

Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Information and Communications Engineering der Fachbereiche 02 Elektro- und Informationstechnik (EI) und 11 Informationstechnik-Elektrotechnik-Mechatronik (IEM) der Technischen Hochschule Mittelhessen vom 19. Juni und 23. Juni 2010 (AMB 16/2010), Änderung vom 26. und 18. Januar 2011

Genehmigung:

Nach § 37 Abs. 5 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I S. 666,704) genehmige ich hiermit die nachstehende Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Information and Communications Engineering.

Gießen, 12. Juli 2010

Prof. Dr. Günther Grabatin
Präsident der Fachhochschule Gießen-Friedberg

Vorbemerkung:

Nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I S. 666, 704) haben die Fachbereichsräte 02 Elektro- und Informationstechnik (EI) und 11 Informationstechnik-Elektrotechnik-Mechatronik (IEM) am 26. und 18. Januar 2011 die Änderung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang ICE beschlossen. Sie enthält in Teil I die Allgemeinen Bestimmungen für Masterprüfungsordnungen der Technischen Hochschule Mittelhessen vom 15. Dezember 2004 (StAnz. 24/2005 S. 2109), zuletzt geändert am 27. Oktober 2010 (AMB 26/2010), und wird ergänzt durch die ***Fachspezifischen Bestimmungen*** in Teil II.

Die amtliche Fassung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Information and Communications Engineering“ mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“ vom 19. Juni und 23. Juni 2010 wurde im Amtlichen Mitteilungsblatt der Fachhochschule Gießen-Friedberg AMB 16/2010 vom 16.08.2010 veröffentlicht und ist mit Wirkung vom 01. September 2010 in Kraft getreten.

Die amtliche Veröffentlichung ist unter folgendem Link einzusehen:

http://www.fh-giessen-friedberg.de/amb/pruefungsordnungen/doc_download/20-amb-162010-16082010-po-ei-iem-information-and-communications-engineering-ma

Die Prüfungsordnung wurde mit Beschluss der Fachbereichsräte vom 26. Januar und 18. Januar 2011 geändert. Die Änderung wurde im Amtlichen Mitteilungsblatt der Technischen Hochschule Mittelhessen Nr. 9/2011 vom 22.02.2011 veröffentlicht und tritt mit Wirkung vom 01. März 2011 in Kraft.

Die nachstehende Textfassung beinhaltet die Änderung und wurde farblich gekennzeichnet.

Die amtliche Veröffentlichung ist unter folgendem Link einzusehen:

http://www.fh-giessen-friedberg.de/amb/pruefungsordnungen/doc_download/49-amb-92011-22022011-po-ei-iem-information-and-communications-engineering-ma

Teil I

Allgemeine Bestimmungen

Es gelten die im Staatsanzeiger des Landes Hessen Nr. 24/2005 S. 2109 veröffentlichten Allgemeinen Bestimmungen für Masterprüfungsordnungen der Fachhochschule Gießen-Friedberg vom 15. Dezember 2004 mit den im Staatsanzeiger des Landes Hessen Nr. 26/2009 S. 1391 veröffentlichten Änderungen vom 21. Januar und 22. April 2009.

Teil II
Fachspezifische Bestimmungen

Inhalt:

§ 1 Geltungsbereich, Zulassungsvoraussetzungen, Allgemeines, Studienziele

§ 2 Bewerbungsunterlagen

§ 3 Zulassung, Zulassungskommission und Immatrikulation

§ 4 Ausnahmen, Zulassung unter Vorbehalt

§ 5 Mastergrad und -urkunde

§ 6 Regelstudienzeit, Dauer und Gliederung des Studiums, Module, Sprache

§ 7 Studienrichtungen / Mentorinnen und Mentoren

§ 8 Praxisphase, Projekt

§ 9 Master-Thesis

§ 10 Kostenpflicht

§ 11 Inkrafttreten

Anlage 1: Übersicht über die im Masterstudiengang Information and Communications Engineering zu erbringenden Module

Anlage 2: Modulhandbuch, Modulbeschreibungen **Das Modulhandbuch und die Modulbeschreibungen wurden in einer gesonderten Datei veröffentlicht. Siehe „MH Information and Communications Engineering (Master)“ im Verzeichnis Modulhandbücher**

Anlage 3: Masterzeugnis

Anlage 4: Masterurkunde

Anlage 5: Diploma Supplement

Anlage 6: Fächerkatalog (ICE Admission Board's Catalogue for Engineering Prerequisites)

§ 1 Geltungsbereich, Zulassungsvoraussetzungen, Allgemeines, Studienziele

(1) Die Fachspezifischen Bestimmungen regeln die Inhalte und Anforderungen des Masterstudiengangs Information and Communications Engineering der Fachbereiche EI und IEM.

(2) Das Masterstudium baut konsekutiv auf ein abgeschlossenes Bachelorstudium im Studiengang Informations- und Kommunikationstechnik der beiden Fachbereiche Elektro- und Informationstechnik und Informationstechnik-Elektrotechnik-Mechatronik auf

(3) Die Zulassung zum konsekutiven Masterstudiengang Information and Communications Engineering setzt voraus:

- 1. Hochschulzugangsberechtigung nach § 54 HHG;*
- 2. Erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss (Bachelor, Diplom oder vergleichbarer Hochschulabschluss) einer anerkannten Hochschule in den Fachgebieten Elektro-, Kommunikations- und Informationstechnik oder in verwandten Fachgebieten mit einer Abschlussnote von in der Regel mindestens 2,5 (gut) mit Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 210 Creditpoints oder im Vergleich des jeweils landesüblichen Bewertungssystems äquivalenten Leistungen. Kann eine Bewerberin oder ein Bewerber keine Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von 210 Creditpoints nachweisen, kann unter dem Vorbehalt zugelassen werden, dass die fehlenden Kenntnisse innerhalb von einem*

Semester nachgeholt werden können. Die Zulassung zur Masterarbeit ist nur möglich, wenn hinreichende Kenntnisse nach Satz 2 nachgewiesen werden.

