

05/22

30. März 2022

Amtliches Mitteilungsblatt

Seite

**Studien- und Prüfungsordnung für den konsekutiven
Masterstudiengang Informations- und
Kommunikationstechnik**

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften –

Energie und Information vom 12. Januar 2022 75

htw.

**Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

Herausgeberin

Die Hochschulleitung der HTW Berlin

Treskowallee 8

10318 Berlin

Redaktion

Justizariat

Tel. +49 30 5019-2813

Fax +49 30 5019-2815

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Studien- und Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang

Informations- und Kommunikationstechnik

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften – Energie und Information vom 12. Januar 2022

Auf Grund von § 17 Abs. 1 Nr. 1 der Neufassung der Satzung der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) zu Abweichungen von Bestimmungen des Berliner Hochschulgesetzes (AMBL. HTW Berlin Nr. 29/09), zuletzt geändert am 14. Oktober 2019 (AMBL. HTW Berlin Nr. 26/19), in Verbindung mit § 31 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Gesetz vom 14. September 2021 (GVBl. S. 1039), hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches Ingenieurwissenschaften – Energie und Information der HTW Berlin am 12. Januar 2022 die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik beschlossen¹:

Gliederung der Ordnung

§ 1	Geltungsbereich.....	77
§ 2	Geltung der Rahmenstudien- und -prüfungsordnung (RStPO - Ba/Ma)	77
§ 3	Vergabe von Studienplätzen.....	77
§ 4	Ziele des Studiums	77
§ 5	Lehrveranstaltungen in englischer Sprache.....	79
§ 6	Regelstudienzeit, Studienplan, Module	79
§ 7	Ablauf des Studiums	79
§ 8	Ergänzendes allgemeinwissenschaftliches Lehrangebot.....	80
§ 9	Modulprüfungen	80
§ 10	Masterarbeit.....	81
§ 11	Abschlusskolloquium	81
§ 12	Modulnoten auf dem Masterzeugnis.....	81
§ 13	Berechnung des Gesamtprädikates.....	83

¹ Bestätigt durch die Hochschulleitung der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin am 16. Februar 2022.

§ 14	Abschlussdokumente	84
§ 15	Übergangsregelungen.....	84
§ 16	Inkrafttreten/Veröffentlichung.....	84
Anlage 1	Studienplanübersicht für die Immatrikulation im Wintersemester.....	85
Anlage 2	Studienplanübersicht für die Immatrikulation im Sommersemester	87
Anlage 3	Wahlpflichtmodule	90
Anlage 4	Modulübersicht.....	92
Anlage 5	Lernergebnisse und Kompetenzen für jedes Modul	94
Anlage 6	Spezifika des Diploma Supplements	107
Anlage 7	Äquivalenztabelle.....	110

§ 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 zugehörigen Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik gewonnenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf und soll die Studierenden dazu befähigen, das dort erworbene Wissen theoretisch zu vertiefen, die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik zu verstehen sowie moderne technische Systeme mit kreativen eigenen Weiterentwicklungen entwerfen, umfassend planen und realisieren zu können.

Diese technischen Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik werden unter Verwendung moderner Simulations- und Entwurfswerkzeuge konzipiert, geplant und realisiert. Netzwerke mit unterschiedlichen Protokollen sorgen für eine breitbandige, robuste und sichere Verbindung untereinander. Der Entwurf, die Planung sowie die Bedienung und der Betrieb dieser komplexen Systeme und Netze sind durch immer abstraktere Beschreibungsformen gekennzeichnet, wobei die technischen Details vermehrt in den Hintergrund treten. Die Absolvent_innen können derartige abstrakte Beschreibungsformen sicher anwenden und bei der Konzipierung und Umsetzung der technischen Systeme anforderungsgerecht einsetzen.

(2) Die Absolvent_innen des Masterstudienganges verfügen über umfangreiches und anwendungsbe-reites spezialisiertes Wissen in den Schwerpunktbereichen der modernen Kommunikations- und Nachrichtentechnik, verteilter Systeme und Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) sowie der Rechnernetze und der Netzwerksicherheit. Solides Überblickswissen in angrenzenden Fachgebieten befähigt die Absolvent_innen, effizient und lösungsorientiert in fachübergreifenden Teamkonstellationen zu arbeiten.

Die Absolvent_innen des Masterstudienganges Informations- und Kommunikationstechnik finden berufliche Einsatzgebiete

- im Entwurf, der Planung und der Betreuung von Rechnernetzwerken und Kommunikationssystemen,
- in der strategischen Planung und der Entwicklung von informationsverarbeitenden und kommunikationstechnischen Anlagen und Netzen,
- in der Planung und der Entwicklung von Hard- und Software von Rechnersystemen sowie weiteren Systemen der Informations- und Kommunikationstechnik.

(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, vor allem in den projektbasierten Lerneinheiten, werden die Absolvent_innen in die Lage versetzt, sich selbstständig in neue Themen und Techniken einzuarbeiten und diese angemessen anzuwenden.

Die Absolvent_innen werden durch die Arbeit in fachspezifischen Speziallaboren befähigt, eigenständig moderne technische Systeme planen, entwerfen und realisieren zu können. In Laborpraktika sammeln die Studierenden wichtige praktische Erfahrungen für die spätere Anwendung im Berufsleben. Die Absolvent_innen sind dadurch in die Lage versetzt, praktische Anwendungen der im Masterstudium erworbenen theoretischen Kenntnisse und Fähigkeiten eigenständig umzusetzen und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten.

(4) Neben der Vermittlung theoretischen Spezialwissens und dessen praktischer Anwendung in Laboren werden im Masterstudium in Projekten eigenständig komplexe Themenstellungen bearbeitet und zielorientiert zu Resultaten geführt. Dadurch werden die Absolvent_innen im Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik 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 Regelstudienzeit, Studienplan, Module

(1) Das Studium im Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik ist ein Präsenzstudium und hat eine Dauer von 4 Semestern (Regelstudienzeit). Ein Leistungspunkt steht für einen studentischen Arbeitsaufwand von 30 Stunden. Die jährliche Workload beträgt 1.800 Arbeitsstunden.

