

# HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN

## Studien- und Prüfungsordnung

für den konsekutiven Masterstudiengang

### Informations- und Kommunikationstechnik

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften – Energie und Information vom 10. Dezember 2014<sup>1</sup>  
unter Berücksichtigung der 1. Änderungsordnung vom 6. Juni 2018<sup>2</sup>

#### nichtamtliche Lesefassung

(verbindlich sind die in den Amtlichen Mitteilungsblättern der HTW veröffentlichten Fassungen)

#### Gliederung der Ordnung

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Geltung der Rahmenstudien- und -prüfungsordnung (RStPO - Ba/Ma)
- § 3 Vergabe von Studienplätzen
- § 4 Ziele des Studiums
- § 5 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache
- § 6 Inhalt und Gliederung des Masterstudiums/Regelstudienzeit
- § 7 Art und Umfang des Lehrangebotes, Studienorganisation
- § 8 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebotes
- § 9 Modulprüfungen
- § 10 Masterarbeit
- § 11 Abschlusskolloquium
- § 12 Modulgruppen und Modulnoten auf dem Masterzeugnis
- § 13 Berechnung des Gesamtprädikates
- § 14 Abschlussdokumente
- § 15 Übergangsregelungen
- § 16 Inkrafttreten/Veröffentlichung

- Anlage 1 Studienplanübersichten
- Anlage 2 Modulübersicht
- Anlage 3 Lernergebnisse und Kompetenzen für jedes Modul
- Anlage 4 Spezifika des Diploma Supplement
- Anlage 5 Äquivalenztabelle

---

<sup>1</sup> HTW AmtlMittBl. Nr. 19/15 S. 415 ff.

<sup>2</sup> HTW AmtlMittBl. Nr. 16/18 S. 303 ff.

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die nach Inkrafttreten dieser Ordnung am Fachbereich Ingenieurwissenschaften - Energie und Information der HTW Berlin im Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik in das 1. Fachsemester immatrikuliert werden.

(2) Ferner gilt diese Studien- und Prüfungsordnung für alle Studierenden, welche nach einem Hochschul- oder Studiengangwechsel aufgrund der Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen zeitlich so in den Studienverlauf eingeordnet werden, dass ihr Studienstand dem Personenkreis gemäß Absatz 1 entspricht.

(3) Die Studien- und Prüfungsordnung wird ergänzt durch die Zugangs- und Zulassungsordnung für den Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik in der jeweils gültigen Fassung.

## **§ 2 Geltung der Rahmenstudien- und -prüfungsordnung (RStPO - Ba/Ma)**

Die Grundsätze für Studien- und Prüfungsordnungen für Bachelor- und Masterstudiengänge der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Rahmenstudien- und -prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge – RStPO – Ba/Ma) in ihrer jeweils gültigen Fassung sind Bestandteil dieser Ordnung.

## **§ 3 Vergabe von Studienplätzen**

(1) Die Vergabe von Studienplätzen richtet sich nach dem Berliner Hochschulgesetz, dem Berliner Hochschulzulassungsgesetz und der Berliner Hochschulzulassungsverordnung in ihrer jeweils gültigen Fassung sowie der Auswahlordnung für konsekutive Masterstudiengänge der HTW Berlin (Auswahlordnung für Masterstudiengänge – AO-Ma) und der Zugangs- und Zulassungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik in ihrer jeweils gültigen Fassung.

(2) Der Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik ist konsekutiv zum Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik.

## **§ 4 Ziele des Studiums**

(1) Das Studium im Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik setzt auf die im konsekutiven Bachelorstudiengang gewonnenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf und soll die Studierenden dazu befähigen, das dort erworbene Wissen theoretisch zu vertiefen, um moderne technische Systeme entwerfen und planen zu können.

Das im Bachelorstudiengang erlangte Grundlagenwissen aus der Telekommunikation, der Informatik und der Nachrichtentechnik wird im Masterstudiengang benötigt, um die neusten Entwicklungen auf diesen Gebieten zu verstehen und kreativ eigene Weiterentwicklungen planen und realisieren zu können.

Diese modernen technischen Systeme werden mit Hilfe moderner CAD-Werkzeuge entworfen und geplant, höhere Programmiersprachen bestimmen ihre Funktionen, Netzwerke mit unterschiedlichen Protokollen sorgen für eine Verbindung untereinander. Der Entwurf, die Planung und die Bedienung dieser Systeme sind durch immer abstraktere Beschreibungsformen gekennzeichnet. Die technischen Details treten dabei immer mehr in den Hintergrund.

(2) Der Absolvent oder die Absolventin des Masterstudienganges Informations- und Kommunikationstechnik findet berufliche Einsatzgebiete

- im Entwurf, der Planung und der Betreuung von Rechner- und Kommunikationsnetzwerken,
- in der Planung und der Entwicklung von automatisierungstechnischen Anlagen,
- in der Planung und der Entwicklung von Hard- und Software von Rechnersystemen.

(3) Durch eine enge Zusammenarbeit mit der Industrie wird gewährleistet, die Inhalte des Studiums an dem aktuellen Stand der Technik zu orientieren. Das Fachwissen auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik generiert sich in immer kürzer werdender Zeit neu. Durch die Form der Wissensvermittlung werden die Absolvent(inn)en in die Lage versetzt, sich selbständig in neue Techniken einzuarbeiten und diese anzuwenden.

(4) Die zunehmende Komplexität des Fachgebietes erfordert die Teamfähigkeit der Absolvent(inn)en als Voraussetzung erfolgreichen Arbeitens. Durch die Projektorientierung im Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik werden die Absolvent(inn)en sowohl befähigt, innerhalb eines Teams zu arbeiten als auch Projektleitungen verantwortungsbewusst und lösungsorientiert zu übernehmen und Teams entsprechend zu führen.

## **§ 5 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache**

Lehrveranstaltungen oder auch Teile davon können in englischer Sprache durchgeführt werden.

## **§ 6 Inhalt und Gliederung des Masterstudiums/Regelstudienzeit**

(1) Das Masterstudium hat eine Dauer von 4 Semestern (Regelstudienzeit). Ab dem Wintersemester 2015/2016 wird zweimal jährlich zum Sommer- und Wintersemester immatrikuliert.

(2) Das Masterstudium ist entsprechend Anlage 1 modularisiert. Module sind inhaltlich zusammengefasste Einheiten des Studiums, deren erfolgreicher Abschluss der/die Studierende durch eine bestandene Modulprüfung nachweisen muss.

(3) Eine Beschreibung der Lernergebnisse und Kompetenzen der Module befindet sich in Anlage 2 und ist Teil dieser Studien- und Prüfungsordnung. Die ausführliche Beschreibung der Module erfolgt in dem Dokument „Modulbeschreibung für den Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik – Master of Engineering (M.Eng.)“. Die jährliche Workload für den Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik beträgt 1.800 Arbeitsstunden.

(4) Das Studium schließt mit dem erfolgreichen Abschluss aller Module sowie nach erfolgreicher Masterarbeit und erfolgreichem Kolloquium ab. Die Masterarbeit wird von einem Seminar im Rahmen des Moduls Abschlusskolloquium begleitet, wobei das Kolloquium die Modulprüfung im Modul Abschlusskolloquium ist.

