

Prüfungsordnung

**des Fachbereich 2 - Informatik und Ingenieurwissenschaften
der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences
für den Bachelor-Studiengang**

Ingenieur-Informatik

vom 22.11.2006

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 31. Juli 2000 (GVBl. I S. 374), zuletzt geändert durch Gesetz vom 15. Dezember 2005 (GVBl. I S. 843), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2 der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences am 22.11.2006 die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Ingenieur-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) und ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen.

Nach § 94 Abs. 4 HHG hat der Präsident der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences die Prüfungsordnung am 15.03.2007 genehmigt. Die Genehmigung ist befristet für die Dauer der Akkreditierung bis zum 31.08.2011.

§ 1 Akademischer Grad

Nach der bestandenen Bachelor-Prüfung verleiht die Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences den akademischen Grad Bachelor of Engineering.

§ 2 Regelstudienzeit, ECTS-Punkte (Credits)

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

§ 3 Module

- (1) Der Studiengang umfasst 30 Module. Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credits) sowie die jeweiligen Prüfungsleistungen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen (Anlage 2).
- (2) Voraussetzungen zur Zulassung zu einer Modulprüfung sind in der jeweiligen Modulbeschreibung geregelt (Anlage 2).

§ 4 Praxisphase

- (1) Das Studium beinhaltet eine Praxisphase von 14 Wochen.
- (2) Für die Praxisphase werden insgesamt 18 ECTS-Punkte (Credits) vergeben. Die Form der Leistungsnachweise in der Praxisphase ist in der Beschreibung zu Modul 29 Praxisphase geregelt (Anlage 2).
- (3) Für die Praxisphase gilt die Ordnung für die Praxisphase (Anlage 3).

§ 5 Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden.
- (2) Der Prüfungsausschuss legt Wiederholungsfristen fest.

§ 6 Bachelor-Arbeit

- (1) Die Bachelor-Arbeit umfasst 12 ECTS-Punkte (Credits). Die Zeit von der Ausgabe der Bachelor-Arbeit bis zur Abgabe der Bachelor-Arbeit beträgt neun Wochen.
- (2) Für die Zulassung zur Bachelor-Arbeit müssen die Module 1 bis einschließlich 28 erfolgreich abgeschlossen sein.
- (3) Die Bachelor-Arbeit ist in schriftlicher Form fristgerecht beim Prüfungsamt des Fachbereichs 2 in zwei gebundenen Ausfertigungen einzureichen. Teile der Bachelor-Arbeit, die als Quellprogrammdateien oder ausführbare Dateien oder sonstige Dateien vorliegen, sind auf einem zeitgemäßen Medium beizufügen.
- (4) Kann der Abgabetermin aus Gründen, die die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so verlängert der Prüfungsausschuss einmal die Bearbeitungszeit, wenn die Studierende oder der Studierende dies vor dem Abgabetermin beantragt und die Betreuerin oder der Betreuer zustimmt. Der Prüfungsausschuss kann die Bearbeitungszeit um die Dauer der Verhinderung, höchstens jedoch um sechs Wochen verlängern.
- (5) Die Bachelor-Arbeit ist in deutscher Sprache abzufassen. Sie kann auf Antrag auch in einer anderen Sprache verfasst werden.
- (6) Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelor-Arbeit wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet. Der Prüfungsausschuss holt die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers ein, wenn die Beurteilungen der Prüfenden um mehr als 2,0 voneinander abweichen oder wenn eine oder einer der Prüfenden die Bachelor-Arbeit als "nicht ausreichend" beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus den Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der Drittprüferin oder des Drittprüfers binnen weiterer zwei Wochen aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.
- (7) Die Bachelor-Arbeit ist im Rahmen eines Bachelor-Kolloquiums vorzustellen. Das Bachelor-Kolloquium findet innerhalb von vier Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit statt. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und maximal 45 Minuten.
- (8) Die Note des Moduls Bachelor-Arbeit setzt sich aus den Noten der Bachelor-Arbeit und des Bachelor-Kolloquiums im Verhältnis 7:3 zusammen.

§ 7 Gesamtnote

- (1) Für das Bachelor-Zeugnis wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung errechnet sich aus dem entsprechend der ECTS-Punkte (Credits) gewichteten Mittelwert der Noten der Modulprüfungen.
- (2) Für die Gesamtnote wird ein ECTS-Rang vergeben.

§ 8 Zeugnis, Diploma Supplement

- (1) Nach bestandener Bachelor-Prüfung erhält der oder die Studierende ein Zeugnis, die Bachelor-Urkunde und ein Diploma Supplement (Anlage 4).
- (2) In das Zeugnis über die Bachelor-Prüfung werden die Modulnoten, die erworbenen Credits je Modul, das Thema der Bachelor-Arbeit und deren Note, die Gesamtnote und der ECTS-Rang aufgenommen.
- (3) Von der oder dem Studierenden erfolgreich absolvierte Zusatzmodule können auf Antrag in das Zeugnis aufgenommen werden.

§ 9 In-Kraft-Treten, Gültigkeit

Die Prüfungsordnung tritt am 1. September 2004 zum Wintersemester 2004/2005 in Kraft.

Frankfurt a.M., 19.03.2007

Dr.-Ing. Michael Hefter
Dekan

Anlagen:

Anlage 1: Modulstruktur

Anlage 2: Prüfungsplan und Modulbeschreibungen

Anlage 3: Ordnung für die Praxisphase

Anlage 4: Diploma Supplement

Anlage 1

Modulstruktur Bachelor-Studiengang Ingenieur-Informatik

1.	Einführung Ingenieur-Informatik	Mathematik - Grundlagen	Einführung Programmierung	
	Experimentalphysik		Englisch	
2.				Diskrete Mathematik
3.	Algorithmen und Datenstrukturen	Objektorientierte Programmierung	Elektrotechnik	
	Elektronik	Datenbanken	Betriebssysteme	
4.	Modellbasiertes Entwerfen	Rechnernetze	Software Engineering Analyse	
	Aktoren	Datenschutz / IT-Security	Software Engineering Design	
5.	Sensoren	Regelungstechnik Modellbildung	Mikrocontroller Programmierung	
	Betriebswirtschaftslehre	Wahlpflichtmodul	Echtzeitsysteme	
6.	Projekt	Studium Generale	Verteilte Anwendungen	
	Praxisphase			
Bachelor-Arbeit mit Kolloquium				

Anlage 2: Prüfungsplan und Modulbeschreibungen

Semester	Modulnummer	Modulname	Prüfungsart	Prüfdauer (Min.)	ECTS-Punkte (Credits)
1	1	Einführung Ing.-Informatik	PL Klausur	90	5
1	2	Einführung Programmierung	PL Klausur	90	5
1	3	Mathematik - Grundlagen	PL Klausur	90	10
2	4	Diskrete Mathematik	PL Klausur	90	5
1+2	5	Experimentalphysik	PL Klausur VL Testat Labor	120	10
1+2	6	Englisch	PL Referat		5
2	7	Digitale Funktionseinheiten	PL Hausarbeit		5
2	8	Elektrotechnik	PL Klausur VL Testat Labor	90	5
2	9	Algorithmen u. Datenstrukturen	PL Klausur	90	5
2	10	Objektorientierte Programmierung	PL Klausur am Rechner	120	5
3	11	Elektronik	PL Klausur VL Labor Testat	90	5
3	12	Datenbanken	PL Klausur	120	5
3	13	Betriebssysteme	PL Klausur	90	5
3	14	Modellbasiertes Entwerfen	PL Projektarbeit		5
3	15	Rechnernetze	PL Klausur	90	5
3	16	Software Engineering - Analyse	PL Klausur VL Testat Übungen	90	5
4	17	Software-Engineering – Design	PL Klausur	90	5
4	18	Aktoren	PL Klausur	90	5
4	19	Sensoren	PL Klausur	90	5
4	20	Datenschutz / IT-Security	PL Klausur	120	5
4	21	Mikrocontroller Programmierung	PL Projektarbeit		5
4	22	Regelungstechnik - Modellbildung	PL Klausur	90	5
5	23	Betriebswirtschaftslehre	PL Klausur	90	5
5	24	Verteilte Anwendungen	PL Klausur VL Testat Übungen	90	5
5	25	Echtzeit-Systeme	PL Klausur VL Testat Übungen	90	5
5	26	Projekt	PL Bericht/ Präsentation		5
5	27	Wahlpflichtmodul 27.1 Informatik 27.2 Elektrotechnik/Elektronik 27.3 Mechatronik	PL Projektarbeit		5
5	28	Studium Generale	PL mündl., schriftl. Prüfung oder Projektarbeit		5
6	29	Praxisphase	PL Bericht/Vortrag		18
6	30	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	PL Ausarbeitung und Kolloquium		12

