

Prüfungsordnung
des Bachelor-Studiengangs

Informatik

B.Sc.

Fb2: Informatik und Ingenieurwissenschaften -
Computer Science and Engineering

Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences für den Bachelor-Studiengang Informatik vom 24. Oktober 2012 in der Fassung der Änderung vom 24. Juli 2024

Diese Lesefassung umfasst folgende Änderungen:

Änderung vom	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
04.12.2013	03.03.2014, RSO 370	09.04.2014
19.11.2014	20.01.2015, PR-schB RSO 02/15	03.03.2015
21.01.2015	01.09.2015, PR-schB RSO 75/15	03.11.2015
17.02.2016	27.06.2016, RSO 520	04.08.2016
25.05.2016	15.08.2016, RSO 534	30.08.2016
29.05.2019	12.08.2019, RSO 942	13.09.2019
24.11.2021	11.01.2022, RSO 1303	19.01.2022
23.11.2022	16.01.2023, RSO 1408	30.01.2023
14.02.2024	30.04.2024, RSO 1548	10.05.2024
24.07.2024	25.11.2024, RSO 1624	29.11.2024

Aufgrund des § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Fb 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences am 24.10.2012, die nachstehende Prüfungsordnung für den Studiengang Informatik beschlossen. Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), zuletzt geändert am 11. Juli 2012 (veröffentlicht am 25.09.2012 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der FH Frankfurt am Main) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 10. Februar 2014 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

Die Lesefassung umfasst folgende Laufzeitverlängerungen:

Laufzeitverlängerung bis	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
30.09.2019	07.07.2014, RSO 409	15.08.2014
30.09.2027	27.01.2020, RSO 1039	14.02.2020
Laufzeit unbefristet	11.01.2022, RSO 1303	19.01.2022

Lesefassung der Prüfungsordnung

Vorbemerkung

Das Studienprogramm des Bachelor-Studiengangs Informatik (B.Sc.) kann in zwei unterschiedlichen Studienvarianten studiert werden.

Die Allgemeine Studienvariante richtet sich an Studierende, die das Studienprogramm ohne Vertrag mit einem Kooperationspartner absolvieren. Sie studieren in einer Studienvariante, die im sechsten Semester eine Praxisphase bei einem frei zu wählenden Unternehmen mit einem Umfang von 14 Wochen vorsieht.

Die Duale Studienvariante richtet sich an Studierende, die in Verbindung mit einem Kooperationspartner der Frankfurt University of Applied Sciences nach Abschluss eines Studienvertrages das Studium absolvieren. Als Kooperationspartner gelten Unternehmen bzw. Institutionen, die mit der Frankfurt University of Applied Sciences einen Kooperationsvertrag zur gemeinsamen Durchführung der Dualen Studienvariante geschlossen haben. Bei der Dualen Studienvariante absolvieren die Studierenden neben der 14-wöchigen Praxisphase zusätzlich noch fünf Betriebliche Studienabschnitte während der vorlesungsfreien Zeiten des ersten bis einschließlich fünften Semesters sowie die Bachelor-Arbeit bei dem Kooperationspartner. Diese Studienvariante stellt ein praxisintegrierendes Intensivstudium dar.

Inhaltsübersicht

- § 1 Akademischer Grad
- § 2 Qualifikationsziele
- § 3 Zugangsvoraussetzungen und Immatrikulationsvoraussetzungen
- § 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)
- § 5 Module
- § 6 Prüfungsleistungen
- § 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen
- § 8 Praxisphase
- § 9 Betriebliche Studienabschnitte der Dualen Studienvariante
- § 10 Bachelorarbeit mit Kolloquium
- § 11 Bildung der Gesamtnote
- § 12 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
- § 13 Inkrafttreten, Übergangsregeln

Anlagen

- Anlage 1a: Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Allgemeinen Studienvariante
- Anlage 1b: Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Dualen Studienvariante
- Anlage 2a: Modul- und Prüfungsübersicht für Studierende der Allgemeinen Studienvariante
- Anlage 2b: Modul- und Prüfungsübersicht für Studierende der Dualen Studienvariante
- Anlage 3: Modulbeschreibungen
- Anlage 4a: Diploma Supplement für Studierende der Allgemeinen Studienvariante
- Anlage 4b: Diploma Supplement für Studierende der Dualen Studienvariante

§ 1 Akademischer Grad

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

§ 2 Qualifikationsziele

Ziel des Bachelor-Studiengangs Informatik (B.Sc.) ist es, den Absolventinnen und Absolventen sowohl der Allgemeinen als auch der Dualen Studienvariante folgende Kompetenzen zu vermitteln:

Die Absolventinnen und Absolventen des B.Sc. Informatik sind nach Abschluss des Studiums in der Lage, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse auf die Gestaltung und Realisierung umfangreicher Informationssysteme, auf die Konzeption moderner Verfahren der Informatik und deren Umsetzung mit geeigneten Werkzeugen, sowie in der Beratung und Unterstützung in informationstechnischen Fragen anzuwenden.

Die Absolventinnen und Absolventen können informationstechnische Fragestellung über den gesamten Lebenszyklus begleiten – von der ersten Idee, über die Realisierung bis zur Wartung.

(1) Wissensverbreiterung:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites Grundlagenwissen der Informatik (Theoretische Informatik, Praktische Informatik und Technische Informatik), die das Zusammenspiel mathematischer, informationstheoretischer sowie ingenieur- und betriebswirtschaftlichen Theorien und praktischer Anwendung abdecken.

(2) Wissensvertiefung:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein kritisches Verständnis der mathematischen, informationstechnischen und ingenieurtechnischen Grundlagen, sowie der betriebswirtschaftlichen Anforderungen und Rahmenbedingungen. Sie kennen und beherrschen die Instrumente des Software-Engineerings, des Selbst- und Projektmanagements sowie der Informationsbeschaffung und -verarbeitung. Sie kennen und beherrschen die dazu notwendigen rechnergestützten Werkzeuge und Tools. Sie sind in der Lage, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache zu formulieren und sie mithilfe von Präsentationstechniken zu kommunizieren.

Die erworbenen Methoden qualifizieren die Absolventinnen und Absolventen für die angestrebten beruflichen Tätigkeitsfelder (Gestaltung und Realisierung umfangreicher Informationssysteme, Konzeption moderner Verfahren der Informatik und deren Umsetzung mit geeigneten Werkzeugen, Beratung und Unterstützung in informationstechnischen Fragen). Sie kennen die Grundlagen angrenzender Fachgebiete und beziehen diese Kenntnisse in ihre Tätigkeit ein; insbesondere sind sie sich der betriebswirtschaftlichen Wirkungen ihrer Tätigkeit bewusst.

(3) Wissensverständnis:

Die Studierenden können auf Basis der Anforderungen notwendige Eigenschaften des Software- oder Systemartefakts definieren, Varianten gegenüberstellen, diskutieren und im Hinblick auf die Gesamteigenschaft abwägen. Insbesondere kennen sie auch grundlegende Trade-Offs und Unmöglichkeitsergebnisse (z.B. CAP Theorem oder Halteproblem).

(4) Nutzung und Transfer:

Die Studierenden können die Anforderungen an ein Software- oder Systemartefakt beurteilen, Lösungsansätze für die Gestaltung entwickeln und selbstständig in ein konkretes Software- oder Systemartefakt umsetzen. Die Absolventinnen und Absolventen haben ihre Kenntnisse in der Softwareentwicklung in unterschiedlichen Projekten angewandt und vertieft. Sie können auf dieser Grundlage offene Fragestellungen ableiten und neue Lösungsansätze auf Basis des aktuellen Standes der Forschung entwickeln.

(5) Wissenschaftliche Innovation:

Die Absolventinnen und Absolventen können die Anforderungen an eine technische Aufgabenstellung beurteilen, Lösungsansätze entwickeln und selbstständig umsetzen. Sie können daraus offene Fragestellungen ableiten und hierfür neue Lösungsansätze auf Basis des aktuellen Standes der Forschung entwickeln. Im Rahmen von Projektarbeiten haben sie gelernt, ihre Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren und vor einem Fachpublikum begründet zu rechtfertigen.

(6) Kommunikation und Kooperation:

Die Absolventinnen und Absolventen können den von Ihnen gewählten Softwareentwicklungsprozess, die gewählten Architekturentscheidungen und das gestaltete Artefakt beschreiben sowie die Ergebnisse dieses Prozesses strukturieren und diskutieren und die Auswahl begründen. Im Rahmen von Projekten kommunizieren und kooperieren sie mit Ansprechpartnern aus der Industrie, Verwaltung oder Forschung. Absolventinnen und Absolventen verstehen die Wünsche und Erwartungen von Auftraggebern und sind in der Lage, eigene Anforderungen zu formulieren und eigene Leistungen darzustellen. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen damit sowohl über die interpersonelle Kompetenz des Arbeitens im Team mit Fachleuten der eigenen Disziplin, als auch der interdisziplinären Teamarbeit.

