

# Ordnung des Studiengangs Information and Communication Engineering Master of Science (M.Sc.)

**Ausführungsbestimmungen  
mit Anhängen**

**I: Studien- und Prüfungsplan**

**II: Kompetenzbeschreibungen**

**III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)  
vom 05.04.2022**

Beschluss des Fachbereichsrats am 05.04.2022

In Kraft-Treten der Ordnung am 01.10.2023



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

Aufgrund der Genehmigung des Präsidiums der TU Darmstadt vom 11.10.2022 (Az.: 651-1-1) wird die Ordnung des Studiengangs Information and Communication Engineering Master of Science (M.Sc.) (Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik) vom 05.04.2022 zu den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der TU Darmstadt (APB) bekannt gemacht.

Darmstadt, 11.10.2022

gez.

Die Präsidentin der TU Darmstadt  
Professorin Dr. Tanja Brühl

## **Inhaltsverzeichnis der Ordnung**

---

Inhaltsverzeichnis der Ordnung	2
Präambel	3
Artikel 1	3
Ausführungsbestimmungen zu den APB	3
Artikel 2	7
Anhang I: Studien- und Prüfungsplan	7
Anhang II: Kompetenzbeschreibungen	13
Eingangskompetenzen	13
Qualifikationsziele	16
Anhang III: Modulbeschreibungen	17
Artikel 3	18

---

## Präambel

---

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik hat am 05.04.2022 gem. § 3 Abs. 1 der Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt (APB) die folgende Ordnung des Studiengangs Information and Communication Engineering Master of Science (M.Sc.) mit den Bestandteilen

1. Anhang I Studien- und Prüfungsplan
2. Anhang II Kompetenzbeschreibungen
3. Anhang III Modulbeschreibungen

beschlossen:

---

## Artikel 1

---

---

### Ausführungsbestimmungen zu den APB

---

#### zu § 2 (1): Akademische Grade

Der Studiengang Information and Communication Engineering Master of Science (M.Sc.) wird vom Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Darmstadt getragen. Die Technische Universität Darmstadt verleiht nach Erreichen der im Studiengang erforderlichen Summe von 120 Leistungspunkten (CP) den akademischen Grad Master of Science.

#### zu § 3 (4) – Zeitpunkte der Prüfungen

Für alle Prüfungen wird empfohlen, dass sie in der in Anhang I vorgegebenen Reihenfolge und in dem in Anhang I empfohlenen Fachsemester abgelegt werden.

#### zu § 5 (3), (4): Module, Bestandteile und Art der Prüfung

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, sind die Art (Fachprüfung, Studienleistung), der Umfang, die Anzahl und die Form oder die Kategorie der Prüfung sowie die Gewichtung mit der deren Bewertung in die Gesamtnote des Moduls einfließt, festgelegt.

Prüfungen, die in anderen Fachbereichen abgelegt werden, richten sich nach den Bestimmungen der anbietenden Fachbereiche der TU Darmstadt.

#### zu §7 (1): Prüfungskommissionen - gemeinsame Prüfungskommission konsekutiver Bachelor- / Masterstudiengänge

Für den Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik Bachelor of Science (B.Sc.), den Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik Master of Science (M.Sc.) den Studiengang Information and Communication Engineering Master of Science (M.Sc.) wird eine gemeinsame Prüfungskommission eingerichtet

#### zu § 11 (5): Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen – Unterrichtssprache

Unterrichtssprache des Studiengangs ist Englisch.

Einzelne Lehrveranstaltungen/Module können in deutscher Sprache angeboten werden. Hierauf wird in der Modulbeschreibung hingewiesen. Es ist davon auszugehen, dass wissenschaftliche Literatur auch in Deutsch zu lesen und zu bearbeiten ist.

**zu § 17a (1): Zugangsvoraussetzungen zu Masterstudiengängen**

Im Folgenden werden die Zugangsvoraussetzungen für den Masterstudiengang Information and Communication Engineering und insbesondere die von den Bewerber\*innen mitzubringenden Vorkenntnisse und Qualifikationen (Eingangskompetenzen) festgelegt.

**zu § 17a (2): Eingangskompetenzen für einen konsekutiven Masterstudiengang**

Die Eingangskompetenzen für den konsekutiven Masterstudiengang Information and Communication Engineering ergeben sich aus dem Kompetenzprofil des zum Masterstudiengang berechtigenden Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Darmstadt als Referenzstudiengang.

Zugangsvoraussetzung zum Masterstudiengang Information and Communication Engineering ist ein Bachelorabschluss im Referenzstudiengang der TU Darmstadt oder ein Studienabschluss in einem Studiengang, der Kompetenzen im Umfang von mindestens 180 CP vermittelt, die nicht wesentlich verschieden zu den im Referenzstudiengang vermittelten Eingangskompetenzen sind (vergleichbarer Studiengang).

Einzelheiten zu den im Referenzstudiengang an der TU Darmstadt vermittelten Eingangskompetenzen sind in der Kompetenzbeschreibung in Anlage II geregelt.

**zu § 17a (4) Lit. a) und b): Formelle Eingangsprüfung**

Im Rahmen der formellen Eingangsprüfung wird der Nachweis der erforderlichen Eingangskompetenzen anhand der von den Bewerber\*innen einzureichenden schriftlichen Unterlagen überprüft.

Eingereicht werden müssen:

1. das Zeugnis über den ersten Studienabschluss und das Diploma Supplement oder vergleichbare Unterlagen des zum ersten Studienabschluss führenden Studiengangs,
2. ein Leistungsspiegel aus dem die aktuell im bisherigen Studiengang erworbenen Leistungspunkte (CP) für die absolvierten Studien- und Prüfungsleistungen hervorgehen.

Daneben können die Bewerber\*innen folgende weitere Unterlagen vorlegen:

1. Zulassungs- und Eignungstests anderer Hochschulen oder privater Anbieter mit entsprechenden Standards, die einen erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums an der TU Darmstadt erwarten lassen.

**zu § 17a (4) Lit. c) (5): Materielle Eingangsprüfung**

Konnten die Eingangskompetenzen nicht bereits im Rahmen der formellen Eingangsprüfung eindeutig positiv oder negativ geklärt werden, so wird anschließend eine materielle Eingangsprüfung durchgeführt.

Die Eingangsprüfung kann in diesem Bewerbungsverfahren nicht wiederholt werden.

Im Rahmen der materiellen Eingangsprüfung wird ein EDV-gestütztes schriftliches Prüfverfahren durchgeführt.

**zu § 17a (8): Zulassung unter Auflagen oder zum Vorbereitungsstudium**

- a. Stellt sich nach erfolgter Eingangsprüfung heraus, dass den Bewerber\*innen Eingangskompetenzen fehlen, die durch das Nachholen von Leistungen im Umfang von nicht mehr als 30 CP ausgeglichen

werden können, so kann eine Zulassung unter Auflagen gemacht werden. Welche Module oder Fachprüfungen zur Auflage gemacht werden und bis wann diese zu erbringen sind, wird im Zulassungsbescheid aufgeführt.