Modul 1 Einführung Ingenieur-Informatik	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine; empfohlen: Lösung der in den Übungen gestellten Aufgaben u.a. zur Vorbereitung der Modulprüfung
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen den Aufbau des Studiengangs und die Aufeinanderfolge der Module; sie lernen mögliche Einsatzorte für die Praxisphase und die zukünftigen Berufsfelder kennen.</p> <p>Mit diesem Modul sollen wichtige Informationen zur Hardware des Computers und zum Zusammenwirken seiner Komponenten vermittelt werden. Durch die direkte Programmierung des Prozessors wird ein gutes Verständnis für die Hardware als Grundlage allen Programmierens erzeugt.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - das klassische Rechnermodell nach von Neumann am Beispiel des aktuellen Personal Computers erläutern, - die Verarbeitung von Zahlen auf der Hardware-Ebene verstehen und einfache Logikbausteine und ihre Verwendung an einfachen Beispielen erläutern, - den Aufbau und die Wirkungsweise eines Mikroprozessors am Beispiel des Intelprozessors Pentium und Nachfolger erklären, - die Vorgänge im Rechner bei Programmerstellung und Programmabläufen und den Zusammenhang von maschinen- und problemorientierter Programmierung verstehen.
Inhalt	<p>Einführung in den Studiengang</p> <p>Informationsdarstellung im Rechner</p> <p>von Neumann-Rechnerarchitektur, Arbeitsweise des Prozessors</p> <p>Verarbeitung von Zahlen</p> <p>Logik-/Arithmetikbausteine</p> <p>Betriebssysteme (Überblick, Aufgaben, Klassifikation, Hauptkomponenten)</p> <p>Massenspeicher (Festplatte, Optische Speicher)</p>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 2 Einführung Programmierung	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine; empfohlen: Lösung der in den Übungen gestellten Aufgaben u.a. zur Vorbereitung der Modulprüfung
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Fähigkeit, für einfache Aufgabenstellungen Lösungen als Struktogramm zu formulieren; Kenntnisse zu deren Umsetzung; Beherrschung von Methoden zur Fehlererkennung und Fehlerbeseitigung; Beherrschung der wichtigsten Sprachelemente und Bibliotheksfunktionen; Verständnis der Grundprinzipien und Aufgaben von Betriebssystemen, Beherrschung der wichtigsten Kommandos.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse einfacher Aufgabenstellungen und Erstellen eines strukturierten Lösungsvorschlags • Elementare Datentypen, Variablen und Arithmetik, Felder, Zeichenketten • Ein-/Ausgabe • Verzweigung und Schleifen • Fehlersuche und Fehlerbeseitigung, Verwendung von Werkzeugen • Zeiger, dynamische Speicherverwaltung • Unterprogramme und Parameter, modularer Programmaufbau, Bibliotheksfunktionen • Dateien • Strukturierte Datentypen
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 3 Mathematik - Grundlagen	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	In grundständigen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (BioV, EIT, M, MAP, MM)*
Dauer	1 Semester
Credits	10 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen das Grundwissen der höheren Mathematik. Sie schulen ihr logisches Denkvermögen, sind in der Lage, Abstraktionen technischer Zusammenhänge vorzunehmen und erwerben damit Kompetenzen, die über das fachbezogene Wissen hinausgehen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Zahlen • Vektorrechnung • Lineare Gleichungssysteme • Matrizen und Determinanten • Funktionen • Grenzwertbegriff • Folgen • Differentialrechnung mit einer Veränderlichen, Extremwerte Integralbegriff, Grundintegrale und elementare Integrationsmethoden.
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	300 h; 20 h überfachliche Kompetenzen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

* Legende: BioV = Bioverfahrenstechnik; EIT = Elektrotechnik und Informationstechnik; M = Maschinenbau; MAP = Material und Produktentwicklung; MM = Mechatronik/Mikrosystemtechnik

Modul 4 Diskrete Mathematik	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Verständnis der behandelten Begriffe und Algorithmen sowie die Fähigkeit, diese geeignet modifizieren und ggf. neue Lösungsmöglichkeiten zu verwandten Problemen entwickeln zu können</p> <p>Vertiefung der Fähigkeit, mit abstrakten Begriffen zu operieren</p> <p>Kenntnis und Verständnis der wichtigsten mathematischen Techniken für Anwendungen in den Kerndisziplinen der Informatik</p> <p>Fähigkeit, die erlernten Techniken auf konkrete Probleme anzuwenden</p>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Zählkoeffizienten, Zählprinzipien, Abzähltechniken • Einführung in die Codierungstheorie • Boolesche Algebra • Elementare Graphentheorie und Graphenalgorithmen
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 5 Experimentalphysik	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	In grundständigen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (EIT, M, MAP, MM)*
Dauer	2 Semester
Credits	10 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Prüfungsvorleistung: Testat Physiklabore (36 h Bearbeitungszeit)
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Studierende kennen die grundlegenden Begriffe der technischen Physik, die ihnen durch Experimente verdeutlicht werden. Sie beherrschen den Abstraktionsprozess von der Beobachtung eines physikalisch-technischen Vorgangs über seine Beschreibung bis hin zur formelmäßigen Umsetzung und Berechnung. Die wesentlichen Erscheinungen aus den Bereichen Kinematik, Dynamik, Schwingungen und Wellen werden den Studierenden im Experiment verdeutlicht. Nach der Einführung und Anwendung von entsprechenden Differentialgleichungen (DGL) werden davon ausgehend Schwingungs- und Wellengesetze hergeleitet. Die Studierenden können physikalische Begriffe auf entsprechende technische Anwendungen im Labor (Teamarbeit, interpersonelle Kompetenz) übertragen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik (Translations- und Rotationsbewegung) • Dynamik des Massepunktes • Schwingungen <ul style="list-style-type: none"> Harmonische Schwingungen Überlagerung von Schwingungen Fourier-Synthese und –Analyse Gedämpfte Schwingungen Erzwungene Schwingungen Gekoppelte Schwingungen • Wellen: Transversale und longitudinale Wellen • Doppler-Effekt • Interferenz, Beugung
Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamt-Workload	150 h (20 h überfachliche Kompetenzen)
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	In jedem Semester

Modul 6 Englisch	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	2 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: solide allgemeinsprachliche Vorkenntnisse; mind. 6 Jahre Schulunterricht oder Besuch eines Vorbereitungskurses
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Referat (20-30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis des fachspezifischen Vokabulars • Verbesserung und Ausbau der Kommunikationsfähigkeit in englischer Sprache, um den allgemeinen Anforderungen an eine berufliche Kommunikation in Englisch gewachsen zu sein und berufstypische Situationen in der Projektarbeit innerhalb international zusammengesetzter Teams bewältigen zu können • Bewältigung berufstypischer Situationen in englischer Sprache • Erwerb der außerfachlichen Kompetenzen durch Förderung und Ausbau der Sprachkompetenz in Englisch
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • fachspezifisches Vokabular • Training typischer Situationen in der Projektarbeit wie <ul style="list-style-type: none"> o Meetings and Negotiations o Operations and Processes
Lehrformen	Seminar, Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamt-Workload	150 h zum Erwerb der außerfachlichen Kompetenzen
Sprache	Englisch
Häufigkeit des Angebots	In jedem Semester

Modul 7 Digitale Funktionseinheiten	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Schriftliche Hausarbeit (12 Wochen Bearbeitungszeit)
Lernergebnis / Kompetenzen	Digitale Funktionseinheiten: Kennen der wichtigsten digitalen Funktionseinheiten; Fähigkeit, digitale Funktionseinheiten zu entwerfen und zu realisieren; technische Dokumentation: Bearbeitung einer Aufgabenstellung; Erstellen technischer Dokumentationen.
Inhalt	kombinatorische Funktionseinheiten sequentielle Funktionseinheiten Beschreibungsmittel Technische Realisierungen - Schaltkreisfamilien - Decoder - Multiplexer / Demultiplexer - Arithmetisch-Logische Einheiten - Flip-Flop - Zähler - Schieberegister - Halbleiterspeicher Erstellen technischer Dokumentationen
Lehrformen	Vorlesungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 8 Elektrotechnik	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	In grundständigen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (M, MAP, MM)*
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Prüfungsvorleistung: Testat Labor Elektrotechnik (10 h Bearbeitungszeit)
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden haben solide Grundlagen in der Gleich- und Wechselstromtechnik, sie verstehen Schaltungen mit linearen Bauelementen und können sie berechnen. Sie kennen die elementaren elektrischen Messgeräte und können sie zur Messung elektrischer (und mechanischer) Größen einsetzen.
Inhalte	Struktur der Materie, Stromstärke, Stromdichte, Spannung, Widerstand, Ohmsches Gesetz, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen, Kirchhoffsche Gesetze, Arbeit, Leistung, Spannungsteilerschaltung, Brückenschaltung, Netzwerke. Elektrisches Feld, Kapazität, Induktivität, Wechselspannung, Wechselstrom, komplexer Widerstand (Wirkwiderstand, Blindwiderstand, Scheinwiderstand), Reihen- und Parallelschaltung komplexer Widerstände, Resonanzkreis, Ein- und Ausschalteffekte (Impulsverhalten), Transformator. Messen elektrischer Größen mit Multimeter und Oszilloskop.
Lehrformen	Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	In jedem Semester

* Legende: BioV = Bioverfahrenstechnik; EIT = Elektrotechnik und Informationstechnik; M = Maschinenbau; MAP = Material und Produktentwicklung; MM = Mechatronik/Mikrosystemtechnik

