

**Studienordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang  
Information and Communication Systems  
mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.)  
an der Technischen Universität Chemnitz  
Vom 23. Juni 2020**

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 2 Abs. 27 des Gesetzes vom 5. April 2019 (SächsGVBl. S. 245, 255) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

**Inhaltsübersicht**

**Teil 1: Allgemeine Bestimmungen**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehrformen
- § 5 Ziele des Studienganges

**Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums**

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

**Teil 3: Durchführung des Studiums**

- § 8 Studienberatung
- § 9 Prüfungen
- § 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

**Teil 4: Schlussbestimmungen**

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Anlagen: 1 Studienablaufplan  
2 Modulbeschreibungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten selbstverständlich für alle Geschlechter.

**Teil 1  
Allgemeine Bestimmungen**

**§ 1  
Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung (§ 9) Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Chemnitz.

**§ 2****Studienbeginn und Regelstudienzeit**

- (1) Ein Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester möglich.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

**§ 3****Zugangsvoraussetzungen**

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Information and Communication Systems erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat und Englischkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprache nachweist.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

**§ 4****Lehrformen**

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P) oder die Exkursion (E).
- (2) Lehrveranstaltungen werden in Englisch abgehalten.

**§ 5****Ziele des Studienganges**

Die Ziele des Studienganges orientieren sich an den Anforderungen für den beruflichen Einsatz der Absolventen. Die Studenten sollen befähigt werden, ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik unter dem Aspekt der zunehmenden Globalisierung zu lösen. Das Masterstudium wendet sich zum einen an ausländische englischsprachige Studenten und zum anderen an deutsche Studenten mit entsprechenden englischen Sprachkenntnissen.

Der Kernbereich des zu vermittelnden Wissens ist in zwei Modulabschnitte (Basismodule, Vertiefungsmodule) gegliedert. Der dritte Modulabschnitt beinhaltet die Masterarbeit und ist besonders durch eigenständige wissenschaftliche Beiträge der Studenten zur Problemlösung gekennzeichnet.

Die Basismodule vermitteln die notwendigen Grundkenntnisse. Diese Grundkenntnisse werden durch zusätzliche spezielle technische und nicht-technische Kompetenzen aus den Vertiefungsmodulen ergänzt, die zum einen zu einer weitergehenden fachlichen Spezialisierung und zum anderen zu einer Erweiterung der Wissensbasis bezüglich wissenschaftlicher und unternehmerischer Arbeitsmethoden führen sollen. In den Lehrveranstaltungen sollen analytische Denkweisen und ingenieurwissenschaftliches Herangehen an Problemlösungen trainiert werden. Damit werden die Absolventen befähigt, sowohl in Forschung und Entwicklung als auch im Managementbereich wirksam zu werden.

**Teil 2****Aufbau und Inhalte des Studiums****§ 6****Aufbau des Studiums**

- (1) Im Studium werden 120 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

<b>1. Basismodule:</b>	<b>Σ 63 LP</b>
<b>1.1 Basismodule Nachrichtentechnik</b>	
1.1.1 Multisensorial Systems	4 LP Pflichtmodul
1.1.2 Mobile and Car-to-X-Communication	2 LP Pflichtmodul
1.1.3 Mobile Localization and Navigation	2 LP Pflichtmodul
1.1.4 Advanced Communications Engineering	3 LP Pflichtmodul
<b>1.2 Basismodule Hochfrequenztechnik und Photonik</b>	
1.2.1 Basics of Microwave and Photonic Systems	7 LP Pflichtmodul