Die technischen Studieninhalte des Erststudiums sollen mindestens 70% des vom Prüfungsausschuss festgelegten und veröffentlichten Fächerkataloges nach Anlage 6 entsprechen.

- 3. Gute Beherrschung der englischen Sprache, die durch das Bestehen des TOEFL-Tests 215 CBT (computer-based), bzw. 80 iBT (Internet-based) oder des IELTS-Tests (mindestens 6.0) oder äquivalent zu belegen ist.*
- 4. Grundlegende Beherrschung der deutschen Sprache (Niveau A1 – Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen), die ausländische Bewerberinnen und Bewerber durch das erfolgreiche Bestehen des Grundkurses A1 (z.B. Goethe-Institut) bis zur Einschreibung nachzuweisen haben.*
- 5. Fristgerechte Vorlage vollständiger Bewerbungsunterlagen nach § 2.*

(4) Das praxis- und anwendungsorientierte Studium im Masterstudiengang soll Studierende dazu befähigen, Fachkenntnisse im Bereich der Kommunikations- und Informationstechnik zu erweitern und auf den in einem Bachelorstudium erworbenen beruflichen und fachwissenschaftlichen Qualifikationen aufbauen. Das Studium dient der Vermittlung zusätzlicher Kenntnisse und Fähigkeiten, die die Studierenden dazu befähigen, praxisorientierte Erkenntnisse auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch und selbständig zu erarbeiten, die Zusammenhänge zu überblicken und neueste Forschungsergebnisse effektiv anzuwenden.

Der Masterstudiengang ist international ausgerichtet, da er sowohl für deutsche als auch für ausländische Studierende angeboten wird. Es wird sprachlicher Unterricht angeboten. Das Lehrangebot ist grundsätzlich in englischer Sprache, um die Studierenden auf eine wissenschaftliche Tätigkeit in einer durch Internationalität und Globalisierung geprägten Arbeitswelt vorzubereiten. Sollten Lehrveranstaltungen und Prüfungen in deutscher Sprache stattfinden, wird dies zu Beginn eines Semesters angekündigt.

Das Studium bereitet auf anspruchsvolle Berufsfelder in global agierenden Unternehmen, im öffentlichen Dienst oder in einer selbständigen Tätigkeit vor. Es kann auch Basis für eine wissenschaftliche Weiterqualifizierung in einem ggf. anschließenden Promotionsverfahren sein.

§ 2 Bewerbungsunterlagen

*Die Bewerbung um einen Studienplatz erfolgt mit dem Bewerbungsbogen für den Masterstudiengang Information and Communications Engineering. Der Bewerbungsbogen sowie alle notwendigen Unterlagen sind im Original oder als beglaubigte Kopie in deutscher **oder englischer** Sprache bis zum jeweiligen Bewerbungsschluss einzureichen. Falls Dokumente in einer anderen Sprache vorliegen, muss eine amtlich beglaubigte Übersetzung der Dokumente ins Deutsche beiliegen. Im Einzelnen sind folgende Unterlagen in deutscher **oder englischer** Sprache erforderlich:*

- 1. Bewerbungsbogen mit 2 Lichtbildern neueren Datums der Bewerberin oder des Bewerbers,*

2. Nachweis einer Hochschulzugangsberechtigung nach § 63 HHG,
3. Nachweis des ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses nach § 1 Abs. 2 und 3
4. Zeugnisse des Erststudiums sowie eine Auflistung der absolvierten und für den Masterstudiengang relevanten Module, Prüfungs- und Studieninhalte des Erststudiums (§ 1 Abs. 2 und 3),
5. eine persönliche Stellungnahme der Bewerberin oder des Bewerbers zu den Beweggründen für die Aufnahme des Masterstudiums und den mit dem Studiengang angestrebten Zielen (Motivationsbrief – Letter of Motivation), in deutscher oder englischer Sprache
6. Darstellung des persönlichen und beruflichen Werdegangs einschließlich der Zeugnisse über bisherige einschlägige Berufstätigkeit sowie Fort- und Weiterbildung
7. Nachweis über gute Sprachkenntnisse in Englisch, die zum Masterstudium in dieser Sprache befähigen (siehe § 1 Abs. 3 Nr. 3),
8. Nachweis über grundlegende Sprachkenntnisse in Deutsch, um die Integration am Studienort zu erleichtern (siehe § 1 Abs. 3 Nr. 4),
9. Vorlage oder Kopie des vollständigen Reisepasses oder deutschen Personalausweises.

(2) Über die Anerkennung ausländischer Abschlüsse und Hochschulzugangsberechtigungen und die Umrechnung ihrer Noten und Prozentpunkte bzw. die Anerkennung gleichwertiger Qualifikationen entscheidet die Fachhochschule. § 14 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung) gilt entsprechend.

§ 3 Zulassung, Zulassungskommission und Immatrikulation

- (1) Über die Zulassung der Bewerberinnen und Bewerber entscheidet die Zulassungskommission (Admission Board).
- (2) Die Zulassungskommission setzt sich aus je einer Professorin oder einem Professor des Fachbereichs EI und IEM sowie einer Koordinatorin und einem Koordinator des Master-Studiengangs zusammen. Gewählt werden die Mitglieder der Zulassungskommission durch die Fachbereichsräte der beteiligten Fachbereiche jeweils für die Dauer von zwei Jahren. Zur Unterstützung der Zulassungskommission können weitere Professorinnen und Professoren zur Vorprüfung der Bewerbungsunterlagen nach den genannten Kriterien hinzugezogen werden.
- (3) Aufgrund der Entscheidung der Zulassungskommission werden die zugelassenen Bewerberinnen und Bewerber an den jeweils festgelegten und in geeigneter Art und Weise bekannt gegebenen Terminen durch die Präsidentin oder den Präsidenten der Fachhochschule Gießen-Friedberg (Studierendenverwaltung) an der Fachhochschule Gießen-Friedberg immatrikuliert. Die Immatrikulation kann nur erfolgen, wenn die Zulassungskommission die Vollständigkeit und Richtigkeit der für die Immatrikulation erforderlichen Unterlagen, Nachweise und Voraussetzungen bestätigt hat.