Modul 9 Algorithmen / Datenstrukturen	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Kenntnis der vermittelten Begriffe sowie die Fähigkeit, diese zur Lösung einfacher bis mittelschwerer Problemstellungen einzusetzen;</p> <p>Entwicklung von Algorithmen zur Lösung einfacher bis mittelschwerer Problemstellungen;</p> <p>Beurteilung von Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Korrektheit, Komplexität und Eleganz.</p>
Inhalt	<p>Algorithmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition eines Algorithmus und Anforderungen an ihn, semantische Korrektheit - Beschreibungsformen von Algorithmen - Komplexitätsbetrachtungen - Typen algorithmischer Vorgehensweisen <p>Datenstrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementare Datenstrukturen - lineare Standardstrukturen - Bäume - Mengen - Graphen <p>Algorithmen zu den Grundproblemen der Informatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sortieren, - Hashing, - Suchen
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 10 Objektorientierte Programmierung	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine; empfohlen: Lösung der in den Übungen gestellten Aufgaben
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur am Rechner 120 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erhalten in diesem Modul die grundlegenden Kenntnisse im Bereich der objektorientierten Programmierung. Im Modul werden der Entwurf einer Klassenarchitektur und die verschiedenen Techniken der objektorientierten Programmierung vermittelt, die für den aktuellen Stand der Softwaretechnik von zentraler Bedeutung sind; Verständnis der Herangehensweise der objektorientierten Programmierung und der Prinzipien der objektorientierten Programmierung.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleich von prozeduraler und objektorientierter Programmierung • Objektorientierter Ansatz • Klassenkonzept, Aufbau einer Klasse • UML-Darstellung • Initialisierung von Objekten • Arbeiten mit Klassen und Objekten, Anwendung grundlegender Techniken: • Trennung von Klassenprogrammierung und Anwendungsprogrammierung • Überladung von Operatoren, insbesondere des Zuweisungsoperators • Erstellung grundlegender und weiterer Methoden • Dynamische Speicherverwaltung insbesondere bei Zeichenketten • Statische und dynamische (verkettete) Listen • Wiederverwendung von Software, Vererbung • Späte Bindung (Polymorphismus)
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 11 Elektronik	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Mechatronik/Mikrosystemtechnik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Prüfungsvorleistung: Testat Labor Elektronik (10 h Bearbeitungszeit)
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Kenntnis der Wirkungsweise von Dioden und Transistoren. Kenntnis der Wirkungsweise wichtiger analoger und digitaler Schaltkreise und deren Anwendung. Fähigkeit, ausgehend von einer Aufgabenstellung, eine geeignete Lösung auszuwählen und gegebenenfalls die zugehörigen Bauelemente zu berechnen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Dioden • bipolare und unipolare Transistoren • analoge und digitale Schaltkreise
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen und Labor
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 12 Datenbanken	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 120 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Kenntnisse und Fähigkeiten zur Erbringung qualifizierter Beiträge zur Gestaltung und Nutzung von Datenbanken als zentraler Basis betrieblicher Informationsverarbeitung.</p> <p>Fundiertes Wissen über das relationale Datenmodell und seine SQL-Implementierung sowie deren praktischen Umsetzung in konkreten Datenbankmanagementsystemen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeptionelle Grundlagen • Das relationale Modell: Datenmodell, Strukturelle Integritätsbedingungen, Relationen-Algebra, Datenbankschema • Die relationale Datendefinitions- und -manipulationssprache SQL • Datenmodellierung und Relationales Datenbankschema • Systemarchitektur • Elemente der Datenbankprogrammierung
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Dieses Modul wird sowohl in Deutsch, als auch in Englisch angeboten. Abweichend von der Unterrichtssprache, kann die Prüfungsleistung auf Antrag auch in Deutsch (bei englischsprachigem Modul), bzw. in Englisch (bei deutschsprachigem Modul), abgenommen werden.
Häufigkeit des Angebots	In jedem Semester

Modul 13 Betriebssysteme	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Wissen über die Funktionsweise von Computersystemen, speziell die Funktionsweise von Betriebssystemen. Verständnis und Kenntnis grundlegender Konzepte und Verfahren zur Realisierung von Betriebssystemen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesse und Prozessverwaltung • Interprozesskommunikation • Speicherverwaltung • Dateisystem • Ein- und Ausgabegeräte • Verteilte Betriebssysteme • Windows und Unix als konkrete Betriebssysteme
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Dieses Modul wird sowohl in Deutsch als auch in Englisch angeboten. Abweichend von der Unterrichtssprache kann die Prüfungsleistung auf Antrag auch in Deutsch (bei englisch-sprachigem Modul) bzw. in Englisch (bei deutschsprachigem Modul) abgenommen werden.
Häufigkeit des Angebots	In jedem Semester

Modul 14 Modellbasiertes Entwerfen	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Projektarbeit (längere Programmieraufgabe, einschließlich Entwurf und Dokumentation)
Lernergebnis / Kompetenzen	Kennen wichtiger Beschreibungsmittel zur Verhaltens- und Strukturbeschreibung Informationen verarbeitender Einheiten. Fähigkeit, ausgehend von einer Aufgabenstellung das Verhalten einer Informationen verarbeitenden Einheit mit einem Beschreibungsmittel zu beschreiben und die Struktur zu definieren. Fähigkeit, ein optimales Realisierungsmodell und eine Realisierungsbasis auszuwählen. Fähigkeit, eine Realisierung zu projektieren.
Inhalt	Automatentheoretische Grundlagen Verhaltens- und Strukturbeschreibungen mit <ul style="list-style-type: none"> - Zustandstabelle - Automatengraph - Programmablaufgraph - Boolesche Gleichungen - IEC 1131-3 - VHDL Realisierungsvarianten: <ul style="list-style-type: none"> - Rechnerstrukturen (SPS, PC) - Programmierbaren Chips (ECTS-Punkte (Credits)LD, FPGA) - Gattern, Flip-Flops - Relais (Schütze)
Lehrformen	Vorlesungen und Labor
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 15 Rechnernetze	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine; empfohlen: Lösung der in den Übungen gestellten Aufgaben u.a. zur Vorbereitung der Modulprüfung
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Wissen über die Funktionsweise von Computersystemen und deren Verbund über Rechnernetze. Kenntnis und Verständnis grundlegender Konzepte und der unterschiedlichen Funktionsweisen von Rechnernetzen und deren Nutzung.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Rechnernetze • Datenübermittlung • OSI - Referenzmodell • Lokale Netze • LAN - Erweiterungen • Internetworking • Netzwerkmanagement • IPv6 • Praktische Lösung der gestellten Aufgaben im Labor
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 16 Software Engineering - Analyse	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Prüfungsvorleistung: Testate Übung (15 h Bearbeitungszeit)
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden werden mit den Aufgaben von Software-Entwicklern und Projektleitern gleichermaßen vertraut gemacht. Die Studierenden erlangen Fähigkeiten zur ingenieurmäßigen Entwicklung von großen Softwaresystemen. Die Studierenden können Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Methoden im Anwendungskontext kritisch beurteilen und abschätzen.</p> <p>Die Studierenden bearbeiten und lösen gestellte Aufgaben in der zugehörigen Unit in kleinen Teams gemeinsam. Durch die Stärkung der Teamfähigkeit trägt die Unit zum Erwerb der außerfachlichen Kompetenzen bei.</p>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Software Entwicklungsprozess • Software Projektmanagement Konzepte • Prozess- und Projektmetriken • Software Risikoanalyse und Management • Software Projektplanung • Software Configuration Management • Konventionelles System Engineering • Geschäftsprozess Modellierung • Produkt Engineering • Konventionelle Analyse Konzepte • Datenorientierte und funktionale Sicht • Objektorientierte Analyse Konzepte • Identifikation von Objekten • Management objektorientierter Projekte
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 17 Software Engineering - Design	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine; empfohlen: Software Engineering - Analyse
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Kenntnis und Beherrschung der grundsätzlichen Prinzipien und Konzepte zum Entwurf von Software sowie ihrer Implementierung.</p> <p>Fähigkeit zur kritischen Beurteilung und Abschätzung der Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Methoden im Anwendungskontext.</p> <p>Ausbau der Fähigkeiten zur ingenieurmäßigen Entwicklung von großen Softwaresystemen.</p> <p>Stärkung der Teamfähigkeit und damit Erwerb außerfachlicher Kompetenzen.</p>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Software Design Prozess • Software Design Prinzipien • Software Design Konzepte • Software Architektur • Objektorientiertes Software Design • System Design Prozess • Objekt Design Prozess • Software Design mit Mustern (Patterns) • Software Test • Weiterführende Methoden des Software Engineering • Lösung der gestellten Aufgaben in kleinen Teams
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 18 Aktoren	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Mechatronik/Mikrosystemtechnik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Kenntnis der wichtigsten Aktoren und deren Funktionsprinzipien und Schnittstellen. Auswahl der Aktoren nach technischen und ökonomischen Gesichtspunkten. Auswahl und Parametrierung der notwendigen Ansteuerbaugruppen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Elektromechanische Aktoren • Magnetische und elektrostatische Wandler und Aktorsysteme • Magneto- und Elektrostriktive Wandler • Piezoelektrische Aktoren • Thermische Aktoren • Antriebstechnik
Lehrformen	Vorlesungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 19 Sensoren	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Mechatronik/Mikrosystemtechnik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten Sensoren und deren Funktionsprinzipien und Schnittstellen. Sie können Sensoren nach technischen und ökonomischen Gesichtspunkten auswählen und die notwendigen Zusatzbaugruppen bestimmen und parametrieren. Diese Fähigkeiten werden im Labor an praktischen Beispielen vertieft.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Aufnehmer für elektromechanische Größen, elektrische und elektronische Auswerteschaltungen • Induktive Sensoren und Aufnehmer • Kapazitive Abstandssensoren • Optische Sensoren und Aufnehmer, Systeme zur Bewegungsanalyse • Piezoelektrische Sensoren und Aufnehmer • Magnetische Sensoren (Hallelemente, Feldplatten, Wiegandsensoren, magnetoresistive Sensoren) • Sensoren zur Temperaturerfassung (NTC, PTC), Wandler und Sensorsysteme
Lehrformen	Vorlesungen und Labor
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 20 Datenschutz / IT Security	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 120 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Kenntnis und Verständnis von Datenschutz- und Sicherheitsrisiken vernetzter Computersysteme sowie grundlegender Konzepte; Architekturen zum Aufbau und Betreiben sicherer Netze; juristische Grundkenntnisse sowie in ausgesuchten Bereichen vertiefte Fachkenntnisse, die für den Datenschutz besonders relevant sind. Verständnis aktueller Rechtsprobleme, die im Zusammenhang mit der Nutzung von Internet-Anwendungen entstehen oder die durch Anwendungen der Informationstechnik ausgelöst werden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Datenschutz und Datensicherheit: • Bundesdatenschutzgesetz (BDSG),ausgesuchte Landesdatenschutzgesetze • Voraussetzungen der Verarbeitung personenbezogener Daten (Zulässigkeit der Datenverarbeitung, -speicherung und -übermittlung) • Rechte der Betroffenen (Benachrichtigung, Auskünfte, Löschungs- und Korrekturrechte) • Erforderliche technische und organisatorische Maßnahmen zur Datensicherung • Kontrolle der Einhaltung des Datenschutzes durch betriebliche und staatliche Kontrollinstanzen • Funktion und Wirkungsweise von Datensicherungskonzepten • Datenschutz im internationalen Bereich (EU-Recht, Safe harbour principals u.ä.) • IT Security • Grundlagen - Netze • Sicherheitsrisiken • Firewalls • Kryptographie • Systeme und Anwendungen
Lehrformen	Vorlesungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamt-Workload	150 h für den Erwerb überfachlicher Kompetenzen
Sprache	Dieses Modul wird sowohl in Deutsch als auch in Englisch angeboten.
Häufigkeit des Angebots	In jedem Semester