Für die Auflagen gelten die Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der TU Darmstadt mit Ausnahme der zweiten Wiederholungsprüfung nach § 31 APB und der mündlichen Ergänzungsprüfung nach § 32 APB, d.h. pro Auflage sind nur zwei Versuche erlaubt.

- b. Stellt sich nach erfolgter Eingangsprüfung heraus, dass den Bewerber\*innen Eingangskompetenzen von mehr als 30 CP und insbesondere die in Anhang II aufgeführten Kernkompetenzen fehlen, können Bewerber\*innen zu einem maximal zweisemestrigen Vorbereitungsstudium zugelassen werden. Das Vorbereitungsstudium endet spätestens mit dem Ablauf des zweiten Fachsemesters.
1. Die Zulassung zum Vorbereitungsstudium erfolgt unter dem Vorbehalt nach § 60 Abs. 4 HHG mit der Auflage, die Prüfungen aller Fächer zu den in Anhang II aufgeführten Kernkompetenzen innerhalb zweier Fachsemester abzulegen. Weitere Auflagen sind unter Berücksichtigung der individuellen Kompetenzen und der angestrebten Vertiefung im Masterstudiengang Information and Communication Engineering im Umfang von bis zu 25 CP möglich.
  2. Das Ablegen von Fachprüfungen oder Studienleistungen aus dem Masterprogramm während des Vorbereitungsstudiums mit Ausnahme von Modulen im Bereich „Studium Generale“ bedarf der Zustimmung durch die Prüfungskommission.
  3. Wurde mehr als eines der zu den Auflagen gehörenden Module innerhalb des Vorbereitungsstudiums nicht abgeschlossen, so werden Studierende nach § 65 Abs. 2 Nr. 6 HHG exmatrikuliert. Eine Immatrikulation in den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik im Folgesemester ist bei Vorliegen der Immatrikulationsvoraussetzungen möglich; Fehlversuche aus dem Vorbereitungsstudium werden angerechnet. Eine spätere Immatrikulation in den Masterstudiengang Information and Communication Engineering bei erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik ist bei Vorliegen der übrigen Immatrikulationsvoraussetzungen möglich.
  4. Haben Studierende alle Prüfungen aus den Auflagen zu den in Anhang II genannten Kernkompetenzen sowie alle weiteren individuellen Auflagen innerhalb des Vorbereitungsstudiums erfolgreich abgelegt, so werden sie zum Masterstudium zugelassen.
  5. Haben Studierende eines der Auflagen-Module (im Umfang von max. 10 CP) aus dem Vorbereitungsstudium nicht innerhalb des Vorbereitungsstudiums erfolgreich abgelegt, so werden sie zum Masterstudium mit der Auflage zugelassen, das fehlende Modul innerhalb der im Zulassungsbescheid benannten Frist (i.d.R. innerhalb der ersten beiden Semester) erfolgreich abzulegen.
  6. Über die Prüfungsergebnisse aus dem Vorbereitungsstudium kann eine Bescheinigung ausgestellt werden.

#### **zu § 18: Zulassungsvoraussetzungen**

Die ggf. vorhandenen Zulassungsvoraussetzungen zu Prüfungen oder Modulen sind in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, sowie in Anhang III, den Modulbeschreibungen, festgelegt.

#### **zu § 22 (1): Durchführung der Prüfungen – Dauer der mündlichen Prüfung**

Die Dauer der mündlichen Prüfung (mind. 15 min. pro Person und Prüfung) ist jeweils in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt.

**zu § 22 (5): Durchführung der Prüfungen – Dauer der Aufsichtsarbeit**

Die Dauer der Aufsichtsarbeit (mind. 45 min.) ist jeweils in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt.

**zu § 23 (2): Abschlussarbeit – Voraussetzungen**

Die Aufgabenstellung der Abschlussarbeit wird erst ausgegeben, wenn im Studiengang mindestens 75 CP erworben worden sind.

**zu § 23 (5): Abschlussarbeit – Bearbeitungszeit**

Die Abschlussarbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 30 CP (900 Stunden) und muss innerhalb von 26 Wochen angefertigt und eingereicht werden.

**zu § 25 (1), (3): Bildung und Gewichtung der Noten**

Das Bewertungssystem jeder Prüfungsleistung ist in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt. Ebenso ist im Studien- und Prüfungsplan festgelegt, mit welchem Gewicht die Noten der Fachprüfungen und Studienleistungen in die Modulnote eingehen.

**zu § 28 (2): Gesamtnote**

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, ist festgelegt, mit welchem Gewicht die Modulnoten in die Gesamtnote eingehen. Soweit in Anhang I nicht anders festgelegt, gehen die Modulnoten entsprechend der in den Modulen erworbenen Leistungspunkte in die Gesamtnote ein.