§ 4 Ausnahmen, Zulassung unter Vorbehalt

- (1) Bewerberinnen und Bewerber, die bis zum Ende der jeweiligen Bewerbungsfrist nicht alle in

§ 1 festgelegten Zulassungsvoraussetzungen erfüllen, können unter dem Vorbehalt zum Masterstudiengang zugelassen werden, dass die fehlenden Voraussetzungen spätestens bis zur Immatrikulation bei der Zulassungskommission nachgewiesen werden. § 3 Abs. 2 gilt entsprechend.

- (2) Bewerberinnen und Bewerber, die zum Zeitpunkt der Bewerbung ihr Studium in einem in § 1 Abs. 2 und 3 genannten Bachelor- oder Diplomstudiengang noch nicht abgeschlossen haben, müssen statt der in § 2 Abs. 1 Nr. 3 und 4 geforderten Unterlagen einen Nachweis der Immatrikulation im entsprechenden Bachelor- oder Diplomstudiengang sowie eine detaillierte Bescheinigung über den Stand und den voraussichtlichen Abschluss dieses Studiums vorlegen. Bei Immatrikulation muss das Erststudium abgeschlossen sein.*

§ 5 Mastergrad und -urkunde

Bei erfolgreichem Abschluss des Studiums im Masterstudiengang Information and Communications Engineering wird der akademische Grad „Master of Science“, Kurzform „M. Sc.“, mit Urkunde nach Anlage 4 verliehen. Der Masterabschluss eröffnet den Zugang zum höheren Dienst.

§ 6 Regelstudienzeit, Dauer und Gliederung des Studiums, Module, Sprache

- (1) Die Regelstudienzeit im Masterstudiengang Information and Communications Engineering beträgt 3 Semester, das entspricht 1.5 Studienjahren.*
- (2) Für den erfolgreichen Abschluss der Masterprüfung sind die in der Modulübersicht in Anlage 1 aufgeführten Module erfolgreich abzuschließen. Dabei müssen die Studierenden 90 Creditpoints (CrP) nach dem European Credit Transfer System (ETCS) erwerben.*
- (3) Das modular strukturierte Studium im Masterstudiengang ICE gliedert sich innerhalb der Regelstudienzeit in folgende Studienabschnitte:
2 Vorlesungssemester mit seminaristischem Fachunterricht, Laborarbeit sowie deutschem oder englischem Sprachunterricht. Es erstreckt sich über das 1. und 2. Studiensemester (60 CrP).
Ein Abschluss-Semester, in dem die Master-Thesis durchgeführt wird (30 CrP).*
- (4) Die Zulassung zu den Lehrveranstaltungen eines Moduls (Fachgebietes) kann von der erfolgreichen Teilnahme an einem anderen Modul (Fachgebiet) abhängig gemacht werden. Eventuelle Zulassungsvoraussetzungen sind im Modulhandbuch festgelegt.*
- (5) Die zu erbringenden Module sind grundsätzlich aus dem Angebot des Masterstudiengangs ICE nach Anlage 1 zu absolvieren. Ersatzweise können identische oder gleichwertige Module auch aus dem Modulangebot anderer Studiengänge der Fachhochschule Gießen-Friedberg erbracht werden. Darüber entscheidet der Prüfungsausschuss. Dabei entstandene Fehlversuche werden angerechnet. §§ 11 bis 14 der Allgemeinen Bestimmungen (Teil I der Prüfungsordnung) sind anzuwenden.*
- (6) Lehr- und Prüfungssprache ist in der Regel Englisch.*
- (7) Der Masterstudiengang wird jährlich zum Wintersemester angeboten.*

§ 7 Studienrichtungen

Das Studium im Masterstudiengang Information and Communications (ICE) umfasst zwei Hauptgebiete der modernen Informations- und Kommunikationstechnik:

Internet Networks and Protocols (IP)
Communications and Components (CC).

§ 8 Praxisphase, Projektarbeit

(1) Das Studium beinhaltet eine **Projektarbeit** im Umfang von **3 4 CrP**.

(2) Weiterhin beinhaltet das Masterstudium keine verpflichtende Praxisphase; jedoch ist im Wahlpflichtbereich die Möglichkeit eines Industriepraktikums (Internship) mit **6 4 CrP** gegeben.

Das Industriepraktikum wird von einer im Studiengang lehrenden Hochschullehrerin oder einem im Studiengang lehrenden Hochschullehrer betreut und bewertet. Vor Beginn des Praktikums wird die Hochschullehrerin oder der Hochschullehrer, die oder der von der oder dem Studierenden im Einvernehmen mit der Hochschullehrerin oder dem Hochschullehrer vorgeschlagen wird, vom Prüfungsausschuss bestätigt.

(3) Näheres über Ablauf und Inhalte der Projektarbeiten und der Praxisphase ist in der Modulbeschreibung (Anlage 2) festgelegt.

§ 9 Master-Thesis

(1) Die Module Master-Thesis mit dem Seminar und Abschlusskolloquium bilden den Abschluss des Masterstudiengangs. Näheres ergibt sich aus dem Modulhandbuch (vgl. Anlage 2).

(2) Die oder der Studierende hat sich schriftlich zur Master-Thesis anzumelden.

(3) Voraussetzung für die Anmeldung zur Master-Thesis ist das Vorliegen folgender Unterlagen:

a) Nachweis der aktuellen Immatrikulation,

b) Nachweis über den erfolgreichen Abschluss von Modulen im Umfang von mindestens 50 CrP.

