäres Studium Generale
Modulnummer	M27
	Es gilt die Allgemeine Modulbeschreibung Interdisziplinäres Studium Generale gemäß Anlage 1 zu § 7 Abs. 12 Satz 1 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519) in der Fassung der Änderung vom 20. Februar 2019 (veröffentlicht am 13. März 2019 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences).

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modulbeschreibung zum Modul 28: Praxisphase

Modultitel	Praxisphase
Modulnummer	M28
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	18 cp / 540 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	120 Creditpoints aus Modulen der ersten 5 Semester.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Nachweis über die Durchführung des berufspraktischen Zeitraumes durch die Praxisstelle
Modulprüfung	Praxisbericht (Arbeitsaufwand: 24 Stunden) mit mündlichem Vortrag (20 Minuten) sowie Teilnahme an 80% aller Seminartermine.
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>In der Praxisphase haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Seminar haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderen Teilnehmern ausgetauscht.</p> <p>In der Arbeit an den berufspraktischen Projekten haben sie Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt. Sie sind in der Lage, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren. Außerdem haben sie in dieser Phase Anregungen für die Bachelor-Arbeit gewonnen.</p> <p>Neben der fachlichen Projektarbeit sind sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut geworden. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise Teamarbeit mit anderen Fachkräften intensivieren sie ihre überfachlichen Kompetenzen; sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.</p> <p>Sie haben Einblick in wichtige Anwendungsfelder der Informatik und Verständnis gewonnen, besitzen die Fähigkeit zur Beurteilung von fremden Software-Systemen und verstehen die Bedeutung der IT für Unternehmen und Gesellschaft. Sie verfügen über die Fähigkeit, einen Vortrag zur beruflichen Tätigkeit selbstständig zu erarbeiten und diesen Vortrag unter Nutzung moderner Präsentationstechniken in</p>

	einem vorgegebenen Zeitrahmen zu halten.
Inhalte des Moduls	Seminar zur Praxisphase Betreutes Praxisprojekt
Lehrformen des Moduls	Seminar und betreutes Projekt
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	In jedem Semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modulbeschreibung zum Modul 29: Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

Modultitel	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Modulnummer	M29
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (cp) / Workload (h)	12 cp / 360 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis des Beginns des Moduls M27 Praxisphase in Form eines unterzeichneten Ausbildungsvertrages sowie erfolgreicher Abschluss aller Module M1 bis M26 der ersten 5 Studiensemester
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Gewichtung 80%) mit Kolloquium (Dauer: mindestens 30 Minuten und höchstens-60 Minuten, Gewichtung 20%)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über die fachlichen und interdisziplinären Fähigkeiten um als InformatikerIn arbeiten zu können. Die Studierenden beherrschen die Kompetenzen in den Bereichen Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, Gesprächsführung, Durchsetzungsfähigkeit, Präsentationstechniken, Projektmanagement, Konfliktmanagement, Planen neuer Systeme, vernetztes Denken, Kreativität und Transferfähigkeit.
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	Selbständiges Arbeiten
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	In jedem Semester

DIPLOMA SUPPLEMENT



This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1. INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name / 1.2 First Name

«Nachname», «Vorname»

1.3 Date, Place, Country of Birth

«Gebdat», «Gebort», «Gebland»

1.4 Student ID Number or Code

«mtknr»

2. INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification/Title Conferred (in original language)

Bachelor of Science

2.2 Main Field(s) of Study for the qualification

Informatik – Mobile Anwendungen

2.3 Name and status of awarding institution (in original language)

Frankfurt University of Applied Sciences

Faculty 2 Informatik und Ingenieurwissenschaften –

Computer Science and Engineering

University of Applied Sciences, State Institution

2.4 Name and status of institution administering studies (in original language)

See 2.3

2.5 Language(s) of instruction/examination

German: 115 ECTS, English: 65 ECTS

3. INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

3.1 Level of the qualification

First level degree with Bachelor-Thesis

3.2 Official duration of programme in credits and years

3 years = 6 semesters, 180 ECTS Credit Points

3.3 Access requirement(s)

General or specialized Higher Education Entrance Qualification (HEEQ), cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent

4. INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

4.1 Mode of study

Full - time

4.2 Programme learning outcomes

Englischsprachige Q-Ziele aus dem Modulhandbuch

4.3 Programme details, individual credits gained and grades/marks obtained

See "Transcript of Records" and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for the list of courses and grades, as well as the topic and grade of the final thesis.

