

Elektrotechnik und Kommunikationstechnik

Bachelor (B.Eng.)

Fb 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften –
Computer Science and Engineering

Fachhochschule Frankfurt am Main
- University of Applied Sciences
Nibelungenplatz 1
60318 Frankfurt am Main



Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences für den Studiengang Elektrotechnik und Kommunikationstechnik vom 24.10.2012

Aufgrund des § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I S. 666), in der Fassung vom 26. Juni 2012 (GVBl. I S. 227) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences am 24.10.2012, die nachstehende Prüfungsordnung für den Studiengang Elektrotechnik und Kommunikationstechnik 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 Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 30.09.2013 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

Die Genehmigung ist befristet für die Dauer der Akkreditierung bis zum 25. Juli 2013

Inhaltsübersicht

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

Anlagen

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

§ 1 Akademischer Grad

Nach der bestandenen Bachelor-Prüfung verleiht die Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences den akademischen Grad „Bachelor of Engineering (B.Eng)“.

§ 2 Immatrikulationsvoraussetzungen

- (1) Für das Studium wird ein Vorpraktikum von mindestens acht Wochen gefordert.
- (2) Für das Vorpraktikum gilt die „Praktikumsordnung des Fachbereichs 2 für das Cluster Elektrotechnik“.
- (3) Das Vorpraktikum ist vor Beginn des Studiums abzuleisten und bei der Immatrikulation nachzuweisen.

§ 3 Regelstudienzeit

- (1) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann (Regelstudienzeit), beträgt sieben Semester.
- (2) Das gesamte Studium umfasst 210 ECTS-Punkte (Credits).

§ 4 Module

- (1) Der Studiengang umfasst 30 Module. Davon sind 28 Pflichtmodule und zwei Wahlpflichtmodule. Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credits) sowie die jeweiligen Prüfungsleistungen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen (Anlage 2).
- (2) Es gibt Module, für die bei der Zulassung zur Modulprüfung die Teilnahme an Übungen, Laboren oder Projektarbeiten vorausgesetzt werden. Die Voraussetzungen sind den jeweiligen Modulbeschreibungen zu entnehmen.
- (3) Die beiden Wahlpflichtmodule können aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool gewählt werden. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Die Wahl eines Wahlpflichtmoduls erfolgt mit der Anmeldung zur Modulprüfung. Die Wahl wird nach Ablauf des Rücknahmezeitraums verbindlich; ein Wechsel ist nicht mehr möglich.

§ 5 Berufspraktisches Semester

- (1) Das Studium beinhaltet ein Berufspraktisches Semester. Dieses Semester beinhaltet eine praktische Tätigkeit im Umfang von 22 Wochen zu je 5 Tagen.
- (2) Für das Berufspraktische Semester werden insgesamt 30 ECTS-Punkte (Credits) vergeben. Die Form der Leistungsnachweise in dem Berufspraktischen Semester ist in der Beschreibung zu Modul 27: Berufspraktisches Semester enthalten.
- (3) Für die Zulassung zum Berufspraktischen Semester sind mindestens 105 ECTS-Punkte im Studiengang Elektrotechnik und Kommunikationstechnik nachzuweisen.
- (4) Die Durchführung des Berufspraktischen Semesters regelt die „Ordnung für das Berufspraktische Semester“ des Fachbereichs.

§ 6 Prüfungsleistungen

- (1) Die Art der Modulprüfungsleistung oder Modulteilprüfungsleistung ist in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.
- (2) Die Prüfungsleistungen der Module 27, 28 und 29 können jeweils auf Antrag der oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer Sprache verfasst werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (3) Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Prüfungsleistung in Form von Klausurarbeiten beträgt mindestens 90 Minuten und höchstens 180 Minuten. Die Dauer der schriftlichen Prüfungsleistungen in den einzelnen Modulen ist in den Modulbeschreibungen geregelt (Anlage 3).
- (4) Die den Modulen zugeordneten ECTS-Punkte sind in der Modulübersicht (Anlage 2) sowie in den Modulbeschreibungen (Anlage 3) angegeben.
- (5) Zulassungsvoraussetzungen für die Anmeldung zur Modulprüfung sind in den Modulbeschreibungen (Anlage 3) angegeben.

§ 7 Wiederholung von Prüfungsleistungen

Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden. Die Modulprüfungsleistung Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.

§ 8 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

- (1) Die Bachelor-Arbeit mit Kolloquium umfasst 15 ECTS-Punkte (Credits). Die Bearbeitungsdauer der Bachelor-Arbeit beträgt 12 Wochen und beginnt mit dem Tag der Ausgabe.
- (2) Die Meldung zur Bachelor-Arbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Bei der Meldung ist der Nachweis vorzulegen, dass die Voraussetzungen gemäß der Modulbeschreibung in Anlage 3 erfüllt sind. Die Meldung zur Bachelor-Arbeit beinhaltet zugleich die Meldung zum Kolloquium.
- (3) Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Bachelor-Arbeit und legt die Prüferinnen oder die Prüfer fest. Die Ausgabe des Themas für die Bachelor-Arbeit erfolgt nach Zulassung der oder des Studierenden zur Bachelor-Arbeit durch den Prüfungsausschuss.
- (4) Die Bachelor-Arbeit kann auf Antrag der oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer Sprache erfasst werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (5) Die Bachelor-Arbeit ist fristgerecht in zwei gebundenen Exemplaren im Prüfungsamt abzugeben. Zusätzlich ist ein Exemplar in digitaler Form, z.B. als CD, abzugeben.
- (6) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, welche die oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des §25 Abs. 8 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um einen Monat verlängert.
- (7) Die Bachelor-Arbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet. Das Bewertungsverfahren soll spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit abgeschlossen sein.
- (8) Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelor-Arbeit wird die Note von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses aus dem arithmetischen Mittel der Ein-

zelbewertungen 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 dem arithmetischen Mittel der Noten der drei Prüfer oder Prüferinnen gebildet.

- (9) Voraussetzung für das Kolloquium ist die mit mindestens „ausreichend“ bewertete Bachelor-Arbeit. In dem Kolloquium zur Bachelor-Arbeit soll die Studierende oder der Studierende die Ergebnisse ihrer oder seiner Bachelor-Arbeit gegenüber fachlicher Kritik vertreten. Das Kolloquium soll spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit stattfinden. Das Kolloquium wird vor einer Prüfungskommission abgelegt, die aus den beiden Prüfenden der Bachelor-Arbeit besteht. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten.
- (10) Das Kolloquium ist in der Regel öffentlich, es sei denn, die zu Prüfenden haben bei der Meldung zur Prüfung widersprochen. Unterliegt die Bachelor-Arbeit oder Master-Arbeit der Geheimhaltung, ist die Öffentlichkeit auszuschließen. Die Durchführung des Kolloquiums darf durch die Öffentlichkeit nicht beeinträchtigt werden. Die Öffentlichkeit erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die oder den Studierenden.
- (11) Die Note des Moduls „Bachelor-Arbeit mit Kolloquium“ berechnet sich zu 8/10 aus der Note der Bachelor-Arbeit und zu 2/10 aus dem Ergebnis des Kolloquiums. Bachelor-Arbeit und Kolloquium müssen jeweils mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sein.