(7) Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität:

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen Anforderungen des Unternehmens und der Kunden bzw. des wissenschaftlichen Prozesses (Ethos), begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung zu übernehmen. Durch den Einblick, den sie in ihrer Fachdisziplin und interdisziplinär erworben haben, sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefergehende fachliche Expertise anzufordern und in ihre Aufgaben einzubinden; sie besitzen damit die entsprechenden systemischen Kompetenzen, die im Berufsfeld des Informatikers relevant sind. Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen und Gesellschaft vor dem Hintergrund eines humanistischen Menschenbildes gemäß den ethischen Leitlinien der Gesellschaft für Informatik. Dies betrifft konkrete, praktische Anforderungen im Alltag eines Informatikers ebenso wie die – mit zunehmender Bedeutung der Fachdisziplin Informatik für die Gesellschaft insgesamt – gestiegene Verantwortung als Mitglied der Fachdisziplin.

Sie sind als ggf. zukünftige Master- oder Promotionsstudenten in der Lage, sich als Mitglieder der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu integrieren.

Duale Studienvariante

Wesentlicher Bestandteil der Dualen Studienvariante ist zudem der systematische und kontinuierliche Theorie-Praxis-Transfer. Neben den gemeinsamen Zielen hinsichtlich der oben genannten Kompetenzen haben die Absolventinnen und Absolventen der Dualen Studienvariante über ihr gesamtes Studium hinweg regelmäßig ihre an der Hochschule erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten unmittelbar in ihrem branchenspezifischen Arbeitsumfeld angewendet. In fünf Betrieblichen Studienabschnitten in den ersten fünf Semestern, der Praxisphase und im Rahmen der Bachelor-Arbeit haben sie berufspraktische Tätigkeiten bei einem Kooperationspartner ausgeübt. Durch diese andauernde und strukturierte Verbindung von wissenschaftlichen Inhalten und praktischen Anteilen während des gesamten Studiums haben die Absolventinnen und Absolventen in besonders hohem Maße den Theorie-Praxis-Transfer erfahren, vertieft und reflektiert.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen und Immatrikulationsvoraussetzungen

- (1) Zum Studium im Bachelor-Studiengang Informatik wird zugelassen, wer über die Hochschulzugangsberechtigung gemäß den Bestimmungen des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) in der jeweils gültigen Fassung verfügt.
- (2) In der Dualen Studienvariante ist zusätzlich zur Hochschulzugangsberechtigung gemäß Abs. 1 ein mit einem Kooperationspartner der Frankfurt University of Applied Sciences abgeschlossener Studienvertrag vorzulegen.

§ 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt sowohl für die Allgemeine als auch für die Duale Studienvariante sechs Semester. Das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium ist Bestandteil des sechsten Semesters.
- (2) Das Studienprogramm der Allgemeinen Studienvariante ist ein modular aufgebautes Vollzeitstudium. Das Studienprogramm der Dualen Studienvariante ist ein modular aufgebautes Vollzeit- und Intensivstudium. Beide Studienprogramme sind auf der Basis von Leistungspunkten gemäß dem „European Credit Transfer System (ECTS)“ organisiert.
- (3) Das Studienprogramm umfasst in der Allgemeinen Studienvariante 180 ECTS-Punkte (Credit Points) und in der Dualen Studienvariante 210 ECTS-Punkte (Credit Points). Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.

§ 5 Module

- (1) Der Studiengang umfasst in der Allgemeinen Studienvariante insgesamt 29 Module und in der Dualen Studienvariante insgesamt 34 Module, darunter jeweils das Modul Interdisziplinäres Studium Generale und ein Wahlpflichtmodul. Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credit Points) sowie die jeweiligen Prüfungsleistungen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen (Anlage 3).
- (2) Die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Modulprüfung sind in der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt (Anlage 3).
- (3) Die Module 11 bis 22 im 3. und 4. Semester werden in englischer Sprache erbracht, das heißt alle Lehrveranstaltungen und die Modulprüfungen werden in englischer Sprache durchgeführt.
- (4) Für das Modul 26 wählt die Studierende oder der Studierende ein Wahlpflichtmodul aus. Nach Ablauf des Rücknahmezeitraumes für die Anmeldung zur Modulprüfung ist die Wahl eines Wahlpflichtmoduls verbindlich. Ein Wechsel ist danach nicht mehr möglich. Das Angebot an Wahlpflichtmodulen kann Änderungen aufgrund der Aktualisierung des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes und der Lehr- und Forschungsschwerpunkte der Lehrenden unterliegen. Der Fachbereichsrat beschließt und veröffentlicht für jedes Semester eine aktuelle Liste von Wahlpflichtangeboten für das Modul 26. Diese Liste wird spätestens 4 Wochen vor Vorlesungsbeginn per Aushang veröffentlicht.
- (5) Das Modul Interdisziplinäres Studium Generale ist aus dem Programm der Frankfurt University of Applied Sciences im Sinne des § 7 Abs. 12 AB Bachelor/Master auszuwählen.

§ 6 Prüfungsleistungen

Die Art der Modulprüfungsleistung oder Modulteilprüfungsleistung ist in der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt.

§ 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen

- (1) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungsleistung oder alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Die Gewichtung von Modulteilprüfungsleistungen bei der Notenbildung ergibt sich aus der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3).
- (2) Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.
- (3) Die Prüfungsleistung des Moduls Bachelorarbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden.

§ 8 Praxisphase

- (1) Das Studium beinhaltet eine Praxisphase von 14 Wochen.
- (2) Für die Praxisphase werden insgesamt 18 ECTS-Punkte (Credit Points) vergeben. Die Form der Leistungsnachweise in der Praxisphase ist in der Beschreibung zu Modul 28: Praxisphase geregelt.
- (3) Näheres für die Allgemeine Studienvariante regelt die Praxisphasenordnung des Fachbereichs 2 – Informatik und Ingenieurwissenschaften.

§ 9 Betriebliche Studienabschnitte der Dualen Studienvariante

- (1) Das Studienprogramm beinhaltet in der Dualen Studienvariante zusätzlich fünf Betriebliche Studienabschnitte I bis V mit berufspraktischen Tätigkeiten im Gesamtumfang von 900 Stunden.
- (2) Die Betrieblichen Studienabschnitte I bis V werden in den vorlesungsfreien Zeiten jeweils zum Abschluss der ersten fünf Semester durchgeführt.
- (3) Die Voraussetzungen für die Zulassung zu den Betrieblichen Studienabschnitten I bis V (Module 30-1 bis 30-5) ergeben sich aus den jeweiligen Modulbeschreibungen (Anlage 3).
- (4) Eine Berufsausbildung oder Berufspraxis wird auf die Betrieblichen Studienabschnitte nicht angerechnet.

§ 10 Bachelorarbeit mit Kolloquium

- (1) Die Bachelorarbeit mit Kolloquium umfasst 12 ECTS-Punkte (Credit Points). Die Zeit von der Ausgabe des Themas zur Bachelor Arbeit bis zur Abgabe der Bachelorarbeit beträgt neun Wochen.
- (2) Für die Zulassung zur Bachelorarbeit müssen die Module 1 bis einschließlich 27 erfolgreich abgeschlossen sein. Außerdem muss der Beginn des Moduls 28 Praxisphase durch Vorlage eines unterzeichneten Ausbildungsvertrages nachgewiesen werden.
- (3) Die Bachelor-Arbeit ist fristgerecht über das am Fachbereich verfügbare digitale Abgabesystem einzureichen. Die Bachelor-Arbeit muss eine digital unterschriebene Versicherung beinhalten, dass die oder der Studierende die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Eine einfache elektronische Signatur in Form des Scans der handschriftlichen Unterschrift ist ausreichend. Nicht ausreichend sind maschinell

erzeugte Unterschriften. Wird die Eigenständigkeitserklärung als Statusindikator (englisch „Flag“) im elektronischen Abgabesystem der Hochschule eingebettet, ersetzt dieser Statusindikator die einfache elektronische Signatur.

- (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 § 24 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert.
- (5) Das Modul Bachelorarbeit mit Kolloquium kann auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer oder in einer anderen Sprache absolviert werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (6) Die Bachelorarbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet. Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelorarbeit 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 nur eine oder einer der Prüfenden die Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit ist Gegenstand eines Abschluss-Kolloquiums. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten, höchstens 60 Minuten. Das Kolloquium setzt das Bestehen der Bachelorarbeit voraus und findet vor zwei Prüferinnen oder Prüfern statt. Das Kolloquium findet spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit statt. Das Ergebnis des Kolloquiums geht mit einem Gewicht von einem Fünftel in die Bewertung des Moduls Bachelorarbeit mit Kolloquium ein.

§ 11 Bildung der Gesamtnote

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung errechnet sich aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersichten (Anlagen 2a und 2b).

§ 12 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 (Anlagen 4a und 4b).
- (2) Auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden ist das Ergebnis der Prüfungen in Zusatzmodulen in das Zeugnis aufzunehmen.

§ 13 Inkrafttreten, Übergangsregeln

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 01.09.2012 zum Wintersemester 2012/2013 in Kraft und wird auf einem zentralen Verzeichnis (Amtliche Mitteilungen) auf der Internetseite der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.
- (2) Studierende die ihr Studium vor dem 01.09.2012 begonnen haben, können ihr Studium bis spätestens zum Ende des Sommersemesters 2016 (30.09.2016) nach der Prüfungsordnung vom 13.12.2006 in der Fassung der Änderung vom 13.05.2009 abschließen.