Modul 21 Mikrocontroller Programmierung	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Projektarbeit (längere Programmieraufgabe, einschließlich Entwurf und Dokumentation)
Lernergebnis / Kompetenzen	Auf Grund der erworbenen grundlegenden Kenntnisse über die Struktur und die Funktion eines Mikrocontrollers, verstehen die Studierenden den Aufbau und die Abarbeitung von Assemblerprogrammen. Sie beherrschen einfache Werkzeuge zur Programmerstellung und Testung und können einfache Assemblerprogramme erstellen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur eines Mikrocontrollers • Assemblersprachelemente • Makros • Werkzeuge der Assemblerprogrammierung • Adressierungsarten (Register, Arbeitsspeicher, Stack) • Befehlsgruppen (Transport-, Arithmetik-, Sprung-, String-, Bitbefehle) • Programmsteuerung, Labels und Flagregister, Sprünge, Schleifen, Verzweigungen • Unterprogramme, Parameterübergabe, Bibliotheken • Dateibehandlung, Erzeugen, Öffnen und Schließen sowie Schreiben und Lesen von Dateien, Fehlerbehandlung • Bitoperationen, Bitmasken, Schiebeoperationen • I/O-Ports
Lehrformen	Vorlesungen, Labor
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 22 Regelungstechnik - Modellbildung	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Verständnis des Systems Strecke / Regler Kennen der wichtigsten Methoden zur Modellbildung Fähigkeit geeignete Regler auszuwählen und zu parametrieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • das System Strecke / Regler • Methoden zur Identifikation der Strecke • Reglertypen • Auswahl eines Reglers • Parametrierung eines Reglers
Lehrformen	Vorlesungen und Labore
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 23 Betriebswirtschaftslehre	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor) und in grundständigen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen (BioV, EIT, M, MAP, MM)*
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Verständnis und Kenntnis der Grundbegriffe des Wirtschaftens, der Organisation, des Rechnungswesens, des Personalwesens, des Investitions- und Finanzierungsbereiches sowie der betrieblichen Funktionsbereiche der Materialwirtschaft, der Produktion und des Absatzes. Einblick in wichtige Anwendungsfelder; Verständnis der Bedeutung der IT für das Unternehmen und die Gesellschaft. Fähigkeit, von den betrieblichen Funktionsbereichen die Verbindung zur informationstechnologischen Unterstützung im Betrieb und zwischenbetrieblich zu verstehen und herzustellen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaft, Betrieb, Unternehmen und BWL • Betriebliche Organisation • Rechnungswesen und Steuerung im Betrieb und Unternehmen • Marketing, Personalwirtschaft und Produktion • IT und Business
Lehrformen	Vorlesungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h zum Erwerb überfachlicher Kompetenzen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

* Legende: BioV = Bioverfahrenstechnik; EIT = Elektrotechnik und Informationstechnik; M = Maschinenbau; MAP = Material und Produktentwicklung; MM = Mechatronik/Mikrosystemtechnik

Modul 24 Verteilte Anwendungen	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Prüfungsvorleistungen: Testate Übungen am Rechner (25 h)
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die Konzepte und Realisationsmöglichkeiten verteilter Anwendungen und sind in der Lage, unterschiedliche Anwendungspotenziale der verschiedenen Technologieansätze einzuschätzen, um selbst geeignete Anwendungen entwickeln zu können. Fundierte softwaretechnologische Problemlösungskompetenz in der Erstellung verteilter Applikationssysteme
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften und Problemstellungen verteilter Anwendungen • Implementierungstechnologien für die Erstellung moderner Anwendungen • Betrachtung verschiedener aktueller Technologien zur Implementierung verteilter Anwendungen • Programmierübungen, in denen - die in der Vorlesung behandelten Technologien - für die Realisierung einer Fallstudie praktisch zum Einsatz kommen
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 25 Echtzeit-Systeme	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Im Studiengang Informatik (Bachelor)
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Prüfungsvorleistungen: Testate Übungen (25 h)
Modulprüfung Art/Dauer	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Fähigkeit, exemplarische Systeme zu modellieren und in lauffähige Programme umzusetzen. Fähigkeit, zeitabhängige Vorgänge sowohl innerhalb eines Rechners, wie auch bei der Kommunikation mit externen Geräten zu modellieren und zu programmieren.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Deterministische und stochastische Prozesse, synchrone und asynchrone Events, Echtzeitverhalten • Modellierung von Prozessen mit Entwurfswerkzeugen • Parallelisierung und Synchronisation • Inter-Prozess-Kommunikation • Zuverlässigkeit, Redundanz, Fehlertoleranz • Betriebssysteme für Echtzeitprogrammierung • Bussysteme für Echtzeitrechner • Prozesshardware (Sensoren und Aktoren), Schnittstellenprogrammierung • A/D- und D/A-Konverter
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Dieses Modul wird sowohl in Deutsch als auch in Englisch angeboten. Abweichend von der Unterrichtssprache kann die Prüfungsleistung auf Antrag auch in Deutsch (bei englischsprachigem Modul) bzw. in Englisch (bei deutschsprachigem Modul) abgenommen werden.
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 26 Projekt	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Projektarbeit (1 Semester Bearbeitungszeit) mit Präsentation
Lernergebnis / Kompetenzen	Komplexe Aufgabenstellungen können im Team gelöst werden; Erfahrung in der Projektarbeit; Stärkung der Teamfähigkeit.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeiten einer größeren Aufgabe aus unterschiedlichen Anwendungsgebieten für Informationen verarbeitende Einheiten • Zusammenwirken von Hard- und Software • Entwurf • Projektierung • Inbetriebnahme
Lehrformen	Vorlesungen und Projekte
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h; 100 h zum Erwerb überfachlicher Kompetenzen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 27 Wahlpflicht	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Ergibt sich aus dem gewählten Modul
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Ergibt sich aus dem gewählten Modul
Modulprüfung Art/Dauer	Projektarbeit; 12 Wochen Bearbeitungszeit
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben in diesem Modul die notwendigen Kompetenzen, um sich auf neue Anforderungen, die sich aus der Weiterentwicklung von Forschung und Technik ergeben, einzustellen und diese Erkenntnisse in den Zusammenhang ihrer fachlichen Qualifikation zu stellen.
Inhalt	<p>Die Wahlpflicht-Module entstammen drei unterschiedlichen Bereichen, so dass die Studierenden in den jeweiligen Bereichen aktuelle Kenntnisse gewinnen.</p> <p>Die zur Wahl stehenden Module entstammen den Bereichen Informatik, Elektrotechnik/Elektronik und Mechatronik.</p> <p>Die Module in dieser Liste müssen folgenden Forderungen genügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie müssen den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences entsprechen. • Sie dürfen bezüglich Inhalt und Kompetenzen keine Wiederholung der übrigen Module des Studiengangs Ingenieur-Informatik darstellen.
Lehrformen	Ergeben sich aus dem gewählten Modul
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 27.1 Wahlpflicht: Informatik	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Ergibt sich aus dem gewählten Modul
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Ergibt sich aus dem gewählten Modul
Modulprüfung Art/Dauer	Projektarbeit, Bearbeitungszeit 12 Wochen
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden machen sich mit Entwicklungen und Forschungen im Bereich der Informatik vertraut, die über die grundlegenden Kenntnisse der anderen Module des Studiengangs hinausgehen.
Inhalt	Im Bereich der Informatik werden neuere Technologien, deren Einsatzgebiete und physikalische Grundlagen vorgestellt.
Lehrformen	Richten sich nach dem jeweiligen Inhalt
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 27.2 Wahlpflicht: Elektrotechnik/Elektronik	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Ergibt sich aus dem gewählten Modul
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Ergibt sich aus dem gewählten Modul
Modulprüfung Art/Dauer	Projektarbeit, Bearbeitungszeit 12 Wochen
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden machen sich mit Entwicklungen und Forschungen im Bereich der Elektrotechnik/Elektronik vertraut, die über die grundlegenden Kenntnisse der anderen Module des Studiengangs hinausgehen. Damit erlangen sie die Fähigkeit, sich kontinuierlich neu zu orientieren und weiterzubilden.
Inhalt	Aktuelle Entwicklungen in den Gebieten der Elektrotechnik und Elektronik werden vorgestellt und mit ihren jeweiligen Einsatzgebieten erläutert.
Lehrformen	Richten sich nach dem jeweiligen Inhalt
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 27.3 Wahlpflicht: Mechatronik	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Ergibt sich aus dem gewählten Modul
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Ergibt sich aus dem gewählten Modul
Modulprüfung Art/Dauer	Projektarbeit, Bearbeitungszeit 12 Wochen
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden machen sich mit Entwicklungen und Forschungen im Bereich der Mechatronik vertraut, die über die grundlegenden Kenntnisse der anderen Module des Studiengangs hinausgehen. Damit erlangen sie die Fähigkeit, sich kontinuierlich neu zu orientieren und weiterzubilden.
Inhalt	Aktuelle Entwicklungen in den Gebieten der Mechatronik werden vorgestellt und mit ihren jeweiligen Einsatzgebieten erläutert.
Lehrformen	Richten sich nach dem jeweiligen Inhalt
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 28: „studium generale“	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	Das Modul < Titel des Moduls > kann im Rahmen des Studium Generale in allen Studiengängen Verwendung finden.
Dauer	1 Semester
Credits	5 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: 60 ECTS-Punkte (Credits) im Fachstudium
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art / Dauer	Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Gemäß § 10 der „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen...“ können eine mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung oder Projektarbeiten durchgeführt werden. Die Art der Prüfungsleistung ist abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Moduls „Studium Generale“
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Modul zum „studium generale“ bildet das Profilmerkmal der Interdisziplinarität der FH FFM auf der Ebene der einzelnen Studiengänge ab. Es handelt sich um ein Modul, bei dem aus den vier bzw. aus mindestens drei Fachbereichen zu einem Querschnittsthema fachliche Beiträge integrativ verknüpft und den Studierenden aller Fachbereiche zum Kompetenzerwerb verpflichtend angeboten werden. Die Studierenden sind zu interdisziplinärem Denken und kooperativem Handeln fähig; überwinden die Begrenztheit ihrer fachspezifischen Denkweisen (Theorien und Methoden); -sind in der Lage, naturwissenschaftliche und technische, wirtschaftliche und rechtliche, kulturelle, soziale und persönliche Aspekte am Beispiel eines Querschnitt-Themas zu erkennen, diese gegeneinander abzuwägen und ganzheitlich zu reflektieren; können Zusammenhänge ihres Fachs im Raum unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen sowie gesellschaftlicher Interessen verständlich machen (kommunizieren, präsentieren und argumentieren); reflektieren die Wirkungen und Folgen ihrer beruflichen und gesellschaftlichen Tätigkeit und können daraus Konsequenzen für ihr eigenes Handeln ableiten.
Inhalte	Ein Querschnittsthema unter Beteiligung von mindestens drei Fachbereichen, z.B. Demografischer Wandel, Energie, Ethik, Fundraising, Gender Mainstreaming, Gläserner Mensch, Globalisierung, Kommunikation und Medien, Krisenintervention und Versagensprävention, Managing Diversity, Mobilität, Musik, Organisationsentwicklung, Wirtschaftspolitik, Wissenschaftskonzepte, ...
Lehrformen	Vorlesung, Seminar, Projekt
Arbeitsaufwand (h) / Gesamt-Workload	150 h zum Erwerb überfachlicher Kompetenzen
Sprache	Richtet sich nach dem gewählten Modul
Häufigkeit des Angebots	In jedem Semester