§ 9

Bildung der Gesamtnote

- (1) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modulübersicht (Anlage 2).
- (2) Erfolgreich abgeschlossene zusätzliche Module können auf Antrag im Zeugnis aufgenommen werden, gehen aber als Zusatzmodule nicht in die Bildung der Gesamtnote ein.
- (3) Entsprechend § 15 Abs. 5 der AB Bachelor/Master wird für die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung ein ECTS-Rang vergeben.

§ 10

Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement

- (1) Das Zeugnis über die Bachelor-Prüfung enthält die Modulnoten und die jeweiligen ECTS-Punkte, das Thema, die Note und die ECTS-Punkte der Bachelor-Arbeit, die Anzahl der gesamt erworbenen ECTS-Punkte (Credits), die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung und auf Antrag der oder des Studierenden das Ergebnis der Prüfungen in den Zusatzmodulen.
- (2) Zusätzlich zum Zeugnis wird ein Diploma Supplement gemäß Anlage 4 ausgegeben.

§ 11
Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt am 01. September 2012 in Kraft. Diese Prüfungsordnung wird in einem zentralen Verzeichnis (Amtliche Mitteilungen) auf der Internetseite der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences veröffentlicht.

Frankfurt am Main, _____

Prof. Achim Morkramer
Dekan des Fachbereichs 2:
Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering
Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences

Strukturmodell: Studiengang Elektrotechnik und Kommunikationstechnik (B.Eng)

Anlage 1 zur Prüfungsordnung

1. Sem.	Physik	Mathematik Grundlagen		Grundlagen der Elektrotechnik 1	Academic Skills	Programmieren 1
2. Sem.		Mathematik Vertiefung	Grundlagen der Elektrotechnik 2		Digitaltechnik	Programmieren 2
3. Sem.	Mikrocomputer-technik	Elektrische Messtechnik	Studium Generale	Grundlagen der Elektrotechnik 3	Elektronik	Grundlagen der Telekommunikation mit Softwareprojekt
4. Sem.	Wahlpflichtmodul 1	Digitale Signalverarbeitung	Radio Frequency Engineering	Grundlagen der Übertragungstechnik		Digitale Vermittlungstechnik
5. Sem.	Wahlpflichtmodul 2	Informationsverarbeitung	Optische Nachrichtentechnik	Mobile Communications with Applied Business Administration and Economics	Digital Signals and Systems	Kommunikationsnetze
6. Sem.	Berufspraktisches Semester					
7. Sem.	Projektmanagement online	Vertiefungsprojekt		Bachelor-Arbeit mit Kolloquium		

Modulübersicht Studiengang Elektrotechnik und Kommunikationstechnik (B.Eng)

- Anlage 2 zur Prüfungsordnung -

Sem.	Modultitel	ECTS	Dauer [Sem]	Lehrformen	Lehrformen	Prüfungsform	Sprache	SWS	Ge- wichtung
1	M1 Mathematik Grundlagen	10	1	Vorlesung, Übung	Vorlesung, Übung	Klausur 90 Minuten	Deutsch	8	10/210
2	M2 Mathematik Vertiefung	5	1	Vorlesung, Übung	Vorlesung, Übung	Klausur 90 Minuten	Deutsch	5	5/210
1 und 2	M3 Physik	10	2	Vorlesung, Übung	Vorlesung, Übung	Klausur 120 Minuten	Deutsch	4	10/210
1	M4 Grundlagen der Elektrotechnik 1	5	1	Seminaristischer Unterricht, Projekt	Seminarist. Unterricht, Projekt	Klausur 90 Minuten	Deutsch	4	5/210
2	M5 Grundlagen der Elektrotechnik 2	10	1	Seminaristischer Unterricht, Übung	Seminarist. Unterricht, Übung	Klausur 90 Minuten	Deutsch	8	10/210
3	M6 Grundlagen der Elektrotechnik 3	5	1	Seminaristischer Unterricht, Übung	Seminarist. Unterricht, Übung	Klausur 90 Minuten	Deutsch	4	5/210
1	M7 Programmieren 1	5	1	Seminaristischer Unterricht, Labor	Seminarist. Unterricht, Labor	Projekt aus 2 Teilprojekten mit jeweils 4 Wochen Bearbeitungszeit	Deutsch	5	5/210
2	M8 Programmieren 2	5	1	Seminaristischer Unterricht, Labor	Seminarist. Unterricht, Labor	Projekt aus 2 Teilprojekten mit jeweils 4 Wochen Bearbeitungszeit	Deutsch	5	5/210
3	M9 Elektrische Messtechnik	5	1	Seminaristischer Unterricht Labor	Sem. Unter., Labor	Klausur 90 Minuten	Deutsch	5	5/210
4	M10 Digitale Signalverarbeitung	5	1	Seminaristischer Unterricht, Übung	Sem. Unter., Übung	Klausur 90 Minuten	Deutsch	5	5/210
1	M11 Academic Skills	5	1	Seminaristischer Unterricht	Seminarist. Unterricht	Klausur 90 Minuten	Englisch	4	5/210
2	M12 Digitaltechnik	5	1	Seminaristischer Unterricht, Labor, Übungen	Sem. Unter., Labor, Übungen	Klausur 90 Minuten	Deutsch	5	5/210
3	M13 Mikrocomputertechnik	5	1	Seminaristischer Unterricht, Übung, Labor	Sem. Unter., Übung, Labor	Klausur 90 Minuten	Deutsch	4	5/210
3 und 4	M14 Elektronik	10	2	Seminaristischer Unterricht, Übung, Labor	Sem. Unter., Übung Labor	Klausur 150 Minuten	Deutsch	9	10/210
3	M15 Grundlagen der Telekommunikation	5	1	Seminaristischer Unterricht, Übung	Seminarist. Unterricht, Übung	Klausur 90 Minuten	Deutsch	3	5/210
5	M16 Optische Nachrichtentechnik	5	1	Seminaristischer Unterricht, Übung	Seminarist. Unterricht, Übung	Klausur 90 Minuten	Deutsch	4	5/210
4	M17 Grundlagen der Übertragungstechnik	5	1	Seminaristischer Unterricht, Übung	Seminarist. Unterricht, Übung	Klausur 90 Minuten	Deutsch	4	5/210