- (3) Studierende, die ihr Studium vor dem 01.09.2012 begonnen haben, können ab 01.04.2015 in die vorliegende Prüfungsordnung wechseln.
- (4) Für Studierende, die ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 13.12.2006 in der Fassung der Änderung vom 13.05.2009 nicht bis 30.09.2016 abschließen, gilt ab 01.10.2016 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
Frankfurt University of Applied Sciences

Lesefassung der Prüfungsordnung

Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Allgemeinen Studienvariante Informatik (B.Sc.)

– Anlage 1a zur Prüfungsordnung¹ –

6. Semester 30 CP	28. Praxisphase 18 CP			29. Bachelor-Arbeit mit Kolloquium 12 CP		
5. Semester 30 CP	23. Recht und Datenschutz 5 CP	24. Aktuelle Themen der Informatik 5 CP	25. Informatik Projekt 10 CP		26. Wahlpflichtmodul 5 CP	27. Interdisziplinäres Studium Generale 5 CP
4. Semester 30 CP	17. Software Engineering - Design 5 CP	18. Real-Time Systems 5 CP	19. IT Security 5 CP	20. Distributed Systems 5 CP	21. Practical Computer Networks and Applications 5 CP	22. /31. (VGU) Artificial Intelligence / Programming Exercises (VGU) 5 CP
3. Semester 30 CP	11. Software Engineering – Analysis 5 CP	12. Statistics 5 CP	13. Object-Oriented Programming in Java – Advanced Course 5 CP	14. Databases 5 CP	15. Computer Networks (CN) 5 CP	16. Operating Systems 5 CP
2. Semester 32,5 CP	7. Diskrete Mathematik 5 CP	8. Rechnerarchitekturen 5 CP	9. Algorithmen und Datenstrukturen 5 CP	4. Einführung in die Programmierung mit C und Objekt-orientierte Programmierung Grundlagen 15 CP	10. Theoretische Informatik, Automaten und formale Sprachen 5 CP	5./ 6. English bzw. BWL 5 CP
1. Semester 27,5 CP	1. Algebra 5 CP	2. Analysis 5 CP	3. Einführung in die Informatik 5 CP			5./ 6. English bzw. BWL 5 CP

¹ Diese Anlage beinhaltet die thematischen Zusammenhänge der Module sowie die empfohlene Reihenfolge der Module im Studienverlauf der Allgemeinen Studienvariante.

Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Dualen Studienvariante Informatik (B.Sc.)

– Anlage 1b zur Prüfungsordnung² –

6. Semester 30 CP	28. Praxisphase 18 CP			29. Bachelor-Arbeit mit Kolloquium 12 CP			
5. Semester 35 CP	23. Recht und Datenschutz 5 CP	24. Aktuelle Themen der Informatik 5 CP	25. Informatik Projekt 10 CP		26. Wahlpflichtmodul 5 CP	27. Interdisziplinäres Studium 5 CP	30-5 Betrieblicher Studienabschnitt V 5 CP
4. Semester 38 CP	17. Software Engineering – Design 5 CP	18. Real-Time Systems 5 CP	19. IT Security 5 CP	20. Distributed Systems 5 CP	21. Practical Computer Networks and Applications 5 CP	22. Artificial Intelligence 5 CP	30-4 Betrieblicher Studienabschnitt IV 8 CP
3. Semester 35 CP	11. Software Engineering – Analysis 5 CP	12. Statistics 5 CP	13. Object-Oriented Programming in Java – Advanced Course 5 CP	14. Databases 5 CP	15. Computer Networks (CN) 5 CP	16. Operating Systems 5 CP	30-3 Betrieblicher Studienabschnitt III 5 CP
2. Semester 39,5 CP	7. Diskrete Mathematik 5 CP	8. Rechnerarchitekturen 5 CP	9. Algorithmen und Datenstrukturen 5 CP	4. Einführung in die Programmierung mit C und Objekt-orientierte Programmierung Grundlagen 15 CP	10. Theoretische Informatik, Automaten und formale 5 CP	5./ 6. English bzw. BWL 5 CP	30-2 Betrieblicher Studienabschnitt II 7 CP
1. Semester 32,5 CP	1. Algebra 5 CP	2. Analysis 5 CP	3. Einführung in die Informatik 5 CP			5./ 6. English bzw. BWL 5 CP	30-1 Betrieblicher Studienabschnitt I 5 CP

² Diese Anlage beinhaltet die thematischen Zusammenhänge der Module sowie die empfohlene Reihenfolge der Module im Studienverlauf der Dualen Studienvariante.

**Modul- und Prüfungsübersicht für Studierende
der Allgemeinen Studienvariante Informatik (B.Sc.)**

– Anlage 2a zur Prüfungsordnung –

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gewichtung
Semester 1						
1	Algebra	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
2	Analysis	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
3	Einführung in die Informatik	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 % VL	Deutsch	1/16
5	Betriebswirtschaftslehre (BWL)	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
6	English	5	1	Klausur (90 Minuten)	Englisch	1/48
Semester 2						
7	Diskrete Mathematik	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
8	Rechnerarchitekturen	5	1	Klausur am Rechner (120 Minuten) VL	Deutsch	1/48
9	Algorithmen und Datenstrukturen	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gewichtung
10	Theoretische Informatik, Automaten und formale Sprachen	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
Semester 3						
11	Software Engineering – Analysis	5	1	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours) Pass/fail	Englisch	Keine
12	Statistics	5	1	Written computer-based examination (90 minutes)	Englisch	1/36
13	Object-oriented Programming in Java – Advanced Course	5	1	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 50 hours) with presentation (min. 15 max. 30 minutes) VL	Englisch	1/36
14	Databases	5	1	Written examination (120 minutes)	Englisch	1/36
15	Computer Networks	5	1	Written examination (90 minutes)	Englisch	1/36
16	Operating Systems	5	1	Written examination (90 minutes)	Englisch	1/36
Semester 4						
17	Software Engineering – Design	5	1	Written examination (120 minutes) VL	Englisch	5/144

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gewichtung
18	Real-Time Systems	5	1	Written examination (90 minutes) VL	Englisch	5/144
19	IT Security	5	1	Written examination (90 minutes)	Englisch	5/144
20	Distributed Systems	5	1	Written examination (90 minutes) VL	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	Artificial Intelligence	5	1	Written computer-based examination (90 minutes) VL	Englisch	5/144
31	Nur VGU-Studierende (anstatt Modul 22) Programming Exercises	5	1	Project report (processing time 8 weeks) with presentation (min 10, max 15 minutes)	Englisch	5/144
Semester 5						
23	Recht und Datenschutz	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	5/144
24	Aktuelle Themen der Informatik	5	1	TPL 1: Klausur (90 Minuten), Gewichtung 50% TPL 2: Präsentation mit Ausarbeitung, Gewichtung 50%	Deutsch	5/144

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gewichtung
25	Informatik Projekt	10	1	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 16 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)	Deutsch	1/12
26	Wahlpflichtmodul	5	1	variabel je nach Wahlpflicht- modul	variabel je nach Wahl- pflicht- modul	5/144
27	Interdisziplinäres Studium Generale	5	1	variabel, je nach Modulexemplar	Deutsch	4/144
Semester 6						
28	Praxisphase	18	1	Praxisbericht (Bearbeitungs- zeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 25 Minuten)	Deutsch	10/144
29	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	12	1	Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 9 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 60 Minuten)	Deutsch	22/144

Modul- und Prüfungsübersicht für Studierende der Dualen Studienvariante

– Anlage 2b zur Prüfungsordnung –

Nr.	Modultitel	CP EC TS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gewichtung
Semester 1						
1	Algebra	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/69
2	Analysis	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/69
3	Einführung in die Informatik	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/69
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 % VL	Deutsch	4/69
5	Betriebswirtschaftslehre (BWL)	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/69
6	English	5	1	Klausur (90 Minuten)	Englisch	1/69
30-1	Betrieblicher Studienabschnitt I (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	5	1	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)	Deutsch	1/69
Semester 2						
7	Diskrete Mathematik	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/69

Nr.	Modultitel	CP EC TS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gewichtung
8	Rechnerarchitekturen	5	1	Klausur am Rechner (120 Minuten) VL	Deutsch	1/69
9	Algorithmen und Datenstrukturen	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/69
10	Theoretische Informatik, Automaten und formale Sprachen	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/69
30-2	Betrieblicher Studienabschnitt II (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	7	1	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)	Deutsch	2/69
Semester 3						
11	Software Engineering – Analysis	5	1	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours) Pass/fail	Englisch	Keine
12	Statistics	5	1	Written computer-based examination (90 minutes)	Englisch	2/69
13	Object-oriented Programming in Java – Advanced Course	5	1	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 50 hours) with presentation (min. 15, max. 30 minutes) VL	Englisch	2/69
14	Databases	5	1	Written examination (120 minutes)	Englisch	2/69