## **§ 7 Art und Umfang des Lehrangebotes, Studienorganisation**

(1) Das Studium wird im Einzelnen nach den Studienplanübersichten gemäß Anlagen 1a) und 1b) durchgeführt. Der Studienplan enthält die Modulbezeichnungen, die Niveaustufen der Module, die Form und Art des Modulangebotes (Pflicht-/Wahlpflichtmodul), die Präsenzzeit der Lehrveranstaltungen (in SWS), die zugrunde liegende Lernzeit in zu vergebenden Leistungspunkten (ECTS) der Module sowie die notwendigen und empfohlenen Voraussetzungen.

(2) In Anlage 1c) sind die maximal möglichen Wahlpflicht-Module (aus dem Kerncurriculum und AWE) aufgelistet. Welche Module davon angeboten werden, richtet sich nach der Nachfrage und wird vom Fachbereichsrat auf Empfehlung des Studiengangs rechtzeitig vor Semesterbeginn festgelegt. Dabei werden für die Wahlpflicht-Module M13 und M18 jeweils höchstens zwei Angebote unterbreitet.

## **§ 8 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebotes**

(1) Der Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule (AWE-Module) beträgt 4 Leistungspunkte. Die AWE-Module müssen aus dem AWE-Modulangebot der HTW Berlin gewählt werden (keine Fremdsprache).

(2) Abweichend von Abs. 1 können 2 Leistungspunkte auf die vertiefende Ausbildung in Englisch und 2 Leistungspunkte auf andere allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule entfal-

len. Die Englisch-Ausbildung dient der Vertiefung bereits vorhandener Kenntnisse auf dem Niveau des akademischen Sprachgebrauchs (Oberstufe).

(3) Abweichend von Absatz 1 kann der gesamte Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule auf eine vertiefende Fremdsprachenausbildung (Englisch: Oberstufe; Französisch, Russisch, Spanisch: Mittelstufe 3) entfallen.

(4) Bei ausländischen Studierenden, die ihren Bachelorabschluss in einer anderen Sprache als Deutsch erworben haben, kann der gesamte Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule auf eine vertiefende Ausbildung in Deutsch als Fremdsprache (Oberstufe 1) entfallen.

(5) Die nach Abs. 2 bis 4 gewählte Fremdsprache darf nicht mit der Muttersprache des/der Studierenden identisch sein.

## **§ 9 Modulprüfungen**

(1) Alle Module werden differenziert bewertet.

(2) Die erfolgreiche Teilnahme an einem Modul wird durch das Bestehen einer einheitlichen Modulprüfung nachgewiesen. Die jeweiligen Prüfungsformen und Prüfungskomponenten für jedes Modul sind in dem Dokument „Modulbeschreibungen für den Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik - Master of Engineering (M.Eng.)“ beschrieben.

(3) Die bestandene Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. Die Anzahl der mit den einzelnen Modulen jeweils zu erwerbenden Leistungspunkte ist in der Anlage 1 dieser Ordnung aufgeführt.

(4) Wurde die Prüfung in einem Wahlpflichtmodul bestanden, kann dieses nicht mehr durch ein anderes Wahlpflichtmodul ersetzt werden.

(5) Die Zulassung zu einer Prüfung oder zur Erbringung einer modulbegleitend geprüften Studienleistung setzt die Belegung des entsprechenden Moduls gemäß Hochschulordnung voraus.

(6) Für das Projektmodul M12 wird nur eine Prüfungsmöglichkeit im Semester angeboten, da die Modulprüfung lediglich aus einer modulbegleitend geprüften Studienleistung besteht.

(7) Besteht die Modulprüfung nur aus einer modulbegleitend geprüften Studienleistung oder enthält die Modulprüfung die Prüfungskomponente modulbegleitend geprüfte Studienleistung, so ist bei Nichtbestehen bzw. Nichtantritt die erneute Belegung erforderlich. Im Übrigen ist im Wiederholungsfall nur die Prüfungsanmeldung zwingend erforderlich.

## **§ 10 Masterarbeit**

(1) Der Prüfungsausschuss des Studienganges bestätigt durch Unterschrift des/der Vorsitzenden das Thema der Masterarbeit und er legt den Bearbeitungsbeginn und den Abgabetermin sowie die betreuenden Prüfer(innen) schriftlich fest.

(2) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer alle Module der ersten drei Studienplansemester im Umfang von 90 Leistungspunkten erfolgreich abgeschlossen und sich bis spätestens zum Ende der festgelegten Vorlesungszeit des vorletzten Studienplansemesters in der Prüfungsverwaltung angemeldet hat. Ein(e) Kandidat(in) kann auch zugelassen werden, wenn

- er oder sie Module im Gesamtumfang von bis zu zehn Leistungspunkten noch nicht erfolgreich abgeschlossen hat und
- der erfolgreiche Abschluss sämtlicher Module im Semester, in dem die Masterarbeit geschrieben wird, möglich und zu erwarten ist und
- Art und Umfang der noch fehlenden Modulprüfungen die Anfertigung der Masterarbeit fachlich und zeitlich nicht wesentlich beeinträchtigen.

(3) Der zeitliche Bearbeitungsaufwand der Masterarbeit entspricht 25 Leistungspunkten. Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit umfasst 19 Wochen. Die Masterarbeit ist zum im Abs. 1 festgelegten Abgabetermin gemäß § 23 Abs. 7 RStPO - Ba/Ma einzureichen.

(4) Die Masterarbeit umfasst die Bearbeitung eines Themas aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik sowie eine schriftliche Ausarbeitung mit einer Ergebniszusammenfassung. Die Masterarbeit kann als Gruppenarbeit von 2 Personen durchgeführt werden. In diesem Fall müssen die Beiträge der einzelnen Prüflinge abgrenzbar und individuell zu beurteilen sein.

### **§ 11 Abschlusskolloquium**

(1) Das Kolloquium ist die Modulprüfung im Modul Abschlusskolloquium. Voraussetzung für die Zulassung zum Kolloquium sind eine Masterarbeit, welche von zwei unabhängigen Gutachter(inne)n positiv beurteilt wurde und insgesamt der Nachweis von 115 Leistungspunkten im Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik.

(2) Das Kolloquium konzentriert sich im Kern auf den Inhalt der Masterarbeit. Dabei setzt es diesen in Bezug zu den Lehrinhalten des Masterstudiengangs Informations- und Kommunikationstechnik und überprüft dabei das Verständnis wissenschaftlicher Prinzipien und Methoden der Informations- und Kommunikationstechnik sowie vernetzter Systeme. In dieser Prüfung soll der/die Studierende zeigen, dass er/sie in der Lage ist, einen komplexen Sachverhalt in kurzer Zeit darzustellen und seine/ihre Argumentation gegen Kritik zu verteidigen.

(3) Wurde eine Abschlussarbeit als Gruppenarbeit durchgeführt, so soll das Kolloquium als gemeinsame Prüfung organisiert werden.