---

**Artikel 2**

---

**Anhang I: Studien- und Prüfungsplan**

# Masterstudiengang Information and Communication Engineering (M.Sc.) PO2023 Studien- und Prüfungsplan (Anhang I)



Legende	Prüfungen	Kurs							Semester									
		Fachprüfung	Studienleistung	Prüfungsform	Notenverbesserung nach §30 Abs. 1a APB	Dauer (min)	Gewichtung f. Modulnote	Gewichtung f. Gesamtnote	Semesterwochenstunden (SWS)	Status	Anwesenheitspflicht	Lehrform	CP gesamt	1.	2.	3.	4.	
<b>Bewertungs-system:</b> St = Standard (benotet); bnb = bestanden/nicht bestanden																		
<b>Prüfungsform:</b> A= Abgabe, B=Bericht, H=Hausarbeit, HU= Hausübungen, Arbeitsblätter, K = Klausur, Kq= Kolloquium, M=Mündliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, mP= mündliche Prüfungsleistung, M/S=Mündliche/Schriftliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, P= Protokoll, Pt= Präsentation, R=Referat, S=Schriftliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, SF= Sonderform, Th=Thesis, f=fakultativ																		
<b>Status:</b> o = obligatorisch; f = fakultativ																		
<b>Art der Lehrform:</b> VL=Vorlesung; SE=Seminar; UE=Übung; PJ=Projektseminar; PR=Praktikum; EV=Einführungsveranstaltung; KU=Kurs; KO=Kolloquium; IV= Integrierte Veranstaltung, TT= Tutorium, VU= Vorlesung mit Übung, PP=Projektpraktikum; PS=Proseminar; FS=Forschungsseminar; HÜ=Hörsaalübung; GÜ=Gruppenübung; EX=Fachexkursion																		
<b>Anwesenheitspflicht:</b> ja = Lehrveranstaltungen mit Anwesenheitspflicht nach §11 Abs. 6 APB, ausgenommen Vorlesungen, Begründung in der Modulbeschreibung MHB = siehe Modulhandbuch, ggf. in diesem Bereich Module mit Anwesenheitspflicht																		
<b>Notenverbesserungs-versuch (optional):</b> x = Ein Notenverbesserungsversuch nach § 30 Abs. 1a APB ist nur in der/den entsprechend mit x ausgewiesenen Prüfung/en möglich.																		
<b>Voraussetzung für Zulassung:</b> MHB: siehe Modulhandbuch, für diese Prüfung oder dieses Modul besteht eine Voraussetzung für die Zulassung nach §18 APB																		
<b>CP:</b> Leistungspunkte																		
TUCaN-Nr. und Zuordnung von CP zu Modulbausteinen haben informativen Charakter. Die Anrechnung der CPs erfolgt nach Abschluss des Moduls. Bitte beachten Sie weitere Hinweise innerhalb und am Ende des Prüfungsplans. Die CP-Angaben in den jeweiligen Semesterspalten sind beispielhafte Angaben für einen möglichen Studienverlauf mit Studienbeginn im Wintersemester.																		
<b>Alle Module der Bereiche 1. Core Competencies bis 4. Studium Generale (min. 90, max. 90 CP)</b>												90						
<b>1. Core Competencies (min. 7 modules; min. 40 CP, max. 42 CP)</b>																		
18-ho-2010	Advanced Digital Integrated Circuit Design	St		K		90	1	1		f			40-42	24	18	0	0	
18-ho-2010-vl	Advanced Digital Integrated Circuit Design								3				VL					
18-ho-2010-ue	Advanced Digital Integrated Circuit Design								1				UE					
18-jk-2020	Antennas and Adaptive Beamforming	St		K		90	1	1		f			6	6				
18-jk-2020-vl	Antennas and adaptive Beamforming								3				VL					
18-jk-2020-ue	Antennas and Adaptive Beamforming								1				UE					
18-sm-2010	Communication Networks II	St		K		120	1	1		f			6	6				
18-sm-2010-vl	Communication Networks II								3				VL					
18-sm-2010-ue	Communication Networks II								1				UE					
18-kl-2010	Communication Technology II	St		K		90	1	1		f			5	5				
18-kl-2010-vl	Communication Technology II								2				VL					
18-kl-2010-ue	Communication Technology II								2				UE					
18-pe-2020	Convex Optimization in Signal Processing and Communications	St		mP/K		20/120	1	1		f			6	6				
18-pe-2020-vl	Convex Optimization in Signal Processing and Communications								2				VL					
18-pe-2020-ue	Convex Optimization in Signal Processing and Communications								1				UE					
18-pe-2020-pr	Convex Optimization in Signal Processing and Communications Lab								1				PR					
18-zo-2060	Digital Signal Processing	St		K		180	1	1		f			6	6				
18-zo-2060-vl	Digital Signal Processing								3				VL					
18-zo-2060-ue	Digital Signal Processing								1				UE					
18-kp-2110	Data-driven Modeling - Machine Learning	St		mP/K		30/120	1	1		f			6	6				
18-kp-2110-vl	Data-driven Modeling - Machine Learning								2				VL					
18-kp-2110-ue	Data-driven Modeling - Machine Learning								1				UE					
18-kp-2110-pr	Data-driven Modeling - Machine Learning Lab								1				PR					
18-pe-2070	Matrix Analysis and Computations	St		mP/K		20/120	1	1		f			6	6				
18-pe-2070-vl	Matrix Analysis and Computations								3				VL					
18-pe-2070-ue	Matrix Analysis and Computations								1				UE					
18-kl-2020	Mobile Communications	St		K		90	1	1		f			6	6				
18-kl-2020-vl	Mobile Communications								3				VL					
18-kl-2020-ue	Mobile Communications								1				UE					
18-pr-1050	Optical Communications – Components	St		K		90	1	1		f			6	6				
18-pr-1050-vl	Optical Communications – Components								3				VL					
18-pr-1050-ue	Optical Communications – Components								1				UE					
18-dg-2150	Technical Electrodynamics for iCE	St		K		180	1	1		f			5	5				
18-dg-2150-vl	Technical Electrodynamics for iCE								2				VL					
18-dg-2150-ue	Technical Electrodynamics for iCE								2				UE					



2. Optionals (min. 28 CP; min./max. 1 subarea) [Modulwechsel nach APB § 30 Abs. 5]																			
2.1. Communication Hardware										f			28-48	0	10	18	0		
2.1.1. Communication Hardware - Lectures (min. 2 modules)										o			2-47	0	4	6	0		
16-17-5110	Printed Electronics	St		mP		30	1	1		f		VL	4		4				
16-17-5110-vl	Printed Electronics									2		VL							
18-bu-2010	Mikrosystemtechnik	St		K		90	1	1		f		VL	4	4					
18-bu-2010-vl	Mikrosystemtechnik									2		VL							
18-bu-2010-ue	Mikrosystemtechnik									1		UE							
18-bu-2030	Lab-on-Chip Systeme	St		mP/K		30/90	1	1		f		VL	5		5				
18-bu-2030-vl	Lab-on-Chip Systeme									2		VL							
18-bu-2030-ue	Lab-on-Chip Systeme									2		UE							
18-hb-2010	Low-Level Synthese	St		mP		30	1	1		f		VL	6		6				
18-hb-2010-vl	Low-Level Synthese									2		VL							
18-hb-2010-pr	Low-Level Synthese									2		PR							
18-hb-2020	High-Level Synthese	St		mP		30	1	1		f		VL	6				6		
18-hb-2020-vl	High-Level Synthese									2		VL							
18-hb-2020-pr	High-Level Synthese									2		PR							
18-hb-2050	Processor Microarchitecture	St		mP		30	1	1		f		VL	6		6				
18-hb-2050-vl	Processor Microarchitecture									2		VL							
18-hb-2050-pr	Processor Microarchitecture									2		PR							
18-ho-2040	Microprocessor Systems	St		K		90	1	1		f		VL	4		4				
18-ho-2040-vl	Microprocessor Systems									2		VL							
18-ho-2040-ue	Microprocessor Systems									1		UE							
18-ho-2200	Computer Aided Design for SoCs	St		K		90	1	1		f		VL	5		5				
18-ho-2200-vl	Computer Aided Design for SoCs									2		VL							
18-ho-2200-ue	Computer Aided Design for SoCs									1		UE							
18-ho-2200-pr	Computer Aided Design for SoCs									1		PR							
18-ho-2210	Industrieelektronik	St		mP/K		30/90	1	1		f		VL	4				4		
18-ho-2210-vl	Industrieelektronik									2		VL							
18-ho-2210-ue	Industrieelektronik									1		UE							
18-jk-2090	Mikrowellenmesstechnik	St		mP		45	1	1		f		VL	6		6				
18-jk-2090-vl	Mikrowellenmesstechnik									2		VL							
18-jk-2090-ue	Mikrowellenmesstechnik									1		UE							
18-jk-2090-pr	Praktikum Mikrowellenmesstechnik									1		PR							
18-me-2020	Introduction to Spintronics	St		mP/K		45/120	1	1		f		VL	6				6		
18-me-2020-vl	Introduction to Spintronics									3		VL							
18-me-2020-ue	Introduction to Spintronics									1		UE							
18-pr-2010	Terahertz Systems and Applications	St		mP/K		25/90	1	1		f		VL	4		4				
18-pr-2010-vl	Terahertz Systems and Applications									2		VL							
18-pr-2010-ue	Terahertz Systems and Applications									1		UE							
18-su-2020	Echtzeitsysteme	St		mP/K		30/90	1	1		f		VL	6		6				
18-su-2020-vl	Echtzeitsysteme									3		VL							
18-su-2020-ue	Echtzeitsysteme									1		UE							
2.1.2. Communication Hardware - Labs and Projects (min. 1/max. 3 modules)										o			1-46	0	6	12	0		
18-hb-2040	Projektseminar Rekonfigurierbare Systeme	St	St	M/S			1	1		f		PJ	6		6				
18-hb-2040-pj	Projektseminar Rekonfigurierbare Systeme									3		PJ							
18-ho-2120	Advanced Integrated Circuit Design Lab	St	St	M/S			1	1		f		PR	6		6				
18-ho-2120-pr	Advanced Integrated Circuit Design Lab									3		PR							
18-ho-2130	Projektseminar Design for Testability	St	St	M/S			1	1		f		PJ	6		6				
18-ho-2130-pj	Projektseminar Design for Testability									3		PJ							
18-ho-2160	Seminar Integrated Electronic Systems Design A	St	St	mP		45	1	1		f		SE	4		4				
18-ho-2160-se	Seminar Integrated Electronic Systems Design A									2		SE							
18-jk-2060	Project Seminar Advanced $\mu$ Wave Components & Antennas	St	St	mP		30	1	1		f		PJ	8		8				
18-jk-2060-pj	Project Seminar Advanced $\mu$ Wave Components & Antennas									4		PJ							
18-pe-2040	Projektseminar Neue Themen in der Sensor-Array und Tensor Signalverarbeitung	St	St	mP		40	1	1		f		PJ	8				8		
18-pe-2040-pj	Projektseminar Neue Themen in der Sensor-Array und Tensor Signalverarbeitung									4		PJ							
18-pe-2050	Projektseminar Neue Themen in MIMO Kommunikationsnetzwerken	St	St	mP		40	1	1		f		PJ	8		8				
18-pe-2050-pj	Projektseminar Neue Themen in MIMO Kommunikationsnetzwerken									4		PJ							
18-pr-2030	Projektseminar Terahertz-Technologie, Kommunikation und Sensorik	St	St	M/S			1	1		f		PJ	8		8				
18-pr-2030-pj	Projektseminar Terahertz-Technologie, Kommunikation und Sensorik									4		PJ							
18-su-2080	Seminar Softwaresystemtechnologie	St	St	M/S			1	1		f		SE	4		4				
18-su-2080-se	Seminar Softwaresystemtechnologie									2		SE							