Modul 29 Praxisphase	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	
Dauer	14 Wochen
Credits	18 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis von 100 ECTS-Punkten (Credits) im Studienprogramm
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Praxisbericht (14 Tage Bearbeitungszeit) mit Präsentation. Wird die Praxisphase im Ausland absolviert, sind zwei Berichte zu erstellen, für die eine gemeinsame Note erteilt wird.
Lernergebnis / Kompetenzen	Orientierung im angestrebten Berufsfeld. Fähigkeit zu verantwortlicher Arbeit in Kooperation mit anderen. Fähigkeit zur Beurteilung von fremden Funktionseinheiten / Systemen. Einblick in wichtige Anwendungsfelder der Ingenieur-Informatik. Die Fähigkeit, einen Vortrag zur beruflichen Tätigkeit selbstständig zu erarbeiten und diesen Vortrag unter Nutzung moderner Präsentationstechniken in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu halten.
Inhalt	Qualifizierte Mitarbeit an einem oder an mehreren kleinen Projekten aus den Gebieten der Ingenieur-Informatik. Zeitgemäße Präsentation der Praxisprojekte in einem Vortrag und Erstellung eines Berichtes.
Lehrformen	Betreutes Projekt mit Seminar
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	540 h; 300 h zum Erwerb überfachlicher Kompetenzen
Sprache	Deutsch, abweichende Festlegungen können im Praxisvertrag getroffen werden
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modul 30 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	
Studiengang	Ingenieur-Informatik
Verwendbarkeit	
Dauer	9 Wochen
Credits	12 ECTS-Punkte (Credits)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 28
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung Art/Dauer	Schriftliche Ausarbeitung der Abschlussarbeit (9 Wochen Bearbeitungszeit) mit Kolloquium (mindestens 30 und höchstens 45 Minuten). Die Note des Moduls ergibt sich zu 70% aus der Note der schriftlichen Ausarbeitung und zu 30% aus der Note des Kolloquiums.
Lernergebnis / Kompetenzen	Mit der Bachelor-Arbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, eine komplexe, praxisbezogene Aufgabe mit wissenschaftlichen Methoden des Fachs zu bearbeiten. Mit schriftlichen Ausarbeitungen sollen sie die Ergebnisse übersichtlich darstellen, wissenschaftlich fundiert bewerten und Entscheidungen verständlich begründen. Im abschließenden Kolloquium sollen sie ihre Arbeit gegenüber fachlicher Kritik vertreten können. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • komplexe, praxisbezogene Aufgaben mit wissenschaftlichen Methoden des Fachgebietes bearbeiten, • wissenschaftlich fundierte, schriftliche Ausarbeitungen erstellen, • eigene Ideen und Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik öffentlich vertreten können.
Inhalt	Wissenschaftliche Arbeit über ein abgeschlossenes Thema
Lehrformen	
Arbeitsaufwand (h) Gesamt-Workload	360 h; 180 h Stunden zum Erwerb überfachlicher Kompetenzen
Sprache	Deutsch, auf Antrag kann die Prüfung auch auf Englisch abgenommen werden.
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Anlage 3

Ordnung für die Praxisphase

1. Allgemeines und Organisation

§ 1 Allgemeines

Studierende des Bachelor-Studienganges Ingenieur-Informatik an der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences sind verpflichtet, eine von der Hochschule durch Vorbereitung, Begleitung und Nachbereitung gelenkte Praxisphase nachzuweisen. Die Hochschule unterstützt die Studierenden bei der Suche nach einem geeigneten Praxisplatz und schließt Rahmenvereinbarungen (s. Punkt 2) mit geeigneten Betrieben, Unternehmen oder Institutionen, im Folgenden Praxisstelle genannt, ab. Die Praxisphase der einzelnen Studierenden oder des einzelnen Studierenden wird auf der Grundlage eines Musterpraxisvertrages (s. Punkt 3) zwischen der Studierenden oder dem Studierenden und der Praxisstelle geregelt.

§ 2 Zeitliche Lage und Dauer

(1) Die Praxisphase ist als Ausbildungsabschnitt ein integrierter Bestandteil des Studiums; sie wird im 6. Studiensemester durchgeführt.

(2) Die Praxisphase umfasst 14 Wochen praktische Tätigkeit ohne Unterbrechung sowie praxisbegleitende Lehrveranstaltungen. Wird sie aus betriebsbedingten Gründen unterbrochen, verlängert sie sich entsprechend.

(3) Die praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen finden mindestens dreimal während der Praxisphase in geblockter Form statt.

(4) Die Arbeitszeit während der praktischen Tätigkeit entspricht der üblichen Arbeitszeit einer Vollzeitstelle an der Praxisstelle.

(5) Die Praxisphase kann direkt nach Ende des 5. Semesters beginnen.

§ 3 Ziele und Inhalte der Praxisphase und der Begleitveranstaltungen

(1) Die Ziele der Praxisphase sind:

1. Anwendung des bisher im Studium erworbenen Wissens;
2. Kennenlernen des angestrebten Berufsfelds durch den Aufbau frühzeitiger persönlicher Kontakte zu einschlägigen Unternehmen, um diese eventuell für die Erstellung der nachfolgenden Bachelor-Arbeit zu nutzen.
3. Verbesserung der Arbeitsmarktchancen nach dem Studienabschluss.

(2) In der Praxisphase soll ein definiertes Projekt durch qualifizierte Mitarbeit in einem Team erarbeitet werden.