(2) Das Studium wird im Einzelnen nach den Studienplänen in den Anlagen 1 und 2 durchgeführt und ist gemäß § 4 RStPO-Ba/Ma modularisiert. Die Studienpläne in den Anlagen 1 und 2 enthalten eine Liste aller Module des Masterstudiengangs Informations- und Kommunikationstechnik. Die Wahlpflichtmodule sind in Anlage 3 aufgeführt. Sie nennen für jedes Modul die Modulbezeichnung, die Niveaustufe, die Form und Art des Modulangebots (Pflicht-/Wahlpflichtmodul), die Präsenzzeit der Lehrveranstaltungen (in SWS), die zugrundeliegende Lernzeit in zu vergebenden ECTS-Leistungspunkten und die notwendigen und empfohlenen Voraussetzungen.

(3) Für jedes Modul werden ferner Lernergebnisse und Kompetenzen festgelegt, die in Anlage 5 enthalten und Bestandteil dieser Ordnung sind.

(4) Eine ausführliche Beschreibung der Module erfolgt in den Modulbeschreibungen für den Masterstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik – Master of Engineering (M.Eng.)“.

§ 7 Ablauf des Studiums

(1) Studienbeginn im konsekutiven Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik ist zweimal jährlich jeweils zum Sommer- und zum Wintersemester.

(2) In Anlage 3 sind die Angebote für die Wahlpflichtmodule 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 N12 und N18 jeweils höchstens zwei Angebote unterbreitet. Als Wahlpflichtmodule können auf Antrag an den Prüfungsausschuss auch Wahlpflichtmodule anderer Studiengänge der HTW Berlin oder Module anderer Hochschulen anerkannt werden, die gleichwertig zu den aufgeführten Modulen sind und dem Studienprofil des Masterstudienganges Informations- und Kommunikationstechnik entsprechen.

(3) In jedem Semester kann ein Modul als E-Learning-Modul angeboten werden. Welche Module auf diese Art angeboten werden, beschließt der Fachbereichsrat rechtzeitig vor Semesterbeginn. Als E-Learning-Module können alle Module bis auf die AWE-Module/Fremdsprachen durchgeführt werden.

(4) Die Anfertigung der Masterarbeit umfasst 25 ECTS-Leistungspunkte. Die Masterarbeit wird von einem Seminar im Rahmen des Moduls Masterseminar und Abschlusskolloquium begleitet.

(5) Das Studium ist erfolgreich abgeschlossen, wenn alle Module sowie die Masterarbeit und das Abschlusskolloquium jeweils erfolgreich absolviert wurden.

§ 8 Ergänzendes allgemeinwissenschaftliches Lehrangebot

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

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

§ 9 Modulprüfungen

(1) Alle Module werden differenziert bewertet.

(2) Die erfolgreiche Teilnahme an einem Modul wird durch das Bestehen einer einheitlichen Modulprüfung nachgewiesen. Die Prüfungskomponenten und Prüfungsformen werden für jedes Modul in den Modulbeschreibungen für den Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik – Master of Engineering (M.Eng.) festgelegt.

(3) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungskomponenten, so wird die Modulnote durch die Bildung eines gewogenen Mittels der Teilnoten ermittelt, wobei die Gewichtung der Teilnoten in der Modulbeschreibung festzulegen ist.

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

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

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

(7) Für die Module N13 Projekt Mikrocontroller und Internet of Things und N19 Projekt Rechnernetze gibt es nur eine Prüfungsmöglichkeit im Semester. Für die vorgenannten Module ist eine erneute Belegung im Falle der Wiederholung der Prüfung erforderlich.

§ 10 Masterarbeit

(1) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer alle Module der ersten drei Studienplansemester im Umfang von 90 ECTS-Leistungspunkten erfolgreich abgeschlossen und sich bis spätestens zum Ende der festgelegten Vorlesungszeit des vorletzten Studienplansemesters in der Prüfungsverwaltung angemeldet hat. Ein oder eine Kandidat_in kann auch zugelassen werden, wenn er oder sie Module im Gesamtumfang von bis zu zehn ECTS-Leistungspunkten noch nicht erfolgreich abgeschlossen hat.

(2) Der Prüfungsausschuss des Studienganges bestätigt durch Unterschrift des oder der Vorsitzenden das von dem oder der Studierenden im Einvernehmen mit dem oder der Erstgutachter_in vorgeschlagene Thema, sofern es geeignet ist. Ein Thema ist geeignet, wenn es Fragestellungen aus den im Studienplan gemäß den Anlagen 1 und 2 aufgeführten Sachgebieten behandelt. Weiterhin legt er den Bearbeitungsbeginn und den Abgabetermin schriftlich fest. Der Prüfungsausschuss bestimmt ferner in schriftlicher Form die betreuenden Prüfer_innen.

(3) Der zeitliche Bearbeitungsaufwand der Masterarbeit entspricht 25 ECTS-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 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 wird als Modulprüfung zum Modul Masterseminar und Abschlusskolloquium durchgeführt.

(2) Zum Kolloquium wird zugelassen, wer die Masterarbeit erfolgreich erstellt und sämtliche Module im Umfang von 115 ECTS-Leistungspunkten im Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik erfolgreich abgeschlossen hat.

(3) 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 oder die Studierende zeigen, dass er oder sie in der Lage ist, einen komplexen Sachverhalt in kurzer Zeit darzustellen und seine bzw. ihre Argumentation gegen Kritik zu verteidigen.

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

§ 12 Modulnoten auf dem Masterzeugnis

(1) Die Module werden in folgender Reihenfolge auf dem Masterzeugnis ausgewiesen:

(a) Pflichtmodule:

Software-Management und -Engineering
Anwendungen Digitaler Signalverarbeitung
Automatisierte Mess- und Testsysteme
Mobilkommunikation
Statistische Nachrichtentheorie
Kommunikationssysteme
Optische Nachrichtentechnik
Automatisierte Mess- und Testsysteme
Verteilte Systeme
Sensorik und Signalsteuerung
Digitale Breitbandkommunikation
Netzwerksicherheit
Höchstfrequenztechnik
Modellbildung und Simulation

(b) Wahlpflichtmodule und Projekte:

(Wahlpflichtmodul 1)
(Wahlpflichtmodul 2)
Projekt Mikrocontroller und Internet of Things
Projekt Rechnernetze

(c) Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule:

(AWE-Modul 1, ggf. Vertiefende Fremdsprache)
(AWE-Modul 2, ggf. Vertiefende Fremdsprache)