### **§ 12 Modulgruppen und Modulnoten auf dem Masterzeugnis**

(1) Die Module M03 Modellbildung und Simulation 1 und M09 Modellbildung und Simulation 2 werden zur Modulgruppe Modellbildung und Simulation zusammengefasst. Auf dem Zeugnis erscheint die Modulnote für M09.

(2) Reihenfolge der Module und Modulgruppen auf dem Masterzeugnis:

(a) Pflichtmodule:

Leiterplattendesign und Technologie

Modellbildung und Simulation

Statistische Nachrichtentheorie

Kommunikationssysteme

Multikanalsysteme, Diversity

Digitale Systeme

Mobilfunk

Automatisierte Messtechnik

Multimediakommunikation

Embedded Systems

Feldbussysteme

Projektmanagement

(b) Fachspezifisches Projekt:

(Projekt Netzbasierte Systeme)

(c) Wahlpflichtmodule:

(Wahlpflichtmodul 1)

(Wahlpflichtmodul 2)

(d) Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule:

(AWE-Modul 1, ggf. Vertiefende Fremdsprache)

(AWE-Modul 2, ggf. Vertiefende Fremdsprache)

(3) Die Noten folgender Module werden auf dem Masterzeugnis ausgewiesen, gehen jedoch nicht in die Berechnung des Gesamtprädikates ein:

- M02 Projektmanagement
- M03 Modellbildung und Simulation 1 (innerhalb der Modulgruppe Modellbildung und Simulation)
- M07 AWE-Modul 1
- M08 AWE-Modul 2
- M13 Wahlpflichtmodul 1
- M18 Wahlpflichtmodul 2
- M19 Multimediakommunikation

### § 13 Berechnung des Gesamtprädikates

(1) Das Gesamtprädikat des Abschlusses ergibt sich aus der Gesamtnote (X), die wiederum als gewogenes arithmetisches Mittel der Teilnoten ( $X_1, X_2, X_3$ ) nach der Formel  $X=aX_1+bX_2+cX_3$  auf die zweite Stelle hinter dem Komma durch Abschneiden berechnet und auf eine Stelle nach dem Komma gerundet wird. Die Teilnoten sind:

- a) der gewogene Mittelwert der Modulnoten, die in die Berechnung der Abschlussnote Eingang finden (Größe  $X_1$ ); dabei werden die ersten beiden Stellen nach dem Komma durch Abschneiden berechnet,
- b) die Note der Abschlussarbeit (Größe  $X_2$ ) und
- c) die Note des Kolloquiums (Größe  $X_3$ ).

Für die Gewichtungsfaktoren gilt:

$$a = 0,60; b = 0,30; c = 0,10.$$

(2) Die Berechnung der Größe  $X_1$  für das Gesamtprädikat erfolgt durch die Bildung eines gewogenen Mittels aller Modul

$$X_1 = \frac{\sum (F_i \cdot a_i)}{\sum a_i} .$$

Darin bedeuten

- $F_i$ : Die Fachnoten der einzelnen Module,
- $a_i$ : Die Gewichtungsfaktoren (Leistungspunkte) der einzelnen Module.

(3) Die Gewichtungsfaktoren der einzelnen Module sind im Folgenden aufgeführt:

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Gewichtungsfaktor <math>a_i</math></b>
Leiterplattendesign und Technologie	5
Modellbildung und Simulation 1	-
Modellbildung und Simulation 2	5
Statistische Nachrichtentheorie	5
Kommunikationssysteme	5
Multikanalsysteme, Diversity	5
Mobilfunk	5
Digitale Systeme	5
Multimediakommunikation	-
Embedded Systems	5
Feldbussysteme	5
Automatisierte Messtechnik	5
Projektmanagement	-
Projekt Netzbasierte Systeme	11
Wahlpflichtmodul 1	-
Wahlpflichtmodul 2	-
AWE 1	-
AWE 2	-
<b>Summe</b>	<b>61</b>

#### **§ 14 Abschlussdokumente**

(1) Der/die Absolvent(in) erhält die Abschlussdokumente gemäß § 28 der RStPO – Ba/Ma in ihrer jeweils gültigen Fassung. Die Verleihung des akademischen Grades Master of Engineering (M.Eng.) wird auf der Masterurkunde bescheinigt.

(2) Die Spezifika des Diploma Supplements des Masterstudienganges Informations- und Kommunikationstechnik werden in der Anlage 4 ausgewiesen.

#### **§ 15 Übergangsregelungen**

(1) Studierende, die in Studienverzug geraten sind und Module nach der vorangegangenen Studienordnung im konsekutiven Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik vom 13. Juni 2007 (AMBI. FHTW Berlin 56/07) noch nicht abgelegt haben, müssen als Äquivalent die in Anlage 5 aufgeführten Module dieser Ordnung absolvieren.

(2) Werden keine äquivalenten Module angeboten, so entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss des Masterstudienganges Informations- und Kommunikationstechnik im Rahmen von Einzelfallentscheidungen auf schriftlichen Antrag des Studierenden bis spätestens vor Beginn der Prüfungsanmeldung für den 1. Prüfungszeitraum.

#### **§ 16 Inkrafttreten/Veröffentlichung**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der HTW Berlin mit Wirkung vom 1. Oktober 2015 in Kraft.

## 1.a Studienplanübersicht für die Immatrikulation im Wintersemester

### 1. Semester (Wintersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M01	Leiterplattendesign und Technologie	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M02	Projektmanagement	P	SL/LPr	2/1	5	2a	-	-
M03	Modellbildung und Simulation 1	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M04	Feldbussysteme	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M05	Kommunikationssysteme	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M13	Wahlpflichtmodul 1	WP	PÜ	2	5	2a	-	-
<b>Summe Semester</b>					<b>10/11</b>	<b>30</b>		

### 2. Semester (Sommersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M06	Mobilfunk	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M11	Digitale Systeme	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M14	Automatisierte Messtechnik	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M18	Wahlpflichtmodul 2	WP	PÜ	2	5	2a	-	-
M19	Multimediakommunikation	P	SL/LPr	1/2	5	2a	-	-
M24	Multikanalsysteme, Diversity	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
<b>Summe Semester</b>					<b>9/12</b>	<b>30</b>		

### 3. Semester

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M07	AWE 1*	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M08	AWE 2*	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M09	Modellbildung und Simulation 2	P	PÜ/LPr	2/2	5	2b	M03	-
M12	Projekt Netzbasierende Systeme**	WP	PS	8	11	2b	-	1.+2. Sem.
M20	Embedded Systems	P	PÜ/LPr	2/2	5	2b	-	1.+2. Sem.
M23	Statistische Nachrichtentheorie	P	PÜ/LPr	2/2	5	2b	-	M02, M04
<b>Summe Semester</b>					<b>0/20</b>	<b>30</b>		

\* Die Module M07 und M08 können auch als ein Modul mit 4 LP und 4 SWS aus dem HTW-Angebot der AWE absolviert werden.

\*\* Zu dem Modul M12 werden semesterweise verschiedene Themen angeboten.