Sem.	Modultitel	ECTS	Dauer [Sem]	Lehrformen	Lehrformen	Prüfungsform	Sprache	SWS	Ge- wichtung
4	M18 Digitale Vermittlungstechnik	5	1	Seminaristischer Unterricht, Übung, Labor	Sem. Unter., Übung, Labor	Klausur 90 Minuten	Deutsch	4	5/210
4	M19 Studium Generale	5	1	Anhängig vom Modul	Anhängig vom Modul	Variabel, je nach Modulexemplar	Deutsch	Variabel	5/210
4	M20 Radio Frequency Engineering	5	1	Seminaristischer Unterricht, Labor	Seminarist. Unterricht, Labor	Klausur 90 Minuten	Englisch	4	5/210
4	M21 Wahlpflichtmodul 1*	5	1	Anhängig vom Modul	Anhängig vom Modul	Variabel, je nach Modul	Deutsch oder Englisch	Variabel	5/210
5	M22 Wahlpflichtmodul 2*	5	1	Anhängig vom Modul	Anhängig vom Modul	Variabel, je nach Modul	Deutsch oder Englisch	Variabel	5/210
5	M23 Digital Signals and Systems	5	1	Seminaristischer Unterricht, Übung	Seminarist. Unterricht, Übung	Klausur 90 Minuten	Englisch	4	5/210
5	M24 Kommunikationsnetze	5	1	Seminaristischer Unterricht, Übung, Präsentation	Sem. Unter., Übung, Präsentation	Klausur 90 Minuten	Deutsch	3	5/210
5	M25 Informationsverarbeitung	5	1	Seminaristischer Unterricht, Labor, Projekt	Sem. Unter., Labor, Projekt	Projektarbeit, 6 Wochen und Präsentation (min. 10, max. 20 Minuten)	Deutsch	5	5/210
5	M26 Mobile communications with applied business administration and economics	5	1	Seminaristischer Unterricht, Übung	Seminarist. Unterricht, Übung	Hausarbeit, Bearbeitungszeit 8 Wochen	Englisch	4	5/210
6	M27 Berufspraktisches Semester	30	1	Seminaristischer Unterricht, Berufspraxis	Seminarist. Unterricht, Berufspraxis	Bericht (22 Wochen) und Präsentation (min. 10, max. 20 Minuten)	Deutsch	1	15/210
7	M28 Projektmanagement online	5	1	Onlinekurs m. Übungen	Onlinekurs m. Übungen	Hausarbeit, Bearbeitungszeit 2 Monate	Deutsch	4	5/210
7	M29 Vertiefungsprojekt	10	1	Projekt	Projekt	Projektarbeit mit Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Monate) und Präsentation (min. 10, max. 20 Minuten)	Deutsch	4	10/210
7	M30 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	15	1	Selbständiges Arbeiten	Selbständiges Arbeiten	Bachelor-Arbeit, Kolloquium	Deutsch	2	30/210

* Zwei unterschiedliche Wahlpflichtmodule werden aus einem vom Fachbereichsrat beschlossenen Pool ausgewählt. Zu diesem Pool gehören u.a. die nachfolgend aufgeführten Module.

WP.1 DSP problem solving using MatLab

WP.2 Programmable Systems on Chip (PSoC)

WP.3 Grundlagen der LabVIEW Programmierung

WP.4 Computational Intelligence (Englisch)

WP.5 Computational Intelligence (Deutsch)

Modulbeschreibung Elektrotechnik und Kommunikationstechnik (B.Eng.)