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

AWE-Modul 1
AWE-Modul 2
Wahlpflichtmodul 1
Wahlpflichtmodul 2
Anwendungen Digitaler Signalverarbeitung
Digitale Breitbandkommunikation
Höchstfrequenztechnik

§ 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 Module auf Grund der Anzahl der jeweiligen ECTS-Leistungspunkte nach der Formel

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

Darin bedeuten

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

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

Modulbezeichnung	Gewichtungsfaktor a_i
Software-Management und -Engineering	5
Automatisierte Mess- und Testsysteme	5
Mobilkommunikation	5
Kommunikationssysteme	5
Optische Nachrichtentechnik	5
Statistische Nachrichtentheorie	5
Verteilte Systeme	5
Sensorik und Signalsteuerung	5
Netzwerksicherheit	5
Projekt Microcontroller und Internet of Things	5

Modellbildung und Simulation	5
Projekt Rechnernetze	5
Summe	60

§ 14 Abschlussdokumente

(1) Der oder 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 10. Dezember 2014¹, zuletzt geändert am 6. Juni 2018², noch nicht abgelegt haben, müssen als Äquivalent die in Anlage aufgeführten Module dieser Ordnung absolvieren.

(2) Werden keine äquivalenten Module angeboten, so entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss des Masterstudiengangs Informations- und Kommunikationstechnik im Rahmen von Einzelfallentscheidungen auf schriftlichen Antrag des oder der 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 2022 in Kraft.

¹ AMBL. HTW Berlin Nr. 19/15

² AMBL. HTW Berlin Nr. 16/18

Anlage 1 Studienplanübersicht für die Immatrikulation im Wintersemester**1. Semester (Wintersemester)**

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
N01	Software-Management und -Engineering	P	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N02	Anwendungen Digitaler Signalverarbeitung	P	PÜ/PCÜ	2/2	6	2a	-	-
N03	Automatisierte Mess- und Testsysteme	P	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N04	Mobilkommunikation	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
N05	Kommunikationssysteme	P	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N06	AWE-Modul 1	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
N07	AWE-Modul 2	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
Summe Semester				0/24	30			

2. Semester (Sommersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
N08	Optische Nachrichtentechnik	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N09	Statistische Nachrichtentheorie	P	SL/PÜ	2/2	5	2a	-	-
N10	Verteilte Systeme	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N11	Sensorik und Signalsteuerung	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
N12	Wahlpflichtmodul 1	WP	PCÜ ¹	2	5	2a	-	-
N13	Projekt Mikrocontroller und Internet of Things	WP	PS	3	5	2a	-	-
Summe Semester				8/13	30			

¹ Siehe Anlage 3 für konkrete Lehrveranstaltungsform des angebotenen Wahlpflichtmoduls.

3. Semester (Wintersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
N14	Digitale Breitbandkommunikation	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N15	Netzwerksicherheit	P	SL/LPr	3/1	5	2a	-	-
N16	Höchstfrequenztechnik	P	SL/LPr	3/1	5	2b	-	N03
N17	Modellbildung und Simulation	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	
N18	Wahlpflichtmodul 2	WP	PCÜ ¹	2	5	2a	-	
N19	Projekt Rechnernetze	WP	PS	3	5	2a	-	
	Summe Semester			10/11	30			

4. Semester (Sommersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
N20	Masterseminar und Abschlusskolloquium	P			5	2b	siehe § 11	-
N20.1	Masterseminar		PS	1,5				
N21	Masterarbeit	P			25	2b	siehe § 10	1.-3. Sem.
	Summe Semester			0/1,5	30			
	Summe gesamt			18/49,5	120			

¹ Siehe Anlage 3 für konkrete Lehrveranstaltungsform des angebotenen Wahlpflichtmoduls.

Anlage 2 Studienplanübersicht für die Immatrikulation im Sommersemester**1. Studienplansemester (Sommersemester)**

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
N01	Software-Management und -Engineering	P	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N02	Anwendungen Digitaler Signalverarbeitung	P	PÜ/PCÜ	2/2	6	2a	-	-
N03	Automatisierte Mess- und Testsysteme	P	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N04	Mobilkommunikation	P	PÜ/LPr	2/2	5	2a	-	-
N05	Kommunikationssysteme	P	PÜ/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N06	AWE-Modul 1	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
N07	AWE-Modul 2	WP	PÜ	2	2	2a	-	-
Summe Semester				0/24	30			

2. Studienplansemester (Wintersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
N14	Digitale Breitbandkommunikation	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N15	Netzwerksicherheit	P	SL/LPr	3/1	5	2a	-	-
N16	Höchstfrequenztechnik	P	SL/LPr	3/1	5	2b	-	N03
N17	Modellbildung und Simulation	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	
N18	Wahlpflichtmodul 2	WP	PCÜ ¹	2	5	2a	-	
N19	Projekt Rechnernetze	WP	PS	3	5	2a	-	
Summe Semester				10/11	30			

¹ Siehe Anlage 3 für konkrete Lehrveranstaltungsform des angebotenen Wahlpflichtmoduls.

3. Studienplansemester (Sommersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
N08	Optische Nachrichtentechnik	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N09	Statistische Nachrichtentheorie	P	SL/PÜ	2/2	5	2a	-	-
N10	Verteilte Systeme	P	SL/PCÜ	2/2	5	2a	-	-
N11	Sensorik und Signalsteuerung	P	SL/LPr	2/2	5	2a	-	-
N12	Wahlpflichtmodul 1	WP	PCÜ ¹	2	5	2a	-	-
N13	Projekt Mikrocontroller und Internet of Things	WP	PS	3	5	2a	-	-
Summe Semester					8/13	30		

4. Studienplansemester (Wintersemester)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
N20	Masterseminar und Abschlusskolloquium	P			5	2b	siehe § 11	-
N20.1	Masterseminar		PS	1,5				
N21	Masterarbeit	P			25	2b	siehe § 10	1.-3. Sem.
Summe Semester					0/1,5	30		
Summe gesamt					18/49,5	120		

Erläuterungen:**Form der Lehrveranstaltung:**

SL	Seminaristischer Lehrvortrag	PÜ	Praktische Übung
PS	(Projekt-)Seminar	MA	Masterarbeit
PCÜ	PC-Übung	eL	E-Learning
LPr	Laborpraktikum		

Art des Moduls:

P	Pflichtmodul	WP	Wahlpflichtmodul
---	--------------	----	------------------

¹ Siehe Anlage 3 für konkrete Lehrveranstaltungsform des angebotenen Wahlpflichtmoduls.