Nr.	Modultitel	CP EC TS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gewichtung
15	Computer Networks	5	1	Written examination (90 minutes)	Englisch	2/69
16	Operating Systems	5	1	Written examination (90 minutes)	Englisch	2/69
30-3	Betrieblicher Studienabschnitt III (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	5	1	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)	Deutsch	2/69
Semester 4						
17	Software Engineering – Design	5	1	Written examination (120 minutes) VL	Englisch	2/69
18	Real-Time Systems	5	1	Written examination (90 minutes) VL	Englisch	2/69
19	IT Security	5	1	Written examination (90 minutes)	Englisch	2/69
20	Distributed Systems	5	1	Written examination (90 minutes) VL	Englisch	2/69
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	Artificial Intelligence	5	1	Written computer-based examination (90 minutes) VL	Englisch	2/69

Nr.	Modultitel	CP EC TS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gewichtung
30-4	Betrieblicher Studienabschnitt IV (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	8	1	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)	Deutsch	2/69
Semester 5						
23	Recht und Datenschutz	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	2/69
24	Aktuelle Themen der Informatik	5	1	TPL 1: Klausur (90 Minuten), Gewichtung 50% TPL 2: Präsentation mit Ausarbeitung, Gewichtung 50%	Deutsch	2/69
25	Informatik-Projekt	10	1	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 16 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)	Deutsch	4/69
26	Wahlpflichtmodul	5	1	variabel je nach Wahlpflichtmodul	variabel je nach Wahlpflichtmodul	2/69
27	Interdisziplinäres Studium Generale	5	1	variabel, je nach Modulexemplar	Deutsch	2/69
30-5	Betrieblicher Studienabschnitt V (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)	5	1	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)	Deutsch	2/69

Nr.	Modultitel	CP EC TS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gewichtung
Semester 6						
28	Praxisphase	18	1	Praxisbericht (Bearbeitungs- zeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 25 Minuten)	Deutsch	5/69
29	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	12	1	Bachelor- Arbeit (Bearbeitungszeit 9 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 60 Minuten)	Deutsch	10/69

Modulbeschreibungen
– Anlage 3 zur Prüfungsordnung –

Modul 1 Algebra

Modultitel	Algebra
Modulnummer	1
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
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	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden • 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 • 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
Inhalte des Moduls	Vorlesung Algebra, Übung Algebra
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modul 2 Analysis

Modultitel	Analysis
Modulnummer	2
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
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	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden • 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	Vorlesung Analysis, Übung Analysis,
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

Modul 3 Einführung in die Informatik

Modultitel	Einführung in die Informatik
Modulnummer	3
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
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	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden • die unterschiedlichen Bereiche der Informatik erläutern, • die Verarbeitung von Zahlen auf der Hardware-Ebene anwenden, • den Aufbau und die Wirkungsweise eines Mikroprozessors erklären • die Vorgänge im Rechner bei Programmerstellung und Programmabläufen darlegen • Lernstrategien des selbstregulierten Lernens anwenden • die gesellschaftliche Verantwortung der Informatik einordnen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Einführung in die Informatik, Übung Einführung in die Informatik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Wintersemester

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 (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
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 • 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	Jedes Semester

Modul 5 Betriebswirtschaftslehre (BWL)

Modultitel	Betriebswirtschaftslehre (BWL)
Modulnummer	5
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
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	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: • Grundbegriffe und Prinzipien aus den folgenden Bereichen benennen und erläutern: ○ 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

Modul 6 English

Module title	English
Module number	6
Study programme	Informatik (B.Sc.)
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	The module is scheduled either in the 1 st or 2 nd semester.
Type of module	Compulsory module
ECTS-points (cp)/ workload (h)	5 CP/150h
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 others. The presentation is graded.
Module examination	Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	Students are able to: • give a structured and coherent presentation in English on an ICT-related topic • understand the presentations of others and ask and answer relevant questions • read and understand ICT-related articles and convey the contents to others orally or in writing • fulfil the general requirements (e.g. form, accuracy, subject-specific vocabulary) of typical professional communication in English • use and explain key subject-related terminology
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	English
Module availability	Each semester

Modul 7 Diskrete Mathematik

Modultitel	Diskrete Mathematik
Modulnummer	7
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
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	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: • 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 • auf vertieftem Niveau mit formalen Systemen und Modellen umgehen
Inhalte des Moduls	Vorlesung Diskrete Mathematik Übung Diskrete Mathematik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Modul 8 Rechnerarchitekturen

Modultitel	Rechnerarchitekturen
Modulnummer	8
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor- Studiengängen
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	Übungen am Rechner im Gesamtumfang von 18 Stunden.
Modulprüfung	Klausur am Rechner (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls kann der Studierende: • einfache digitale Funktionen und Automaten als kombinatorische bzw. sequentielle digitale Schaltungen realisieren • die prinzipiellen Hardwarekomponenten eines digitalen Prozessors aufzählen und beschreiben • ausgehend vom Instruktionssatz als Schnittstelle zwischen Hard- und Software einfache Maschinenprogramme im Instruktionsspeicher mit Hilfe der entsprechenden Handbücher erstellen • die Arbeitsweise eines Assemblers erläutern • die aus Hochsprachen bekannten Konzepte, wie z.B. Verzweigungen, Schleifen oder Unterprogrammaufrufe als Befehlssequenzen in Maschinenprogrammen realisieren
Inhalte des Moduls	Vorlesung Rechnerarchitekturen und Assemblersprachen, Übungen zu Rechnerarchitekturen und Assemblersprachen.
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Modul 9 Algorithmen und Datenstrukturen

Modultitel	Algorithmen und Datenstrukturen
Modulnummer	9
Studiengang	Informatik (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	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. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden • 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. Durch die Analyse und Ausarbeitung von abstrakten Algorithmen werden wissenschaftliches und exaktes Arbeiten, sowie strukturierte und kreative Problemlösung eingeübt.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen Übung Algorithmen und Datenstrukturen,
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester
-------------------------------------	----------------------

Modul 10 Theoretische Informatik, Automaten und formale Sprachen

Modultitel	Theoretische Informatik, Automaten und formale Sprachen
Modulnummer	10
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
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	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Das Modul vermittelt die theoretischen Grundlagen der Informatik. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: • die grundlegenden Konzepte von formalen Sprachen und endlichen Automaten beschreiben; • deren Bedeutung für andere Bereiche der Informatik, z.B. Compilerbau und Algorithmen beurteilen und die Grenzen verschiedener Berechnungsmodelle aufzeigen Durch die Beschäftigung mit formalen Sprachen einschl. Grammatiken und ihrer Anwendungen werden wissenschaftliches und exaktes Arbeiten, sowie strukturierte und kreative Problemlösung eingeübt.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Theoretische Informatik, Automaten und formale Sprachen, Übung zu Theoretische Informatik, Automaten und formale Sprachen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Modul 11 Software Engineering – Analysis

Module title	Software Engineering – Analysis
Module number	11
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	Informatik Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module duration	One semester
Recommended semester	3rd 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 • 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	Lecture Software Engineering – Analysis Exercise Software Engineering – Analysis
Module teaching methods	Lecture and exercises
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Modul 12 Statistics

Module title	Statistics
Module number	12
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	Applicable in other computer science (BA) curricula
Module duration	One semester
Recommended semester	3rd Semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP/150 h
Module prerequisites	None
Module examination requirements	None
Module examination	Written computer-based examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to • describe and explain basic ideas and methods of descriptive statistics, probability theory and inferential statistics, based on their knowledge from the modules Analysis and Discrete Mathematics • apply basic methods of descriptive statistics • handle the concept of probability theory and its mathematical implementation in the context of discrete and continuous stochastic models • reproduce basic ideas of inferential statistics, apply several key estimation and test methods and interpret the results • Use statistical software (Excel, R,...) to prepare and analyse data within the framework of the course content • handle formal concepts and systems as well as statistical software on a more complex level • apply technical English in a mathematics-based context
Module contents	Lecture Statistics, Exercise Statistics
Module teaching methods	Lecture, Exercise, Exercise Statistics
Module language	English
Module availability	Each winter semester

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
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 e9 weeks) with presentation (min. 15 and max. 30 minutes)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to • 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	Each winter semester

Modul 14 Databases

Module title	Databases
Module number	14
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	Applicable as well for other computer science bachelor programs
Module duration	One semester
Recommended semester	3rd Semester
Module type	Compulsory
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	Upon completion of the module the student is able to • Outline the relational data model and apply it practically • Master the standard database language SQL by using a specific database management system The students solve a given problem in a structured manner and have to develop their creative skills.
Module contents	Databases Lecture, Databases Exercise
Module teaching methods	Lecture Databases, Exercises Databases
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Module 15 Computer Networks

Module title	Computer Networks
Module number	15
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	None
Module examination requirements	None
Module examination	Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to • 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 The students solve a given problem in a structured manner and have to develop their creative skills.
Module contents	Computer Networks Exercise, Computer Networks Lecture
Module teaching methods	Lecture, Exercise
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Module 16 Operating Systems