(4) Aufgrund der vorliegenden Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Master-Thesis.

(5) Wird die Master-Thesis außerhalb der Hochschule als externe Abschlussarbeit durchgeführt, findet die individuelle Betreuung hochschulseitig durch eine im Studiengang lehrende Hochschullehrerin oder einen im Studiengang lehrenden Hochschullehrer statt. Vor Beginn der Abschlussarbeit wird diese im Einvernehmen von der Hochschullehrerin oder dem Hochschullehrer vorgeschlagen und vom Prüfungsausschuss bestätigt. (vgl. §§ 17, 18 Teil I der Prüfungsordnung).

§ 10 Kostenpflicht

Für das Masterstudium werden keine Entgelte nach § 16 Abs. 3 HHG erhoben. Die Verpflichtung zur Zahlung des Semesterbeitrags nach § 76 Abs. 3 HHG, des Verwaltungskostenbeitrags nach § 56 HHG sowie von Gebühren und Beiträgen nach sonstigen gesetzlichen Vorschriften bleibt unberührt.

§ 10 Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt mit Wirkung vom 1. September 2010 in Kraft.

Gießen, 12. Juli 2010

*Prof. Dr. Uwe Probst
Dekan des Fachbereichs EI*

Friedberg, 12. Juli 2010

*Prof. Dr. Wolf-Rainer Novender
Dekan des Fachbereichs IEM*

Anlage 1

Übersicht über die im Masterstudiengang Information and Communication Engineering zu erbringenden Module

| Nr. | Sem. | Modulbezeichnung | CrP | SWS | Lehrveranstaltungsform |
|-------|----------|--|-----|-----|---|
| | | <i>PFLICHTFÄCHER – CORE SUBJECTS</i> | | | |
| 11301 | 1 | Data Transmission | 7 | 5 | Vorlesung mit Übungen, |
| 11302 | 1 | Optical Fiber Communications | 4 | 3 | Vorlesung mit Übungen, Labor |
| 11303 | 1 | Advanced Digital Signal Processing | 7 | 5 | Vorlesung mit Übungen, Labor |
| 11304 | 1 | Wireless Access Technologies | 4 | 3 | Vorlesung inkl. Übungen, Labor |
| 11351 | 1 | Professional Practice & Scientific Methods | 4 | 4 | Vorlesung (auch Block), Seminar, Präsentation, Vorträge |
| 11352 | | German as a Foreign Language or English as a Foreign Language / | | | Interaktives Lehren, |
| 11353 | 1 | Business English | 4 | 4 | Gruppenarbeit |
| 21305 | 2 | IP Based Networks and Protocols | 6 | 4 | Vorlesung inkl. Übungen, Labor |
| 21306 | 2 | Internet Protocols and Applications | 7 | 5 | Vorlesung inkl. Labor, Projekt |
| 21354 | 2 | Strategic and Project Management | 5 | 4 | Vorlesung (auch Block), Seminar, Gruppenarbeit, |
| 31300 | 3 | Master-Thesis | 30 | 4 | Seminar, Kolloquium |
| | | <i>WAHLPFLICHTFÄCHER – COMPULSORY ELECTIVES - OPTIONAL STUDIES</i> | | | |
| | | <i>TECHNICAL ELECTIVES</i> | | | |
| 22311 | 2 (or 1) | Object-Oriented Programming (version A or B) | 4 | 3 | Vorlesung inkl. Übungen oder Labwork |
| 22313 | 2 | Testing and Evaluation of Biometric Systems | 4 | 3 | Vorlesung inkl. Übungen |
| 22314 | 2 | Photonics | 4 | 3 | Vorlesung inkl. Übungen |
| 22315 | 2 | Computer Networks Part 1 | 4 | 3 | Vorlesung inkl. Übungen und Web Based Training |
| 22316 | 2 | Computer Networks Part 2 | 4 | 3 | Vorlesung inkl. Übungen und Web Based Training |
| 22317 | 2 | Transport Network Technologies | 4 | 3 | Vorlesung inkl. Übungen |

| <i>Nr.</i> | <i>Sem.</i> | <i>Modulbezeichnung</i> | <i>CrP</i> | <i>SWS</i> | <i>Lehrveranstaltungsform</i> |
|------------|-------------|---|------------|------------|---|
| 22318 | 2 (or 1) | <i>MATLAB® Simulink® and Stateflow® in Digital Communications</i> | 4 | 3 | <i>Vorlesung inkl. Übungen und Web Based Training</i> |
| 22319 | 2 | <i>Project work (in the field of ICE)</i> | 4 | 3 | <i>Individuelle Supervision</i> |
| 22320 | 2 | <i>Internship</i> | 4 | 2 | <i>Firmenpraktikum</i> |
| | | | | | |
| | | <i>Summary</i> | 90 | 49.50 | |

Anlage 2

Modulhandbuch, Modulbeschreibungen

Das Modulhandbuch und die Modulbeschreibungen wurden in einer gesonderten Datei veröffentlicht. Siehe „MH Information and Communications Engineering (Master)“ im Verzeichnis Modulhandbücher

*Anlage 3 Masterzeugnis – Inhalt des Zeugnisses Master of Science (M. Sc.)
Logo der Fachhochschule Gießen-Friedberg / University of Applied Sciences*

*Zeugnis
Master of Science (M. Sc.)*

*Frau / Herr
geboren am
geboren in
Matrikel-Nr.*

*hat am
die Masterprüfung
im Masterstudiengang Information and Communications Engineering der Fachbereiche 12
Informationstechnik-Elektrotechnik-Mechatronik (IEM) und 02 Elektro- und Informationstechnik (EI)
erfolgreich bestanden*

und dabei folgende Bewertungen erhalten:

Masterarbeit:

Thema:

Note:

Prozentpunkte:

Creditpoints:

Frau / Herr

Prüfungsmodule

Noten

Prozentpunkte

Creditpoints

Gesamtnote

Friedberg, den

*Die Leiterin / Der Leiter
des Prüfungsamts*

Siegel

*Vorsitzende oder Vorsitzender
des Prüfungsausschusses*

Anlage 4 Masterurkunde – Inhalt der Urkunde Master of Science (M. Sc.)