Allgemein:

LP	ECTS-Leistungspunkte	SWS	Semesterwochenstunden
EV	Empfohlene Voraussetzung (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)		
NV	Notwendige Voraussetzung (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)		
NSt	Niveaustufe (2a = voraussetzungsfrei/2b = voraussetzungsbehaftet)		

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

Anlage 3 Wahlpflichtmodule**A) Wahlpflichtmodule 1 und 2 (N12 und N18)**

Jedes Wahlpflichtmodul kann im Sommer- oder im Wintersemester für N12 oder N18 angeboten werden. Die Entscheidung über die Angebote für das jeweilige Semester trifft der Fachbereichsrat rechtzeitig. Der Fachbereichsrat kann (darüber hinaus) weitere Modulangebote unter Berücksichtigung der Entwicklung der jeweiligen Fachgebiete beschließen.

Nr.	Titel des Wahlpflichtmoduls	LP	Form	NSt	NV	EV
N30	Advanced Switching and Routing	5	PCÜ	2a	-	-
N31	Elektromagnetische Verträglichkeit	5	PS	2a	-	-
N32	Elektronische Schaltungstechnik in der IKT	5	PCÜ	2a	-	-
N33	Aktuelle Themen der IKT	5	PCÜ	2a	-	-
N34	Quellenkodierung	5	PCÜ	2a	-	-
N35	Kanalkodierung	5	PCÜ	2a	-	-
N36	Maschinelles Lernen	5	PCÜ	2a	-	-

B) AWE-Module/Fremdsprachen**Variante 1** (gemäß § 8 Abs. 1):

Nr.	Modulbezeichnung	LP	NSt	NV	EV
N06	AWE-Modul 1	2	2a	-	-
N07	AWE-Modul 2	2	2a	-	-

Variante 2 (gemäß § 8 Abs. 2):

Nr.	Modulbezeichnung	LP	NSt	NV	EV
N06	Englisch C1.1 A/W/T oder Englisch C1.2 A/W/T	2	2a	-	¹
N07	AWE-Modul 2	2	2a	-	-

Variante 3 (gemäß § 8 Abs. 3):

Nr.	Modulbezeichnung	LP	NSt	NV	EV
N06 + N07	Englisch C1.1 A/W/T oder Englisch C1.2 A/W/T	2 + 2 o- der 4	2a	-	²

¹ Englisch: Modul B2.2

² Englisch: Modul B2.2

Anlage 4 Modulübersicht

	Informations- und Kommunikationstechnik	Information and Communications Technology	
Nr.	Modulbezeichnung (deutsch)	Modulbezeichnung (englisch)	LP
N01	Software-Management und -Engineering	Software Management and Engineering	5
N02	Anwendungen Digitaler Signalverarbeitung	Applications of Digital Signal Processing	6
N03	Automatisierte Mess- und Testsysteme	Automated Measurement and Test Systems	5
N04	Mobilkommunikation	Mobile Communications	5
N05	Kommunikationssysteme	Communications Systems	5
N06	AWE-Modul 1	Supplementary Module 1	2
N07	AWE-Modul2	Supplementary Module 2	2
N08	Optische Nachrichtentechnik	Optical Communications	5
N09	Statistische Nachrichtentheorie	Statistical Information Theory	5
N10	Verteilte Systeme	Distributed Systems	5
N11	Sensorik und Signalsteuerung	Sensors and Signal Control	5
N12	Wahlpflichtmodul 1	Elective Module 1	5
N13	Projekt Mikrocontroller und Internet of Things	Project: Microcontroller and Internet of Things	5
N14	Digitale Breitbandkommunikation	Digital Broadband Communications	5
N15	Netzwerksicherheit	Network Security	5
N16	Höchstfrequenztechnik	Microwave Technology	5
N17	Modellbildung und Simulation	Modelling and Simulation	5
N18	Wahlpflichtmodul 2	Elective Module 2	5
N19	Projekt Rechnernetze	Project: Computer Networks	5
N20	Masterseminar und Abschlusskolloquium	Master's Thesis Seminar and Final Oral Examination	5
N21	Masterarbeit	Master's Thesis	25
N30	Advanced Switching and Routing	Advanced Switching and Routing	5
N31	Elektromagnetische Verträglichkeit	Electromagnetic Compatibility	5

N32	Elektronische Schaltungstechnik in der IKT	Electronic Circuit Design for ICT	5
N33	Aktuelle Themen der IKT	Current ICT Topics	5
N34	Quellenkodierung	Source Coding	5
N35	Kanalkodierung	Channel Coding	5
N36	Maschinelles Lernen	Machine Learning	5

Anlage 5 Lernergebnisse und Kompetenzen für jedes Modul

Modulbezeichnung	N01 Software-Management und -Engineering
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Prozesse bei der Durchführung eines Softwareprojektes und können diese sicher anwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsanalyse (Lastenheft, Pflichtenheft, Produktmodell) • Planung und Durchführung der Entwicklung • Planung und Durchführung von Tests <p>Die Studierenden können grundlegende Methoden des Projektmanagements im Hinblick auf Projektplanung, Projektvorbereitung, -durchführung und -abschluss anwenden.</p> <p>Sie können die erlernten Techniken innerhalb überschaubarer Softwareprojekte im Team konkret umsetzen um spezifische Probleme technischer Anwendungen zu erkennen und zu lösen. Sie verstehen die Entwicklung von Software als Prozess.</p> <p>Zudem kennen sie Methoden und Werkzeuge für das Projektmanagement sowie die effiziente Verwaltung von Quellcode, verstehen die Bedeutung von Software-Tests und können diese zur Qualitätssicherung selbst anwenden.</p>

Modulbezeichnung	N02 Anwendungen Digitaler Signalverarbeitung
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beherrschen die Signaldarstellung in Zeit-, Laplace-, Fourier- und z-Bereich, - können frequenzselektive analoge und digitale Filter für praktische Anwendungen entwerfen und implementieren, - können zeitvariante Filter entwerfen und implementieren, - können Signale mit stochastischen Kenngrößen (Erwartungswert, Varianz, Korrelation) beschreiben, - können stochastische Kenngrößen aus Messsignalen schätzen, - können deterministische/stochastische Signale verschiedener Anwendungsbereiche (z.B. Kommunikationstechnik, Sprach-/Musikverarbeitung, Medizintechnik, Maschinenbau, Diagnose) verarbeiten und ausgewählte Merkmale aus diesen Signalen extrahieren, - können signalverarbeitende Systeme in verschiedenen Anwendungsbereichen entwerfen und implementieren.