2.2. Communication Systems and Networking										f	28-48	0	10	18	0
2.2.1. Communication Systems and Networking - Lectures (min. 2 modules)										o	2-47	0	10	4	0
18-jk-2040	Radartechnik	St	mP		30	1	1			f	VL	3	3		
18-jk-2040-vl	Radartechnik										VL				
18-jk-2090	Mikrowellenmesstechnik	St	mP		45	1	1			f	VL	6		6	
18-jk-2090-vl	Mikrowellenmesstechnik										VL				
18-jk-2090-ue	Mikrowellenmesstechnik										UE				
18-jk-2090-pr	Praktikum Mikrowellenmesstechnik										PR				
18-kp-1010	Informationstheorie I: Grundlagen	St	K		120	1	1			f	VL	6		6	
18-kp-1010-vl	Informationstheorie I: Grundlagen										VL				
18-kp-1010-ue	Informationstheorie I: Grundlagen										UE				
18-pe-2010	Informationstheorie II: Netzwerke	St	mP/K		20/120	1	1			f	VL	6		6	
18-pe-2010-vl	Informationstheorie II: Netzwerke										VL				
18-pe-2010-ue	Informationstheorie II: Netzwerke										UE				
18-pe-2030	MIMO - Communication and Space-Time-Coding	St	mP/K		20/120	1	1			f	VL	4			4
18-pe-2030-vl	MIMO - Communication and Space-Time-Coding										VL				
18-pe-2030-ue	MIMO - Communication and Space-Time-Coding										UE				
18-pe-2060	Sensor Array Processing and Adaptive Beamforming	St	mP/K		20/120	1	1			f	VL	4		4	
18-pe-2060-vl	Sensor Array Processing and Adaptive Beamforming										VL				
18-pe-2060-ue	Sensor Array Processing and Adaptive Beamforming										UE				
18-pe-2080	Signalverarbeitung, Lernen und Optimierung in Graph-Netzwerken	St	mP/K		20/120	1	1			f	VL	6		6	
18-pe-2080-vl	Signalverarbeitung, Lernen und Optimierung in Graph-Netzwerken										VL				
18-pe-2080-ue	Signalverarbeitung, Lernen und Optimierung in Graph-Netzwerken										UE				
18-pr-2010	Terahertz Systems and Applications	St	mP/K		25/90	1	1			f	VL	4		4	
18-pr-2010-vl	Terahertz Systems and Applications										VL				
18-pr-2010-ue	Terahertz Systems and Applications										UE				
18-zo-2010	Adaptive Filter	St	mP/K		20/90	1	1			f	VL	6		6	
18-zo-2010-vl	Adaptive Filter										VL				
18-zo-2010-ue	Adaptive Filter										UE				
18-zo-2070	Sprach- und Audiosignalverarbeitung	St	M/S		15/90	1	1			f	VL	6		6	
18-zo-2070-vl	Sprach- und Audiosignalverarbeitung										VL				
18-zo-2070-ue	Sprach- und Audiosignalverarbeitung										UE				
18-zo-2070-se	Sprach- und Audiosignalverarbeitung										SE				
18-sm-2280	Software Defined Networking	St	mP/K		20/90	1	1			f	VL	6		6	
18-sm-2280-vl	Software Defined Networking										VL				
20-00-0056	Netz-, Verkehrs- und Qualitäts-Management für Internet Services	St	M/S			1	1			f	VL	3		3	
20-00-0056-vl	Netz-, Verkehrs- und Qualitäts-Management für Internet Services										VL				
20-00-0512	Netzicherheit	St	M/S			1	1			f	IV	6		6	
20-00-0512-iv	Netzicherheit										IV				
20-00-0745	Physical Layer Security in Drahtlosen Systemen	St	M/S			1	1			f	IV	6		6	
20-00-0745-iv	Physical Layer Security in Drahtlosen Systemen										IV				
20-00-0748	Mobile Netze	St	M/S			1	1			f	IV	6		6	
20-00-0748-iv	Mobile Netze										IV				
20-00-0780	Drahtlose Netze zur Krisenbewältigung: Grundlagen, Entwurf und Aufbau von Null	St	M/S			1	1			f	IV	6		6	
20-00-0780-iv	Drahtlose Netze zur Krisenbewältigung: Grundlagen, Entwurf und Aufbau von Null										IV				
2.2.2. Communication Systems and Networking - Labs and Projects (min. 1/max. 3 modules)										o	1-46	0	0	14	0
18-kl-2040	Projektseminar Drahtlose Kommunikation	St	M/S			1	1			f	PJ	8		8	
18-kl-2040-pj	Projektseminar Drahtlose Kommunikation										PJ				
18-pe-2040	Projektseminar Neue Themen in der Sensor-Array und Tensor Signalverarbeitung	St	mP		40	1	1			f	VL	8		8	
18-pe-2040-pj	Projektseminar Neue Themen in der Sensor-Array und Tensor Signalverarbeitung										PJ				
18-pe-2050	Projektseminar Neue Themen in MIMO Kommunikationsnetzwerken	St	mP		40	1	1			f	VL	8		8	
18-pe-2050-pj	Projektseminar Neue Themen in MIMO Kommunikationsnetzwerken										PJ				
18-pr-2030	Projektseminar Terahertz-Technologie, Kommunikation und Sensorik	St	M/S			1	1			f	VL	8		8	
18-pr-2030-pj	Projektseminar Terahertz-Technologie, Kommunikation und Sensorik										PJ				
18-zo-2030	Praktikum Digitale Signalverarbeitung	St	K+B		120	1	1			f	PR	6		6	(6)
18-zo-2030-pr	Praktikum Digitale Signalverarbeitung										PR				
18-sm-2090	Seminar Multimedia Kommunikation II	St	M/S			1	1			f	SE	4		4	
18-sm-2090-se	Seminar Multimedia Kommunikation II										SE				
18-sm-2130	Projektpraktikum Multimedia Kommunikation II	St	M/S			1	1			f	PR	9		9	
18-sm-2130-pr	Projektpraktikum Multimedia Kommunikation II										PR				
20-00-0120	TK3: Ubiquitous / Mobile Computing	St	M/S			1	1			f	IV	6		6	
20-00-0120-iv	TK3: Ubiquitous / Mobile Computing										IV				
20-00-0549	Forschungsseminar zu Netzen, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation	St	M/S			1	1			f	VL	4		4	
20-00-0549-se	Forschungsseminar zu Netzen, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation										SE				
20-00-0552	Praktikum Sichere Mobile Netze	St	M/S			1	1			f	PR	6		6	
20-00-0552-pr	Praktikum Sichere Mobile Netze										PR				
20-00-0582	Seminar zu Netzen, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation	St	M/S			1	1			f	SE	3		3	
20-00-0582-se	Seminar zu Netzen, Sicherheit, Mobilität und Drahtloser Kommunikation										SE				
20-00-0615	Praktikum System and IoT Security	St	M/S			1	1			f	PR	6		6	
20-00-0615-pr	Praktikum System and IoT Security										PR				
20-00-0957	Praktikum in der Lehre - Internetsicherheit und Sicherheit in Mobilien Netzen	St	M/S			1	1			f	PL	5		5	
20-00-0957-pl	Praktikum in der Lehre - Internetsicherheit und Sicherheit in Mobilien Netzen										PL				
20-00-0935	Privatsphäre-schützende Technologien	St	M/S			1	1			f	SE	3		3	
20-00-0935-se	Privatsphäre-schützende Technologien										SE				
20-00-1064	IoT- und Funkprotokolle in eingebetteten Systemen	St	M/S			1	1			f	PR	6		6	
20-00-1064-pr	IoT- und Funkprotokolle in eingebetteten Systemen										PR				