1.2.2 Optical Communications and Networks 4 LP Pflichtmodul

### 1.3 Basismodule Schaltkreis- und Systementwurf

1.3.1 Design of Digital Systems 5 LP Pflichtmodul

1.3.2 Digital Components and Architectures for Data Processing 5 LP Pflichtmodul

### 1.4 Basismodule Kommunikationsnetze

1.4.1 Next Generation Internet 3 LP Pflichtmodul

1.4.2 Simulation and Performance Analysis of Communication Networks 4 LP Pflichtmodul

1.4.3 Network Planning 5 LP Pflichtmodul

1.4.4 Advanced Mobile Networks 3 LP Pflichtmodul

### 1.5 Basismodule Digital- und Schaltungstechnik

1.5.1 Digital Signal Processing 1 5 LP Pflichtmodul

1.5.2 Computer Vision 1 5 LP Pflichtmodul

1.5.3 Computer Vision 2 3 LP Pflichtmodul

1.5.4 Wireless Broadband Data Reception 3 LP Pflichtmodul

## 2. Vertiefungsmodule:

Aus den nachfolgenden Modulen 2.1 bis 2.6 sind Module im Gesamtumfang von 27 LP auszuwählen.

### 2.1 Vertiefungsmodule Signalverarbeitung

2.1.1 Image Processing and Pattern Recognition 5 LP Wahlpflichtmodul

2.1.2 Digital Signal Processing 2 3 LP Wahlpflichtmodul

2.1.3 Video Signal Processing 3 LP Wahlpflichtmodul

2.1.4 Programming and Data Analysis 5 LP Wahlpflichtmodul

### 2.2 Vertiefungsmodule Hochfrequenztechnik und Photonik

2.2.1 Aerospace Remote Sensing 6 LP Wahlpflichtmodul

2.2.2 Antennas and Wave Propagation 2 LP Wahlpflichtmodul

### 2.3 Vertiefungsmodule Schaltkreis- und Systementwurf

2.3.1 Design of Heterogeneous Systems 5 LP Wahlpflichtmodul

2.3.2 Test of Digital and Mixed-Signal Circuits 5 LP Wahlpflichtmodul

2.3.3 Verification of Digital Systems 5 LP Wahlpflichtmodul

2.3.4 Hardware Acceleration using FPGAs 5 LP Wahlpflichtmodul

### 2.4 Vertiefungsmodule Kommunikationsnetze

2.4.1 IP Networking and Software Defined Networking Lab 2 LP Wahlpflichtmodul

2.4.2 Communication Networks Seminar 2 LP Wahlpflichtmodul

2.4.3 Network Security 2 LP Wahlpflichtmodul

2.4.4 Self-Organizing Networks 2 LP Wahlpflichtmodul

### 2.5 Nichttechnische Vertiefungsmodule

2.5.1 Optimierung für Nichtmathematiker 6 LP Wahlpflichtmodul

2.5.2 Management Accounting 3 LP Wahlpflichtmodul

2.5.3 Communication and Leadership 4 LP Wahlpflichtmodul

### 2.6 Modul Forschungsprojekt

2.6.1 Research Project 10 LP Wahlpflichtmodul

## 3. Modul Master-Arbeit:

3.1 Master Thesis 30 LP Pflichtmodul

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Information and Communication Systems an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan (siehe Anlage 1) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

**§ 7****Inhalte des Studiums**

- (1) Der Masterstudiengang Information and Communication Systems umfasst in seinen Basismodulen spezielles Wissen auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik. Dazu gehören neben Modulen zur Sensorik, zur Verarbeitung von Bild- und Sensordaten und zur drahtlosen und drahtgebundenen Kommunikation der Systeme auch Lehrveranstaltungen, die sich mit der erforderlichen Schaltungstechnik sowie dem Entwurf und der Architektur dieser Systeme beschäftigen. Vertiefungsmodule ermöglichen zum einen eine weitergehende fachliche Spezialisierung, je nach Neigung und Interesse der Studenten. Diese Lehrveranstaltungen orientieren sich an den aktuellsten Forschungsarbeiten der jeweiligen Professuren, die sich unmittelbar am internationalen Stand der Arbeiten spiegeln. Zum anderen werden auch nichttechnische Vertiefungsmodule angeboten, die der Erweiterung der mathematischen, unternehmerischen und sprachlichen Fähigkeiten der Studenten dienen sollen. Für Studenten mit besonders hohem wissenschaftlichem Interesse ist als Vertiefungsmodul die Projektarbeit vorgesehen. Das Studium wird mit dem Modul Master-Arbeit abgeschlossen. In dessen Rahmen bearbeiten die Studenten im vierten Semester selbständig eine wissenschaftliche Fragestellung und stellen die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form vor.
- (2) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) festgelegt.