- Anlage 3 zur Prüfungsordnung -

Modultitel	Mathematik Grundlagen
Modulnummer	1
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik, Energieeffizienz und Erneuerbare Energien, Mechatronik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen das Grundwissen der höheren Mathematik. Im Vordergrund steht dabei die sichere Handhabung von Begriffen und Methoden. Die abstrakte Umsetzung von konkreten Problemen der Anwendung in formale Modelle wird geübt. Das Modul trägt somit zum Ausbau der Methodenkompetenz bei und fördert die Qualifikation zum Umgang mit abstrakten Methoden und Strukturen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik Grundlagen Übung Mathematik Grundlagen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h)/	300 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Mathematik Vertiefung
Modulnummer	2
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Aufbauend auf das Basiswissen des 1. Semesters erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen in der höheren Mathematik. Die Studierenden können konkrete Aufgaben mathematisch-technischer Art mit Methoden der Infinitesimalrechnung aus dem Bereich der Funktionen mit einer oder mehreren Veränderlichen lösen. Sie verstehen die Bedeutung von Differentialgleichungen zur Beschreibung dynamischer Systeme und können einfache Differentialgleichungen lösen.</p> <p>Sie sind sicher in der Handhabung von Begriffen und Methoden und beherrschen die abstrakte Umsetzung von konkreten Problemen der Anwendung in formale Modelle.</p> <p>Das Modul trägt zum Ausbau der Methodenkompetenz bei und fördert die Qualifikation zum Umgang mit abstrakten Methoden und Strukturen.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Mathematik Vertiefung</p> <p>Übung Mathematik Vertiefung</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Physik
Modulnummer	3
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1 und 2
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der technischen Physik, die sie mit Hilfe von Experimenten verdeutlichen können. Sie beherrschen den Abstraktionsprozess von der Beobachtung eines physikalisch-technischen Vorgangs, über seine Beschreibung bis hin zur formelmäßigen Umsetzung und Berechnung. Sie können physikalische Begriffe auf technische Anwendungen im Labor übertragen. Sie lernen logisches und analytisches Denken und das Verstehen von physikalischen Modellen.
Inhalte des Moduls	1. Semester Vorlesung Physik 1 Übung Physik 1 Praktikum Physik 1 2. Semester Vorlesung Physik 2 Übung Physik 2 Praktikum Physik 2
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen und Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	300 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Grundlagen der Elektrotechnik 1
Modulnummer	4
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Projektpräsentation Erstsemesterprojekt, 30-45 Minuten incl. Diskussion pro Projektgruppe
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen die physikalischen Gesetzmäßigkeiten und die dafür formulierten elektrischen Grundgesetze, Gleichungen und Regeln und deren praktische Relevanz. Sie verstehen die Gültigkeit und die Anwendungsbereiche der elektrischen Grundgesetze. Sie kennen Analysemethoden und deren Anwendungsbereiche und besitzen Fertigkeiten in der Anwendung der Methoden sowie Sicherheit im Analyse- und Berechnungsgang.</p> <p>Die Studierenden lernen in der Arbeit in kleinen Gruppen erste Fragestellungen aus dem Bereich Elektrotechnik kennen und beginnen, diese eigenständig aufzunehmen und zu beantworten. Auf diese Art werden sie sich der Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Lehrangeboten des Studiengangs bewusst und erkennen die Notwendigkeit des Erwerbs ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen bevor spezifische Probleme gelöst werden können. Im Kontext dieser Projektarbeit machen sich die Studierenden mit den Möglichkeiten und Arbeitsweisen von Teams vertraut und erkennen die Bedeutung von Kooperation für die Erreichung von Zielen. Sie können ihre Ideen und Lösungsvorschläge in adäquater Weise mündlich präsentieren.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit integrierter Übung Grundlagen der Elektrotechnik Erstsemesterprojekt
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Grundlagen der Elektrotechnik 2
Modulnummer	5
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung,	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden vertiefen ihr Verständnis der physikalischen Gesetzmäßigkeiten und die dafür formulierten elektrischen Grundgesetze, Gleichungen und Regeln und deren praktische Relevanz. Sie kennen weitere Analysemethoden und deren Anwendungsbereiche und besitzen Fertigkeiten in der Anwendung der Methoden sowie Sicherheit im Analyse- und Berechnungsgang.</p> <p>Sie schärfen ihr analytisches Denken und üben sich in der Umsetzung theoretischen Wissens auf verschiedene Anwendungsgebiete.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit integrierter Übung Grundlagen der Elektrotechnik 2
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung
Arbeitsaufwand (h)/	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Grundlagen der Elektrotechnik 3
Modulnummer	6
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Modulprüfung Mathematik Grundlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die unterschiedlichen Anregungsformen elektrischer Netzwerke zu unterscheiden. Sie beherrschen die mathematischen Theorien zur Beschreibung linearer Netzwerke im Zeit-, Frequenz- und Laplacebereich. Methodenkenntnisse, Problemlösefähigkeit
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit integrierter Übung Grundlagen der Elektrotechnik 3
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Programmieren 1
Modulnummer	7
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Die Modulprüfung umfasst die selbständige Bearbeitung von zwei Programmieraufgaben, jeweils mit kommentiertem Quellcode und einem ausgearbeiteten Manual, das ausführliche Erläuterungen zur Konzeption sowie die übersichtliche Darstellung des Programmablaufs beinhaltet. Die Bearbeitungszeit für jede Programmieraufgabe beträgt vier Wochen von der Aufgabenstellung bis zur Abnahme, wobei in jeder Aufgabe die gleiche Punktzahl erreichbar ist. Die Modulnote ergibt sich aus der erreichten Gesamtpunktzahl. Weniger als 50% der Punkte insgesamt sind nicht ausreichend, und beide Aufgaben müssen bearbeitet werden.
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte und die typischen Sprachelemente mindestens einer höheren Programmiersprache und können in der Praxis Lösungen für fachbezogene Aufgabenstellungen formulieren und umsetzen. Darüber hinaus kennen sie ausgewählte aktuelle Themen und Paradigmen der theoretischen Informatik. Die Studierenden erproben als Team im Labor die praxisnahe Umsetzung theoretischer Kenntnisse.
Inhalte des Moduls	Seminar Programmieren 1 Labor Programmieren 1
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit Labor, unterstützt durch E-Learning
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Programmieren 2
Modulnummer	8
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Labortestat Programmierung mit MatLab: Abgabe eines lauffähigen MatLab Programms, Gesamtaufwand Selbststudium 5 Stunden
Modulprüfung	Die Modulprüfung umfasst die selbständige Bearbeitung von zwei Programmieraufgaben, jeweils mit kommentiertem Quellcode und einem ausgearbeiteten Manual, das ausführliche Erläuterungen zur Konzeption sowie die übersichtliche Darstellung des Programmablaufs beinhaltet. Die Bearbeitungszeit für jede Programmieraufgabe beträgt vier Wochen von der Aufgabenstellung bis zur Abnahme, wobei in jeder Aufgabe die gleiche Punktzahl erreichbar ist. Die Modulnote ergibt sich aus der erreichten Gesamtpunktzahl. Weniger als 50% der Punkte insgesamt sind nicht ausreichend, und beide Aufgaben müssen bearbeitet werden.
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen weitergehende Konzepte und die typischen Sprachelemente mindestens einer höheren Programmiersprache und können in der Praxis Lösungen für fachbezogene Aufgabenstellungen formulieren und umsetzen. Darüber hinaus kennen sie ausgewählte aktuelle Themen und Paradigmen der Theoretischen Informatik. Die Studierenden erproben als Team im Labor die praxisnahe Umsetzung theoretischer Kenntnisse.
Inhalte des Moduls	Seminar Programmieren 2 Labor Programmieren 2 Vorlesung Einführung in die Programmierung mit MatLab Laborübung Programmierung mit MatLab
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit Labor, unterstützt durch E-Learning
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Elektrische Messtechnik
Modulnummer	9
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik, Mechatronik, Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung: Labortestat: eine schriftliche Ausarbeitung pro Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 20 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Elektrischen Messtechnik in Theorie und Praxis. Sie sind vertraut mit der Handhabung und dem Einsatz von Messinstrumenten. Sie können Messergebnisse auswerten und darstellen. Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und des Präsentierens. Die Studierenden sind in der Lage, technische Inhalte, Probleme und Lösungsmöglichkeiten an andere zu kommunizieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Elektrische Messtechnik Labor Messtechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht; Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Digitale Signalverarbeitung
Modulnummer	10
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik, Mechatronik, Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Digitalen Signalverarbeitung. Sie sind in der Lage, DSP-Systeme von der Erfassung der Signale bis zu deren Auswertung zu realisieren. Sie analysieren und synthetisieren digitale Signale im Zeit- und im Frequenzbereich.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und des Präsentierens. Die Studierenden sind in der Lage, technische Inhalte, Probleme und Lösungsmöglichkeiten an andere zu kommunizieren.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Digitale Signalverarbeitung Übung Digitale Signalverarbeitung
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht; Übungen
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Module title	Academic Skills
Module number	11
Study programme	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Applicability of the module to other study programmes	Informationssystemtechnik
Duration of the module	1 semester
Status of the module	Mandatory module
Recommended semester during the study programme	1
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	Prerequisite: Presentation, min. 5, max. 10 minutes, and written report
Module examination	Written exam Technical English, 90 minutes
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	The students know the requirements for writing scientific papers and reports They are able to work with different scientific sources and to handle the intellectual property rights. The students enhance their communication skills in English language, especially in professional engineering context. They know the basic professional vocabulary. The students are able to present their results and solutions in English in written and spoken form.
Contents of the module	Technical English Scientific writing, communication and presentation techniques
Teaching methods of the module	Seminaristic teaching
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Once a year