2.3. Communication Algorithms										f		28-48	0	10	18	0
2.3.1. Communication Algorithms - Lectures (min. 2 modules)										o		2-47	0	4	10	0
18-kp-1010	Informationstheorie I: Grundlagen	St	K		120	1	1			3		VL				
18-kp-1010-vl	Informationstheorie I: Grundlagen									1		UE				
18-kp-1010-ue	Informationstheorie I: Grundlagen															
18-pe-2010	Informationstheorie II: Netzwerke	St	mP/K		20/120	1	1			f		VL	6	6		
18-pe-2010-vl	Informationstheorie II: Netzwerke											UE				
18-pe-2010-ue	Informationstheorie II: Netzwerke															
18-pe-2030	MIMO - Communication and Space-Time-Coding	St	mP/K		20/120	1	1			f		VL	4		4	
18-pe-2030-vl	MIMO - Communication and Space-Time-Coding											UE				
18-pe-2030-ue	MIMO - Communication and Space-Time-Coding															
18-pe-2060	Sensor Array Processing and Adaptive Beamforming	St	mP/K		20/120	1	1			f		VL	4		4	
18-pe-2060-vl	Sensor Array Processing and Adaptive Beamforming											UE				
18-pe-2060-ue	Sensor Array Processing and Adaptive Beamforming															
18-pe-2080	Signalverarbeitung, Lernen und Optimierung in Graph-Netzwerken	St	mP/K		20/120	1	1			f		VL	6	6		
18-pe-2080-vl	Signalverarbeitung, Lernen und Optimierung in Graph-Netzwerken											UE				
18-pe-2080-ue	Signalverarbeitung, Lernen und Optimierung in Graph-Netzwerken															
18-zo-2010	Adaptive Filter	St	mP/K		20/90	1	1			f		VL	6	6		
18-zo-2010-vl	Adaptive Filter											UE				
18-zo-2010-ue	Adaptive Filter															
18-zo-2070	Sprach- und Audiosignalverarbeitung	St	mP/K		90/90	1	1			f		VL	6		6	
18-zo-2070-vl	Sprach- und Audiosignalverarbeitung											UE				
18-zo-2070-ue	Sprach- und Audiosignalverarbeitung															
18-zo-2070-se	Sprach- und Audiosignalverarbeitung											SE				
20-00-0085	Einführung in die Kryptographie	St	M/S			1	1			f		IV	6		6	
20-00-0085-iv	Einführung in die Kryptographie															
20-00-0121	Ubiquitous Computing in Geschäftsprozessen	St	M/S			1	1			f		VL	3		3	
20-00-0121-vl	Ubiquitous Computing in Geschäftsprozessen											UE				
20-00-0157	Computer Vision I	St	M/S			1	1			f		IV	6		6	
20-00-0157-iv	Computer Vision															
18-zo-2110	Data Science I	St	mP/K		45/90	1	1			f		VL	5		5	
18-zo-2110-vl	Data Science I											UE				
18-zo-2110-ue	Data Science I															
20-00-0629	Lernende Roboter	St	M/S			1	1			f		VL	6		6	
20-00-0629-vl	Lernende Roboter											UE				
04-10-0588	Kombinatorische Optimierung	St	mP/K			1	1			f		VU	5	5		
04-10-0588-vu	Kombinatorische Optimierung															
20-00-1011	Statistical Relational Artificial Intelligence: Logic, Probability, and Computation	St	M/S			1	1			f		IV	6		6	
20-00-1011-iv	Statistical Relational Artificial Intelligence: Logic, Probability, and Computation															
20-00-1017	Skalierbare Datenmanagement Systeme	St	M/S			1	1			f		VL	6		6	
20-00-1017-iv	Skalierbare Datenmanagement Systeme											UE				
20-00-1058	Einführung in die Künstliche Intelligenz	St	M/S			1	1			f		IV	5		5	
20-00-1058-iv	Einführung in die Künstliche Intelligenz															
2.3.2. Communication Algorithms - Labs and Projects (min. 1/max. 3 modules)										o		1-46	0	6	8	0
18-zo-2030	Praktikum Digitale Signalverarbeitung		St	S		120	1	1		f		PR	6		6	
18-zo-2030-pr	Praktikum Digitale Signalverarbeitung															
18-zo-2040	Advanced Topics in Statistical Signal Processing	St	M/S				1	1		f		SE	8		8	
18-zo-2040-se	Advanced Topics in Statistical Signal Processing															
18-zo-2050	Signal Detection and Parameter Estimation	St	M/S				1	1		f		SE	8		8	
18-zo-2050-se	Signal Detection and Parameter Estimation															
18-zo-2100	Robust and Biomedical Signal Processing	St	mP		30		1	1		f		SE	8		8	
18-zo-2100-se	Robust and Biomedical Signal Processing															
20-00-0418	Praktikum Visual Computing	St	M/S				1	1		f		PR	6		6	
20-00-0418-pr	Praktikum Visual Computing															
20-00-1022	Schutz von verteilten Infrastrukturen und Netzwerken	St	M/S				1	1		f		SE	3		3	
20-00-1022-se	Schutz von verteilten Infrastrukturen und Netzwerken															