**Teil 3****Durchführung des Studiums****§ 8****Studienberatung**

- (1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.
- (2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:
1. vor Beginn des Studiums,
  2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
  3. vor einem Praktikum,
  4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
  5. nach nicht bestandenen Prüfungen.

**§ 9****Prüfungen**

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

**§ 10****Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium**

- (1) Die Studenten sollen sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten und deren Inhalte in selbständiger Arbeit vertiefen. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, vielmehr sind zusätzliche eigene Studien erforderlich (Selbststudium).
- (2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

**Teil 4****Schlussbestimmungen****§ 11****Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung**

Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2020/2021 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2020/2021 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and

Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 8. Juni 2017 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 17/2017, S. 765), fort.

Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 19. Mai 2020 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 11. Juni 2020.

Chemnitz, den 23. Juni 2020

Der Rektor  
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier

Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<b>1. Basismodule:</b>					
<b>1.1 Basismodule Nachrichtentechnik</b>					
<b>1.1.1 Multisensorial Systems</b>	60 AS 2 LVS (V2)	60 AS 2 LVS (V1/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur			120 AS / 4 LP
<b>1.1.2 Mobile and Car-to-X-Communication</b>	60 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur				60 AS / 2 LP
<b>1.1.3 Mobile Localization and Navigation</b>			60 AS 2 LVS (V2) PL: mündl. Prüfung		60 AS / 2 LP
<b>1.1.4 Advanced Communications Engineering</b>			90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: mündl. Prüfung		90 AS / 3 LP
<b>1.2 Basismodule Hochfrequenztechnik und Photonik</b>					
<b>1.2.1 Basics of Microwave and Photonic Systems</b>	150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1)	60 AS 2 LVS (V1/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur			210 AS / 7 LP
<b>1.2.2 Optical Communications and Networks</b>		60 AS 2 LVS (V2)	60 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur		120 AS / 4 LP

Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<b>1.3 Basismodule Schaltkreis- und Systementwurf</b>					
<b>1.3.1 Design of Digital Systems</b>	150 AS 4 LVS (V1/Ü1/S1/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur				150 AS / 5 LP
<b>1.3.2 Digital Components and Architectures for Data Processing</b>	150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur				150 AS / 5 LP
<b>1.4 Basismodule Kommunikationsnetze</b>					
<b>1.4.1 Next Generation Internet</b>	90 AS 3 LVS (V2/S1) PL: mündl. Prüfung				90 AS / 3 LP
<b>1.4.2 Simulation and Performance Analysis of Communication Networks</b>		120 AS 4 LVS (V2/P2) PVL: Praktikum PL: mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
<b>1.4.3 Network Planning</b>			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
<b>1.4.4 Advanced Mobile Networks</b>	90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur				90 AS / 3 LP

Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<b>1.5 Basismodule Digital- und Schaltungstechnik</b>					
<b>1.5.1 Digital Signal Processing 1</b>	150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
<b>1.5.2 Computer Vision 1</b>	150 AS 4 LVS (V3/Ü1) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
<b>1.5.3 Computer Vision 2</b>		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
<b>1.5.4 Wireless Broadband Data Reception</b>		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
<b>2. Vertiefungsmodule:</b> Aus den nachfolgenden Modulen 2.1 bis 2.6 sind Module im Gesamtvolumen von 27 LP auszuwählen.					
<b>2.1 Vertiefungsmodule Signalverarbeitung</b>					
<b>2.1.1 Image Processing and Pattern Recognition</b>		60 AS 2 LVS (V2)	90 AS 3 LVS (V1/P2) PVL: Praktikum PL: mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
<b>2.1.2 Digital Signal Processing 2</b>		90 AS 3 LVS (V1/S2) PL: Klausur			90 AS / 3 LP

Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.1.3 Video Signal Processing		90 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
2.1.4 Programming and Data Analysis		150 AS 5 LVS (V1/S4) PVL: komplexe Programmieraufgabe PL: Klausur			150 AS / 5 LP
<b>2.2 Vertiefungsmodule Hochfrequenztechnik und Photonik</b>					
2.2.1 Aerospace Remote Sensing			180 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: Praktikum PL: mündl. Prüfung		180 AS / 6 LP
2.2.2 Antennas and Wave Propagation		60 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			60 AS / 2 LP
<b>2.3 Vertiefungsmodule Schaltkreis- und Systementwurf</b>					
2.3.1 Design of Heterogeneous Systems		150 AS 4 LVS (V1/Ü1/S1/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
2.3.2 Test of Digital and Mixed-Signal Circuits	150 AS 4 LVS (V2/Ü1/S1) PL: Klausur				150 AS / 5 LP

Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
2.3.3 Verification of Digital Systems		150 AS 4 LVS (V1/Ü1/S1/P1) 2 PVL: Vortrag, Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
2.3.4 Hardware Acceleration using FPGAs			150 AS 4 LVS (V1/S1/P2) PVL: Praktikum PL: Präsentation mit Kolloquium		150 AS / 5 LP
<b>2.4 Vertiefungsmodule Kommunikationsnetze</b>					
2.4.1 IP Networking and Software Defined Networking Lab	60 AS 2 LVS (P2) PL: mündl. Prüfung				60 LP / 2 LP
2.4.2 Communication Networks Seminar			60 AS 2 LVS (S2) PL: Präsentation		60 AS / 2 LP
2.4.3 Network Security		60 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			60 AS / 2 LP
2.4.4 Self-Organizing Networks		60 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			60 AS / 2 LP

Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<b>2.5 Nichttechnische Vertiefungsmodule</b>					
<b>2.5.1 Optimierung für Nichtmathematiker</b>			180 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		180 AS / 6 LP
<b>2.5.2 Management Accounting</b>			90 AS 2 LVS (V1/Ü1) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
<b>2.5.3 Communication and Leadership</b>	120 AS 2 LVS (S2) 2 PL: Präsentation, Klausur				120 AS / 4 LP
<b>2.6 Modul Forschungsprojekt</b>					
<b>2.6.1 Research Project</b>			300 AS 2 LVS (S1/PR1) 2 PVL: schriftl. Ausarbeitung, Präsentation 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Präsentation		300 AS / 10 LP
<b>3. Modul Master-Arbeit:</b>					
<b>3.1 Master Thesis</b>				900 AS 2 PL: Masterarbeit, mündl. Vortrag mit Kolloquium	900 AS / 30 LP

Anlage 1: Englischsprachiger konsekutiver Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science  
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
<b>Gesamt LVS</b> (Beispielrechnung unter Berücksichtigung aller Pflicht- module sowie der Module 2.2.1, 2.3.1, 2.3.3, 2.3.4 und 2.5.1)	30	24	24	0	78 LVS
<b>Gesamt AS</b> (Beispielrechnung unter Berücksichtigung aller Pflicht- module sowie der Module 2.2.1, 2.3.1, 2.3.3, 2.3.4 und 2.5.1)	1050	780	870	900	3600 AS / 120 LP

- PL Prüfungsleistung
- PVL Prüfungsvorleistung
- ASL Anrechenbare Studienleistung
- LVS Lehrveranstaltungsstunden
- AS Arbeitsstunden
- LP Leistungspunkte
- V Vorlesung
- S Seminar
- Ü Übung
- T Tutorium
- P Praktikum
- PS Planspiel
- E Exkursion
- K Kolloquium
- PR Projekt