Modultitel	Digitaltechnik
Modulnummer	12
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Labortestat: Vorführung der lauffähigen Versuche im Labor und schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 15 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, digitale Schaltungen zu analysieren, zu entwerfen und zu optimieren, Sie besitzen Wissen über Entwurfsverfahren der Digitaltechnik, Grundlagenwissen über programmierbare Digitalbausteine. Die Studierenden haben ihre Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit, Durchsetzungsfähigkeit und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens ausgebaut.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Digitaltechnik Übung Digitaltechnik Labor Digitaltechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Mikrocomputertechnik
Modulnummer	13
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Labortestat: schriftlicher Bericht, Gesamtaufwand Selbststudium 35 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Funktionsweise und den Aufbau von Mikrocomputern und sind in der Lage, diese hardwarenah in Assembler und einer Hochsprache zu programmieren. Sie besitzen Kenntnisse über typische Anwendungsgebiete und können mikroprozessorgesteuerte Systeme entwickeln.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Problemlösungs- und Teamkompetenz, die sie durch Gruppenarbeit in den Laboren erwerben.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit integrierter Übung Mikrocomputertechnik Labor Mikrocomputertechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Elektronik
Modulnummer	14
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	2 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3 und 4
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Modulprüfung Grundlagen Elektrotechnik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Labortestat: eine schriftliche Ausarbeitung pro Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 45 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 150 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise elektronischer Bauelemente und ihrer Beschreibung in Simulationsprogrammen (SPICE); sie sind in der Lage, elektronische Schaltungen zu entwerfen und zu dimensionieren.</p> <p>Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis der Wirkungsweise von analogen und digitalen Schaltkreisen und über die Kompetenzen zur Behandlungen von Schnittstellenproblemen zwischen digitalen und analogen Schaltkreisen. Simulationswerkzeuge können sie kompetent einsetzen.</p> <p>Die Studierenden erweitern ihre Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit, Gesprächsführung, Durchsetzungsfähigkeit, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentationstechniken.</p>
Inhalte des Moduls	<p>3. Semester: Vorlesung mit integrierter Übung Elektronik 1</p> <p>4. Semester: Vorlesung mit integrierter Übung Elektronik 2 Labor Elektronik</p>
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übung, Labor
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	300 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Grundlagen der Telekommunikation mit Softwareprojekt
Modulnummer	15
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Funktionsfähiges Java-Programm, Projektdokumentation und Projektpräsentation (15-20 Minuten)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen, Prinzipien und Methoden der Kommunikations- und Vermittlungstechnik und verfügen über Kenntnisse der Zusammenhänge in der modernen Telekommunikation. Sie haben eine objektorientierte Programmiersprache, Java, UML-Grundlagen, Software-Entwicklung, Software-Entwicklungsumgebung, Netzwerkprogrammierung kennengelernt. Sie erkennen Zusammenhänge in komplexen Systemen und besitzen die Fähigkeit zur Systemanalyse. Ihre Fertigkeiten in der Teamarbeit, Projektarbeit, Dokumentation, Präsentation haben sie verfeinert.
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit integrierter Übung Grundlagen der Telekommunikation Vorlesung mit integrierter Übung Java Java-Projekt
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Optische Nachrichtentechnik
Modulnummer	16
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Informationsübertragung mit Licht und sind in der Lage, moderne optische Übertragungssysteme zu projektieren und einzusetzen. Die Dimensionierung optischer Komponenten und Übertragungssysteme wird eingeübt.
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit integrierter Übung Optische Nachrichtentechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Grundlagen der Übertragungstechnik
Modulnummer	17
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	1
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden
Modulprüfung,	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis der Übertragungsstrecke und ihrer Beschreibung. Sie können eine Übertragungsstrecke bei gegebenem Kanal entwerfen. Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis des Zusammenwirkens der beteiligten Komponenten und besitzen die und Befähigung zu ihrer Dimensionierung.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit, Gesprächsführung, Durchsetzungsfähigkeit, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentationstechniken, besonders in der praktischen Arbeit im Kleingruppen im Labor.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit integrierter Übung Grundlagen der Übertragungstechnik Labor Grundlagen der Übertragungstechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Digitale Vermittlungstechnik
Modulnummer	18
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Labortestat: eine schriftliche Ausarbeitung pro Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen, Prinzipien und Methoden der Vermittlungstechnik. Sie verstehen die Grundprinzipien moderner Vermittlungssysteme und Telekommunikationsnetze und verfügen über die Kompetenz private und öffentliche Vermittlungssysteme zu planen und zu entwickeln Sie erkennen Zusammenhänge in komplexen Systemen und haben die Fähigkeit zur Systemanalyse und -optimierung.
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit integrierter Übung Digitale Vermittlungstechnik Labor zu Digitale Vermittlungstechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen Laborversuche
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Studium Generale
Modulnummer	19
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Bachelor-Studiengänge der Fachhochschule Frankfurt
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Gemäß § 10 der „Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen...“ können eine mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung oder Projektarbeiten durchgeführt werden. Andere Prüfungsformen sind möglich. Die Art der Prüfungsleistung ist abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung des Modulexemplars.
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Das Modul zum „Studium Generale“ bildet das Profilvermerkmal 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.</p> <p>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.</p> <p>(Fachübergreifende Kompetenzen 100%)</p>
Inhalte des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Lehrformen des Moduls	Variabel, je nach Modulexemplar
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Variabel, je nach Modulexemplar
Häufigkeit des Angebots	in jedem Semester

Module title	Radio Frequency Engineering
Module number	20
Study programme	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Applicability of the module to other study programmes	
Duration of the module	1 semester
Status of the module	Mandatory module
Recommended semester during the study programme	4
Credit points (Cp) of the module	5 CP
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	Laboratory attestation: Written report per laboratory exercise, total workload 15 h
Module examination	Written exam, 90 minutes
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	<p>Students are able to understand and describe the propagation of electromagnetic waves on transmission lines and free space, the appreciation of the circuit concept for the realization of high frequency circuits, and the dimensioning of simple systems of transmitter-receiver.</p> <p>The students acquire skills in teamwork, project and time management, leading negotiations, self-assurance and are prepared for methodical work and presentation techniques</p>
Contents of the module	Lecture in RF-Engineering Laboratory Course in RF-Engineering
Teaching methods of the module	Seminaristic teaching with integrated exercises and laboratory
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Once a year

Module title	DSP problem solving using MatLab
Module number	WP.1
Study programme	Informationssystemtechnik, Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Applicability of the module to other study programmes	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik, Informationssystemtechnik
Duration of the module	1 semester
Status of the module	Elective module
Recommended semester during the study programme	4 or 5
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	Laboratory attestation: written report for every laboratory project, total workload 15 h
Module examination	Written report for final project (time limit 4 weeks)
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	Students are able to use the software tool Matlab.They can successfully apply it to topics of filter development, Spectrum analysis and noise suppression in the field of LTI systems. The students acquire skills in teamwork, project and time management, leading negotiations, self assurance and are prepared for methodical work and presentations techniques.
Contents of the module	Lecture combined with exercises and laboratory MatLab Lecture DSP problem solving using Matlab
Teaching methods of the module	Lecture combined with exercises and laboratory work
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Das Angebot an Wahlpflichtmodulen wird vom Fachbereichsrat am Ende eines jeden Semesters für das folgende Semester festgelegt.