<b>3. Optional supplements</b>										f			0-10	0	0	0	0	0	
alle Module aus den subareas 2.1, 2.2, 2.3 (MOD: Verwendung der o.g. Kursbereiche)																			
<b>4. Studium Generale (min. 12 CP) [Modulwechsel nach APB § 30 Abs. 6]</b>										o			12-20	6	3	11	0		
<b>4.1 Geistes- und Gesellschaftswissenschaften</b>										f			0-17	0	0	0	0	0	
<b>Angebote des FB2 und FB3, u.a.</b>																			
02-22-1111	Einführung in den Schwerpunkt Arbeit und Technik	St	S			1	1		f		VL	5							
02-22-1111-vl	Einführung in den Schwerpunkt Arbeit und Technik					1	1	2			VL								
03-03-0047	Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie	St	K		90	1	1		f		VL	3							
03-03-0010-vl	Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie					1	1	2			VL								
02-21-2027	Ethik und Anwendung	bnb	M/S			1	1		f		KU	4							
02-21-2027-ku	Ethik und Anwendung					1	1	2			KU								
02-21-2025	Ethik und Technikbewertung	bnb	M/S			1	1		f		KU	4							
02-21-2025-ku	Ethik und Technikbewertung					1	1	2			KU								
...																			
<b>4.2 Entrepreneurship und Management</b>										f			0-17	0	3	6	0	0	
<b>Angebote des FB1, u.a.</b>																			
<b>EI - Vorlesungen (Basismodule) (*)</b>																			
...																			
<b>EI - Vorlesungen (Weiterführende Module) (*)</b>																			
*) Hinweis: Bitte achten Sie auf die empfohlenen Voraussetzungen und wählen Basismodule																			
...																			
<b>4.3 Ingenieur- und Naturwissenschaften</b>										f			0-17	3	0	5	0	0	
<b>Angebote des FB4, FB5, FB7, FB10, FB11, FB13, FB16 und FB20</b>																			
...																			
<b>4.4 Sprachen, Soft Skills</b>										o			3-20	3	0	0	0	0	
<b>4.4.1. Deutsch als Fremdsprache (min. 1 Modul)</b>										o			3	3	0	0	0	0	
Alle Deutschkurse des Sprachenzentrums																			
<b>4.4.2. Foreign Languages, Soft Skills</b>										f			0	0	0	0	0	0	
<b>Angebote des Sprachenzentrums und weitere</b>																			
18-de-1999	Einsatz in der Lehre (Tutor inntätigkeit)					1	1		f		VL	3	(3)	(3)	(3)	(3)			
18-xy-1999-tt	Einsatz in der Lehre (Tutor inntätigkeit) (ein Kurs pro Fachgebiet)	bnb	SF			1	1	2			TT								
...																			
<b>4.5 Einblick ins Berufsleben</b>										f			0-17	0	0	0	0	0	
18-kn-1060	Fachexkursion SAE		bnb	B		1	1		f		VL	1							
18-kn-1060-ek	Fachexkursion SAE					1	1				EX								
16-21-5030	Arbeits- und Prozessorganisation	St	K		90	1	1		f		VL	4							
16-21-5030-vl	Arbeits- und Prozessorganisation					1	1	2			VL								
16-21-5030-ue	Arbeits- und Prozessorganisation					1	1	1			UE								
16-21-5020	Arbeitswissenschaft	St	K		90	1	1		f		VL	8							
16-21-5020-vl	Arbeitswissenschaft					1	1	4			VL								
16-21-5020-ue	Arbeitswissenschaft					1	1	2			UE								
18-gt-4010	Normen-, Prüf- und Zulassungswesen in der Elektrotechnik	St	mP		30	1	1		f		VL	3							
18-gt-4010-vl	Normen-, Prüf- und Zulassungswesen in der Elektrotechnik					1	1	2			VL								
18-ko-3010	Patente - Schutz technischer Innovationen	St	K		90	1	1		f		VL	3							
18-ko-3010-vl	Patente - Schutz technischer Innovationen					1	1	2			VL								
...																			
<b>5. Master Thesis (30 CP)</b>										o			30	0	0	0	0	30	
18-00-5000	Master Thesis	St	Th			1	1				VL	30							
	Abschlussarbeit					1	1				VL	30							
<b>Summe</b>													<b>120</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>30</b>		

## Anhang II: Kompetenzbeschreibungen

### Eingangskompetenzen

Alle im Folgenden beschriebenen Erfahrungen und Kompetenzen sind wesentlich für die erfolgreiche Absolvierung des Studienganges M.Sc. „Information and Communication Engineering“. Eine besonders herausragende Bedeutung besitzen dabei die aufgeführten Kernkompetenzen. Sie spielen deshalb im Zulassungsverfahren für den Masterstudiengang „Information and Communication Engineering“ eine wichtige Rolle, das in den Ausführungsbestimmungen zu § 17 a der Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt genau festgelegt ist.

### Information & Communication Engineering - Allgemein

Im Folgenden sind eine Auswahl der Kompetenzen aufgeführt, die an der Technischen Universität Darmstadt im Studiengang B.Sc. „Elektrotechnik und Informationstechnik“ mit einer passenden Vertiefung wie „Datentechnik“, „Kommunikationstechnik und Sensorsysteme“ oder „Sensorik, Aktorik und Elektronik“ erworben werden und deren Nachweis als Eingangskompetenzen für den M.Sc. „Information and Communication Engineering“ erforderlich sind. Diese sind charakteristisch für den Anspruch des Masterstudienganges und damit wesentliche Voraussetzungen für die erfolgreiche Fortsetzung des Studiums in dem auf dem Bacheloraufbauenden Masterstudiengang.