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Nachrichtentechnik**

<b>Modulnummer</b>	1.1.1
<b>Modulname</b>	Multisensorial Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Nachrichtentechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Modellierung vager Sachverhalte</li> <li>• Modellierung vager Sachverhalte mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Modellierung dynamischer Systeme mit dem Schwerpunkt Zustandsraumbeschreibung</li> <li>• Dynamische Modelle und Störungsmodellierung</li> <li>• Messmodelle (u. a. Laser-Scanner, Radar, Videobilder)</li> <li>• Grundlagen der Schätztheorie</li> <li>• Kalman-Filterung</li> <li>• Kalman-Filter in Beispielen und Anwendungen</li> <li>• Kalman-Filter für das Tracking von Objekten (z.B. Fahrzeuge oder Fußgänger)</li> <li>• Multi-Kalman-Filter für das gleichzeitige Verfolgen mehrerer Objekte</li> <li>• Sensor-Daten-Fusion (u.a. Laser-Scanner und Videobilder)</li> <li>• Erweiterungen und Spezialfälle des Kalman-Filters</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Grundlagen der Schätztheorie und Fusion multivariater Daten</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Multisensorial Systems (3 LVS)</li> <li>• P: Multisensorial Systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Multisensorial Systems</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Multisensorial Systems (Prüfungsnummer: 42316)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Nachrichtentechnik**

<b>Modulnummer</b>	1.1.2
<b>Modulname</b>	Mobile and Car-to-X-Communication
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Nachrichtentechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zellulare Mobilfunksysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Struktur von Mobilfunknetzen und grundlegende Probleme</li> <li>○ Eigenschaften des Fading-Kanals</li> <li>○ Ausbreitungsbedingungen</li> <li>○ zellulärer Netzaufbau, Netzplanung</li> <li>○ Aspekte des Mobilfunksystems der 3. Generation (UMTS)</li> </ul> </li> <li>2. Lokale Funknetze für mobile Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Übertragungstechnik, Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)</li> <li>○ Der Standard IEEE 802.11p für mobile Anwendungen</li> <li>○ Spezielle Ausbreitungsbedingungen und Netzorganisation</li> <li>○ Anwendungsbeispiele</li> </ul> </li> </ol> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kennenlernen der Architektur und Funktionsweise von zellularen Mobilfunknetzen und lokalen Funknetzen zur Kommunikation zwischen Fahrzeugen bzw. zwischen Fahrzeugen und Einrichtungen der Verkehrsinfrastruktur</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Mobile and Car-to-X-Communication (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Mobile and Car-to-X-Communication (Prüfungsnummer: 42309)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Nachrichtentechnik**

<b>Modulnummer</b>	1.1.3
<b>Modulname</b>	Mobile Localization and Navigation
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Nachrichtentechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichtliche Entwicklung</li> <li>• Ortungssysteme</li> <li>• Mobiles Radar</li> <li>• Radarprinzip, Radargleichung</li> <li>• Auflösungsprinzipien</li> <li>• Parameterschätzverfahren, Stochastische Modelle</li> <li>• Navigationssysteme, Einführung in das Global Positioning System (GPS)</li> <li>• Ausbreitungseffekte und Schätzgenauigkeit</li> <li>• Rangingverfahren auf der Basis drahtloser Netztechnologien</li> <li>• Ausblick auf künftige Systeme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kennenlernen der Architektur und Funktionsweise von modernen mobilen Ortungs- und Navigationsverfahren</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Mobile Localization and Navigation (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütige mündliche Prüfung zu Mobile Localization and Navigation (Prüfungsnummer: 42318)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Nachrichtentechnik**

<b>Modulnummer</b>	1.1.4
<b>Modulname</b>	Advanced Communications Engineering
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Nachrichtentechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Moderne Verfahren zur Erhöhung der Übertragungsrate und Zuverlässigkeit in drahtlosen Kommunikationsnetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrträgerverfahren</li> <li>• MIMO-Systeme</li> <li>• Technologien für den Mobilfunkstandard LTE (Long Term Evolution)</li> <li>• Fortgeschrittene Verfahren zur Kanalschätzung</li> <li>• Fehlerschutzverfahren</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kennenlernen fortgeschrittener Verfahren der Nachrichtentechnik</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Advanced Communications Engineering (2 LVS)</li> <li>• Ü: Advanced Communications Engineering (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütige mündliche Prüfung zu Advanced Communications Engineering (Prüfungsnummer: 42319)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Hochfrequenztechnik und Photonik**