Module title	Operating Systems
Module number	16
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	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	Upon completion of the module the student is able to • 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	Each winter semester

Modul 17 Software Engineering – Design

Module title	Software Engineering – Design
Module number	17
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	Informatik Mobile Anwendungen 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	Upon completion of the module the student is able to • 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	Each summer semester

Modul 18 Real-Time Systems

Module title	Real-Time Systems
Module number	18
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	Applicable in other computer science (BA) curricula, also possible for engineering courses related to measuring, controlling, regulating (MSR) technologies
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	Laboratory exercises total workload: 30 hours
Module examination	Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	• Upon completion of the module the student is able to acquire, document in a formal way and analyze requirements for real-time systems and decide regarding the feasibility • solve real-time issues in a structured or creative way by: ◦ describing time-critical issues of real-time systems and documenting component thereof and proposing and discussing solutions alternatives. ◦ measuring, calculating and qualifying reaction- and execution times of computer processes, communications processes and processes of peripheral devices ◦ Realizing physical control measures by using computers with actors and measure physical measures using sensors, ◦ planning, simulating, realizing, implementing time-critical, concurrent activities on computer systems, • realize and assemble hard- and software components to a complete system by using PCs with peripheral devices and/or by using embedded systems (microcontrollers) by programming, implementing, testing and refining. • use different multimedia learning systems (e.g. professorial online consultation) effectively discuss specific problems and solution together with technical experts, and be able to represent and to present them (in English and German) • work in international teams. • set himself/herself meaningful goals and achieve them by active self-management within a given timeframe

Module contents	Real-Time Systems - Laboratory exercises, Real-Time Systems - Lectures
Module teaching methods	On-site lecture with up to 60% e-learning components, homework, reading assignments, laboratory exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Module 19 IT Security

Module title	IT Security
Module number	19
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	Suitable for other Computer Science Bachelor-studies
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	None
Module examination	Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to • 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	English
Module availability	Each summer semester

Modul 20 Distributed Systems

Module title	Distributed Systems
Module number	20
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	Applicable in other computer science (BA) curricula
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	Upon completion of the module the student is able to • Realize distributed applications by using different technologies common in the industry • Implement practical examples in programming • Install and configure 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	Each summer semester

Modul 21 Practical Computer Networks and Applications

Module title	Practical Computer Networks and Applications
Module number	21
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	
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	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 • 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	Each summer semester

Modul 22 Artificial Intelligence

Module title	Artificial Intelligence
Module number	22
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	Suitable for other Computer Science Bachelor studies
Module duration	One semester
Recommended semester	4th Semester
Module type	Compulsory module (not for VGU students)
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP/150 h
Module prerequisites	None
Module examination requirements	Computer-based exercises (processing time 40 hours)
Module examination	Written computer-based examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to • understand the terminology used in modern artificial intelligence including symbolic artificial intelligence, expert-base systems, reasoning, (un- and supervised) statistical learning and reinforcement learning • understand the core concepts of artificial intelligence focusing on the practical level, including primarily testing, validation and interpretation • realize a realistic small application using existing frameworks • validate the application's AI model • explain and interpret a model's predictions properly • assess the ethical and societal dimensions of applications
Module contents	Artificial Intelligence
Module teaching methods	Lecture, Laboratory Exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modul 23 Recht und Datenschutz

Modultitel	Recht und Datenschutz
Modulnummer	23
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
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	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden • 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	Vorlesung Recht und Datenschutz, Übung Recht und Datenschutz
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich

Modul 24 Aktuelle Themen der Informatik

Modultitel	Aktuelle Themen der Informatik
Modulnummer	24
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	
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	Teilprüfungsleistung 2: Präsentation (mindestens 10 und höchstens 20 Minuten) und aktives Einbringen in die Präsentation anderer
Modulprüfung	1. Teilprüfungsleistung: Klausur (90 Minuten), Gewichtung 50% 2. Teilprüfungsleistung: Präsentation (mindestens 15, höchstens 90 Minuten pro Person) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 8 Wochen), Gewichtung 50%
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden • Kenntnisse in dem von der Vorlesung abgedeckten aktuellen Themenbereich darstellen, erklären und anwenden • wissenschaftliche Arbeiten anderer Autoren analysieren, klassifizieren und beurteilen bzw. kritisch vergleichen • Grundfertigkeiten des eigenständigen wissenschaftlichen Arbeitens nachweisen und anwenden • gewonnene Erkenntnisse wissenschaftlich strukturiert dokumentieren und präsentieren
Inhalte des Moduls	Vorlesung, Seminar
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Semester

Modul 25 Informatik Projekt

Modultitel	Informatik Projekt
Modulnummer	25
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
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	1. Modul 4 "Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen", 2. Modul 11 "Software Engineering –Analysis“ oder am Modul 17 „Software Engineering – Design“, 3. mindestens 80 CP aus den ersten vier Semestern
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	1. Modul 4 "Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen" 2. Modul 11 "Software Engineering –Analysis“ oder am Modul 17 „Software Engineering -Design“ 3. Mindestens 80 CP aus den ersten vier Semestern
Modulprüfung	Projektarbeit Softwareentwicklung (Bearbeitungszeit 16 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30, höchstens 45 Minuten). Zur Projektarbeit Softwareentwicklung gehört die Anwendung einer gängigen IT-Projektmanagementmethode, z. B. Scrum-Methode
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: • auf vertieftem Niveau (d.h. aufbauend auf den in den Programmier-Modulen erworbenen Kenntnissen) programmieren und den SW-Engineering-Prozess planen und durchführen • sich gemeinsam mit anderen im Team organisieren und in vorgegebener Zeit im Team ein gemeinsames Ziel realisieren • ein Projekt zeitlich planen und diesen Zeitplan einhalten • auf hohem technischen Niveau mit anderen kommunizieren • Projektergebnisse dokumentieren und präsentieren • unerwartete Schwierigkeiten in einer Projektkonstellation überwinden (sowohl technischer Art als auch sozialer Art) • Verantwortung und Kooperationsbereitschaft gegenüber den Teammitgliedern unter Beweis stellen
Inhalte des Moduls	Projekt

Lehrformen des Moduls	Regelmäßige (wöchentliche) Projektbesprechungen mit Diskussion, Arbeitspaketzuweisung, Ergebnispräsentation, etc. Gruppenarbeit und individuelle Arbeit, je nach den in den Projektbesprechungen definierten Arbeitspaketen.
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Semester

Modul 26 Wahlpflichtmodul

Modultitel	Wahlpflichtmodul
Modulnummer	26

Die für den Studiengang vorgesehenen WP-Module werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen.

Modul 27 Interdisziplinäres Studium Generale

Modultitel	Interdisziplinäres Studium Generale
Modulnummer	27
	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).

Modul 28 Praxisphase

Modultitel	Praxisphase
Modulnummer	28
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
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	Module der ersten fünf Semester im Umfang von 120 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Module der ersten fünf Semester im Umfang von 120 CP Nachweis der Durchführung des berufspraktischen Zeitraumes durch die Praxisstelle (für Studierende der Allgemeinen Studienvariante) Nachweis der Durchführung des berufspraktischen Zeitraumes durch den Kooperationspartner (für Studierende der Dualen Studienvariante)
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 25 Minuten) und anschließender Diskussion sowie das aktive Einbringen in die Präsentation Anderer.
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden • Software-Systeme auf praxisrelevantem Niveau entwickeln • die zentralen Anwendungsfelder der IT einordnen und gegenüberstellen • die Bedeutung der IT für das Unternehmen und die Gesellschaft erläutern und beurteilen • sich im angestrebten Berufsfeld orientieren • kooperativ und verantwortlich in einem berufspraktischen Anwendungskontext agieren • eigenständig einen Bericht mit vorgegebener Seitenzahl strukturieren, verfassen und optisch ansprechend aufbereiten • das Praxisprojekt unter Einhaltung einer zeitlichen Vorgabe mithilfe moderner Techniken mündlich präsentieren und reflektieren
Inhalte des Moduls	Seminar zur Praxisphase, Betreutes Praxisprojekt
Lehrformen des Moduls	Seminar und betreutes Projekt
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Semester
-------------------------------------	----------------

Modul 29 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

Modultitel	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Modulnummer	29
Studiengang	Informatik (B.Sc.)
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 Praxisphase in Form eines unterzeichneten Ausbildungsvertrages sowie erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten 5 Studiensemester (für Studierende der Allgemeinen Studienvariante) Nachweis des Beginns des Moduls Praxisphase durch Bestätigung des Kooperationspartners sowie erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 27 und 30-1 bis 30-4 (für Studierende der Dualen Studienvariante)
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Nachweis des erfolgreichen Abschlusses des Moduls Praxisphase sowie erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten 5 Studiensemester
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 9 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 60 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden - eine wissenschaftliche Arbeit in einem zeitlich vorgegebenen Rahmen unter Anwendung der in der Informatik üblichen Techniken konzipieren, entwickeln und verfassen - diese Arbeit vor einem Fachpublikum fachlich und kommunikativ angemessen vertreten
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit, Kolloquium
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Semester