Module title	Programmable Systems on Chip (PSoC)
Module number	WP.2
Study programme	Informationssystemtechnik, Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Applicability of the module to other study programmes	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik, Informationssystemtechnik
Duration of the module	1 semester
Status of the module	Elective module
Recommended semester during the study programme	4 or 5
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	Laboratory attestation: written report per laboratory task, total workload 15 h
Module examination	Written report for final project (time limit 4 weeks)
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	<p>Students are able to work with a PSoC. They can successfully use the concept of building blocks architecture like timers, PWMs, GPIO, ADCs and handle with LCD.</p> <p>The students acquire skills in teamwork, project and time management, leading negotiations, self assurance and are prepared for methodical work and presentations techniques.</p>
Contents of the module	Lectures in PSoC and laboratory training
Teaching methods of the module	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen und Labor
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Das Angebot an Wahlpflichtmodulen wird vom Fachbereichsrat am Ende eines jeden Semesters für das folgende Semester festgelegt.

Modultitel	Grundlagen der LabVIEW Programmierung
Modulnummer	WP.3
Studiengang	Informationssystemtechnik, Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	In allen Ingenieur technischen Studiengängen
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4 oder 5
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung,	Die Modulprüfung umfasst die selbstständige Bearbeitung eines Projektes. Bearbeitungszeit acht Wochen von der Aufgabenstellung bis zur Abnahme, schriftlicher Bericht und Vortrag (min. 10, max. 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen des Moduls, unterschieden nach	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte einer graphischen Programmiersprache und können in der Praxis Lösungen für fachbezogene Aufgabenstellungen formulieren und umsetzen. Die Studierenden werden ihre englischen Sprachkenntnisse auf fachspezifische Inhalte an und erproben im Team bei der Bearbeitung des Projektes die praxisnahe Umsetzung theoretischer Kenntnisse
Inhalte des Moduls	1,5 SWS Seminar LabVIEW 0,5 SWS Projekt LabVIEW
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit Projekt
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Das Angebot an Wahlpflichtmodulen wird vom Fachbereichsrat am Ende eines jeden Semesters für das folgende Semester festgelegt.

Module title	Computational Intelligence
Module number	WP.4
Study programme	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik, Informationssystemtechnik
Applicability of the module to other study programmes	Informationssystemtechnik, Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Duration of the module	1 semester
Status of the module	Elective module
Recommended semester during the study programme	4 or 5
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	None
Module examination	Written seminar report (duration 4 weeks) and presentation (min. 5, max. 15 minutes)
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	Students gain knowledge about artificial neural networks, learning strategies, fuzzy logic systems, and evolutionary systems. They are able to evaluate the systems based on relevant data and communicate ideas, problems and solutions.
Contents of the module	seminar Computational Intelligence
Teaching methods of the module	Seminar
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Das Angebot an Wahlpflichtmodulen wird vom Fachbereichsrat am Ende eines jeden Semesters für das folgende Semester festgelegt.

Modultitel	Computational Intelligence
Modulnummer	WP.5
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik, Informationssystemtechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik, Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflicht
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4 oder 5
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Schriftliche Seminararbeit (4 Wochen) und Präsentation (min. 5, max. 15 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen des Moduls, unterschieden nach	<p>Das Modul versetzt die Studierenden in die Lage Wissen über künstliche neuronale Netze, Lernstrategien, mit Fuzzy-Logik aufgebaute Systeme, sowie evolutionäre Systeme zu erlangen und diese Systeme in weiten Teilen zu verstehen. Sie können, unterstützt durch wissenschaftliche Lehrbücher, zumindest in einigen Aspekten an die neuesten Erkenntnisse in diesem Fach anknüpfen.</p> <p>Sie können die betreffenden Systeme durch das Sammeln relevanter Daten beurteilen und interpretieren. Sie sind in der Lage Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen für derartige Systeme zu kommunizieren.</p> <p>Sie erwerben die Lernstrategien, die sie benötigen, um ihre Studien mit einem Höchstmaß an Autonomie fortzusetzen.</p> <p>Überfachliche Kompetenzen wie die Fähigkeit zur Darstellung technischer Sachverhalte durch eine Fachpräsentation und die Kommunikationsfähigkeit in fachlichen Diskussionen werden geschult.</p>
Inhalte des Moduls	Seminar Computational Intelligence
Lehrformen des Moduls	Seminar
Arbeitsaufwand (h)/ Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache des Moduls	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Das Angebot an Wahlpflichtmodulen wird vom Fachbereichsrat am Ende eines jeden Semesters für das folgende Semester festgelegt.

Module title	Digital Signals and Systems
Module number	23
Study programme	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Applicability of the module to other study programmes	Informationssystemtechnik
Duration of the module	1 semester
Status of the module	Mandatory module
Recommended semester during the study programme	5
Credit points (Cp) of the module	5 CP
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	None
Module examination	Written exam, 90 minutes
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	Students get deepened knowledge in processing digital signals in information technology and feed back systems. They are able to design digital filters regarding hardware side conditions and constraints. The students are able to create specific signals to be used for system identification and to apply LS-algorithms to estimate parameters of discrete time invariant process models.
Contents of the module	Lecture in Digital Signals and Systems Exercises in Digital Signals and Systems
Teaching methods of the module	Seminaristic teaching with integrated exercises
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Once a year