- (3) Schwerpunkte der Projekte sollen auf einem der folgenden Gebiete liegen, zum Beispiel:
- digitale Produktmodellierung
 - Konzeption der Produktion, Entwicklung und Betreuung komplexer Hardware-Systeme
intelligente Geräte und Sensoren
 - Informationsverarbeitungssysteme.

Die konkreten Inhalte werden für jede Studierende und jeden Studierenden vor der Zulassung zur Praxisphase in einem individuellen Ausbildungsplan mit der Praxisstelle einvernehmlich festgelegt.

(4) Ziel der Begleitveranstaltungen ist es, die Studierende oder den Studierenden bei der Durchführung der Praxisphase zu unterstützen und aktuelle Probleme und formale Fragen der Praxisphase zu klären. In den Veranstaltungen soll eine Verknüpfung zwischen den in der Praxis gewonnenen Kenntnissen und Erfahrungen und den vermittelten Lehrinhalten hergestellt werden. Die oder der Studierende muss die wichtigsten Ergebnisse der praktischen Tätigkeit in Form eines Vortrages und eines Berichtes vor- bzw. darstellen. Der Bericht ist von der Praxisstelle durch Stempel und Unterschrift freizugeben und vor Beginn des Vortrages dem Leiter der Begleitveranstaltung vorzulegen.

(5) Zur Teilnahme an den Begleitveranstaltungen ist die oder der Studierende verpflichtet; der Nachweis der Teilnahme an den Seminaren erfolgt durch Anwesenheitslisten. Die Anwesenheitspflicht und die Benotung sind in der Prüfungsordnung festgelegt.

(6) Die Durchführung der Praxisphase in Betrieben, Unternehmen oder Institutionen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland ist erwünscht. Ist in diesem Fall der Besuch der Begleitveranstaltungen nicht möglich, so müssen während der Praxisphase zwei ausführliche Berichte für den Praxisbeauftragten erstellt werden.

§ 4 Praxisreferat

(1) Der Prüfungsausschuss ist für Zulassung, Organisation und Anerkennung der Praxisphase zuständig. Zur praktischen Durchführung richtet der Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften ein Praxisreferat ein, welches von der oder dem Praxisbeauftragten geleitet wird.

(2) Das Dekanat benennt eine Professorin oder einen Professor als Praxisbeauftragte oder Praxisbeauftragten.

(3) Die Aufgaben der oder des Praxisbeauftragten sind insbesondere:

- Zulassung zur Praxisphase,
- Genehmigung des Praxisvertrages und Ausbildungsplans, der zwischen der Praxisstelle und den Studierenden geschlossen wird,
- Koordinierung in allen grundsätzlichen Fragen der praktischen Tätigkeit an der Praxisstelle
- und der Betreuung durch die Fachhochschule,
- Anerkennung der Nachweise für die Praxisphase,

- Herstellung und Pflege von Kontakten zu Betrieben, Unternehmen oder Institutionen, vor allem zur Gewinnung neuer Praxisplätze,
- Erarbeitung von Vorschlägen für die Weiterentwicklung der Praxisphase.

(4) Der Prüfungsausschuss kann durch Beschluss die Aufgabenzuordnung ändern.

§ 5 Zulassung zur Praxisphase

Die oder der Studierende beantragt beim Praxisreferat die Zulassung zur Praxisphase.

Die Voraussetzungen für die Zulassung zur Praxisphase sind:

1. Nachweis des Erwerbs von 100 ECTS-Punkten (Credits) im Studienprogramm;
2. Vorlage eines Ausbildungsvertrags, falls keine Rahmenvereinbarung (siehe Kapitel 2) mit dem betreffenden Unternehmen abgeschlossen wurde;
3. Vorlage des zum Ausbildungsvertrag gehörenden Ausbildungsplans (siehe Kapitel 3).

§ 6 Praxisreferentin/Praxisreferent

Die Praxisreferentin/der Praxisreferent unterstützt die Praxisbeauftragte/ den Praxisbeauftragten.

Sie oder er nehmen folgende Aufgaben wahr:

- Ermittlung und Erfassung geeigneter Unternehmen, Herstellung und Pflege von Kontakten;
- zur Gewinnung von Praxisplätzen;
- Mitwirkung beim Abschluss der Rahmenvereinbarungen zwischen der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences und den Betrieben, Unternehmen oder Institutionen;
- Beratung der Studierenden;
- Betreuung der Studierenden in inhaltlichen und organisatorischen Fragen;
- entscheidungsvorbereitende Tätigkeiten für den Praxisbeauftragten/die Praxisbeauftragte;
- Aufbau von Datenbanken zur Organisation der Praxisphase.

§ 7 Praxisstellen und Verträge

(1) Die Praxisphase wird in enger Zusammenarbeit der Fachhochschule mit den Praxisstellen so durchgeführt, dass die gesetzten Ziele erreicht und die vorgegebenen Inhalte vermittelt werden.

(2) Die Praxisphase wird durchgeführt

1. in Praxisstellen, mit denen ein entsprechender Rahmenvertrag durch die Fachhochschule geschlossen wurde (Muster siehe Kapitel 2), und/oder
2. in Praxisstellen, mit denen die Studierenden einen Ausbildungsvertrag entsprechend dem Muster (siehe Kapitel 3) abschließen, oder
3. in Praxisstellen, mit denen die Studierenden einen individuellen Ausbildungsvertrag abschließen, dem der Prüfungsausschuss in jedem Einzelfall zustimmen muss.

(3) Der Ausbildungsvertrag regelt insbesondere:

1. die Verpflichtung der Studierenden:
 - (a) die gebotenen Lernmöglichkeiten wahrzunehmen,
 - (b) die übertragenen Aufgaben sorgfältig auszuführen,
 - (c) den Anordnungen der Praxisstelle und der von ihr beauftragten Personen nachzukommen,

- (d) die für die Praxisstelle geltenden Ordnungen, insbesondere Arbeitsordnungen und Unfallverhütungsvorschriften sowie Vorschriften über die Schweigepflicht zu beachten,
- (e) fristgerecht einen Bericht gemäß Anlage 1 dieser Prüfungsordnung zu erstellen,
- (f) Fernbleiben von der Praxisstelle unverzüglich dem Prüfungsausschuss anzuzeigen.

2. Die Verpflichtung der Praxisstelle:

- (a) den Studierenden für die Dauer der Praxisphase entsprechende Kenntnisse zu vermitteln,
- (b) den Studierenden die Teilnahme an den praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen zu ermöglichen,
- (c) den von den Studierenden zu erstellenden Praxisbericht zu überprüfen und gegenzuzeichnen,
- (d) rechtzeitig eine Bescheinigung zu erstellen, die Angaben über den zeitlichen Umfang und die Inhalte der praktischen Tätigkeiten sowie über die Leistungen der Studierenden enthält,
- (e) eine Beauftragte/einen Beauftragten für die Betreuung der Studierenden zu benennen.

(4) Die Betreuung am Praxisplatz durch eine benannte Person soll gewährleisten, dass die Einweisung der Studierenden in ihre Aufgabenbereiche geregelt und überwacht wird. Diese Kontaktperson soll für Beratungen zur Verfügung stehen und durch regelmäßige Anleitungsgespräche den Lernprozess unterstützen.

(5) In der Regel benennt die oder der Studierende selbst eine Praxisstelle. Diese Wahl bedarf der Zustimmung des Praxisreferats, die nur in begründeten Fällen zu versagen ist. Wenn die oder der Studierende keinen geeigneten Vorschlag machen kann, wird sie oder er durch das Praxisreferat auf einen Praxisplatz vermittelt. Dazu meldet sich die oder der Studierende sechs Monate vor Beginn der Praxisphase beim Praxisreferat.

§ 8 Status der Studierenden

(1) Die Teilnehmer an der Praxisphase sind ordentliche Studierende der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences.

(2) Sie sind in die Praxisstellen eingegliedert und unterliegen den innerbetrieblichen Ordnungen. Sie sind weisungsgebunden und auch über das Ende der Praxisphase hinaus zur Verschwiegenheit und zur Einhaltung der Vorschriften über den Datenschutz verpflichtet.

(3) Es besteht ein Anspruch auf Ausbildungsförderung nach Maßgabe des Bundesausbildungsförderungsgesetzes (BAföG), dort ist auch die Anrechnung einer etwaigen Vergütung durch die Praxisstelle geregelt.

(4) Für die Studierenden gelten die Bestimmungen zur Studentischen Krankenversicherung. Die Praxisstelle übernimmt die Anmeldung der Studierenden zur Renten- und Arbeitslosenversicherung, soweit diese nach der jeweiligen Gesetzeslage erforderlich ist. Gegen Arbeitsunfälle sind sie bei der für die Praxisstelle zuständigen gesetzlichen Unfallversicherung versichert.

§ 9 Praxisberichte

(1) Während der Praxisphase ist ein Bericht für die Begleitveranstaltungen anzufertigen und abzugeben. Wird die Praxisphase im Ausland absolviert, sind zwei Berichte anzufertigen. Die Berichte sollen den Fortgang der Ausbildung und die dabei erworbenen Kenntnisse wiedergeben. Die Berichte sind rechtzeitig dem Seminarleiter der jeweiligen Begleitveranstaltung an der Fachhochschule auszuhändigen. Wird die Praxisphase im Ausland absolviert, erhält der Praxisbeauftragte die Berichte; einen in der Mitte der Praxisphase und einen nach Ende der Praxisphase. Fehlerhafte und mangelhafte Berichte müssen verbessert werden. Zusätzlich ist ein Vortrag in den Begleitveranstaltungen zu halten.