#### 4. Semester

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M21	Masterseminar und Abschlusskolloquium	P	PS	2	5	2b	siehe §11	-
M22	Masterarbeit	P			25	2b	siehe §10	1.-3. Sem.
<b>Summe Semester</b>				<b>0/2</b>	<b>30</b>			
<b>Summe gesamt</b>				<b>19/45</b>	<b>120</b>			

#### 1.b Studienplanübersicht für die Immatrikulation im Sommersemester

##### 1. Semester (Sommersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M06	Mobilfunk	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M11	Digitale Systeme	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M14	Automatisierte Messtechnik	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M18	Wahlpflichtmodul 2	WP	PÜ	2	5	2a	-	-
M19	Multimediatechnik	P	SL/LPr	1/2	5	2a	-	-
M24	Multikanalsysteme, Diversity	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
<b>Summe Semester</b>				<b>9/12</b>	<b>30</b>			

##### 2. Semester (Wintersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M01	Leiterplattendesign und Technologie	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M02	Projektmanagement	P	SL/LPr	2/1	5	2a	-	-
M03	Modellbildung und Simulation 1	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M04	Feldbussysteme	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M05	Kommunikationssysteme	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
M13	Wahlpflichtmodul 1	WP	PÜ	2	5	2a	-	-
<b>Summe Semester</b>				<b>10/11</b>	<b>30</b>			

### 3. Semester

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M07	AWE 1*	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M08	AWE 2*	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
M09	Modellbildung und Simulation 2	P	PÜ/LPr	2/2	5	2b	M03	-
M12	Projekt Netzbasierete Systeme**	WP	PS	8	11	2b	-	1.+2. Sem.
M20	Embedded Systems	P	PÜ/LPr	2/2	5	2b	-	1.+2. Sem.
M23	Statistische Nachrichtentheorie	P	PÜ/LPr	2/2	5	2b	-	M02, M04
<b>Summe Semester</b>					<b>0/20</b>	<b>30</b>		

\* Die Module M07 und M08 können auch als ein Modul mit 4 LP und 4 SWS aus dem HTW-Angebot der AWE absolviert werden.

\*\* Zu dem Modul M12 werden semesterweise verschiedene Themen angeboten.

### 4. Semester

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
M21	Masterseminar und Abschlusskolloquium	P	PS	2	5	2b	siehe §11	-
M22	Masterarbeit	P			25	2b	siehe §10	1.-3. Sem.
<b>Summe Semester</b>					<b>0/2</b>	<b>30</b>		
<b>Summe gesamt</b>					<b>19/45</b>	<b>120</b>		

#### Erläuterungen:

##### Form der Lehrveranstaltung:

SL = Seminaristischer Lehrvortrag

PÜ = Praktische Übung

LPr = Laborpraktikum

PS = (Projekt-)Seminar

##### Art des Moduls:

P = Pflichtmodul

WP = Wahlpflichtmodul

SWS = Semesterwochenstunden

LP = Leistungspunkte (ECTS)

NSt = Niveaustufe (2a = voraussetzungsfrei/

2b = voraussetzungsbehaftet)

NV = notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)

EV = empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

#### Anmerkungen:

Ein Leistungspunkt steht für eine studentische Lernzeit (Workload) von 30 Stunden à 60 Minuten.

### 1.c Wahlpflichtmodule 1 und 2 (M13 und M18)

Nr.	Titel des Wahlpflichtmoduls	LP	NSt	NV	EV
M30	Special Engineering	5	2a	-	-
M31	Aktuelle Themen	5	2a	-	-
M32	Wavelets und Anwendungen	5	2a	-	-
M33	e-mobility Technologien	5	2a	-	-
M34	Bildverarbeitung	5	2a	-	-

Jedes Wahlpflichtmodul kann im Sommer- oder im Wintersemester für M13 oder M18 angeboten werden. Die Entscheidung über die Angebote für das jeweilige Semester trifft der Fachbereichsrat.

### 1.d Wahlpflichtmodule: AWE-Module/Fremdsprachen

**Variante 1** (gemäß § 8 Abs. 1):

Nr.	Titel des AWE-Moduls	LP	NSt	NV	EV
M6	AWE 1	2	2a	-	-
M12	AWE 2	2	2a	-	-

**Variante 2** (gemäß § 8 Abs. 2):

Nr.	Titel des AWE-/Fremdsprachen-Moduls	LP	NSt	NV	EV
M6	Englisch O1A/W/T oder Englisch O2A/W/T	2	2a	-	*1)
M12	AWE 2	2	2a	-	-

**Variante 3** (gemäß § 8 Abs. 3):

Nr.	Titel des Fremdsprachen-Moduls	LP	NSt	NV	EV
M6 + M12	Englisch O1A/W/T oder Englisch O2A/W/T oder Französisch M3Ws oder Russisch M3Ws oder Spanisch M3Ws	2 + 2 oder 4	2a	-	*2)

**Variante 4** (gemäß § 8 Abs. 4):

Nr.	Titel des Fremdsprachen-Moduls	LP	NSt	NV	EV
M6 + M12	Deutsch als Fremdsprache O1Ws	2 + 2 oder 4	2a	-	*3)

\*1) Modul Mittelstufe 3

\*2) Englisch: Modul Mittelstufe 3  
Französisch/Russisch/Spanisch: Modul Mittelstufe 2

\*3) Modul Mittelstufe 3 oder DSH

## Modulübersicht

	<b>Informations- und Kommunikationstechnik</b>	<b>Information and Communications Technology</b>	
<b>Modul</b>	<b>Modulname (deutsch)</b>	<b>Modulname (englisch)</b>	<b>LP</b>
M01	Leiterplattendesign und Technologie	Printed Circuit Board Design and Technology	5
M02	Projektmanagement	Project Management	5
M03	Modellbildung und Simulation 1	Modelling and Simulation 1	5
M04	Feldbussysteme	Field Bus Systems	5
M05	Kommunikationssysteme	Communications Systems	5
M06	Mobilfunk	Mobile Communications	5
M07	AWE 1	Supplementary Module 1	2
M08	AWE 2	Supplementary Module 2	2
M09	Modellbildung und Simulation 2	Modelling and Simulation 2	5
M11	Digitale Systeme	Digital Systems	5
M12	Projekt Netzbasierte Systeme	Project: Network-Based Systems	11
M13	Wahlpflichtmodul 1	Elective Module 1	5
M14	Automatisierte Messtechnik	Automated Measurement Technology	5
M18	Wahlpflichtmodul 2	Elective Module 2	5
M19	Multimediakommunikation	Multimedia Communications	5
M20	Embedded Systems	Embedded Systems	5
M21	Masterseminar und Abschlusskolloquium	Master's Thesis Seminar and Oral Examination	5
M22	Masterarbeit	Master's Thesis	25
M23	Statistische Nachrichtentheorie	Statistical Information Theory	5
M24	Multikanalsysteme, Diversity	Multi-Channel Systems, Diversity	5
M30	Special Engineering	Special Engineering	5
M31	Aktuelle Themen	Current Topics	5
M32	Wavelets und Anwendungen	Wavelets and Applications	5
M33	e-mobility Technologien	e-Mobility Technologies	5
M34	Bildverarbeitung	Image Processing	5