Modultitel	Kommunikationsnetze
Modulnummer	24
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Ausarbeitung eines Themas (Bearbeitungszeit 4 Wochen) und Präsentation (min. 15, max. 20 Minuten) Labortestat: eine schriftliche Ausarbeitung pro Versuch, Gesamtaufwand Selbststudium 30 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden können paket- und/oder leitungsvermittelte, private oder öffentliche Kommunikationsnetze mit festen und mobilen Anschlüssen verstehen, analysieren, entwickeln und planen. Sie trainieren das Denken in komplexen Zusammenhängen, Ausarbeiten komplexer Themen und vervollständigen ihre Kompetenzen in Dokumentation, Präsentation.
Inhalte des Moduls	Vorlesung mit integrierter Übung Kommunikationsnetze Labor Kommunikationsnetze
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen Präsentationen Labor
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtw workload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Informationsverarbeitung
Modulnummer	25
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Testate von 5 erfolgreich durchgeführten Laborübungen, Gesamtaufwand Selbststudium 10 Stunden
Modulprüfung	Projektarbeit mit Ausarbeitung (Bearbeitungszeit sechs Wochen) und Präsentation (min. 10, max. 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Arbeitsweise von Systemen zur Informationsverarbeitung und beherrschen die Grundlagen des Software Engineering. Sie verfügen über Lösungskompetenzen für Probleme der Informationsverarbeitung.</p> <p>Die Studierenden erwerben überfachliche Kompetenzen im eigenständigen Erwerb von Fachwissen, Fähigkeiten zur Beurteilung von Lösungsansätzen, sowie Fähigkeiten zur Einschätzung des Arbeitsaufwandes bei der Bearbeitung informationstechnischer Fragestellungen.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Software Engineering</p> <p>Labor zur Arbeitsweise von Informationsverarbeitungssystemen</p> <p>Projekt Informationsverarbeitung</p>
Lehrformen des Moduls	<p>Seminaristischer Unterricht</p> <p>Laborübung</p> <p>Projekt</p>
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

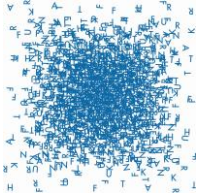
Module title	Mobile Communications with Applied Business Administration and Economics
Module number	26
Study programme	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Applicability of the module to other study programmes	Informationssystemtechnik
Duration of the module	1 semester
Status of the module	Mandatory module
Recommended semester during the study programme	5
Credit points (Cp) of the module	5 CP
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	None
Module examination	Homework assignment (processing time 8 weeks)
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	Students gain knowledge about basics in radio propagation and antennas as well as in mobile channel models, basic knowledge of mobile network planning and mobile network components and transfer economical criteria for dimensioning technical networks to the planning process
Contents of the module	Lecture with integrated exercises Mobile Communications with Applied Business Administration and Economics
Teaching methods of the module	Seminaristic teaching with integrated exercises
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Once a year

Modultitel	Berufspraktisches Semester
Modulnummer	27
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6
Credits des Moduls	30 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mindestens 105 CP aus vorangegangenen Modulen des Studiengangs
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Bericht (Bearbeitungszeit 22 Wochen) und Präsentation (min. 10, max. 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>In der Praxisphase orientieren sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld und erleichtern sich so die Aufnahme einer späteren Berufstätigkeit. Die Studierenden vertiefen und arbeiten die hier gemachten Erfahrungen in einem begleitenden Seminar nach. Mit den aufbereiteten Erkenntnissen aus der beruflichen Praxis, können die Studierenden die Inhalte von Vorlesungen besser verarbeiten und hinsichtlich einer künftigen beruflichen Tätigkeit besser einordnen.</p> <p>In diesem Modul überprüfen die Studierenden, inwieweit sie den Theorie-Praxis-Transfer beherrschen und sie analysieren ihre Fortschritte. Außerdem erfahren sie in dieser Phase Anregungen für die Bachelor-Arbeit.</p> <p>Neben der fachlichen Arbeit machen sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationen vertraut. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise in der Teamarbeit mit Anderen intensivieren sie ihre außerfachlichen Kompetenzen; sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen und können ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.</p>
Inhalte des Moduls	Abhängig von der Art der Tätigkeit in der Praxisphase
Lehrformen des Moduls	Berufspraxis Seminar BPS
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	900 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modultitel	Projektmanagement online
Modulnummer	28
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Informationssystemtechnik, Mechatronik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 2 Monate)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den Grundlagen des Projektmanagements und wenden diese auf konkrete Beispiele und Projekte an, z.B. Zeit- und Budgetplanung.
Inhalte des Moduls	Online-Kurs Projektmanagement
Lehrformen des Moduls	Online-Kurs mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jährlich

Modultitel	Vertiefungsprojekt
Modulnummer	29
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7
Credits des Moduls	10 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Abgeschlossenes Berufspraktisches Semester
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Monate) und Präsentation (min. 10, max. 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Im Vertiefungsprojekt bearbeiten die Studierenden ein wissenschaftliches Projekt. Sie wenden dabei praktische Erfahrungen aus dem Berufspraktischen Semester sowie Kenntnisse aus den übrigen Modulen auf ein wissenschaftliches Thema an.</p> <p>In diesem Modul vertiefen die Studierenden ihre Kompetenzen im wissenschaftlichen Arbeiten und frischen diese, wo nötig, nochmals auf, um auf die Anforderungen der Bachelor-Arbeit vorbereitet zu sein.</p>
Inhalte des Moduls	Vertiefungsprojekt
Lehrformen des Moduls	Projekt
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modultitel	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Modulnummer	30
Studiengang	Elektrotechnik und Kommunikationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7
Credits des Moduls	15 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss aller anderen Module
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen, Gewichtung 80%) und Kolloquium (min. 30, max. 45 Minuten, Gewichtung 20%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die fachlichen und interdisziplinären Fähigkeiten um als Ingenieur oder Ingenieurin arbeiten zu können. Die Studierenden setzen ihre Kompetenzen in den Bereichen Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, Gesprächsführung, Durchsetzungsfähigkeit, Präsentationstechniken, Projektmanagement, Konfliktmanagement, Planen neuer Systeme, vernetztes Denken, Kreativität und Transferfähigkeit ein und reflektieren Stärken und Schwächen.
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	Selbstständiges Arbeiten
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester



Diploma Supplement

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international "transparency" and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates, etc.) It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free 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 QUALIFICATION

1.1 Family name / 1.2 First name

<Name, Vorname>

1.3 Date, place, country of birth

<TT Monat Langtext, englisch, JJJJ> <Geburtsort, Geb.-land>

1.4 Student ID, number or code

<Matrikelnr>

2. QUALIFICATION

2.1 Name of qualification (full, abbreviated; in original language)

Bachelor, B., Bachelor

Title conferred (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Engineering, B.Eng., Bachelor of Engineering

2.2 Main field(s) of study

Electrical Engineering and Communication 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 / State Institution

2.4 Institution administering studies (in original language)

University of Applied Sciences / State Institution

Status (type / control)

University of Applied Sciences / State Institution

2.5 Language(s) of instruction / examination

German, English

3. LEVEL OF QUALIFICATION

1 Level

First degree (3.5 years), including thesis

3.2 Official length of programme

3.5 years, 210 ECTS

3.3 Access requirements

General/ specialised Higher Education Entrance Qualifications (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 19 to 22 written exams, and four to seven supervised teamwork projects, 12 weeks (12 CP) Bachelor Thesis (optionally in a company or state institution) and a concluding colloquium (3 CP).