4.4 Grading system and, if available, grade distribution table

See general grading scheme cf. Sect. 8.6.

Grade distribution tables as described in the ECTS Users' Guide: The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

4.5 Overall Classification of the qualification (in original language)

Beispiel: The result of the <Bachelor/Master> Examination is based on the accumulation of grades received during the study program and the "<Bachelor/Master>-Thesis with Colloquium" (See „Transcript of Records“ for de-tails).

5. INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to further study

Bachelor: Qualifies to apply for admission for Master programmes

5.2 Access to a regulated profession (if applicable)

n/a

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

.....

6.2 Further information sources

On the institution: <https://www.frankfurt-university.de/en/>

Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst (State Ministry), www.hmwk.hessen.de, Rheinstraße 23-25, D-65185 Wiesbaden

For national information sources cf. Sect. 8.8

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Degree issued: ...«PrDatumL»

Certificate issued: ...«PrDatumL»

Transcript of records issued: ...«PrDatumL»

Certification Date: ...

(Official Stamp/ seal)

Prof. Dr.

Chairperson of the Examination Committee

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM¹

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI)².

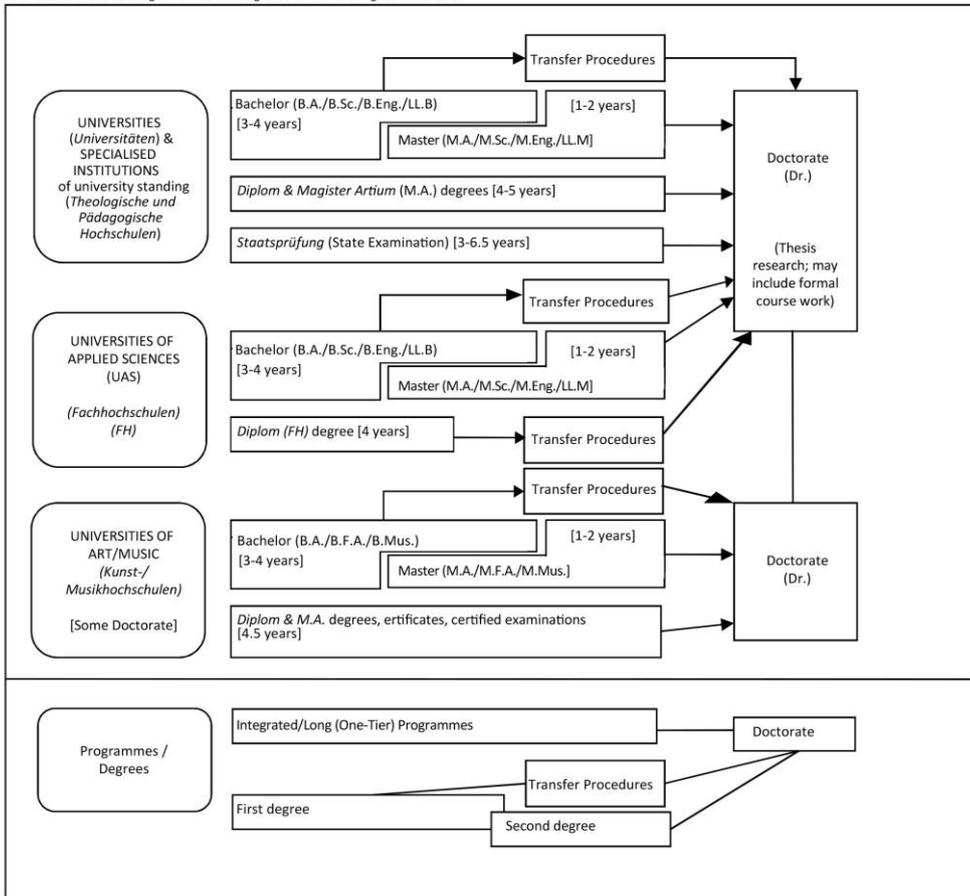
- Universitäten (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- Fachhochschulen (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- Kunst- und Musikhochschulen (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education