(2) Die Fachberichte werden von der Betreuerin/dem Betreuer im Unternehmen geprüft und abgezeichnet, um die Einhaltung der Verschwiegenheit zu überprüfen.

(3) Bei der Durchführung der Praxisphase im Ausland sind die Leistungen nach den Richtwerten des Abs. 1 zu erbringen. Der Besuch der Begleitveranstaltungen und der Vortrag können entfallen.

§ 10 Nachweis der Praxisphase

Die ordnungsgemäße Ableistung der Praxisphase wird durch das Praxisreferat bestätigt nach

1. Vorlage der Zulassung zur Praxisphase,
2. Vorlage der Bescheinigung der Praxisstelle,
3. Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an den begleitenden Lehrveranstaltungen.

Die Bestätigung wird von der oder dem Praxisbeauftragten unterschrieben.

2. Rahmenvereinbarung

über die Durchführung der Praxisphase im Bachelor-Studiengang Ingenieur-Informatik des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Computer Science and Engineering der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences

zwischen

..... und der Fachhochschule Frankfurt am Main – University
(Name) of Applied Sciences vertreten durch die Präsidentin
..... oder den Präsidenten der Fachhochschule Frankfurt
(Straße) am Main - University of Applied Sciences

.....
(Ort)

.....
(Telefon)

nachfolgend Praxisstelle genannt.

Um eine ordnungsgemäße Durchführung der in den Bachelor-Studiengang Ingenieur-Informatik integrierten Praxisphase zu gewährleisten und die beiderseitigen Interessen zu wahren, schließen Praxisstelle und Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences folgende Rahmenvereinbarung:

§ 1 Verpflichtungen der Vertragspartner

Die Praxisstelle und die Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences verpflichten sich, bei der Durchführung und Ausgestaltung der Praxisphase kooperativ zusammenzuwirken. Die Durchführung und Ausgestaltung der Praxisphase erfolgt auf der Grundlage der für den Studiengang geltenden Ordnung.

§ 2 Zahl der Ausbildungsplätze

Variante A - für größere Unternehmen

Die Praxisstelle stellt in Aussicht, im ersten Jahr der Rahmenvereinbarung ca. Praxisplätze bereitzuhalten. Die Zahl der für das folgende Jahr zur Verfügung gestellten Praxisplätze wird der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences rechtzeitig mitgeteilt.

Die Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences teilt dem Betrieb/ der Einrichtung rechtzeitig, in der Regel vier Wochen vor Beginn der Praxisphase, die Zahl der für die Praxisstellen vorgesehenen Studierenden mit.

Variante B - für kleinere Unternehmen

Die Praxisstelle stellt in Aussicht, ca. Praxisplätze bereitzuhalten.

§ 3 Ausbildungsbetreuerin oder Ausbildungsbetreuer

Die Praxisstelle benennt eine Mitarbeiterin oder einen Mitarbeiter
als Betreuerin oder Betreuer der oder des Studierenden. Sie oder er ist der oder dem Studierenden
gegenüber weisungsbefugt. Sie oder er ist auch Ansprechpartnerin oder Ansprechpartner der
Fachhochschule am Main - University of Applied Sciences für alle die
Durchführung der Praxisphase berührenden Fragen.

§ 4 Haftungsregelung

(1) Das Land Hessen haftet für alle Schäden, die der Praxisstelle durch schuldhafte Handlungen
oder Unterlassungen der Studierenden im Zusammenhang mit der Praxisphase zugefügt werden.
§ 254 BGB bleibt unberührt. Außerdem stellt das Land Hessen die Praxisstelle von
Schadensersatzforderungen frei, die gegen sie im Rahmen der Durchführung der Praxisphase
erhoben werden könnten.

(2) Soweit das Land Hessen die Praxisstelle von Schadensersatzansprüchen freistellt oder ihr
Schadensersatz leistet, gehen mögliche Forderungen der Praxisstelle gegen den
Schadensverursacher auf das Land Hessen über.

(3) Die Praxisstelle ist verpflichtet, der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of
Applied Sciences den jeweiligen Schaden sowie die Umstände der Schadensverursachung
unverzüglich mitzuteilen. Die Haftung des Landes Hessen gemäß Abs. 1 tritt nicht
ein, wenn der Schaden später als einen Monat nach Kenntnisnahme durch die Praxisstelle
der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences gemeldet wird,
oder wenn die Praxisstelle eine Schadensersatzpflicht ohne Zustimmung der Fachhochschule
Frankfurt am Main - University of Applied Sciences anerkennt.

§ 5 Laufzeit

Variante A - für größere Unternehmen

Die Rahmenvereinbarung wird jeweils für ein Jahr abgeschlossen und verlängert sich
automatisch um je ein weiteres Jahr, wenn keine Kündigung erfolgt. Sie kann mit einer
Frist von drei Monaten zum Jahresende gekündigt werden. Die Kündigung muss schriftlich
erfolgen.

Variante B - für kleinere Unternehmen

Diese Rahmenvereinbarung gilt für ein Semester, sie endet am Sie kann
verlängert werden.

....., den

(Praxisstelle) (Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences)

**Verlängerung der Rahmenvereinbarung zwischen uns und der FH Frankfurt
- University of Applied Sciences**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die mit Ihnen am geschlossene Rahmenvereinbarung soll für das
.....-Semester 2..... für Praxisplätze verlängert werden.
....., den,
(Praxisstelle)

Die Rahmenvereinbarung wird seitens der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences verlängert.

Frankfurt am Main, den

(Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences)

3. Praxisvertrag

zwischen

..... und

.....

.....

.....

nachfolgend Praxisstelle genannt, nachfolgend Studierende oder Studierender genannt

§ 1 Allgemeines

Grundlage des Praxisvertrages ist die Rahmenvereinbarung zwischen der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences und der Praxisstelle vom über die Durchführung der Praxisphase im Bachelor-Studiengang Ingenieur-Informatik des Fachbereichs Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften.

§ 2 Pflichten der Vertragspartner

- (1) Die Praxisstelle verpflichtet sich,
- a) der oder dem Studierenden für die Dauer der Praxisphase in den Aufgabenbereichen
.....
Kenntnisse zu vermitteln und benennt Frau/Herrn als Betreuerin oder Betreuer für Frau/Herrn
 - b) der oder dem Studierenden die Teilnahme an den praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen zu ermöglichen,
 - c) der oder dem Studierenden die Mitwirkung an der Selbstverwaltung der Fachhochschule zu ermöglichen,
 - d) den von der oder von dem Studierenden zu erstellenden Praxisbericht zu überprüfen und gegenzuzeichnen,
 - e) rechtzeitig eine Bescheinigung zu erstellen, die Angaben über die durchgeführten Arbeiten und die Leistungen der oder des Studierenden enthält.
- (2) Die oder der Studierende verpflichtet sich,
- a) die gebotenen Lernmöglichkeiten wahrzunehmen,
 - b) die übertragenen Aufgaben sorgfältig auszuführen,
 - c) den Anordnungen der Praxisstelle und der von ihr beauftragten Personen nachzukommen,
 - d) die für die Praxisstelle geltenden Ordnungen, insbesondere Arbeitsordnungen und Unfallverhütungsvorschriften sowie Vorschriften über die Schweigepflicht und den Datenschutz zu beachten,
 - e) fristgerecht den Berichte oder die Berichte gemäß Ordnung für die Praxisphase zu erstellen,
 - f) ein Fernbleiben von der Praxisstelle unverzüglich dem Prüfungsausschuss anzuzeigen.

§ 3 Vergütung

Die Praxisstelle zahlt als freiwillige Leistung eine Vergütung von € monatlich.

§ 4 Urlaubsanspruch

Es besteht kein Anspruch auf Urlaub während der Praxisphase.

§ 5 Schweigepflicht

Die oder der Studierende ist - auch über das Ende der Praxisphase hinaus - zur Verschwiegenheit über alle der Schweigepflicht unterliegenden Fakten und Daten der Praxisstelle und seiner Angehörigen verpflichtet, die ihr oder ihm während der Dauer der Praxisphase und im Zusammenhang mit der Praxisphase bekannt geworden sind. Sie oder er ist zur Wahrung der Vorschriften des Datenschutzgesetzes verpflichtet. Dem steht die Anfertigung von Berichten zu Studienzwecken nicht entgegen. Soweit in diese Berichte Fakten und Daten aufgenommen werden sollen, die der Schweigepflicht unterliegen, bedarf dies der Zustimmung der Praxisstelle, die überdies einer Veröffentlichung solcher Berichte zustimmen muss, die derartige Fakten und/oder Daten enthalten.

§ 6 Vertragsdauer

Der Vertrag beginnt am und endet am, ohne dass es einer Kündigung bedarf. Er kann nur aus wichtigem Grund gekündigt werden. Dieser Vertrag wird in drei gleichlautenden Ausfertigungen unterzeichnet. Jeder Vertragspartner erhält eine Ausfertigung, die dritte leitet die oder der Studierende unverzüglich dem Prüfungsausschuss für den Bachelor-Studiengang Ingenieur-Informatik der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences zu.