Modulbezeichnung	N03 Automatisierte Mess- und Testsysteme
Lernergebnisse und Kompetenzen	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 selbstständig verschiedene Realisierungsmöglichkeiten, um angepasste Lösungen für verschiedene Anwendungsfälle zu gewährleisten.

Modulbezeichnung	N04 Mobilkommunikation
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Funkwellenausbreitung und der Funkkanalmodellierung. Sie kennen die Grundelemente von Sende- und Empfangstechnik sowie den Schichtenaufbau im Mobilfunk. Darauf aufbauend verstehen sie die Gestaltung der Systeme und Netze der digitalen Mobilfunkgenerationen, vor allem der Generationen GSM, LTE und 5G. Sie können Verfahren zur Optimierung der drahtlosen Kommunikation anwenden und beherrschen den Umgang mit geeigneten Werkzeugen.

Modulbezeichnung	N05 Kommunikationssysteme
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über ein solides Fachwissen zu Kommunikationssystemen und -netzen in der modernen Telekommunikation. Sie sind vertraut mit wichtigen Verfahren, die in Systemen der digitalen Datenübertragung zur Anwendung kommen. Weiterhin verfügen die Studierenden über Kenntnisse zum vorteilhaften Einsatz von Übertragungs- und Modulationsverfahren und der Bewertung von deren Leistungsfähigkeit. Außerdem kennen sie übliche Kommunikationsnetzstrukturen und können ausgewählte Kenngrößen und deren Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit angeben.

Modulbezeichnung	N08 Optische Nachrichtentechnik
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden lernen die optische Nachrichtentechnik als eine Thematik an der Schnittstelle zwischen Physik und den Ingenieurwissenschaften kennen.</p> <p>Sie kennen den prinzipiellen Aufbau und die grundlegenden Komponenten eines optischen Übertragungssystems (Sender, Übertragungsmedium und Empfänger) und deren physikalischen und systemtechnischen Eigenschaften.</p> <p>Sie verstehen die enorme Bedeutung der optischen Nachrichtentechnik für die heutige Informationsgesellschaft und lernen neue Entwicklungen in diesem Bereich der Nachrichtentechnik kennen. Ferner sichten sie selbstständig Ergebnisse aktueller Forschungsarbeiten aus diesem Bereich, vollziehen diese nach und bewerten sie. Anschließend präsentieren die Studierenden diese erarbeiteten Analysen.</p>

Modulbezeichnung	N09 Statistische Nachrichtentheorie
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Informations- und Kodierungstheorie sowie der Beschreibung und Transformation stochastischer Prozesse.</p> <p>Sie verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundgedanken der Informationstheorie, - die Grundzüge der Kodierungstheorie für Quellen- und Kanalkodierung, - die Beschreibung von Zufallssignalen als stochastische Prozesse und ihrer Bewertung durch lineare, zeitinvariante Systeme, - die Ableitung von optimalen Systemen, z. B. Filtern, aus Aspekten der Beschreibung von Zufallssignalen als stochastische Prozesse sowie ihrer Bewertung durch Systeme. <p>Sie können anhand von Beispielen eigenständig Aufgaben zu diesen Gebieten lösen.</p> <p>Die Studierenden verstehen, dass eine Nachrichtenübertragung zu einem zufälligen und damit nicht vollständig vorhersagbaren Signalverlauf führt, da sowohl Nutz- als auch Störsignal zufällige Anteile enthalten bzw. darstellen. Die Studierenden wissen, dass das mathematische Gebiet der Stochastik eine wesentliche Rolle in der Nachrichtentechnik spielt.</p>

Modulbezeichnung	N10 Verteilte Systeme
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Ressourcenverwaltung und der Prozessabstraktion in Betriebssystemen.</p> <p>Die Studierenden verstehen grundlegende Eigenschaften und Besonderheiten verteilter Systeme, welche für den Entwurf und die Implementierung von Kommunikationssystemen relevant sind. Sie kennen Standardentwurfsmuster für verteilte Systeme und können Softwareprojekte planen und realisieren, welche die von Betriebssystemen und Netzwerkprotokollen angebotenen Funktionen optimal nutzen.</p> <p>Die Studierenden verstehen aktuelle Trends in der Forschung und Standardisierung verteilter Systeme.</p>

Modulbezeichnung	N11 Sensorik und Signalsteuerung
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Kenngrößen und Übertragungseigenschaften von typischen elektrischen und nicht-elektrischen Messaufnehmern/Sensoren und können diese eigenständig zur ingenieurtechnischen Planung und Auslegung von Messsystemen anwenden. Ein Fokus wird auf fluidmechanische und akustische Sensoren gelegt. Die Studierenden kennen und beherrschen Methoden zur sensorgestützten Signalverarbeitung und -steuerung.</p>

Modulbezeichnung	N13 Projekt Mikrocontroller und Internet of Things
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Dieses Projekt bietet den Studierenden die Möglichkeit zur berufsfeldrelevanten Schwerpunktsetzung, indem das aktuelle Themengebiet ‚Mikrocontroller und Internet of Things‘ vertieft und durch fachübergreifende Zusammenhänge erweitert wird.</p> <p>Der Entwurf und die Bearbeitung von konkreten Projekten zielt auf die Befähigung der Studierenden, neue Problemstellungen und Herausforderungen durch gelerntes und eigenständig ergänztes Wissen aufzugreifen und den resultierenden Lernerfolg als weiterführende Motivation zu nutzen.</p> <p>Die angewandte Didaktik fördert die kooperative Problemlösung sowie das analytische Denken in vernetzten komplexen Systemstrukturen. In kleinen Projektgruppen werden anhand selbst gewählter Projektideen erlernte wissenschaftliche Verfahren und Erkenntnisse systematisch angewendet.</p> <p>Sie erwerben folgende Fähigkeiten:</p> <p>Interdisziplinäres Denken, selbständiges Erarbeiten von Problemlösungen, Kommunizieren und Kooperieren, eigenverantwortliches problemorientiertes Handeln, Teamfähigkeit, Erstellung und wissenschaftliche Präsentation von Projektergebnissen</p>