<b>Modulnummer</b>	1.2.1
<b>Modulname</b>	Basics of Microwave and Photonic Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Hochfrequenztechnik und Theoretische Elektrotechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grundlagen-Übersicht:</b> Wellenausbreitung entlang belasteter Übertragungsleitungen, Leistungstransformation, Anwendungen des Smith-Diagramms, Anpassungs-Methoden und -Schaltungen, S-Parameter-Matrix, ABCD-Matrix, CAD-Anwendungen</li> <li>• <b>CAD-basierter Entwurf verschiedener Übertragungsleitungen:</b> Mikrostreifenleitungen, Streifenleitungen, koplanare Leitungen, Hohlleiter, Lichtwellenleiter, CAD-Anwendungen</li> <li>• <b>Rauschen in Mikrowellensystemen:</b> Grundbegriffe und Grundlagen der Rauschtheorie, Anwendungen des Kaskadengesetzes, Rauscheigenschaften von Antennen, Simulation der Rauscheigenschaften eines Mikrowellensystems, CAD-Anwendungen</li> <li>• <b>Antennen der Mikrowellensysteme:</b> Grundbegriffe und Grundlagen der Antennentheorie, Arrayantennen, Drahtantennen, Hornstrahler, Spiegelantennen, CAD-Entwurf von Patchantennen (Flächenstrahler)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Grundlagenwissen der Mikrowellen- und photonischen Systeme, Voraussetzung für weiterführende Lehrveranstaltungen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Basics of Microwave and Photonic Systems (3 LVS)</li> <li>• Ü: Basics of Microwave and Photonic Systems (1 LVS)</li> <li>• P: Basics of Microwave and Photonic Systems (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Basics of Microwave and Photonic Systems</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180-minütige Klausur zu Basics of Microwave and Photonic Systems (Prüfungsnummer: 41723)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Hochfrequenztechnik und Photonik**

<b>Modulnummer</b>	1.2.2
<b>Modulname</b>	Optical Communications and Networks
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kommunikationsnetze (Teil 1) / Professur Hochfrequenztechnik und Theoretische Elektrotechnik (Teil 2)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <p><b>Teil 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Optische Vermittlungstechnik:</b> Wellenlängen-Multiplexing; Wellenlängen-Switching; Planung und Installation</li> <li>• <b>Optische Transportnetze:</b> im Zugangsbereich; im Metro-/Kernnetzbereich</li> <li>• <b>Zusammenspiel von IP-Netzen und Optischen Transportnetzen:</b> Enkapsulierungsoptionen; Control-Plane Aspekte; Management-Plane Aspekte</li> <li>• <b>Redundanz-Konzepte für Optische Transportnetze</b></li> <li>• <b>Ausblick:</b> Optical Burst Switching; Optical Packet Switching</li> </ul> <p><b>Teil 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Optische Übertragungstechnik:</b> Lichtwellenleitertechnik; Signalformen; Sende- und Empfangselemente; Aufbau eines optischen Übertragungssystems</li> <li>• <b>Optische Netzkomponenten:</b> Optische Koppler und Schalter; Einsatzbereiche</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb detaillierter Kenntnisse zur optischen Übertragungstechnik und zu optischen Netzkomponenten und optischen Netzen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Optical Communications and Networks 1 (2 LVS)</li> <li>• V: Optical Communications and Networks 2 (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Optical Communications and Networks (Prüfungsnummer: 41726)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Sommersemester.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**