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, particularly 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, computer engineering, digital technology, information technology, and communication technology).

The graduate student owns profound specialist knowledge in the fields of electrical engineering.

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 placement) and in professional presentation and communication. The graduate is familiar with new technologies in the field of electrical 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)

Gesamtnote <Note als Zahl mit einer Nachkommastelle>, <Note als Langtext>

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

5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to further study

Qualifies to apply for admission for Master studies

5.2 Professional status

The degree entitles the holder to electrical engineering functions in companies and private and state institutions.

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional information

The programme includes a compulsory work experience of 8 weeks in a company or state institution before being admitted to the study programme and one semester of compulsory work experience (Berufspraktisches Semester) during the study programme.

6.2 Further information sources

On the institution: www.fh-frankfurt.de

On the programme: https://www.fh-frankfurt.de/de/fachbereiche/fb2/studiengaenge/elektro_und_kommunikationstechnik.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/Master> -Grades vom <DATE>

Prüfungszeugnis vom <DATE>

Transcript of records vom <DATE>

Certification Date: <DATE>

(Official Stamp/ seal)

Chairperson Examination Committee

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 SYSTEM^I

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).¹

- *Universitäten* (Universities) including various specialised 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 assignment 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-recognised institutions. In their operations, including the organisation of studies and the designing 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 successfully being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) has been introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

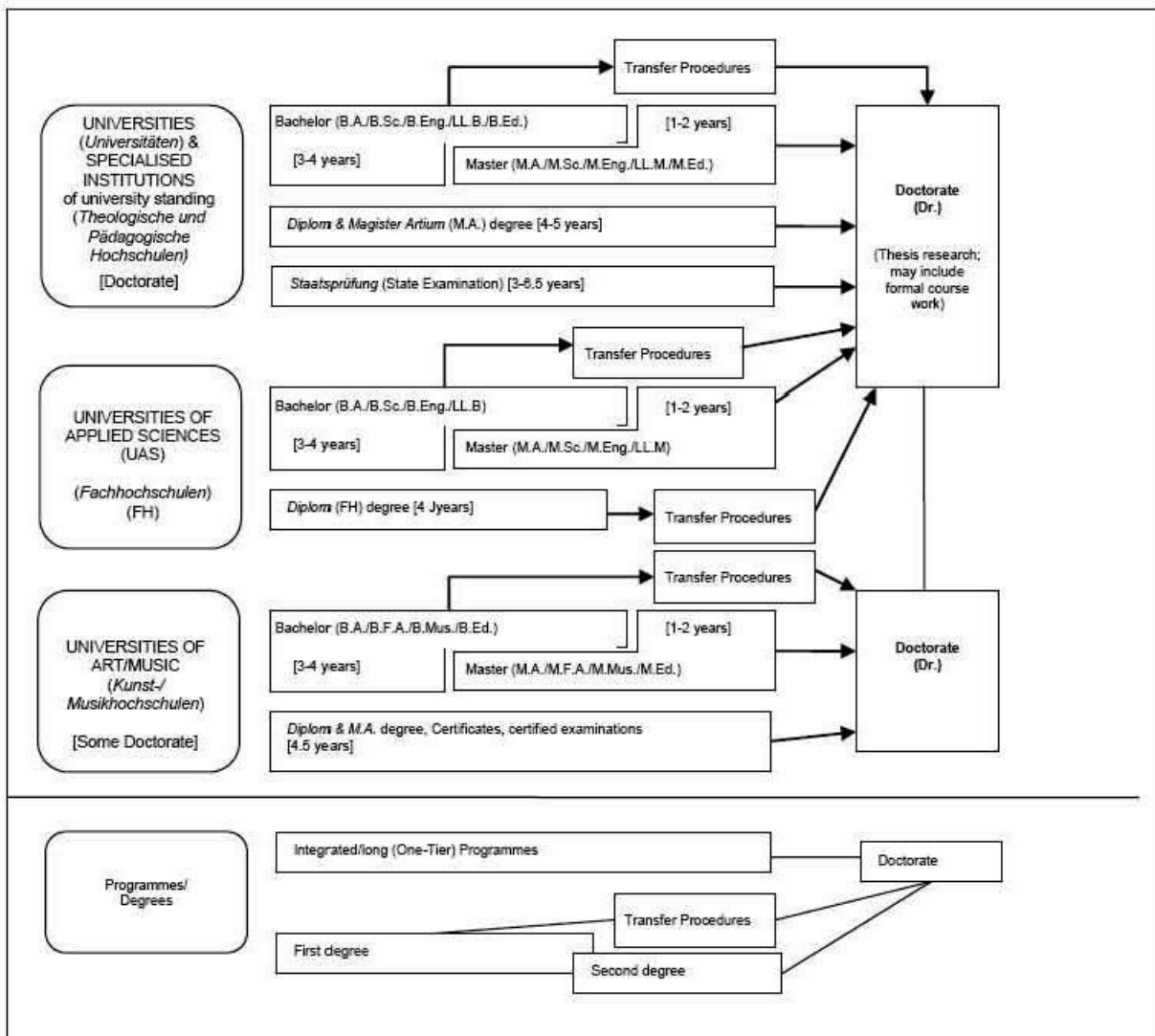
The German Qualification Framework for Higher Education Degrees^{III} describes the degrees of the German Higher Education System. It contains the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduates.

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 compatibility of qualifications, the organisations 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).^{IV} In 1999, a system of accreditation for programmes of study became 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.^V

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



8.4 Organisation and structure of studies

The following programmes apply for 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 organisation of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer 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 of the Accreditation of Study Programmes in Germany.^{vi}

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.).

8.4.2 Master

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

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

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).

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 a broad orientation 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 specialisations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 month 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 in some *Länder*.

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 organisation, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister degrees*, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialised areas and professional purposes.

8.5 Doctorate

Universities as well as specialised 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 attitude. The Universities and 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 or 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 partly already use an ECTS grading scheme.

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. Specialised 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

- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (<http://www.kmk.org/documentation/zusammenarbeit-auf-europaeischer-ebene-im-eurydice-informationsnetz.html>; E-Mail: eurydice@kmk.org)

- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rector's 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 Rector's Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study etc. (www.higher-education-compass.de)

ⁱ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 01.07.2010.

ⁱⁱ *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 recognised as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

ⁱⁱⁱ German Qualification Framework for Higher Education Degrees (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 21.04.2005).

^{iv} 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).

^v "Law establishing a Foundation, Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany", entered into force as from 26.02.2005, 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).

^{vi} See note no. 5

^{vii} See note no. 5