**Lernergebnisse und Kompetenzen für jedes Modul:**

**Pflichtmodule:**

<b>Name</b>	<b>M01 Leiterplattendesign und Technologie</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden kennen den konstruktiv-technologischen Aufbau elektronischer Baugruppen und die dabei durch die Steigerung des Integrationsgrades bzw. der Packungsdichte und der Signalverarbeitungsgeschwindigkeit auftretenden Probleme und Möglichkeiten ihrer Lösung. Sie wissen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wie sich die mit dem Integrationsgrad und der Packungsdichte steigende Verlustleistungsdichte und die damit verbundene Erwärmung auf die Funktion und Lebensdauer elektronischer Komponenten und Systeme auswirkt, welche Möglichkeiten der Wärmeabführung es gibt und welche physikalischen Gesetze ihnen zugrunde liegen,</li> <li>- wie und warum die mit zunehmender Signalverarbeitungsgeschwindigkeit größer werdenden Signalfrequenzen immer stärkere elektromagnetische Störungskopplungen und leitungsgebundene Störungen nach sich ziehen und wie sich diese auf die Signalübertragungsqualität auswirken.</li> </ul> <p>Sie können auf dieser Basis Leiterplatten, Baugruppen und Geräte so gestalten, dass auch in sehr schnellen elektronischen Systemen mit hoher Packungsdichte eine unzulässige Erwärmung vermieden und eine ausreichende Signalintegrität gewährleistet wird.</p> <p>Handling von CAE-System Simulation, Multilayerentwurf, Layertechniken, EMV gerechte Platzierung, Erstellung der Fertigungsunterlagen.</p>

<b>Name</b>	<b>M02 Projektmanagement</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden beherrschen Problemlösungsmethoden durch Systematisierung, systematische Projektentwicklung in Planung, Abwicklung, Steuerung, Darstellung und Präsentation.</p> <p>Sie führen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen durch und kennen die Projektmanagementphasen, die grundlegenden Aufgaben der Teamleitung, Projektleitung und des Projektmanagements.</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M03 Modellbildung und Simulation 1</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Simulation und der stochastischen Beschreibung ereignisdiskreter Prozesse. Sie verstehen und können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der Simulationstechnik,</li> <li>- die Grundlagen der Modellbildung,</li> <li>- Stochastische Prozesse (Markow-Prozesse) sowie</li> <li>- die Warteschlangentheorie anwenden.</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>M04 Feldebussysteme</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden erwerben solide Kenntnisse und Fähigkeiten dezentraler Strukturen der Automatisierungssysteme und ihrer Kommunikation über Feldbusse.</p> <p>Sie kennen die Auswahlparameter und den Betrieb von Feldbussen. Sie programmieren komplexe Funktionen.</p>

<b>Name</b>	<b>M05 Kommunikationssysteme</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden verfügen über ein solides Fachwissen zur modernen Telekommunikation in Fest- und Mobilfunknetzen. Sie sind vertraut mit Zeit-, Frequenz- und Codemultiplexsystemen, die in der digitalen Übertragung von Daten, Audio- und Videosignalen zur Anwendung kommen.</p> <p>Weiterhin verfügen die Studierenden über Kenntnisse zum vorteilhaften Einsatz von frequenzökonomischen und störfesten Modulations- und Kodierverfahren. Sie kennen und können die Kanalkodiermethoden zur empfangsseitigen Fehlerkorrektur anwenden. Sie wissen, wie die Daten gegen missbräuchliches Abhören und/oder der Verfälschung zu sichern sind (Grundbegriffe der Kryptologie).</p> <p>Im Labor vertiefen sie die erworbenen Kenntnisse über Kommunikationssysteme durch eigene praktische Erfahrungen in praxisnahen Laborexperimenten und lernen typische Werkzeuge für die Entwicklung derartiger Systeme kennen.</p>

<b>Name</b>	<b>M06 Mobilfunk</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden planen komplexe Projekte und Aufgabengebiete der mobilen Kommunikation – also der nicht leitungsgebundenen Kommunikation –, bauen sie auf, nehmen sie in Betrieb, steuern und kontrollieren sie. Die Studierenden führen Funknetzplanungen durch, erstellen Bedarfsanalysen, dimensionieren Funknetze, bauen sie auf und stellen deren Betrieb sicher.</p>

<b>Name</b>	<b>M09 Modellbildung und Simulation 2</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden verfügen über Fertigkeiten und Fähigkeiten in der Modellbildung und Simulation ereignisdiskreter Systeme einschließlich der statistischen Auswertung von Simulationsexperimenten.</p> <p>Sie vertiefen ihre Fertigkeiten und Fähigkeiten in mehreren Laborversuchen an einfachen realen Beispielen durch Simulationen.</p> <p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Modellbildung ereignisdiskreter Systeme,</li> <li>- die Monte Carlo Simulation,</li> <li>- die Struktur von Simulationssystemen für ereignisdiskrete Prozesse,</li> <li>- die Planung und Durchführung von Simulationsexperimenten.</li> </ul>

	Sie haben eine Vorstellung von einigen Simulationssystemen (Software) und werten Simulationsexperimente mit statistischen Methoden aus.
<b>Name</b>	<b>M11 Digitale Systeme</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden kennen die Komponenten digitaler Systeme wie Spezialprozessoren und deren Schnittstellen und setzen sie ein.</p> <p>Sie verfügen über anwendungsbereites und unter Laborbedingungen erprobtes Wissen zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroprozessoren, Mikrocontrollern und digitalen Signalprozessoren,</li> <li>- Befehlssatz und Register,</li> <li>- Adressierungsarten, Operandenformate, Ports und Timern,</li> <li>- Architekturmerkmalen und Algorithmen,</li> <li>- Schnittstellen: I2C, SPI, CAN, JTAG, USB, FireWire, Ethernet, PCI, PCI-Express.</li> </ul>

<b>Name</b>	<b>M14 Automatisierte Messtechnik</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden kennen sich aus mit programmierbarer Messhardware, Bussystemen und zugehörigen Schnittstellen in der Messtechnik. Sie verfügen über Programmierkenntnisse und -erfahrungen in der Messautomatisierung mit Softwarepaketen, wie NI LabVIEW. Sie konzipieren PC-gesteuerte Messplätze und realisieren diese. Außerdem automatisieren sie Routinemessungen. Bei der Konzipierung erarbeiten die Studierenden verschiedene Realisierungsmöglichkeiten, um angepasste Lösungen für verschiedene Anwendungsfälle zu gewährleisten.</p>

<b>Name</b>	<b>M19 Multimediakommunikation</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden verstehen die wesentlichen theoretischen Grundlagen (d.h. digitale Natur und mathematische Beschreibung) von Bildern/Videos bzw. der digitalen Bild- und Videoverarbeitungsmethoden.</p> <p>Sie differenzieren zwischen Digitalisierung, Quantisierung, Kompressionsmethoden, den jeweiligen modernen Standards, statistischen Methoden, Farbmodellen sowie Bildwahrnehmung und blicken auf zukünftige Entwicklungen.</p> <p>Die Studierenden arbeiten mit digitalen Audio-/ Videosignalen, erzeugen digitale Videos und verarbeiten diese mit state-of-the-art Werkzeugen.</p>