**Basismodul Schaltkreis- und Systementwurf**

<b>Modulnummer</b>	1.3.1
<b>Modulname</b>	Design of Digital Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schaltkreis- und Systementwurf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsebenen und –strategien</li> <li>• Abläufe und Abstraktion beim Systementwurf</li> <li>• Systemspezifikation und HW/SW-Codesign</li> <li>• Modellierung, Hardwarebeschreibungssprachen</li> <li>• Werkzeuge für Simulation, Verifikation und Synthese</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u>                  Überblick über Entwurfswerkzeuge, -abläufe, und –methoden für digitale Systeme; Notwendigkeit der Entwurfsstrukturierung; Vertraut machen mit den dahinter stehenden Philosophien, Werkzeugen und deren Leistungsfähigkeit</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Design of Digital Systems (1 LVS)</li> <li>• Ü: Design of Digital Systems (1 LVS)</li> <li>• S: Design of Digital Systems (1 LVS)</li> <li>• P: Design of Digital Systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Design of Digital Systems</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Design of Digital Systems (Prüfungsnummer: 42601)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Schaltkreis- und Systementwurf**

<b>Modulnummer</b>	1.3.2
<b>Modulname</b>	Digital Components and Architectures for Data Processing
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schaltkreis- und Systementwurf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Klassifikationsmöglichkeiten der Rechnerarchitektur</li> <li>• Erweiterte Architekturkonzepte von Mikroprozessoren und -controllern (Steuerwerk, Rechenwerk, Speicher, Bussysteme)</li> <li>• Weitere digitale programmierbare Schaltkreise und IP-Cores</li> <li>• Kopplungen von Schaltkreisarten zu Systems-on-Chip</li> <li>• Hardwarenahe Programmierung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Überblick über Rechnerarchitekturen, digitale Schaltkreisarten und Klassifikationsmöglichkeiten, Vermittlung von detaillierten Kenntnissen zu Aufbau und Funktion von Grundkomponenten sowie Kopplungsmöglichkeiten</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Digital Components and Architectures for Data Processing (2 LVS)</li> <li>• Ü: Digital Components and Architectures for Data Processing (1 LVS)</li> <li>• P: Digital Components and Architectures for Data Processing (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Digital Components and Architectures for Data Processing</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Digital Components and Architectures for Data Processing (Prüfungsnummer: 42614)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Kommunikationsnetze**

<b>Modulnummer</b>	1.4.1
<b>Modulname</b>	Next Generation Internet
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kommunikationsnetze
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung</b></li> <li>• <b>Ausgewählte Internet-Anwendungen:</b> Email; File Transfer; Web Browsing; Voice over IP / Multimedia over IP</li> <li>• <b>Dienste-Plattformen und –Architekturen:</b> IP-based Multimedia Subsystem (IMS); Web Services Architecture / Service-oriented Architecture (SOA)</li> <li>• <b>Overlay Netze:</b> Peer-to-Peer Networks; Content Delivery Networks (CDNs); Virtual Privat Networks (VPNs)</li> <li>• <b>Ausgewählte Netzmechanismen:</b> Fluss- und Stauregelung; Gruppenkommunikation / Multicast; Dienstgüte-Mechanismen (QoS); Redundanz-Mechanismen; Einkapsulierungsverfahren</li> <li>• <b>Hot Topics:</b> Software Defined Networking (SDN); Netzvirtualisierung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb detaillierter Kenntnisse zu ausgewählten Internet-Themen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Next Generation Internet (2 LVS)</li> <li>• S: Next Generation Internet (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütige mündliche Prüfung zu Next Generation Internet (Prüfungsnummer: 41605)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Kommunikationsnetze**

<b>Modulnummer</b>	1.4.2
<b>Modulname</b>	Simulation and Performance Analysis of Communication Networks
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kommunikationsnetze
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vorlesung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlagen der Simulation: Simulationsprozess, Basiskomponenten von Simulatoren, Simulationstechniken</li> <li>○ Stochastische Simulationstechniken: Monte-Carlo Simulation und ereignisdiskrete Simulation</li> <li>○ Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</li> <li>○ Erzeugung von Zufallszahlen und Zufallsverteilungen</li> <li>○ Erzeugung der Eingangsgrößen für die Simulation</li> <li>○ Auswertung der Ausgangsgrößen (Simulationsergebnisse)</li> <li>○ Design von Simulationsexperimenten</li> <li>○ Spezielle Simulationstechniken</li> </ul> </li> <li>• <b>Praktikum:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Schwerpunktmäßig werden ausgewählte Aufgaben zur Simulation von Kommunikationsnetzen und -systemen theoretisch und praktisch behandelt.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb grundlegender Kenntnisse über Simulation und Leistungsbewertung von Kommunikationsnetzen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Simulation and Performance Analysis of Communication Networks (2 LVS)</li> <li>• P: Network Simulation Lab (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Network Simulation Lab</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütige mündliche Prüfung zu Simulation and Performance Analysis of Communication Networks (Prüfungsnummer: 41617)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Kommunikationsnetze**