Modulbezeichnung	N14 Digitale Breitbandkommunikation
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen den prinzipiellen Aufbau und die benötigten Komponenten eines Breitbandübertragungssystems. Sie lernen die Prinzipien der Ausbreitung von Datensignalen über einen Funkkanal kennen und verstehen Kanaleigenschaften wie z. B. Mehrwegeausbreitung, Schwund, Zeit- und Frequenzselektivität oder Doppler-Frequenzverschiebung.</p> <p>Sie verstehen die Anwendung von Mehrantennensystemen zur Realisierung eines Diversitätsgewinns und auch die Nutzung von Raummultiplex zur Erhöhung der Kapazität in modernen Funksystemen. Sie lernen die Bedeutung der Kanalschätzung und -entzerrung für die Kapazitätssteigerung in modernen Funkübertragungssystemen kennen. Sie verstehen, wie diese Methoden in aktuellen Funksystemen (z. B. LTE oder WLAN) angewendet werden.</p> <p>Darüber hinaus lernen die Studierenden weitere Anwendungsbeispiele für den Einsatz von Raummultiplexverfahren außerhalb der Funkübertragung kennen.</p>

Modulbezeichnung	N15 Netzwerksicherheit
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen die mathematischen Eigenschaften von sicheren Algorithmen und Protokollen. Dazu gehören modulare Arithmetik, Finite-Feld-Arithmetik und Eigenschaften der Eulerschen Totientenfunktion. Sie sind in der Lage, die Eigenschaften aktueller Verschlüsselungsmethoden und Hash-Funktionen zu erfassen und zu bewerten.</p> <p>Sie kennen Netzschutzmechanismen wie Firewalls, Virtual Private Networks und erwerben erste praktische Erfahrung in der Implementierung von Sicherheitsmechanismen in IP-Netzen.</p> <p>Sie können die Bedrohungssituation innerhalb vernetzter Umgebungen bewerten und sind in der Lage, notwendige Schutzmaßnahmen zu planen, beurteilen und umzusetzen.</p>

Modulbezeichnung	N16 Höchstfrequenztechnik
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können den Einfluss der Messleitung auf das Resultat einer Messung bei hohen Frequenzen begründen. Sie kennen die Funktionsweise eines vektoriellen Netzwerkanalysators (NWA) anhand seines Blockschaltbildes und die wichtigsten Hochfrequenzsteckverbinder. Sie können das für die Messaufgabe geeignete Kalibrierverfahren des NWA auswählen. Sie führen selbstständig eine Eintor-Kalibrierung durch und bewerten deren Güte.</p>

Modulbezeichnung	N17 Modellbildung und Simulation
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen und verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der Modellbildung und der Simulationstechnik für technische Systeme, - die Modellbildung stochastischer Systeme, - die Monte-Carlo-Simulation, - die Struktur von Simulationssystemen für stochastische Vorgänge, - die Planung und Durchführung von Simulationsexperimenten <p>und können diese anwenden.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten in der Modellbildung und Simulation stochastischer Systeme einschließlich der statistischen Auswertung von Simulationsexperimenten. In Laborversuchen werden diese Fähigkeiten an ausgewählten typischen Beispielen durch eigenständige Simulationen vertieft.</p> <p>Sie haben eine Vorstellung von ausgewählten Simulationssystemen (Software).</p>

Modulbezeichnung	N19 Projekt Rechnernetze
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Dieses Projekt bietet den Studierenden die Möglichkeit zur berufsfeldrelevanten Schwerpunktsetzung, indem das aktuelle Themengebiet ‚Rechnernetze‘ vertieft und durch fachübergreifende Zusammenhänge erweitert wird.</p> <p>Der Entwurf und die Bearbeitung von konkreten Projekten zielt auf die Befähigung der Studierenden, neue Problemstellung und Herausforderungen durch gelerntes und eigenständig ergänztes Wissen aufzugreifen und den resultierenden Lernerfolg als weiterführende Motivation zu nutzen.</p> <p>Die angewandte Didaktik fördert die kooperative Problemlösung sowie das analytische Denken in vernetzten komplexen Systemstrukturen. In kleinen Projektgruppen werden anhand selbst gewählter Projektideen erlernte wissenschaftliche Verfahren und Erkenntnisse systematisch angewendet.</p> <p>Sie erwerben folgende Fähigkeiten:</p> <p>Interdisziplinäres Denken, selbständiges Erarbeiten von Problemlösungen, Kommunizieren und Kooperieren, eigenverantwortliches problemorientiertes Handeln, Teamfähigkeit, Erstellung und wissenschaftliche Präsentation von Projektergebnissen</p>

Modulbezeichnung	N20 Masterseminar und Abschlusskolloquium
Lernergebnisse und Kompetenzen	<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 ihrer Masterarbeit 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>Die Studierenden kennen die formalen Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit und legen diese ihrer Arbeit zugrunde. Sie führen Literaturrecherchen durch und zitieren verwendete Quellen korrekt. Sie verfügen über die Methodenkompetenz, um den Qualitätsanforderungen bei der Abfassung ihrer Masterarbeit gerecht zu werden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage aktiv einen nachhaltigen wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungsaustausch, beispielsweise durch kurze Statusreferate und das Präsentieren von (Teil-)Ergebnissen ihrer Arbeiten, zu führen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage im Abschlusskolloquium strukturiert, prägnant und überzeugend in der vorgegebenen Zeit die Ergebnisse ihrer Masterarbeit zu präsentieren und stellen sich mit Erfolg einer wissenschaftlichen Diskussion ihrer Ergebnisse.</p> <p>Darüber hinaus sind wichtige Grundregeln für das Erstellen von aussagekräftigen, stellenbezogenen und erfolgversprechenden Bewerbungsunterlagen sowie für die Teilnahme an Bewerbungsgesprächen bekannt und können angewendet werden, sowohl für nationale wie auch für internationale Bewerbungsverfahren.</p>

Modulbezeichnung	N21 Masterarbeit
Lernergebnisse und Kompetenzen	<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 IKT-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:

Modulbezeichnung	N30 Advanced Switching and Routing
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen Algorithmen zur Berechnung des kürzesten und optimalen Weges in Multi-Hop-Netzen. Sie verstehen den Aufbau, Funktionsprinzipien und Rollen von Netzwerkelementen.</p> <p>Sie beherrschen die Entwurfsprinzipien des Netzaufbaus, die Rolle des Subnetting und den Aufbau hierarchischer Netzarchitekturen und können diese sowohl für IPv4 als auch für IPv6 anwenden und umsetzen.</p> <p>Sie verfügen über Kenntnisse in der Konfiguration und Fehlerbehebung von kleinen und mittleren Netzwerkinstallationen (Netzwerkmanagement) und verstehen Methoden des Traffic Engineering in IP- und Ethernet-Netzwerken.</p> <p>Die Studierenden kennen neue Entwicklungen im Netzwerkbereich, wie z. B. Software Defined Networking (SDN), Netzwerk-Virtualisierung und Ansätze der Data-Plane-Programmierung.</p>

Modulbezeichnung	N31 Elektromagnetische Verträglichkeit
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Koppelmechanismen elektromagnetischer Beeinflussungen. Sie beschreiben Störquellen und Störsenken, kennen Messverfahren für geführte und gestrahlte Störungen und beschreiben Maßnahmen zur Verminderung von Störaussendungen und Störeinflüssen. Sie haben einen Überblick über das Normenwerk zur EMV und kennen den Ablauf des Zulassungsverfahrens.</p>

Modulbezeichnung	N32 Elektronische Schaltungstechnik in der IKT
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen Baugruppen zur Signalerzeugung und -verarbeitung. Sie beschreiben diese auf Schaltungs- und Verhaltensebene anhand typischer Kenngrößen und analysieren Vor- und Nachteile analoger und digitaler Realisierungen.</p>

Modulbezeichnung	N33 Aktuelle Themen der IKT
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden werden mit aktuellen Entwicklungen und Trends der Informations- und Kommunikationstechnik mittels rechnerbasierter Recherche und ggf. weiterer praxisrelevanter Informationsquellen wie Messe- und Firmenbesuche vertraut gemacht.</p> <p>Es werden Einblicke in Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten oder in industrielle Prozessabläufe ermöglicht.</p> <p>Anhand der betrachteten Themen, Verfahren und Technologien lernen die Studierenden, die aktuellen Entwicklungen in ausgewählten Feldern aus den Themenbereichen der Informations- und Kommunikationstechnik kennen. Eigene Referate ermöglichen es, gelernte Ansätze praxisorientiert zu erproben und so die im zukünftigen Berufsleben wichtigen Fähigkeiten zur Informationsrecherche, zur zielgerichteten Aufbereitung der erhaltenen Informationen und Daten und zur Darstellung der Ergebnisse systematisch zu erweitern.</p> <p>Erworbene Schlüsselqualifikationen: Wissenschaftliches rechnergestütztes Recherchieren, Aufbereiten und Darstellen technischer und technologischer Informationen, selbstständiges Erarbeiten von Problemlösungen.</p>

Modulbezeichnung	N34 Quellenkodierung
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen wichtige Grundzüge der Informationstheorie, die für die Quellenkodierung relevant sind. Die Studierenden kennen Grundlagen der Quellenkodierung und verstehen die Beziehung zwischen Informationstheorie und Kodierung. Sie kennen Methoden zur Analyse von Kodierungen und können auf dieser Basis beurteilen, wie kompakt Information mit gegebenen statistischen Eigenschaften dargestellt werden kann. Sie kennen ausgewählte Verfahren der Quellenkodierung und können diese beschreiben und anwenden.</p>

Modulbezeichnung	N35 Kanalkodierung
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen wichtige Grundzüge der Informationstheorie, die für die Kanalkodierung relevant sind. Die Studierenden kennen Grundlagen der Kanalkodierung und verstehen die Beziehung zwischen Informationstheorie und Kodierung. Sie kennen Methoden zur Analyse von Kanalkodierungen und können auf dieser Basis beurteilen, wie sicher kodierte Information übertragen werden kann. Sie kennen ausgewählte Verfahren der Kanalkodierung und können diese beschreiben und anwenden.</p>

Modulbezeichnung	N36 Maschinelles Lernen
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden lernen die Grundlagen maschinellen Lernens kennen. Sie verstehen dessen grundlegenden Ablauf, bestehend aus Datenaufarbeitung, Training von Modellen und der Validierung auf Testdaten. Ferner vergleichen sie verschiedene Modelle maschinellen Lernens miteinander. Sie vertiefen diese theoretischen Kenntnisse durch die Bearbeitung von eigenen Projekten aus dem Anwendungsbereich der Informations- und Kommunikationstechnik. Dazu implementieren sie zum einen selbstständig Algorithmen maschinellen Lernens und analysieren deren Verhalten. Zum anderen wenden sie Algorithmen aus etablierten Bibliotheken an.

AWE-Module/Fremdsprachen**Variante 1:**

Modulbezeichnung	N06 + N07 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul (AWE-Modul 1 und 2)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben überfachliche bzw. fachübergreifende, insbesondere soziale und kommunikative Kompetenzen („soft skills“) und/oder - gewinnen vertieften Einblick in geistes-, kommunikations-, gesellschafts- und kulturwissenschaftliche Denk- und Herangehensweisen und/oder - sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, andere Kulturen besser zu verstehen und in anderen kulturellen Kontexten zu agieren und/oder - gewinnen vertiefte Einblicke in die Potenziale und Probleme interdisziplinärer wissenschaftlicher Kooperation.

Variante 2:

Modulbezeichnung	N06 Englisch C1.1A/W/T oder Englisch C1.2A/W/T
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><u>Englisch C1.1 oder C1.2 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"> - Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung, - flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen, - flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext und - klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen.

Modulbezeichnung	N07 Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul (AWE-Modul 1 und 2)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben überfachliche bzw. fachübergreifende, insbesondere soziale und kommunikative Kompetenzen („soft skills“) und/oder - gewinnen vertieften Einblick in geistes-, kommunikations-, gesellschafts- und kulturwissenschaftliche Denk- und Herangehensweisen und/oder - sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, andere Kulturen besser zu verstehen und in anderen kulturellen Kontexten zu agieren und/oder - gewinnen vertiefte Einblicke in die Potenziale und Probleme interdisziplinärer wissenschaftlicher Kooperation.