Jede\*r Bewerber\*in hat neben unten aufgeführten Eingangskompetenzen folgende Erfahrungen in ihrem/ seinem bisherigen Studium gesammelt:

- Bewerber\*innen sind intensiv und umfassend geübt in der weitgehend selbstständigen Bearbeitung von Aufgabenstellungen aus allen Inhalten der Pflichtveranstaltungen des Studiengangs.
- Bewerber\*innen sind durch die Organisation des Studiums geübt in der selbstständigen Arbeitsorganisation unter engen Rahmenbedingungen auf verschiedenen Zeitskalen (bis zu einem Umfang von mehreren Semestern).

Dabei bedeutet

- *intensiv und umfassend*, dass diese Erfahrungen nicht nur punktuell gesammelt werden (etwa in dafür eingerichteten Lehrveranstaltungen), sondern dass sich dies durch das gesamte Studium hindurch zieht, wenn auch nicht unbedingt in jeder Lehrveranstaltung in gleichem Maße.
- *selbstständig*, dass die Beratungsangebote im Wesentlichen der Aufgabenklärung und dem Einstieg dienen und die Studierenden die Aufgabe – je nach Vorgabe – einzeln oder im Team eigenständig bearbeiten müssen.

Die Aufgabenstellungen sind in der Regel Transferaufgaben und erfordern Kreativität und Abstraktion bei der Lösung. Das Niveau lässt sich wie folgt genauer beschreiben:

### Als Kernkompetenzen nachzuweisende Eingangskompetenzen für das Studium im Studiengang „Information and Communication Engineering“ (M.Sc.)

Die für den M.Sc. „Information and Communication Engineering“ erforderlichen Kernkompetenzen lassen sich aus den Qualifikationszielen des Studiengangs B.Sc. „Elektrotechnik und Informationstechnik“ an der Technischen Universität Darmstadt mit passend gewählter Vertiefung ableiten. Eine besondere Rolle spielen dabei die im Folgenden aufgeführten Kompetenzen bei den Eingangsprüfungen für den M.Sc. „Information and Communication Engineering“ (siehe Ausführungsbestimmungen zu §17a, Punkt 4):

- Bewerber\*innen verstehen die Prinzipien der Integraltransformation und der diskreten Transformationen und können diese bei physikalischen und technischen Problemen anwenden.

Sie können kontinuierliche und diskrete Signale und Systeme (LTI) im Zeitbereich und im Bildbereich mathematisch beschreiben und analysieren.

- Bewerber\*innen haben die Fähigkeit statistische Auswertungen vorzunehmen, sowie grundlegende Schätzverfahren und Testverfahren durchzuführen.
- Bewerber\*innen können für grundlegende Aufgabenstellungen geeignete numerische Verfahren auswählen und anwenden.
- Bewerber\*innen beherrschen Analyse und Berechnung von Dioden und Transistoren in einfachen Schaltungen, Kleinsignalverstärkung, Ein- und Ausgangswiderstand sowie Frequenzeigenschaften einfacher Schaltungen. Sie kennen Eigenschaften und Beschaltungen von Operationsverstärkern. Sie können Schaltungstechniken logischer Gatter und deren Eigenschaften erklären.
- Bewerber\*innen verstehen die wesentlichen Grundlagen der Hochfrequenztechnik: Passive HF-Schaltungen mit diskreten Elementen und Leitungsbaulementen, Leitungstheorie, Anwendung der Streumatrizen zur Beschreibung von passiven und aktiven HF-Baulementen, Ausbreitungsmechanismen und grundlegende Parameter von Antennen, Bestimmung von Streckenbudgets für Funkverbindungen, Ausbreitungsmechanismen für den Funkkanal.
- Bewerber\*innen kennen Grundfunktionalitäten, Services, Protokolle, Algorithmen und Standards von Kommunikationssystemen und können deren Anwendung erläutern. Grundwissen über die vier unteren Schichten des ISO-OSI-Modells: Bitübertragungsschicht, Sicherungsschicht, Vermittlungsschicht und Transportschicht sowie Kommunikationssysteme versetzen sie in die Lage Funktionen heutiger Netzwerktechnologien und des Internets in den jeweiligen Kontext einzuordnen und deren Bedeutung einzuschätzen.
- Bewerber\*innen können Signale und Übertragungssysteme klassifizieren, grundlegende Komponenten einfacher Übertragungssysteme verstehen, modellieren, analysieren und nach verschiedenen Kriterien optimal entwerfen, Übertragungssysteme über ideale, mit weißem Gauß'schen Rauschen behaftete Kanäle verstehen, bewerten und vergleichen, Basisband-Übertragungssysteme modellieren und analysieren, Bandpass-Signale und Bandpass-Übertragungssysteme im äquivalenten Basisband beschreiben und analysieren, lineare digitale Modulationsverfahren verstehen, modellieren, bewerten, vergleichen und anwenden, Empfängerstrukturen für verschiedene Modulationsverfahren entwerfen, linear modulierte Daten nach der Übertragung über ideale, mit weißem Gauß'schen Rauschen behaftete Kanäle optimal detektieren, OFDM und CDMA verstehen und modellieren, grundlegende Eigenschaften von Vielfachzugriffsverfahren verstehen und vergleichen.
- Bewerber\*innen beherrschen die grundlegenden Konzepte der Signalverarbeitung. Sie können das Abtasttheorem anwenden und beherrschen die mathematische Behandlung von zeitdiskreten Rauschprozessen, deren Darstellung im Frequenzbereich, sowie die Filterung von LTI-Systemen. Sie können grundlegende Filter für Rauschprozesse entwerfen und die Verwendung von Schätzern beurteilen.

**Als weitere Fachkompetenzen nachzuweisende Eingangskompetenzen für das Studium im „Information and Communication Engineering“ (M.Sc.)**

Bewerber\*innen verstehen die physikalischen Eigenschaften und Vorgänge in Halbleiterbaulementen und Materialien. Sie verstehen die Funktion von Halbleiterbaulementen. Sie kennen den Aufbau und die spezifischen Eigenschaften elektronischer Messgeräte und können diese anwenden. Sie kennen die Grundlagen der Erfassung, Bearbeitung, Übertragung und Speicherung von Messdaten und können Fehlerquellen beschreiben und deren Einfluss quantifizieren. Sie verstehen und analysieren Funktion und Wirkungsweise digitaler Schaltungen, synthetisieren zweistufig, kostenoptimal boolesche Funktionen mit Hilfe von Veitch-Diagrammen, stellen Boolesche Funktionen durch Entscheidungsdiagramme dar, realisieren Zustandsdiagramme durch synchrone Schaltwerke, passen Gatternetze an gegebene Technologien an, setzen verbale Anforderungsspezifikationen in Zustandsdiagramme um, prüfen die zeitlichen Parameter eines synchronen Schaltwerks auf Konsistenz.