Modul 30-1 Betrieblicher Studienabschnitt I (für Studierende der Dualen Studienvariante)

Modultitel	Betrieblicher Studienabschnitt I
Modulnummer	30-1
Studiengang	Informatik (B.Sc.), Duale Studienvariante
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (für Studierende der Dualen Studienvariante)
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	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden erhalten im ersten Betrieblichen Studienabschnitt einen Überblick über den generellen Aufbau, die unterschiedlichen Bereiche und Ziele des Kooperationspartners. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden • den Aufbau und die unterschiedlichen Funktionsbereiche des Kooperationspartners umschreiben und darstellen, • die erworbenen Erfahrungen aus dem Studium reflektierend beschreiben und im Austausch mit Kolleginnen und Kollegen in den Kontext des Kooperationspartners einordnen • sowie die Struktur des Kooperationspartners reflektierend beschreiben. Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z. B. im Bereich der Informationssysteme oder einfachen Programmierarbeiten vertieft.
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt I
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modul 30-2 Betrieblicher Studienabschnitt II (für Studierende der Dualen Studienvariante)

Modultitel	Betrieblicher Studienabschnitt II
Modulnummer	30-2
Studiengang	Informatik (B.Sc.), Duale Studienvariante
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	10 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	7 CP/210 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Im zweiten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden erste geeignete Aufgaben oder Projekte aus dem Bereich der Informatik unterstützen (z. B. vor- bzw. nachbereitende Arbeiten übernehmen). Mit den Aufgaben vertiefen sie praktisches Fachwissen in einzelnen Sachgebieten und Prozessen. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden • Aufgaben, Anforderungen, Organisation und Vorgehensweisen (ggf. Aufgabenaufteilung, Prozesse, erste Lösungswege) erläutern und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben und präsentieren, • fachliche Bezüge zu ihren Studieninhalten herstellen, • die bisher erworbenen Kompetenzen aus dem Studium in Grundzügen anwenden. Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z. B. im Bereich der Rechnerarchitekturen oder Datenstrukturen vertieft.
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt II
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modul 30-3 Betrieblicher Studienabschnitt III (für Studierende der Dualen Studienvariante)

Modultitel	Betrieblicher Studienabschnitt III
Modulnummer	30-3
Studiengang	Informatik (B.Sc.), Duale Studienvariante
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (für Studierende der Dualen Studienvariante)
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	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Im dritten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden Tätigkeiten im Bereich der Informatik übernehmen und angeleitet bearbeiten und lösen. Mit den Aufgaben vertiefen sie praktisches Fachwissen und können ihr theoretisches Wissen in die Praxis übertragen und festigen. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden • ihre bereits erworbenen Kompetenzen durch den Einsatz beim Kooperationspartner anwendungsbezogen vertiefen, • einzelne Aufgaben ggf. auch innerhalb von Projekten übernehmen und sich in fachübergreifende Zusammenhänge eindenken, • Aufgaben, Anforderungen, Organisation und Vorgehensweisen sowie Vor- und Nachteile, ggf. Hürden erläutern und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben und präsentieren, • die erworbenen Erfahrungen auch aus dem Studium sowie die Vorgehensweisen innerhalb des Kooperationspartners mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern und ggf. Kolleginnen und Kollegen besprechen und reflektierend beschreiben. Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z. B. im Software Engineering oder der Programmierung vertieft.
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt III
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester
-------------------------	----------------------

Modul 30-4 Betrieblicher Studienabschnitt IV (für Studierende der Dualen Studienvariante)

Modultitel	Betrieblicher Studienabschnitt IV
Modulnummer	30-4
Studiengang	Informatik (B.Sc.), Duale Studienvariante
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	10 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	8 CP/240 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Im vierten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden betriebliche Aufgaben oder Projekte weitgehend eigenständig auch innerhalb eines Teams übernehmen und sich am zukünftig angestrebten Berufsfeld orientieren. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden • betriebliche Aufgaben oder Projekte, die für den Studiengang Informatik besonders geeignet sind, übernehmen und weitgehend eigenständig lösen und einen Bezug zu ihren bisher erworbenen theoretischen Kompetenzen herstellen, • betriebliche Aufgabenstellungen oder Projekte sowie deren Lösungswege mit theoretischem und methodischem Wissen begründen und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben, begründen und präsentieren, • im Team lösungsorientiert zusammenarbeiten und eigenes Konfliktverhalten erkennen, • sich mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern fachlich austauschen und ihre Vorgehensweisen begründen. Ferner können sie sozial und kulturell geprägte Rollen wahrnehmen und unterscheiden sowie gesellschaftsrelevante Aspekte aufzeigen. Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z. B. im Software Engineering Design, Netzwerke oder der IT Security vertieft.
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt IV
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
-------------------------	----------------------

Modul 30-5 Betrieblicher Studienabschnitt V (für Studierende der Dualen Studienvariante)

Modultitel	Betrieblicher Studienabschnitt V
Modulnummer	30-5
Studiengang	Informatik (B.Sc.), Duale Studienvariante
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (für Studierende der Dualen Studienvariante)
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	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Im fünften Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden Lösungsansätze für betriebliche Aufgaben oder Projekte eigenständig oder im Team entwickeln, die sich am Berufsfeld Informatik orientieren. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden • Lösungsansätze für Aufgaben und Projekte im Bereich der Informatik eigenständig entwickeln und umsetzen, • betriebliche Aufgabenstellungen oder Projekte sowie deren Lösungswege mit theoretischem und methodischem Wissen auch im Team erarbeiten und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben, begründen und präsentieren, • im Team lösungsorientiert zusammenarbeiten und eigenes Konfliktverhalten erkennen und Unstimmigkeiten professionell begegnen und diese klären, • Lösungswege können Sie mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern fachlich und sachbezogen diskutieren und methodisch begründen, • andere Sichtweisen verstehen und reflektieren, • sozial und kulturell geprägte Rollen einschätzen und reflektieren sowie gesellschaftsrelevante und verantwortungsethische Aspekte aufzeigen. Inhaltlich haben sie den Theorie-Praxis-Transfer z. B. an einer Aufgabenstellung eines Wahlpflichtmoduls vertieft.

Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt V
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Nur für VGU-Studierende:

Modul 31 Programming Exercises

Module title	Programming Exercises
Module number	31
Module code	
Study program	Informatik (B.Sc.)
Module usability	Suitable for other Computer Science Bachelor studies
Module duration	One semester
Recommended semester	4th Semester
Module type	Compulsory module for VGU students only
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP/150 h
Module prerequisites	• Passed (partial) examination „Einführung in die Programmierung mit C“ (module 4). • Passed examination for module „Databases“ (module 14).
Module examination requirements	• Passed (partial) examination „Einführung in die Programmierung mit C“ (module 4). • Passed examination for module „Databases“ (module 14).
Module examination	Project report (processing time: 8 weeks) with presentation (min. 10 and max. 15 minutes per person)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to • realize a realistic application covering e.g. aspects of distributed systems, graphics & sound, user interaction, and a RDBMS • communicate and contribute as member of a project team • apply basic IT-project management skills • structure and produce a documentation by using adequate English terminology • organize himself/herself in a team and deliver a team result within a given timeframe • give and defend a presentation in front of an audience.
Module contents	Project Programming Exercises
Module teaching methods	Project, feedback talks, presentations
Module language	English

Module availability	Each summer semester

DIPLOMA SUPPLEMENT

Für Studierende der Allgemeinen Studienvariante – Anlage 4a zur Prüfungsordnung –

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

<<TT. MMMM YYYY>>, <<Geburtsort>>, <<Geburtsland>>

1.4 Student ID Number or Code

<<Matrikel-Nummer>>

2. INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

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

Informatik (Bachelor of Science)

2.2 Main Field(s) of Study for the qualification

Computer Science (B.Sc.)

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

Frankfurt University of Applied Sciences

Faculty of 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 (120 credits [ECTS]) / English (60 credits [ECTS])

3. INFORMATION ON THE LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level of the qualification

First level degree (3 years) with Bachelor-Thesis

3.2 Official duration of programme in credits and years

3 years = 6 semesters, 180 Credit Points (ECTS)

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

Graduates of the B. Sc. in Computer Science are able to apply scientific methods and findings to the design and implementation of comprehensive information systems, to the conception of modern computer science processes and their implementation with suitable tools, as well as to consulting and support in information technology issues.

The graduates can accompany information technology issues throughout the entire life cycle - from the initial idea to implementation and maintenance.

(1) Knowledge Broadening:

The graduates have a broad basic knowledge of computer science (theoretical computer science, practical computer science and technical computer science), which covers the interaction of mathematical, information-theoretical as well as engineering and business management theories and practical application.

(2) Knowledge Deepening:

The graduates have a critical understanding of the mathematical, IT and engineering fundamentals as well as of the business requirements and framework conditions. They know and master the instruments of software engineering, self- and project management as well as information procurement and processing. They know and master the necessary computer-aided tools. They are able to formulate requirements, problems and results of their work in German and English and to communicate them by means of presentation techniques.