<b>Name</b>	<b>M20 Embedded Systems</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden wenden FPGA-Prozessoren praktisch an, erstellen und konfigurieren die Peripherie, binden Hardware-Komponenten (Speicher, Schnittstellen-Bausteine, AD/DA-Umsetzer) ein, nutzen FPGA-Recourcen (Blockmemory, IP-Cores) sowie Hardware-Software-Codesign und implementieren Algorithmen.</p>

<b>Name</b>	<b>M23 Statistische Nachrichtentheorie</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden lernen, dass eine Nachrichtenübertragung zu einem zufälligen, zumindest nicht vollständig vorhersagbaren Signalverlauf führt. Seine Natur ist sowohl deterministisch als auch stochastisch. Die Studierenden erkennen, dass das mathematische Gebiet von Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (kurz Stochastik) die wesentliche Rolle in der Nachrichtentechnik spielt.</p> <p>Überlagerte Störungen, wie z.B. weißes Rauschen, das auf dem Übertragungskanal aufgetreten ist, oder Kraftfahrzeuggeräusche, die bereits am Mikrofoneingang aufgetreten sind, können die Güte des empfangenen Nachrichtensignals stark beeinflussen. Die Studierenden können derartige Störungen mathematisch beschreiben und Übertragungsverfahren dahingehend abwandeln, dass dadurch die Störeinflüsse nicht wirksam werden oder sie durch eine spezielle digitale Nachrichtenverarbeitung reduziert werden können.</p>

<b>Name</b>	<b>M24 Multikanalsysteme, Diversity</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden lernen, welche Lösungen zu einer modernen Funktechnik mit hohen Datenraten in einem sehr komplexen elektromagnetischen Umfeld führen. Sie kennen die aktuellen Multikanalverfahren und die Anwendung von Diversitysystemen. Sie verstehen die Arbeitsweise von funkbasierten, mehrkanaligen Sende- und Empfangssystemen und können eigene Systeme planen, entwickeln und betreiben.</p>



<b>Name</b>	<b>M21 Masterseminar und Abschlusskolloquium</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Das Masterseminar dient der fachlichen, methodischen und organisatorischen Vorbereitung und Durchführung der Masterarbeit sowie deren abschließender Präsentation und Verteidigung im Abschlusskolloquium.</p> <p>Die Studierenden haben weiterführende Kenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens und wenden diese zur zeitlichen und inhaltlichen Planung einer wissenschaftlichen Arbeit an. Sie können einen wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungsaustausch praktizieren und haben dabei gelernt bzw. vertieft, unterschiedliche Lösungsansätze auf der Basis theoretischer Kenntnis- und Erfahrungshintergründe argumentativ zu reflektieren.</p> <p>Im praktischen Anwendungsteil konzipieren und strukturieren die Studierenden ihre Masterarbeit, arbeiten sie aus und präsentieren diese.</p> <p>Die Studierenden kennen die formalen Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit und legen diese ihrer Arbeit zugrunde. Sie führen Literaturrecherchen durch, zitieren verwendete Quellen korrekt und verfügen über eine ausreichende Methodenkompetenz, um den gehobenen Qualitätsanforderungen bei der Abfassung ihrer Masterarbeit gerecht zu werden.</p> <p>Wichtige Grundregeln für das Erstellen von aussagekräftigen, stellenbezogenen und erfolgversprechenden Bewerbungsunterlagen sowie für die Teilnahme an Bewerbungsgesprächen sind bekannt, sowohl für nationale wie auch für internationale Bewerbungsverfahren. In Vorbereitung ihres anstehenden Übergangs in die Industrie wenden die Studierenden diese beispielhaft für konkrete Bewerbungssituationen sowie für reale Personal- und Informationsgespräche an und vertiefen dabei wertvolle eigene Career-Erfahrungen.</p> <p>Während des Seminars erlernen und gestalten die Studierenden aktiv einen nachhaltigen wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungsaustausch, beispielsweise durch kurze Statusreferate und das Präsentieren von (Teil-)Ergebnissen ihrer Arbeiten.</p> <p>Die Studierenden präsentieren im Abschlusskolloquium strukturiert, prägnant und überzeugend in der vorgegebenen Zeit ihre Masterarbeit und stellen sich mit Erfolg einer wissenschaftlichen Diskussion ihrer Ergebnisse.</p>

<b>Name</b>	<b>M22 Masterarbeit</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Mit der Erstellung einer Masterarbeit weisen die Studierenden nach, dass sie komplexe und ganzheitliche Aufgaben des Fachgebiets Informations- und Kommunikationstechnik auf der Grundlage umfassender wissenschaftlicher Erkenntnisse und unter Anwendung des wissenschaftlichen Methodenapparates bearbeiten und lösen.</p> <p>Die Studierenden bringen insbesondere das während des Masterstudiums erworbene Fachwissen, das in den Projekten erworbene Methodenwissen sowie ihre Fach- und Sozialkompetenz in die Bearbeitung der Masterarbeit ein und wenden es erfolgreich an.</p>

**Wahlpflichtmodule:**

<b>Name</b>	<b>M12 Projekt Netzbasierte Systeme</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Im Rahmen des Labors Projekt Netzbasierte Systeme werden vertiefende Aufgabenstellungen aus dem Themenbereich Informatik, Nachrichtentechnik und Kommunikationstechnik formuliert und unter Labor- und Praxisbedingungen auch in Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen bearbeitet. Die Studierenden haben die Fähigkeit entwickelt, konzeptionell Projekte zu erarbeiten, diese strukturiert, ziel- und zeitorientiert zu bearbeiten sowie erfolgreiche und verwertbare Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums zu präsentieren.</p> <p>Die Projekte werden in Projektteams aus verschiedenen Bereichen und mit verschiedenen Aufgabenstellungen bearbeitet.</p> <p>Kompetenzerwerb:</p> <p>Interdisziplinäres Denken, selbstständiges Erarbeiten von Problemlösungen, Kommunizieren und Kooperieren, eigenverantwortliches problemorientiertes Handeln, Teamfähigkeit, Berichterstellung und wissenschaftliche Präsentation von Projektergebnissen.</p>

<b>Name</b>	<b>M30 Special Engineering</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden kennen neuere Entwicklungen der verteilten Automation. Sie integrieren unbekannte Technologien in ihre Projekte und setzen sie um. Die Studierenden analysieren neue Technologien und automatisieren komplexe Zusammenhänge.</p>

<b>Name</b>	<b>M31 Aktuelle Themen</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden werden mit aktuellen Entwicklungen und Trends auch mittels praxisrelevanter Informationsquellen wie Messe- und Firmenbesuche vertraut gemacht.</p> <p>Einblicke in Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten oder auch in industrielle Prozessabläufe werden ermöglicht.</p> <p>Anhand der betrachteten Themen und Technologien lernen die Studierenden die aktuellen Entwicklungen in ausgewählten Feldern aus den Themenbereichen Informations- und Kommunikationstechnik kennen. Eigene Referate ermöglichen es, gelernte Ansätze praxisorientiert zu erproben und so die im zukünftigen Berufsleben wichtigen Fähigkeiten zur Informations-Recherche, -Aufbereitung und Darstellung systematisch zu erweitern.</p> <p>Erworbene Schlüsselqualifikationen: Wissenschaftliches rechnergestütztes Recherchieren, Aufbereiten und Darstellen technischer/ technologischer Informationen, selbstständiges Erarbeiten von Problemlösungen.</p>