Bewerber\*innen sind in der Lage die Grundgleichungen der Elektrotechnik anzuwenden, Ströme und Spannungen an linearen und nichtlinearen Zweipolen zu berechnen, Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerke zu beurteilen, einfache Filterschaltungen zu analysieren, die komplexe Rechnung in der Elektrotechnik anzuwenden. Bewerber\*innen haben sich von der Vorstellung gelöst, dass alle elektrischen Vorgänge leitungsgebunden sein müssten; sie haben eine klare Vorstellung vom Feldbegriff, können Felddiagramme lesen und interpretieren und einfache Felddiagramme auch selbst konstruieren; sie verstehen den Unterschied zwischen einem Wirbelfeld und einem Quellenfeld und können diesen mathematisch beschreiben bzw. aus einer mathematischen Beschreibung den Feldtyp erkennen. Bewerber\*innen haben die mathematischen Fähigkeiten zur Modellierung und Analyse von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten. Sie kennen grundlegende Lösungseigenschaften und explizite Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen sowie die Grundzüge der komplexen Funktionentheorie. Sie haben ein Vorstellungsvermögen über Wellenausbreitungsphänomene im Freiraum und auf Leitungen, können diese in den verschiedenen Bereichen der Elektrotechnik erkennen und deuten. Sie können die Welleneffekte aus den Maxwell'schen Gleichungen ableiten und die dazu erforderlichen mathematischen Hilfsmittel einsetzen. Bewerber\*innen haben grundlegende Programmierkenntnisse und beherrschen den praktischen Umgang mit Computern. Sie können selbständig Programme mit der Sprache Java entwickeln, verwenden dazu die grundlegenden Algorithmen und Datenstrukturen, und berücksichtigen Konzepte des objekt-orientierten Programmierens. Sie sind fähig zur Teamarbeit und zur systematischen Weiterentwicklung eines vorgegebenen Softwaresystems durch ordnungsgemäße Implementierung, Test und Dokumentation von kleineren Softwaresystemen und besitzen das Verständnis für die Notwendigkeit des Einsatzes umfassender Software-Engineering-Techniken für die Entwicklung großer Software-Systeme.

Bewerber\*innen sind mit den elementaren Methoden der mathematischen Begriffsbildung und des logischen Schließens vertraut. Sie beherrschen die Grundzüge der linearen Algebra, der analytischen Geometrie und der Analysis von Funktionen in einer reellen Veränderlichen. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis mathematischer Prinzipien, kennen die Grundzüge der Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlicher und können diese auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anwenden. Bewerber\*innen verstehen zudem die wesentlichen Grundlagen der Nachrichtentechnik (Physical Layer): die Signalübertragung von der Quelle zur Senke, mögliche Übertragungsverfahren, Störungen der Signale bei der Übertragung, Techniken zu deren Unterdrückung oder Reduktion.

*Proseminararbeit, Projektpraktika und Bachelor-Thesis:* die Fähigkeit zur selbständigen Bearbeitung eines begrenzten Themas aus dem Bereich „Information and Communication Engineering“ mit wissenschaftlichen Methoden in begrenzter Zeit unter folgenden Randbedingungen wurde von der\*dem Bewerber\*in nachgewiesen:

- Hierzu erforderlich ist die Formulierung einer Forschungsfrage und deren Beantwortung, soweit es der aktuelle Stand der Forschung zulässt.
- Ebenfalls erforderlich ist eine selbständige und umfassende Literaturrecherche, wobei die verwendeten Literaturquellen den aktuellen Stand der Forschung widerspiegeln und zu einem nicht geringen Anteil englischsprachig sein sollen.
- Die Themenbearbeitung muss einen kreativen Eigenanteil enthalten, der beispielsweise in einer eigenen Analyse, Konstruktion, Programmierung oder einer Stoffsystematisierung nach selbständig entwickelten Kriterien bestehen kann.
- Die Ergebnisse werden zusätzlich zum Erstellen der Thesis durch einen Vortrag präsentiert und zur Diskussion gestellt.

### **Qualifikationsziele**

Im forschungsorientierten Studiengang M.Sc. „Information and Communication Engineering“ an der Technischen Universität Darmstadt erweitern die Studierenden ihre fachlichen und fachübergreifenden Kompetenzen aus einem vorangegangenen Bachelorstudiengang. Diese Kompetenzen sind charakteristisch für den Anspruch des jeweiligen Studiengangs und wesentliche Voraussetzung für eine anschließende Promotion. Nach Abschluss des Studienganges sind die Studierenden in der Lage,

- mit ihrer verbesserten Methodenkompetenz komplexe Probleme und Aufgabenstellungen aus dem Bereich Information and Communication Engineering mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden unter Abwägung verschiedener Lösungsansätze selbständig zu bearbeiten.
- diese Kompetenzen auch in neuen und unvertrauten Situationen bei unvollständiger Information umzusetzen und dabei in Systemzusammenhängen zu denken.
- Aufgaben und Probleme mit hohem Abstraktionsvermögen und Blick für komplexe Zusammenhänge zu lösen.
- zukünftige Probleme, Technologien und wissenschaftliche Entwicklungen zu erkennen und bei ihrer Tätigkeit angemessen zu berücksichtigen.
- die Ergebnisse ihrer Analysen bzw. die ausgearbeiteten Lösungen auch an fremdsprachliche Fachleute und Laien zu kommunizieren.
- komplexe Projekte effizient zu organisieren und durchzuführen sowie Teams zielgerichtet zu bilden und zu leiten.
- die gesellschaftliche und ethische Verantwortung ihrer Tätigkeit einzuschätzen und angemessen zu berücksichtigen.
- sich eigenständig fachlich weiterzubilden und weitgehend selbständig wissenschaftlich zu arbeiten.

Der Masterstudiengang Information & Communication Engineering legt den Schwerpunkt auf die Lösung komplexer Probleme bei unvollständiger Information, die größeres Abstraktionsvermögen und das Denken in Systemzusammenhängen erfordern. Hinzu kommt verstärkt die Fähigkeit, sich mit der aktuellen Forschungsliteratur auseinandersetzen zu können, sowie die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten in einem selbst gewählten Schwerpunkt und zur selbstständigen Lösung aktueller Probleme in der Praxis.



---

## **Anhang III: Modulbeschreibungen**

Die Modulbeschreibungen werden als Modulhandbuch gemäß § 1 Abs. (1) der *Satzung der Technischen Universität Darmstadt zur Regelung der Bekanntmachung von Satzungen der Technischen Universität Darmstadt* vom 18. März 2010 elektronisch veröffentlicht.

---

**Artikel 3**

---

**In-Kraft-Treten**

Diese Ordnung des Studiengangs tritt am 01.10.2023 in Kraft. Sie wird in der Satzungsbeilage der TU Darmstadt veröffentlicht.

Mit Inkrafttreten dieser Ordnung des Studiengangs tritt die Ordnung des Studiengangs vom 01.10.2019 (Satzungsbeilage 2020 – I) gemäß § 38a außer Kraft.

Anhang I      Studien- und Prüfungsplan  
Anhang II     Kompetenzbeschreibungen  
Anhang III    Modulbeschreibungen

Darmstadt, den 26.01.2023



Prof. Dr. rer. nat. Florian Steinke  
Der Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik  
der TU Darmstadt