Variante 3:

Modulbezeichnung	N06 + N07 Englisch C1.1A/W/T oder Englisch C1.2A/W/T
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><u>Englisch: C1.1 oder C1.2 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"> - Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung, - flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen, - flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext und - klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen.

Anlage 6 Spezifika des Diploma Supplements

Nachfolgend werden die Spezifika des Diploma Supplements für den konsekutiven Masterstudien-
gang Informations- und Kommunikationstechnik ausgewiesen.

HTW Berlin

Diploma Supplement

- Master Informations- und Kommunikationstechnik -

1.	ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION
1.1/1.2	Familienname(n) / Vorname(n)
1.3	Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ)
1.4	Matrikelnummer oder Code zur Identifizierung des/der Studierenden (wenn vorhanden)
2.	ANGABEN ZUR QUALIFIKATION
2.1	Bezeichnung der Qualifikation und (wenn vorhanden) verliehener Grad (in der Originalsprache) Master of Engineering
2.2	Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation Informations- und Kommunikationstechnik
2.3	Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat (in der Originalsprache) Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) (Hochschule (FH)/staatlich)
2.4	Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung (falls nicht mit 2.3 identisch), die den Studiengang durchgeführt hat (in der Originalsprache) dito
2.5	Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n) Deutsch
3.	ANGABEN ZU EBENE UND ZEITDAUER 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 Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und/oder Jahren

Regelstudienzeit: 4 Semester (2 Jahre)

Workload: 3600 Stunden

ECTS-Leistungspunkte: 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. ANGABEN ZUM INHALT DES STUDIUMS UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform

Vollzeitstudium, Präsenzstudium

4.2 Lernergebnisse des Studiengangs

Nach erfolgreichem Abschluss des Masterstudiums der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) sind die Absolvent_innen in der Lage, komplexe technische Fragestellungen sowohl eigenständig als auch im Team zu bearbeiten und zu lösen und die der IKT zugeordneten technischen Aufgaben und Probleme mit adäquaten Analyse-, Simulations-, Entwurfs- und Umsetzungsmethoden umfassend zu bearbeiten und zu lösen.

Die im Masterstudiengang gewonnenen spezialisierten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten befähigen die Studierenden dazu, moderne technische Systeme entwerfen, umfassend planen und realisieren zu können. Das erworbene Wissen aus Telekommunikation, Informatik und Nachrichtentechnik befähigt die Studierenden, die neuesten Entwicklungen auf diesen Gebieten zu verstehen und kreativ eigene Weiterentwicklungen umfassend planen und realisieren zu können und auf unvorhergesehene Entwicklungen adäquat reagieren zu können.

Durch die Projektorientierung im Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik werden die Absolvent_innen sowohl befähigt, innerhalb eines Teams zu arbeiten als auch Projektleitungen verantwortungsbewusst und lösungsorientiert zu übernehmen und Teams entsprechend zu führen. Sie kennen wichtige Werkzeuge zur Planung und Durchführung von komplexen Projekten, können Ergebnisse sach- und fachgerecht einordnen, darstellen und präsentieren und damit komplexe Aufgaben- und Problemstellungen bearbeiten, koordinieren und zu einem nutzbringenden Ergebnis führen.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten
Siehe "Abschlusszeugnis" mit Details zu den zu absolvierten Modulen und zum Thema der Masterarbeit inklusive ihrer Benotungen.

4.4 Notensystem und, wenn vorhanden, Notenspiegel

4.5 Gesamtnote (in Originalsprache)

- Abschlussprädikat (ungerundete Abschlussnote) -

60 % Modulnoten

30 % Masterarbeit

10 % Abschlusskolloquium

5. ANGABEN ZUR BERECHTIGUNG 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 Zugang zu reglementierten Berufen (sofern zutreffend)

Der Masterabschluss eröffnet den Zugang zum höheren Dienst in Deutschland.

6. WEITERE ANGABEN

6.1 Weitere Angaben

Die HTW Berlin hat am 31. Mai 2021 durch Akkreditierungskommission der Agentur AQAS die Systemreakkreditierung 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).

6.2 Weitere Informationsquellen

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

Studiengang: <https://ikt-master.htw-berlin.de/>

Anlage 7 Äquivalenztabelle

Nr.	Modulbezeichnung gemäß StPO vom 10. Dezember 2014¹, zuletzt geändert am 6. Juni 2018²	LP	Nr.	Modulbezeichnung gemäß dieser Studien- und Prüfungsordnung	LP
M01	Leiterplattendesign und Technologie	5		Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	5
M02	Projektmanagement	5		Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	5
M03	Modellbildung und Simulation 1	5	N17	Modellbildung und Simulation	5
M04	Feldbussysteme	5	N08	Optische Nachrichtentechnik	5
M05	Kommunikationssysteme	5	N05	Kommunikationssysteme	5
M06	Mobilfunk	5	N04	Mobilkommunikation	5
M07	AWE 1	2	N06	AWE-Modul 1	2
M08	AWE 2	2	N07	AWE-Modul 2	2
M09	Modellbildung und Simulation 2	5		Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	
M11	Digitale Systeme	5	N02	Anwendungen Digitaler Signalverarbeitung	5
M12	Projekt Netzbasierte Systeme	11	N13 +N19	Projekt Mikrocontroller und Internet of Things / Projekt Rechnernetze	5 / 5
M13	Wahlpflichtmodul 1	5	N12	Wahlpflichtmodul 1	5
M14	Automatisierte Messtechnik	5	N03	Automatisierte Mess- und Testsysteme	5
M23	Statistische Nachrichtentheorie	5	N09	Statistische Nachrichtentheorie	5
M18	Wahlpflichtmodul 2	5	N18	Wahlpflichtmodul 2	5
M19	Multimediakommunikation	5		Einzelfallentscheidung durch den Prüfungsausschuss	5
M20	Embedded Systems	5	N11	Sensorik und Signalsteuerung	5
M24	Multikanalsysteme, Diversity	5	N14	Digitale Breitbandkommunikation	5

¹ AMBL. HTW Berlin Nr. 19/15

² AMBL. HTW Berlin Nr. 16/18

M21	Masterseminar und Abschlusskolloquium	5	N20	Masterseminar und Abschlusskolloquium	5
M22	Masterarbeit	25	N21	Masterarbeit	25