<b>Name</b>	<b>M32 Wavelets und Anwendungen</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden wenden Wavelettransformation für verschiedene Anwendungen an. Sie kennen die Eigenschaften der Transformation und schätzen Vor- und Nachteile speziell im Vergleich zur Fouriertransformation ein.</p> <p>Darüber hinaus kennen die Studierenden Varianten der Transformation in Bezug auf charakteristische Parameter, wie etwa Glattheit oder Orthogonalität. Sie lösen konkrete Fragestellungen mit Hilfe der Wavelettransformation (etwa Kantenerkennung, Datenkompression, Entrauschung).</p> <p>Die Studierenden entwerfen und implementieren Algorithmen und präsentieren komplexe Sachverhalte.</p>

<b>Name</b>	<b>M33 e-mobility Technologien</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden werden mit aktuellen Entwicklungen und Trends des Bereiches e-mobility auf den Gebieten Antriebstechnik und Akkumulatoren unter dem Einsatz von Mikrocontrollertechniken vertraut gemacht.</p> <p>Einblicke in Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten oder auch in industrielle Prozessabläufe auf diesem Gebiet werden ermöglicht.</p> <p>Anhand der betrachteten Themen und Technologien lernen die Studierenden an realen Versuchsständen für E-Bikes deren Funktionsweise zu verstehen. Dort werden e-Bikes mit Heck-, Mittel- und Frontmotoren, so wie das jeweils für das Antriebssystem benötigte Analyse-/ Werkstatttool eingesetzt. Mit Beiträgen von den Studierenden und Gastvorträgen aus der Industrie werden die gewonnenen Erfahrungen vertieft.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden können mit modernen Analysetools Antriebssysteme und deren Energieversorgung bewerten und Fehler lokalisieren. Weiterhin erarbeiten sie selbständig Problemlösungen in diesem Bereich.</p>

<b>Name</b>	<b>M34 Bildverarbeitung</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden beherrschen grundlegende Techniken und Algorithmen zur Bildverarbeitung. Sie sind in der Lage bestimmte Kenngrößen von Bildern zu berechnen und zu bewerten. Sie wenden verschiedene Methoden zur Bildbearbeitung im Orts- und Frequenzraum an. Dazu gehören Methoden zur Entrauschung und Kompression.</p> <p>Die Studierenden erkennen praktische Probleme bei der Bildverarbeitung, wählen geeignete Methoden zur Lösung aus und wenden diese an.</p>

## AWE-Module/Fremdsprachen

### Variante 1:

<b>Name</b>	<b>M07 + M08 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul (AWE Modul 1 und 2)</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben überfachliche bzw. fachübergreifende, insbesondere soziale und kommunikative Kompetenzen („soft skills“) und/oder</li> <li>- gewinnen vertieften Einblick in geistes-, kommunikations-, gesellschafts- und kulturwissenschaftliche Denk- und Herangehensweisen und/oder</li> <li>- sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, andere Kulturen besser zu verstehen und in anderen kulturellen Kontexten zu agieren und/oder</li> <li>- gewinnen vertiefte Einblicke in die Potenziale und Probleme interdisziplinärer wissenschaftlicher Kooperation.</li> </ul>

### Variante 2:

<b>Name</b>	<b>M07 Englisch O1A/W/T oder Englisch O2A/W/T</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p><u>Oberstufe 1 oder 2, Allgemeinsprache oder Wirtschaft oder Technik (GER C1)</u></p> <p>Das Modul ist aus dem Modulangebot der ZE Fremdsprachen frei wählbar und dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Vervollkommnung bereits erworbener allgemein- und fachsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung,</li> <li>- flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen,</li> <li>- flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext und</li> <li>- klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen.</li> </ul>

<b>Name</b>	<b>M08 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul (AWE-Modul)</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben überfachliche bzw. fachübergreifende, insbesondere soziale und kommunikative Kompetenzen („soft skills“) und/oder</li> <li>- gewinnen vertieften Einblick in geistes-, kommunikations-, gesellschafts- und kulturwissenschaftliche Denk- und Herangehensweisen und/oder</li> <li>- sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, andere Kulturen besser zu verstehen und in anderen kulturellen Kontexten zu agieren</li> </ul>

	<p>und/oder</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- gewinnen vertiefte Einblicke in die Potenziale und Probleme interdisziplinärer wissenschaftlicher Kooperation.</li></ul>
--	--

**Variante 3:**

<b>Name</b>	<b>M07 + M08 Englisch O1A/W/T oder Englisch O2A/W/T oder Französisch M3Ws oder Russisch M3Ws oder Spanisch M3Ws</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p><u>Englisch: Oberstufe 1 oder 2 Allgemeinsprache oder Wirtschaft oder Technik (GER C1)</u></p> <p>Die Module/Das Modul dienen/dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Vervollkommnung bereits erworbener allgemein- und fachsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung,</li> <li>- flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen,</li> <li>- flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext und</li> <li>- klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen.</li> </ul> <p><u>Französisch/Russisch/Spanisch: Mittelstufe 3/Wirtschaft (GER B2)</u></p> <p>Das Modul dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der weiteren Vertiefung der auf Mittelstufe 2 erlangten Sprachkompetenz mit folgender Zielstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt,</li> <li>- Präsentation und Diskussion von fachsprachlich relevanten Themen,</li> <li>- flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen,</li> <li>- detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu fachlichen Themen und</li> <li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze.</li> </ul>

**Variante 4** (nur für Studierende nach § 8 Abs. 4):

<b>Name</b>	<b>M07 + M08 Deutsch als Fremdsprache O1Ws</b>
<b>Lernergebnis und Kompetenzen</b>	<p><u>Deutsch als Fremdsprache Oberstufe 1/Wirtschaft (GER C1)</u></p> <p>Das Modul dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Vervollkommnung bereits erworbener allgemein- und fachsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung,</li> <li>- flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen,</li> <li>- flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext und</li> <li>- klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen.</li> </ul>

## **Spezifika des Diploma Supplements**

Nachfolgend werden die Spezifika des Masterstudienganges Informations- und Kommunikationstechnik ausgewiesen.

HTW Berlin

Diploma Supplement - Master Informations- und Kommunikationstechnik -

### **2 Qualifikation**

2.1 Bezeichnung der Qualifikation ausgeschrieben  
Master of Engineering

Qualifikation abgekürzt  
M.Eng.

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben und abgekürzt)  
n.a.