Logo der Fachhochschule Gießen-Friedberg / University of Applied Sciences

Masterurkunde

Frau / Herr

geboren am

geboren in

hat am

im Masterstudiengang Information and Communications Engineering der Fachbereiche 12 Informationstechnik-Elektrotechnik-Mechatronik (IEM) und 02 Elektro- und Informationstechnik (EI) die Masterprüfung bestanden.

Aufgrund dieser Prüfung verleiht die Fachhochschule Gießen-Friedberg den akademischen Grad

Master of Science (M. Sc.)

Friedberg, den

Präsidentin / Präsident

(Siegel)

Dekanin oder Dekan

Diploma Supplement

Logo der Fachhochschule Gießen-Friedberg / University of Applied Sciences Diploma Supplement

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

Dieses Diploma Supplement wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigelegt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

| | | |
|----------|---|--------------|
| 1 | HOLDER OF THE QUALIFICATION / INHABER / INHABERIN DES HOCHSCHULABSCHLUSSES | |
| 1.1 | Family Name / Familienname | |
| | «Name» | |
| 1.2 | First Name / Vorname | |
| | «Vorname» | |
| 1.3 | Date, Place, Country of Birth / Geburtsdatum, Geburtsort und -land | |
| | «Geburtsdatum», «Geburtsort» («Geburtsland») | |
| 1.4 | Student ID Number or Code / Matrikelnummer des / der Studierenden | |
| | «MatrikelNr» | |
| 2 | Qualification / Abschluss | |
| 2.1 | Name of Qualification / Abschlussbezeichnung | |
| | Master of Science (M. Sc) | |
| 2.2 | Main Field(s) of Study / Studiengang | |
| | Information and Communications Engineering (ICE) | |
| 2.3 | Institution Awarding the Qualification / Einrichtung, die den Studienabschluss vergibt | |
| | Fachhochschule Gießen-Friedberg / University of Applied Sciences Wiesenstrasse 14 D-35390 Giessen | |
| | Department: | Fachbereich: |