8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

The German Qualifications Framework for Higher Education Degrees³, the German Qualifications Framework for Lifelong Learning⁴ and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning⁵ describe the degrees of the German Higher Education System. They contain the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduates.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).⁶ In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.⁷

8.4 Organization and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.⁸

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) or Bachelor of Education (B.Ed.).

The Bachelor degree corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework / European Qualifications Framework.

8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes may be differentiated by the profile types "practice-oriented" and "research-oriented". Higher Education Institutions define the profile. The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.⁹ Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master study programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA). The Master degree corresponds to level 7 of the German Qualifications Framework / European Qualifications Framework.

8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (Diplom degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (Magister Artium). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for Diplom degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

• Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.) In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a *Staatsprüfung*. This applies also to studies preparing for teaching professions of some *Länder*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent and correspond to level 7 of the German Qualifications Framework / European Qualifications Framework. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

• Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)*/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree which corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework / European Qualifications Framework. While the *FH/UAS* are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

• Studies at *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art / Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Comparable degrees from universities of art and music can in exceptional cases (study programmes such as music theory, musicology, pedagogy of arts and music, media studies) also formally qualify for doctoral work. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor. The doctoral degree corresponds to level 8 of the German Qualifications Framework / European Qualifications Framework.

8.5 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition, grade distribution tables as described in the ECTS Users' Guide are used to indicate the relative distribution of grades within a reference group.

8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher education studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission at Fachhochschulen (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines. Access to study programmes at *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to study programmes at Universities of Art/Music and comparable study programmes at other higher education institutions as well as admission to a study programme in sports may be based on other or additional evidence demonstrating individual aptitude. Applicants with a vocational qualification but without a school-based higher education entrance qualification are entitled to a general higher education entrance qualification and thus to access to all study programmes, provided they have obtained advanced further training certificates in particular state-regulated vocational fields (e.g. *Meister/Meisterin im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK und HWK), staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatliche geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in*). Vocationally qualified applicants can obtain a *Fachgebundene Hochschulreife* after completing a state-regulated vocational education of at least two years' duration plus professional practice of normally at least three years' duration, after having successfully passed an aptitude test at a higher education institution or other state institution; the aptitude test may be replaced by successfully completed trial studies of at least one year's duration.¹⁰ Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

8.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany]; Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; Fax: +49(0)228/501-777
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (<http://www.kmk.org/dokumentation/deutsche-eurydice-stelle-der-laender.html>)
- *Hochschulrektorenkonferenz (HRK)* [German Rectors' Conference]; Ahhrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Phone: +49(0)228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

¹ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of January 2015.

² *Berufsaakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsaakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

³ German Qualifications Framework for Higher Education Degrees. (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 21 April 2005).

⁴ German Qualifications Framework for Lifelong Learning (DQR). Joint resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany, the German Federal Ministry of Education and Research, the German Conference of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at www.dqr.de

⁵ Recommendation of the European Parliament and the European Council on the establishment of a European Qualifications Framework for Lifelong Learning of 23 April 2008 (2008/C 111/01 – European Qualifications Framework for Lifelong Learning – EQF).

⁶ Common structural guidelines of the *Länder* for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 04.02.2010).

⁷ "Law establishing a Foundation "Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany", entered into force as from 26 February 2005, GV. NRW. 2005, No. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation "Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 December 2004).

⁸ See note No. 7.

⁹ See note No. 7.

¹⁰ Access to higher education for applicants with a vocational qualification, but without a school-based higher education entrance qualification (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 6 March 2009).