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation  
Informations- und Kommunikationstechnik

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat  
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Fachbereich  
Fachbereich 1, Ingenieurwissenschaften – Energie und Information

Status / Typ  
Fachhochschule (FH)

University of Applied Sciences (s. Abschnitt 8)

Status / Trägerschaft  
staatlich

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat  
siehe 2.3

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)  
Deutsch

### **3 Ebene der Qualifikation**

3.1 Ebene der Qualifikation  
Postgradualer berufsqualifizierender Hochschulabschluss mit stärker anwendungsorientiertem Profil nach einem abgeschlossenen Bachelor- oder Diplomstudiengang (siehe Abschnitte 8.1 und 8.4.2) inklusive einer Masterarbeit

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)  
Regelstudienzeit: 4 Semester (2 Jahre)

Workload: 3600 Stunden  
Leistungspunkte (LP) nach ECTS: 120  
davon Masterarbeit 25 LP

### 3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

- Bachelor of Engineering im Studiengang Informations- und Kommunikationstechnik oder mindestens Bachelor of Science oder Bachelor of Engineering in ähnlichen Studiengängen oder ausländisches Äquivalent und
- spezielle Auswahlkriterien

## **4 Inhalte und erzielte Ergebnisse**

4.1 Studienform  
Vollzeitstudium, Präsenzstudium

4.2 Anforderungen des Studienganges/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Das Studium im Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik setzt auf die im konsekutiven Bachelorstudiengang gewonnenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf und soll die Studierenden dazu befähigen, das dort erworbene Wissen theoretisch zu vertiefen, um moderne technische Systeme entwerfen und planen zu können.

Das im Bachelorstudiengang erlangte Grundlagenwissen aus der Telekommunikation, der Informatik und der Nachrichtentechnik wird im Masterstudiengang benötigt, um die neusten Entwicklungen auf diesen Gebieten zu verstehen und kreativ eigene Weiterentwicklungen planen und realisieren zu können.

Diese modernen technischen Systeme werden mit Hilfe moderner CAD-Werkzeuge entworfen und geplant, höhere Programmiersprachen bestimmen ihre Funktionen, Netzwerke mit unterschiedlichen Protokollen sorgen für eine Verbindung untereinander. Der Entwurf, die Planung und die Bedienung dieser Systeme sind durch immer abstraktere Beschreibungsformen gekennzeichnet. Die technischen Details treten dabei immer mehr in den Hintergrund.

Der Absolvent oder die Absolventin des Masterstudienganges Informations- und Kommunikationstechnik findet berufliche Einsatzgebiete

- im Entwurf, der Planung und der Betreuung von Rechner- und Kommunikationsnetzwerken,
- in der Planung und der Entwicklung von automatisierungstechnischen Anlagen,
- in der Planung und der Entwicklung von Hard- und Software von Rechnersystemen.

Durch eine enge Zusammenarbeit mit der Industrie wird gewährleistet, die Inhalte des Studiums an dem aktuellen Stand der Technik zu orientieren. Das Fachwissen auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik generiert sich in immer kürzer werdenden Zeit neu. Durch die Form der Wissensvermittlung werden die Absolvent(inn)en in die Lage versetzt, sich selbständig in neue Techniken einzuarbeiten und diese anzuwenden.

Die zunehmende Komplexität des Fachgebietes erfordert die Teamfähigkeit der Absolvent(inn)en als Voraussetzung erfolgreichen Arbeitens.



tens.

Durch die Projektorientierung im Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik werden die Absolvent(inn)en sowohl befähigt, innerhalb eines Teams zu arbeiten als auch Projektleitungen verantwortungsbewusst und lösungsorientiert zu übernehmen und Teams entsprechend zu führen.

Studienzusammensetzung:

- Pflichtmodule:	65 LP
- Wahlpflichtmodule:	25 LP
- Masterarbeit inklusive Kolloquium:	30 LP

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Siehe Masterzeugnis für weitere Details zu den absolvierten Schwerpunktfächern und dem Thema der Masterarbeit inklusive ihrer Benotungen.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Zusammensetzung des Gesamtprädikats:

60 % Modulnoten

30 % Masterarbeit

10 % Note des Abschlusskolloquiums

4.5 Gesamtnote

- Abschlussprädikat (ungerundete Abschlussnote) –

## **5 Status der Qualifikation**

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Der Abschluss berechtigt zur Aufnahme eines Promotionsstudiums; die jeweilige Promotionsordnung kann zusätzliche Voraussetzungen festlegen.

(s. Abschnitt 8)

5.2 Beruflicher Status

Der Masterabschluss eröffnet den Zugang für den höheren Dienst in Deutschland.

## **6. weitere Angaben**

6.1 Weitere Angaben

Die HTW Berlin hat am 05.05.2014 durch AQAS die Systemakkreditierung erhalten. Damit sind alle Studiengänge der HTW Berlin, die Gegenstand der internen Qualitätssicherung nach den Vorgaben des akkreditierten Systems waren und sind, akkreditiert. Darunter fällt auch der hier vorliegende Studiengang (siehe: [www.akkreditierungsrat.de](http://www.akkreditierungsrat.de)).

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

HTW Berlin: <http://www.HTW-Berlin.de>

### Äquivalenztabelle

<b>Modul-Nr.</b>	<b>Modulname gemäß Studienordnung vom 13. Juni 2007 (AMBI. FHTW Berlin Nr. 56/07)</b>	<b>L P</b>	<b>Modul-Nr.</b>	<b>Modulname gemäß dieser Studien- und Prüfungsordnung</b>	<b>LP</b>
M01	Elektronikdesign	4	M01	Leiterplattendesign und Technologie	5
M02	Projektmanagement	4	M02	Projektmanagement	5
M03	Modellbildung und Simulation 1	5	M03	Modellbildung und Simulation 1	5
M04	Feldbussysteme	4	M04	Feldbussysteme	5
M05	Kommunikationssysteme	4	M05	Kommunikationssysteme	5
M06	Mobilfunk	5	M06	Mobilfunk	5
M07	AWE 1	2	M07	AWE 1	2
M08	AWE 2	2	M08	AWE 2	2
M09	Modellbildung und Simulation 2	5	M09	Modellbildung und Simulation 2	5
M10	Verteilte Automatisierung	5		Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	
M11	Digitale Systeme	5	M11	Digitale Systeme	5
M12 <sup>1)</sup> und M17 <sup>1)</sup>	Projekt Netzbasierte Systeme 1 und Projekt Netzbasierte Systeme 2	5 6	M12	Projekt Netzbasierte Systeme	11
M13	Aktuelle Entwicklungen 1	5	M13	Wahlpflichtmodul 1	5
M14	Automatisierte Messtechnik	5	M14	Automatisierte Messtechnik	5
M15	Angewandte Leittechnik	5		Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	
M16	Special Engineering	4	M30	Special Engineering	5
M18	Aktuelle Entwicklungen 2	5	M18	Wahlpflichtmodul 2	5
M19	Multimediakommunikation	5	M19	Multimediakommunikation	5
M20	Embedded Systems	5	M20	Embedded Systems	5
M21	Masterseminar/Kolloquium	5	M21	Masterseminar und Abschlusskolloquium	5
M22	Masterarbeit	2 5	M22	Masterarbeit	25

<sup>1)</sup> Falls nur eines der Module M12 oder M17 noch zu absolvieren ist, entscheidet im Einzelfall der Prüfungsausschuss des Masterstudiengangs Informations- und Kommunikationstechnik auf schriftlichen Antrag der/des Studierenden bis spätestens vor Beginn der Prüfungsanmeldung für den 1. Prüfungszeitraum.