....., den
(Studierende/Studierender)

.....
Praxisstelle Sichtvermerk der Beauftragten oder des Beauftragten des Fachbereichs

**Ausbildungsplan für die praktischen Tätigkeiten in der Praxisphase
SS/WS**

Bestandteil des Praxisvertrages ist ein Ausbildungsplan, den der Betrieb gemeinsam mit dem oder der Studierenden erstellt. Der Ausbildungsplan soll die spezifischen Anforderungen der Praxisstelle und die vorgesehenen Einsatzorte und Aufgabenstellungen im Betrieb erläutern. Bei deren Festlegung sollen nach Möglichkeit auch die Interessen der Studierenden berücksichtigt werden. Im Wesentlichen sollten Problemstellung, Zielsetzung und angestrebtes Ergebnis des/der Projekte, bei denen der/die Studierende mitwirken soll, beschrieben werden.

Praxisstelle

Firma: Telefon:

in

Studierende / Studierender

Frau/Herr Telefon:

geb. am: in

Ausbildungsgang:

Zeitraum

von

bis

**Tätigkeit Name der Abteilung und
der betreuenden Person**

.....
Datum und Unterschrift der Praxisstelle

.....
Datum und Unterschrift der Studierenden / des Studierenden

Bescheinigung über die Durchführung der Praxisphase im WS/SS

Praxisstelle

Firma: Telefon:

in

Studierende / Studierender

Frau/Herr Telefon:

geb. am: in

Bestätigung des Ausbildungsganges gemäß dem vereinbarten Ausbildungsplan:

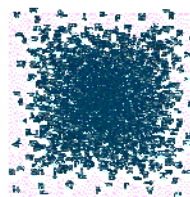
Zeitraum

von

bis

**Tätigkeit Name der Abteilung
und der betreuenden Person**

.....
Datum und Unterschrift der Praxisstelle



Diploma Supplement

This Diploma Supplement follows the model 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 (diploma, 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 of any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name / 1.2 First Name

individuell

1.3 Date, Place, Country of Birth

individuell

1.4 Student ID Number or Code

individuell

2. QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification / Titel Conferred (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Engineering, B. Eng.

2.2 Main Field(s) of Study

Computer Engineering

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Fachhochschule Frankfurt am Main- University of Applied Sciences
Department of Computer Science and Engineering

Status (Type / Control)

University of Applied Sciences (UAS)/ State Institution

2.4 Institution Administering Studies (in original language)

(same)

Status (Type / Control)

(same)

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German, English (one module 5 ECTS/ Credit Points)

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level

first degree (3 years), including thesis

3.2 Official Length of Programm

3 years, 180 ECTS

3.3 Access Requirements

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

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 Mode of Study

Full time

4.2 Programme Requirements/ Qualification Profile of the Graduate

The programme includes 21 written exams, 14 weeks practical placement in a company or state institution accompanied by seminars, one supervised teamwork project (5 CP), 9 weeks Bachelor Thesis (optionally in a company or state institution) and a concluding colloquium.

The graduate is competent and qualified to think in a multi- and interdisciplinary way when applying laws and principles of engineering sciences in order to solve challenging and complex technical problems, in particular in reference to the development of new technologies, products, and services. The graduate acquired a wide knowledge base both in mathematical, natural science disciplines (mathematics, experimental physics) and in engineering sciences (electrical engineering, electronics, digital technology, sensors and actuators).

The graduate student owns profound specialist knowledge in the fields of computer engineering. He/she possesses skills and experiences in programming and principles of computer sciences, databases and distributed systems, operating systems, realtime systems, computer networks, software engineering and development.

The graduate is able to apply modern business administration methods and has at his/her disposal key competences in technical English, in social interaction (team work, practical placements) and in professional presentation. The graduate is familiar with new technologies in the field of computer engineering and their application. He/she is prepared for life long learning, and will be able to obtain higher academic degrees.

4.3 Programme details

See "Transcript of records" for list of courses and grades, and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for subjects offered in final examinations (written and oral), and topic of thesis, including evaluations.

4.4 Grading Scheme

General grading scheme cf. Sec. 8.6 – In addition institutions already use the ECTS grading scheme which operates with the levels A (best 10%), B (next 25%), C (next 30%), D (next 25%), E (next 10%).

4.5 Overall Classification (in original language)

Individuell: sehr gut; gut; befriedigend; ausreichend

Based on the accumulation of grades received during the study programme and the final thesis.

cf. Prüfungszeugnis (Final Examination Certificate)

5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to Further Study

Qualifies to apply for admission for Master/ second degree programmes

5.2 Professional status

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

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

The programme includes a compulsory work experience of 14 weeks in a company or state institution.

6.2 Further information sources

On the institution: www.fh-frankfurt.de

On the program: <http://www.fh-frankfurt.de/de/fachbereiche/fb2.html>

For national information sources cf. Sect. 8.8

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Urkunde über die Verleihung des Bachelor-Grades vom TAG.MONAT.JAHR

Prüfungszeugnis vom TAG.MONAT.JAHR

Transcript of records vom TAG.MONAT.JAHR

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.

(Official Stamp/ seal)

Certification Date:

Chairperson Examination Committee

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM¹

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

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

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

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

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

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

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

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

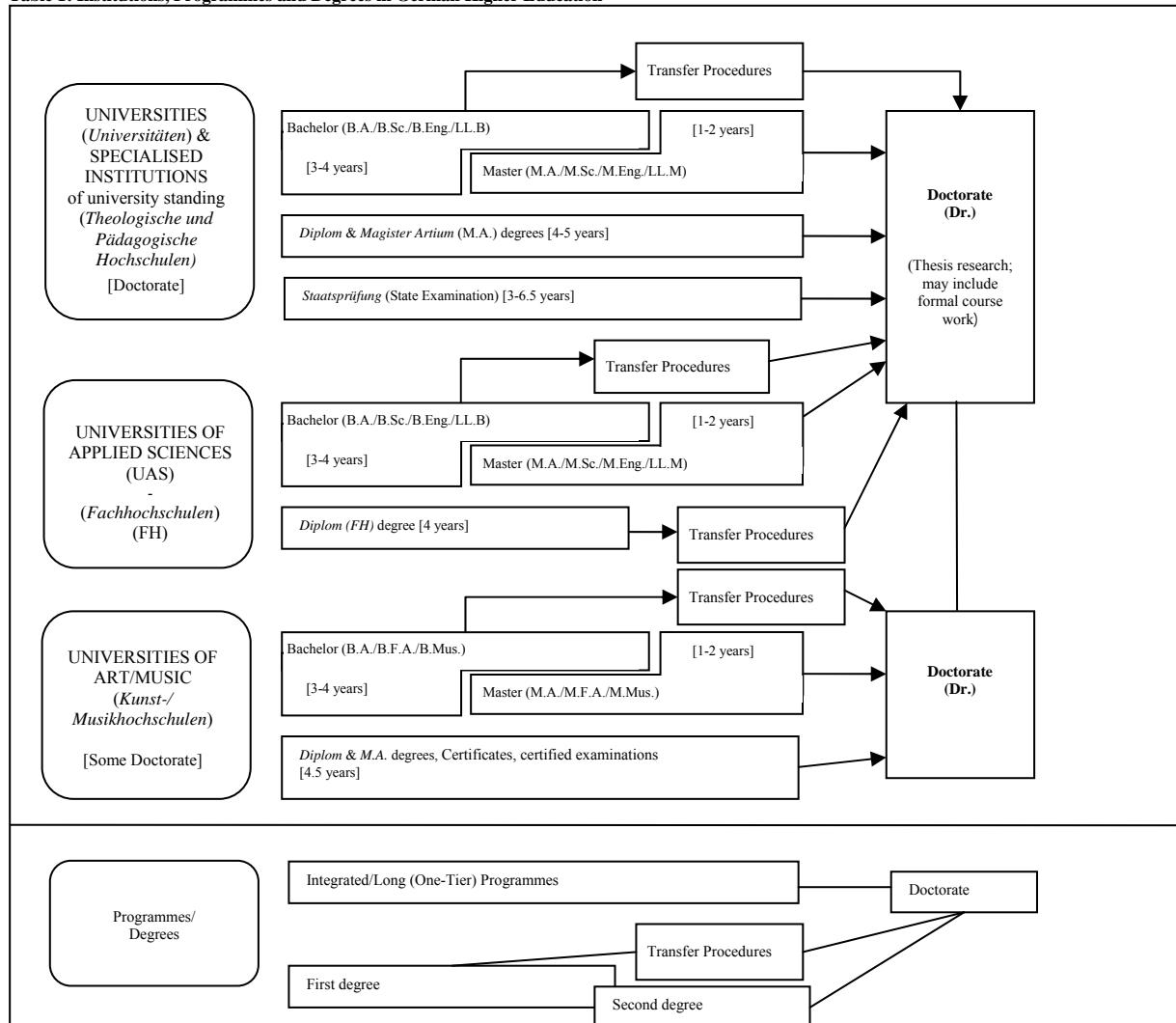
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes.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

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).³ 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.⁴

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



8.4 Organization and Structure of Studies

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

8.4.1 Bachelor

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

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.⁵

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.) or Bachelor of Music (B.Mus.).

8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes must be differentiated by the profile types "more practice-oriented" and "more research-oriented". Higher Education Institutions define the profile of each Master study programme.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.⁶

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (L.L.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

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

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

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

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. 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. 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. 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.

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 institutions may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), and E (next 10 %).

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 to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude.

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]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0

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

- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm); 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: sekr@hrk.de

- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

¹ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2005.

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.

³ Common structural guidelines of the *Länder* as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) 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 21.4.2005).

⁴ "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26.2.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the 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 16.12.2004).

⁵ See note No. 4.

⁶ See note No. 4.