The acquired methods qualify the graduates for the desired professional fields of activity (design and realization of extensive information systems, conception of modern computer science

procedures and their implementation with suitable tools, consulting and support in information technology questions). They know the basics of related fields and incorporate this knowledge into their work; in particular, they are aware of the economic effects of their work.

(3) Knowledge Understanding:

Based on the requirements, the students can define necessary properties of the software or system artifact, compare variants, discuss and weigh them with regard to the overall property. In particular, they also know basic trade-offs and impossibility results (e. g. CAP Theorem or hold problem).

(4) Use and Transfer:

The students can assess the requirements of a software or system artifact, develop solutions for the design and independently convert them into a concrete software or system artifact. The graduates have applied and deepened their knowledge of software development in various projects. On this basis they can derive open questions and develop new approaches based on the current state of research.

(5) Scientific Innovation:

Graduates are able to assess the requirements of a technical task, develop solutions and implement them independently. They can derive open questions and develop new approaches based on the current state of research. In the course of project work they have learned to document and present their results and to justify them to a professional audience.

(6) Communication and Cooperation:

The graduates can describe their chosen software development process, the chosen architecture decisions and the designed artifact, structure and discuss the results of this process and justify their choice. Within the framework of projects, they communicate and cooperate with contacts from industry, administration or research. Graduates understand the wishes and expectations of clients and are able to formulate their own requirements and present their own achievements. The graduates thus have both the interpersonal competence of working in a team with experts from their own discipline and the interdisciplinary competence of teamwork.

(7) Scientific self-image / professionalism:

The graduates recognise the requirements of the company and its customers or the scientific process (ethos), understand their roles in the division of labour system and complete them flexibly and competently. They are prepared to assume project or leadership responsibility. Through the insight they have gained in their specialist discipline and in an interdisciplinary manner, they are particularly prepared to request in-depth specialist expertise and to integrate it into their tasks; they thus possess the corresponding systemic competencies that are relevant in the field of computer science. The graduates recognize and reflect on the professional requirements placed on them as well as their professional responsibility for people and society against the background of a humanistic view of man in accordance with the ethical guidelines of the Gesellschaft für Informatik. This concerns concrete, practical requirements in the everyday life of a computer scientist as well as the increased responsibility as a member of the discipline - with the increasing importance of the discipline of computer science for society as a whole - of the following disciplines.

As future Master's or doctoral students, they are able to integrate themselves as members of the scientific community.

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. Sec. 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)

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung errechnet sich aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module 1 bis 29 mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modulübersicht.

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)

The degree entitles the holder to computer science functions in companies and private and state institutions.

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

60 CP of the programme are taught in English (semesters 3 and 4)

6.2 Further information sources

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

On the programme: <https://www.frankfurt-university.de/en/studies/bachelor-programs/computer-science-b-sc/for-prospective-students/>

For national information sources cf. Sect. 8.8

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Degree issued: ...

Certificate issued: ...

Transcript of records issued: ...

Certification Date:

Chairperson Examination Committee

(Official Stamp/Seal)

8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM

The Information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM1

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

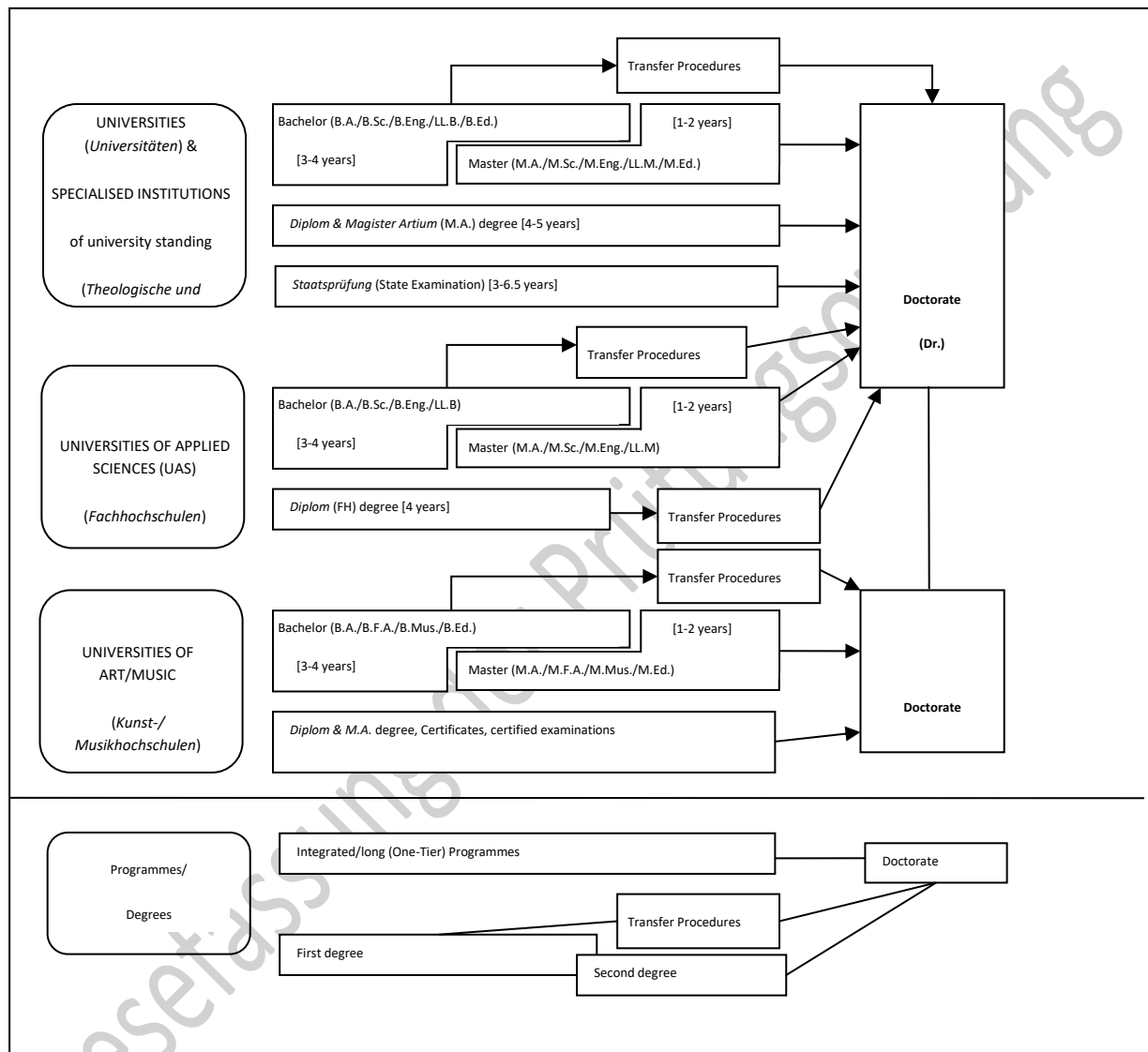
Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).2

- 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 an application-oriented focus of studies, which includes integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other

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



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.

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, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is

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.

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 Degreesⁱⁱⁱ, the German Qualifications Framework for Lifelong Learning^{iv} and the European Qualifications Framework Lifelong Learning^v 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).vi 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.vii

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 Credit Points corresponding to one semester.

8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a Arbeit 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.viii

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 Arbeit 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.ix

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 Arbeit (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- and 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.

8.6 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 educational 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.^x

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;

Fax: +49[0]228/501-777; Phone: +49[0]228/501-0

Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org

German information office of the Länder in the EURYDICE Network, providing the national dossier on the education system; www.kmk.org; E-Mail: eurydice@kmk.org

Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 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.

² *Berufsakademien* 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 *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

ⁱⁱⁱ 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 16 February 2017).

^{iv} 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

^v 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).

^{vi} 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).

^{vii} "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).

^{viii} See note No. 7.

^{ix} See note No. 7.

^x 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).

DIPLOMA SUPPLEMENT

Für Studierende der Dualen Studienvariante – Anlage 4b zur Prüfungsordnung –

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

<<TT. MMMM YYYY>>, <<Geburtsort>>, <<Geburtsland>>

1.4 Student ID Number or Code

<<Matrikel-Nummer>>

2. INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

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

Informatik – dual (Bachelor of Science)

2.2 Main Field(s) of Study for the qualification

Computer Science - dual (B.Sc.)

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

Frankfurt University of Applied Sciences
Faculty of 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 (150 credit points [ECTS]) / English (60 credit points [ECTS])

3. INFORMATION ON THE LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level of the qualification

First level degree (3 years) with Bachelor-Thesis

3.2 Official duration of programme in credits and years

3 years = 6 semesters, 210 Credit Points (ECTS)

3.3 Access Requirement(s)

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

Cooperation agreement with cooperating company

4. INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

4.1 Mode of study

Full time and intensive study

4.2 Programme learning outcomes

Graduates of the B. Sc. in Computer Science are able to apply scientific methods and findings to the design and implementation of comprehensive information systems, to the conception of modern computer science processes and their implementation with suitable tools, as well as to consulting and support in information technology issues.

The graduates can accompany information technology issues throughout the entire life cycle - from the initial idea to implementation and maintenance.