| | | |
|------------|--|--|
| | <i>Electrical Engineering and Information Technologies (Gießen) and Information Technology – Electrical Engineering – Mechatronics (Friedberg)</i> | <i>Elektro- und Informationstechnik (Gießen) und Informationstechnik – Elektrotechnik – Mechatronik (Friedberg)</i> |
| | <i>Status (Type / Control)</i> | <i>Hochschultyp / Trägerschaft</i> |
| | <i>University of Applied Sciences ; State Institution</i> | <i>Fachhochschule Staatliche Einrichtung</i> |
| <i>2.4</i> | <i>Institution Administering Studies / Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat</i> | |
| | see 2.3 / siehe 2.3 | |
| | <i>Status (Type / Control) / Hochschultyp</i> | |
| | see 2.3 / siehe 2.3 | |
| <i>2.5</i> | <i>Language(s) of Instruction and Examination / Sprache(n) des Lehrangebots und der Prüfungen</i> | |
| | <i>English / Englisch</i> | |
| <i>3</i> | <i>LEVEL OF THE QUALIFICATION</i> | <i>NIVEAU DES HOCHSCHULABSCHLUSSES</i> |
| <i>3.1</i> | <i>Level</i> | <i>Niveau des Abschlusses</i> |
| | <i>Postgraduate master degree programme with thesis for details see Sec. 8.41</i> | <i>Masterstudium mit Masterarbeit Einzelheiten siehe Abschnitt 8.41</i> |
| <i>3.2</i> | <i>Official Length of Programme</i> | <i>Regelstudienzeit</i> |
| | <i>1.5 years (3 semesters)</i> | <i>1,5 Jahre (3 Semester)</i> |
| <i>3.3</i> | <i>Access Requirements</i> | <i>Zugangsvoraussetzungen</i> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • General qualification for university entrance according to § 63 HHG • First academic degree (Bachelor's degree, German „Diplom“ or comparable) of an accredited university in Electrical & Electronical Engineering, Information and Communications Engineering, Information Technology or in other related subject areas, with an average score equivalent to 2.5 according to the German grading system (Grade “good” or better) with qualifications equivalent to a score of at least 210-points according to the European Credit Transfer System (ECTS). • Good knowledge of English • Basic knowledge of German (examination for level A1 CEFL). • The technical study contents of the undergraduate degree course should meet at least 70% of the contents listed in the ICE-Examination Board's catalogue of ICE Engineering Prerequisites. | <ul style="list-style-type: none"> • Hochschulzugangsberechtigung nach § 63 HHG • Erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss (Bachelor, Diplom oder vergleichbarer Hochschulabschluss) einer anerkannten/akkreditierten Hochschule in den Fachgebieten Elektrotechnik, Kommunikations- und Informationstechnik oder in verwandten Fachgebieten in der Regel mit einer Abschlussnote von mindestens 2,5 (gut) mit Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 210 Punkten nach dem European Credit Transfer System (ECTS) oder im Vergleich des jeweils landesüblichen Bewertungssystems äquivalenten Leistungen. • Gute Beherrschung der englischen Sprache • Grundlegende Beherrschung der deutschen Sprache (Prüfung in Grundstufe A1 - Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen) • Die technischen Inhalte des Erststudiums sollen mindestens 70% der vom ICE-Prüfungsausschuss festgelegten und veröffentlichten Fächerkatalogs (Modulhandbuch) entsprechen. |
| <i>4</i> | <i>CONTENTS AND RESULTS GAINED</i> | <i>LEHRINHALTE UND PRÜFUNGSERGEBNISSE</i> |
| <i>4.1</i> | <i>Mode of Study</i> | <i>Studienform</i> |
| | <i>Full time</i> | <i>Vollzeitstudium</i> |
| <i>4.2</i> | <i>Programme Requirements</i> | <i>Anforderungen des Studiengangs / Qualifikationsprofil des Absolventen / der Absolventin</i> |
| | <i>The completion of the programme requires the accumulation of 90 credits in accordance with the European Credit Transfer System (ETCS). The course is designed to qualify students for engineering-oriented positions in R&D-facilities and enterprises. The core subjects are “IP Networks &</i> | <i>Der Abschluss des Masterstudiums erfordert eine Mindestanzahl von 90 Kreditpunkten in Übereinstimmung mit dem ETCS-System. Das Studium ist so aufgebaut, dass Studierende für ingenieurwissenschaftlich ausgerichtete Positionen in Forschungseinrichtungen und Firmen ausgebildet</i> |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|---|--------------------------------|------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|------------|---------------------------------|---------------------|---------------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|--|----------|--------------------------------|-----|---------------------------------|--------------|---------------------------------|-------------|---------------------------------|------------|---------------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | <p><i>Protocols" and "Communications & Components"; the programme of studies provides several choices possible for further technical specialisation. Soft skills are acquired by means of modules on business-related contents including problems and case studies. Finally, the master thesis will be carried out, mostly in cooperation with external partners (30 credits including a seminar and the presentation and defence of the thesis). In accordance with the international character of the programme, the language of instruction is English. The Master course is a full-time study programme. In line with the concept of "applied sciences", teaching takes place in small groups and academic staff is selected with special reference to their professional experience.</i></p> | <p><i>werden. Die Kernfächer bestehen aus „IP Networks and Protocols“ und „Communications & Components“. Weiterhin enthält das Studienprogramm verschiedene Wahlmöglichkeiten zur zusätzlichen Spezialisierung. Nicht-technische Fähigkeiten, sog. Soft Skills, werden innerhalb von Modulen erworben, in denen betriebswirtschaftliche Inhalte einschließlich Problem- und Fallstudien behandelt werden. Abschließend wird eine Masterarbeit durchgeführt, hauptsächlich in Kooperation mit externen Partnern (30 Kreditpunkte einschließlich Seminar, Präsentation und Verteidigung der Masterarbeit). Durch den internationalen Charakter des Studienprogramms ist die Lehrsprache Englisch. Das Masterstudium ist ein Vollzeitstudium. Entsprechend dem Konzept „anwendungsbezogener Wissenschaft“ finden die Lehrveranstaltungen in kleinen Gruppen statt. Das akademische Personal wird nach ihren Fachgebieten und Berufserfahrungen ausgewählt.</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3 | <p><i>Programme Details</i> see Transcript of Records</p> | <p><i>Einzelheiten zum Studiengang und der Lehrinhalte</i> siehe Transcript of Records</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4 | <p><i>Grading Scheme</i></p> <table> <tr> <td>Very good</td> <td>1,0 – 1,5 (100% ≥ ... ≥ 87,5%)</td> </tr> <tr> <td>Good</td> <td>1,6 – 2,5 (87,5% > ... ≥ 72,5%)</td> </tr> <tr> <td>Satisfactory</td> <td>2,6 – 3,5 (72,5% > ... ≥ 57,5%)</td> </tr> <tr> <td>Sufficient</td> <td>3,6 – 4,0 (57,5% > ... ≥ 50,0%)</td> </tr> <tr> <td>Non-Sufficient/Fail</td> <td>5,0 (< 50,0%)</td> </tr> </table> <p><i>For more detailed Information see Sec. 8.6</i></p> <p><i>ECTS-Grades</i></p> <table> <tr> <td>A (10 %)</td> <td>1,0 – ..</td> </tr> <tr> <td>B (25 %)</td> <td>... – ...</td> </tr> <tr> <td>C (30 %)</td> <td>... – ...