(1) Knowledge Broadening:

The graduates have a broad basic knowledge of computer science (theoretical computer science, practical computer science and technical computer science), which covers the interaction of mathematical, information-theoretical as well as engineering and business management theories and practical application.

(2) Knowledge Deepening:

The graduates have a critical understanding of the mathematical, IT and engineering fundamentals as well as of the business requirements and framework conditions. They know and master the instruments of software engineering, self- and project management as well as information procurement and processing. They know and master the necessary computer-aided tools. They are able to formulate requirements, problems and results of their work in German and English and to communicate them by means of presentation techniques.

The acquired methods qualify the graduates for the desired professional fields of activity (design and realization of extensive information systems, conception of modern computer science procedures and their implementation with suitable tools, consulting and support in information technology questions). They

know the basics of related fields and incorporate this knowledge into their work; in particular, they are aware of the economic effects of their work.

(3) Knowledge Understanding:

Based on the requirements, the students can define necessary properties of the software or system artifact, compare variants, discuss and weigh them with regard to the overall property. In particular, they also know basic trade-offs and impossibility results (e. g. CAP Theorem or hold problem).

(4) Use and Transfer:

The students can assess the requirements of a software or system artifact, develop solutions for the design and independently convert them into a concrete software or system artifact. The graduates have applied and deepened their knowledge of software development in various projects. On this basis they can derive open questions and develop new approaches based on the current state of research.

(5) Scientific Innovation:

Graduates are able to assess the requirements of a technical task, develop solutions and implement them independently. They can derive open questions and develop new approaches based on the current state of research. In the course of project work they have learned to document and present their results and to justify them to a professional audience.

(6) Communication and Cooperation:

The graduates can describe their chosen software development process, the chosen architecture decisions and the designed artifact, structure and discuss the results of this process and justify their choice. Within the framework of projects, they communicate and cooperate with contacts from industry, administration or research. Graduates understand the wishes and expectations of clients and are able to formulate their own requirements and present their own achievements. The graduates thus have both the interpersonal competence of working in a team with experts from their own discipline and the interdisciplinary competence of teamwork.

(7) Scientific self-image / professionalism:

The graduates recognise the requirements of the company and its customers or the scientific process (ethos), understand their roles in the division of labour system and complete them flexibly and competently. They are prepared to assume project or leadership responsibility. Through the insight they have gained in their specialist discipline and in an interdisciplinary manner, they are particularly prepared to request in-depth specialist expertise and to integrate it into their tasks; they thus possess the corresponding systemic competencies that are relevant in the field of computer science. The graduates recognize and reflect on the professional requirements placed on them as well as their professional responsibility for people and society against the background of a humanistic view of man in accordance with the ethical guidelines of the Gesellschaft für Informatik. This concerns concrete, practical requirements in the everyday life of a computer scientist as well as the increased responsibility as a member of the discipline - with the increasing importance of the discipline of computer science for society as a whole - of the following disciplines. As future Master's or doctoral students, they are able to integrate themselves as members of the scientific community.

Dual study:

An essential part of the dual course of studies is a systematic and continuous transfer of theoretical knowledge into practice. Besides the shared goals regarding the competencies listed above, graduates of the dual course of studies regularly apply the knowledge, skills and abilities they acquire at the university in their industry-specific working environment – throughout their entire degree program. During the first five semesters, they spend five stages of study in their respective companies, carrying out occupational activities. Through this continuous and well-structured combination of academic content and practical input during the entire course of studies, graduates experience, deepen and reflect upon the transfer of theory into practice.

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. Sec. 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)

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung errechnet sich aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module 1 bis 29 mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modulübersicht.

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)

The degree entitles the holder to computer science functions in companies and private and state institutions.

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

60 CP of the programme are taught in English (semesters 3 and 4)

The programme includes 900 h practical placement (30 Credits) in a cooperating company (five stages of study). Also the practical phase and the Bachelor's thesis in the sixth semester are completed at the cooperating company.

6.2 Further information sources

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

On the programme: <https://www.frankfurt-university.de/en/studies/bachelor-programs/computer-science-b-sc/for-prospective-students/>

For national information sources cf. Sect. 8.8

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Degree issued: ...

Certificate issued: ...

Transcript of records issued: ...

Certification Date:

Chairperson Examination Committee

(Official Stamp/Seal)

8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM

The Information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

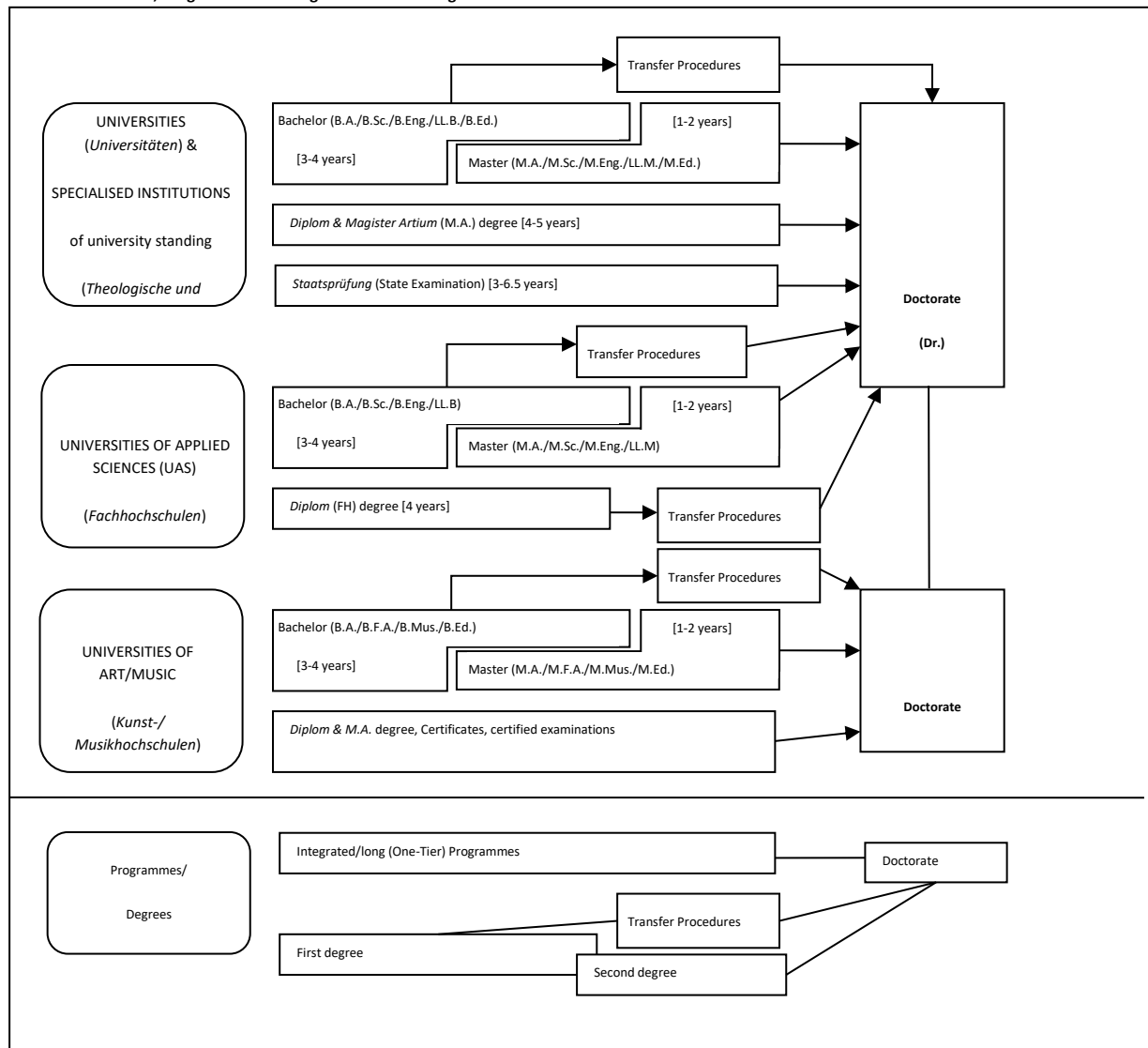
8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM¹¹

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).¹²

- 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

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



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 an application-oriented focus of studies, which includes 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.

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, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is 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 Degrees^{xiii}, the German Qualifications Framework for Lifelong Learning^{xiv} and the European Qualifications Framework Lifelong Learning^{xv} 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).^{xvi} 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.^{xvii}

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 Credit Points corresponding to one semester.

8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a Arbeit 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.^{xviii}

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 Arbeit 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.^{xix}

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 Arbeit (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- and 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.

8.6 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 educational 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.xx

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;

Fax: +49[0]228/501-777; Phone: +49[0]228/501-0

Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org

German information office of the Länder in the EURYDICE Network, providing the national dossier on the education system; www.kmk.org; E-Mail: eurydice@kmk.org

Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 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).

¹¹ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement.

¹² *Berufsakademien* 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 *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

^{xiii} 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 16 February 2017).

^{xiv} 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

^{xv} 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).

^{xvi} 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).

^{xvii} "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).

^{xviii} See note No. 7.

^{xix} See note No. 7.

^{xx} 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).