</td> </tr> <tr> <td>D (25 %)</td> <td>... – ...</td> </tr> <tr> <td>E (10 %)</td> <td>... – 4,0</td> </tr> </table> | Very good | 1,0 – 1,5 (100% ≥ ... ≥ 87,5%) | Good | 1,6 – 2,5 (87,5% > ... ≥ 72,5%) | Satisfactory | 2,6 – 3,5 (72,5% > ... ≥ 57,5%) | Sufficient | 3,6 – 4,0 (57,5% > ... ≥ 50,0%) | Non-Sufficient/Fail | 5,0 (< 50,0%) | A (10 %) | 1,0 – .. | B (25 %) | ... – ... | C (30 %) | ... – ... | D (25 %) | ... – ... | E (10 %) | ... – 4,0 | <p><i>Leistungsbewertung / Notensystem</i></p> <table> <tr> <td>sehr gut</td> <td>1,0 – 1,5 (100% ≥ ... ≥ 87,5%)</td> </tr> <tr> <td>gut</td> <td>1,6 – 2,5 (87,5% ≥ ... ≥ 72,5%)</td> </tr> <tr> <td>befriedigend</td> <td>2,6 – 3,5 (72,5% ≥ ... ≥ 57,5%)</td> </tr> <tr> <td>ausreichend</td> <td>3,6 – 4,0 (57,5% ≥ ... ≥ 50,0%)</td> </tr> <tr> <td>mangelhaft</td> <td>5,0 (< 50,0%)</td> </tr> </table> <p><i>Weitere Informationen siehe in Abschnitt 8.6</i></p> <p><i>ECTS-Grades</i></p> <table> <tr> <td>A (10 %)</td> <td>1,0 – ..</td> </tr> <tr> <td>B (25 %)</td> <td>... – ...</td> </tr> <tr> <td>C (30 %)</td> <td>... – ...</td> </tr> <tr> <td>D (25 %)</td> <td>... – ...</td> </tr> <tr> <td>E (10 %)</td> <td>... – 4,0</td> </tr> </table> | sehr gut | 1,0 – 1,5 (100% ≥ ... ≥ 87,5%) | gut | 1,6 – 2,5 (87,5% ≥ ... ≥ 72,5%) | befriedigend | 2,6 – 3,5 (72,5% ≥ ... ≥ 57,5%) | ausreichend | 3,6 – 4,0 (57,5% ≥ ... ≥ 50,0%) | mangelhaft | 5,0 (< 50,0%) | A (10 %) | 1,0 – .. | B (25 %) | ... – ... | C (30 %) | ... – ... | D (25 %) | ... – ... | E (10 %) | ... – 4,0 |
| Very good | 1,0 – 1,5 (100% ≥ ... ≥ 87,5%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Good | 1,6 – 2,5 (87,5% > ... ≥ 72,5%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Satisfactory | 2,6 – 3,5 (72,5% > ... ≥ 57,5%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sufficient | 3,6 – 4,0 (57,5% > ... ≥ 50,0%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Non-Sufficient/Fail | 5,0 (< 50,0%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A (10 %) | 1,0 – .. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B (25 %) | ... – ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C (30 %) | ... – ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D (25 %) | ... – ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E (10 %) | ... – 4,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| sehr gut | 1,0 – 1,5 (100% ≥ ... ≥ 87,5%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| gut | 1,6 – 2,5 (87,5% ≥ ... ≥ 72,5%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| befriedigend | 2,6 – 3,5 (72,5% ≥ ... ≥ 57,5%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ausreichend | 3,6 – 4,0 (57,5% ≥ ... ≥ 50,0%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mangelhaft | 5,0 (< 50,0%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A (10 %) | 1,0 – .. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B (25 %) | ... – ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C (30 %) | ... – ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D (25 %) | ... – ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E (10 %) | ... – 4,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5 | <p><i>Overall Classification / grade</i> e.g. "Gesamtbewertung" gut (1,6) B The overall grade is composed by the grades obtained in the modules, weighed by the ratio of credits and total credits (90) of the master-course; see Master Degree Certificate (Masterszeugnis).</p> | <p><i>Gesamtbewertung / -note</i> z.B. „Gesamtbewertung“ gut (1,6) B Basierend auf den Einzelbewertungen der Module, gewichtet mit dem Verhältnis von Kreditpunkten zur Gesamtkreditpunktzahl (90) des Masterstudiums; siehe Masterzeugnis.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | <p><i>FUNCTION OF THE QUALIFICATION</i></p> | <p><i>STATUS DER QUALIFIKATION</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | <p><i>Access to Further Studies</i> Eligibility for admission to doctoral studies, according to the German Higher Education System (see Sec. 8).</p> | <p><i>Zugang zu weiterführenden Studiengängen</i> Zugang zu einem Promotionsstudium, in Anlehnung an das deutsche Hochschulsystem (siehe Abschnitt 8).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.2 | <p><i>Professional Status</i> The Master degree entitles its holder to carry the legally protected professional title "Master of Science" and to exercise professional work in the field of Electrical Engineering with the specialisation in Information and Communications Engineering (e.g. in Research & Development; International Project Management). In addition, the title qualifies graduates for positions in the German Higher Public Service.</p> | <p><i>Berufliche Qualifikation</i> Das Masterstudium berechtigt die Absolventen, den Titel „Master of Science“ zu tragen. Sie können im Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik, mit der Spezialisierung in „Informations- und Kommunikationstechnik“ einen ingenieurwissenschaftlichen Beruf (z.B. in Forschung & Entwicklung; Internationales Projektmanagement) ausüben. Weiterhin qualifiziert der Abschluss für den Zugang zum höheren Dienst.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | <p><i>ADDITIONAL INFORMATION</i></p> | <p><i>WEITERE ANGABEN</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|------------|--|---|
| <i>6.1</i> | <i>Additional Information</i> | <i>Weitere Angaben</i> |
| | <i>Additional information about the individual studies or special activities of the graduates can be separately certified, if needed.</i> | <i>Zusätzliche Information zum individuellen Verlauf des Studiums oder besondere Aktivitäten der Absolventin / des Absolventen werden auf Wunsch gesondert bescheinigt.</i> |
| <i>6.2</i> | <i>Further Information Sources</i> | <i>Informationsquellen für ergänzende Angaben</i> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • <i>General information: see Sec. 8.8</i> <i>Detailed information on the degree programme can be obtained from: Fachhochschule Gießen-Friedberg University of Applied Sciences Wilhelm-Leuschner-Straße 13 D - 61169 Friedberg / Hessen Germany http://ice.fh-friedberg.de http://www.fh-giessen-friedberg.de</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Allgemeine Informationen: siehe Abschnitt 8.8</i> <i>Detaillierte Informationen zum Studienprogramm können angefordert werden bei: Fachhochschule Gießen-Friedberg University of Applied Sciences Wilhelm-Leuschner-Straße 13 D - 61169 Friedberg / Hessen Germany http://ice.fh-friedberg.de http://www.fh-giessen-friedberg.de</i> |
| <i>7</i> | <i>CERTIFICATION / ZERTIFIZIERUNG</i> | |
| | <i>This Diploma Supplement refers to the following original documents: Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Originaldokumente:</i> <ol style="list-style-type: none"> <i>(1) Master Degree Certificate dated (date) / Masterurkunde vom «AbschlussUrkundeDatum»</i> <i>(2) Master Degree Certificate dated (date) / Masterzeugnis vom «AbschlusszeugnisDatum»</i> <i>(3) Transcript of Records from (date) / vom «TranscriptDatum»</i> | |
| | <i>Giessen, den «DSAusstellDatum»</i> | |
| | <i>Siegel (Seal)</i> | |
| | <i>Leiter / Leiterin des Prüfungsamtes Head of the Examination Office</i> | <i>Vorsitzende / Vorsitzender des Prüfungsausschusses Chairman, Examination Board</i> |

You will find below 4 additional pages with general explanations (Sec. 8)

Nach diesen Unterschriften folgen noch 4 Seiten mit zusätzlichen Erläuterungen (Abschnitt 8).

Anlage 6: ICE Admission Board's Catalogue of Engineering Prerequisites

In order to be considered for selection, applicants need to be proficient in at least 70% of the areas listed below.

Application documents should include:

- *official course transcripts of all undergraduate (and graduate) degree courses*
- *the completed Questionnaire on ICE Engineering Prerequisites (established on the basis of the list below)*

| <i>Course Hours</i> | <i>Modules</i> | <i>Shortlisted module contents</i> |
|---|--|--|
| <i>1 - Elektrotechnik Grundlagen</i> | | |
| <i>180</i> | <i>Fundamentals of Electrical and Electronical Engineering</i> | <i>Fundamental electrical quantities; Circuit elements (resistors, voltage and current sources); Basic circuit laws (Ohm's law, Kirchoff's laws); Analyses of passive networks. Electric and magnetic fields; Induction; Transformers; Capacitors and Inductors (characteristics and combination); Complex circuit calculation; AC single phase circuit analysis; AC impedance and admittance of capacitors and inductors. Switching behaviour of capacitors and inductors; Transient response of first-order circuits (RC and RL); Frequency response of simple RC filters.</i> |
| <i>2- Mathematik und Transformationen</i> | | |
| <i>200</i> | <i>Mathematics and Applied Mathematics (Transformations)</i> | <i>Linear algebra; Functions and limits; Coordinate transformations; Trigonometry; Vectors; Matrices and determinants; Sequences; Rows; Single variable differential and integral calculus . Complex numbers and functions; Multivariable differential and integral calculus; Analysis on curves; Partial derivatives; Differential equations; Numeric methods. Fourier Series and Fourier Transformation; Signal spectra; Locus curve; Frequency response; Laplace Transformation; Switching operations; Transfer response.</i> |
| <i>3 – Physik</i> | | |
| <i>90</i> | <i>Physics</i> | <i>Geometric optics; Kinematics and dynamics of particles and rigid bodies (translational and rotational motion, motion of particles and rigid bodies); Work and energy; Potential and kinetic energy; Coordinate systems; Inertia moments. Oscillation; (Mechanical) Waves; Basics of atomic physics; Bohr's Model; Current model of electrons and ions; Basics of solid state physics; Electrons in matter; Energy band levels.</i> |
| <i>4 – Informatik</i> | | |
| <i>90</i> | <i>Computer Science</i> | <i>History of Computer Science; Algorithms; Number Systems; Calculus in and between number systems; Theory of Information; Representation of information; Codes; Programming languages; Compiler/Interpreter-programming languages; Structured programming; Syntax and Semantics; Architecture of computers; Logical and arithmetic operations in computers; Operating systems; Basics of software engineering.</i> |
| <i>5 – Digitaltechnik</i> | | |
| <i>90</i> | <i>Digital electronics and Digital systems</i> | <i>Basics of digital logics; Digital switching circuits; Bool's algebra; Normalised forms; Minimisation by Karnaugh-Veitch-diagrams and method of Quine-McCluskey; Components; Description languages for digital electronics; Programming of logical circuits; ASICs; Analysis and synthesis of complex digital switching circuits; Simulation of digital switching circuits; Safety considerations for digital switching circuits.</i> |
| <i>6 – Messtechnik</i> | | |
| <i>90</i> | <i>Measurement techniques</i> | <i>Basics of measurements (principles and errors of measurements); analogue measuring processes for current, voltage, resistor, power and phase; bridges. Analogue oscilloscope; Measuring amplifier; Sample & Hold; Digital measuring processes and equipments; PC-based measuring techniques.</i> |
| <i>7 – Mikrocomputertechnik</i> | | |

| | | |
|---|--|---|
| 60 | Microcomputer Science | Central processing units; Registers; Methods of addressing; Set of commands; Hardware-oriented programming using Assembler and ANSI-C; Debugging; Interfaces; Timer, Interrupts; Control of external electrical circuits. |
| <i>8 – Elektronik</i> | | |
| 60 | Electronics | Basics of electronic components; PN-junctions; Diodes and transistors; Amplifier circuits; Operational amplifiers; Electronic Circuits; DA- and AD-Converters; Power Supplies. |
| <i>9- Nachrichten-und Übertragungstechnik</i> | | |
| 60 | Basics of Telecommunications and Signal Transmission Science | Theory of two-port networks; Linear and nonlinear circuits; Additive white Gaussian noise; Frequency conversion; Transmission-line theory (basics); Receiver principles. |
| <i>10 – Signalverarbeitung</i> | | |
| 60 | Basics of Analogue and Digital Signal Processing | Deterministic signals in LTI-systems; Base-band and band-pass systems; Sampling and quantization; Discrete signals and systems (convolution, correlation); Windows; Digital filters (FIR and IIR filters); Description of stochastic signals. |
| <i>11 - Softwaretechnik – Softwareentwicklung</i> | | |
| 60 | Software Engineering and Software Development | Requirements; Basic analysis; Design tools; Implementation; Improvements of software knowledge in one modern programming language; Object-orientated programming; Process visualisation; Java. |
| <i>12 – Kommunikationstechnik</i> | | |
| 60 | Data Communications and Communications Technology | Basics of baseband transmission; Multiplexing and multiple access; Digital modulation techniques. |
| <i>13 - Kommunikations- und Datennetze</i> | | |
| 60 | Telecommunications and Computer Networks | Architecture of communication networks (OS-model); Trunking and basics of queuing theory; Computer networks (principles of connectionless networks); Wide area networks (principles of connection oriented networks); Transmission in telecommunication networks. |
| <i>14- Optische Nachrichtentechnik</i> | | |
| 60 | Optical Communications | Basics of optical systems; Light sources; Optical detectors; Optical fibres and cables; Connecting elements; High-bandwidth optical systems; Measurement techniques. |