<b>Modulnummer</b>	1.4.3
<b>Modulname</b>	Network Planning
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kommunikationsnetze
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung in die Netzplanung:</b> Definition, Zielsetzungen, Planungsprozess</li> <li>• <b>Verkehrsmodellierung und Bedarfsanalyse:</b> Verkehrsklassifizierung; Verkehrsmodellierung; Bedarfsabschätzung und -prognose, Verkehrsmatrixenerzeugung</li> <li>• <b>Netztopologieentwurf:</b> ausgewählte Verfahren: optimale Standortauswahl, Baum- und Maschen-Netzdesign</li> <li>• <b>Netzdimensionierung:</b> Formulierung als Optimierungsproblem; Vorgehensweise bei durchschalte- und paketvermittelten Netzen; ausgewählte Dimensionierungsverfahren</li> <li>• <b>Weitere Planungsaspekte:</b> Redundanz/Ausfallsicherheit; Mehrstunden- und Mehrperiodenplanung; Kostenmodellierung</li> <li>• <b>Netzplanungstools (Beispiele)</b></li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb detaillierter Kenntnisse betreffend Vorgehensweise und Methoden bei der Planung von Kommunikationsnetzen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Network Planning (2 LVS)</li> <li>• Ü: Network Planning (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütige mündliche Prüfung zu Network Planning (Prüfungsnummer: 41619)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Kommunikationsnetze**

<b>Modulnummer</b>	1.4.4
<b>Modulname</b>	Advanced Mobile Networks
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kommunikationsnetze
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Grundlagen</li> <li>• Komponenten zellulärer Mobilfunksysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Funkschnittstelle</li> <li>○ System- und Protokollarchitektur</li> <li>○ Verbindungs- und Mobilitätsmanagement</li> <li>○ Sicherheitskonzept</li> </ul> </li> <li>• Konzepte für Mobilfunksysteme der 5. Generation (5G) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 5G Anforderungen</li> <li>○ Low-latency Radio Interface</li> <li>○ C-RAN / Flexible Processing Split</li> <li>○ Multi-Tenancy / Network Slicing</li> <li>○ Mobile Edge Computing</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb detaillierter Kenntnisse über die Funktionsweise zellulärer Mobilfunksysteme; Kennenlernen fortgeschrittener Konzepte, die bei zukünftigen Systemen der 5. Mobilfunk-Generation (5G) zum Einsatz kommen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Advanced Mobile Networks (2 LVS)</li> <li>• Ü: Advanced Mobile Networks (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Advanced Mobile Networks (Prüfungsnummer: 41602)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Digital- und Schaltungstechnik**

<b>Modulnummer</b>	1.5.1
<b>Modulname</b>	Digital Signal Processing 1
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Digital- und Schaltungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abtastung und Rekonstruktion</li> <li>• Quantisierung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A/D-Konverter</li> <li>○ D/A-Konverter</li> <li>○ Quantisierungsrauschen</li> <li>○ Überabtastung</li> </ul> </li> <li>• Diskrete Systeme <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Linearität und Zeitinvarianz</li> <li>○ Kausalität und Stabilität</li> </ul> </li> <li>• Digitale Filter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Z-Transformation</li> <li>○ FIR-Filter</li> <li>○ IIR-Filter</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten werden befähigt, eigenständig Signalverarbeitungs-algorithmen zu entwerfen und zu programmieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Digital Signal Processing 1 (2 LVS)</li> <li>• S: Digital Signal Processing 1 (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Digital Signal Processing 1 (Prüfungsnummer: 41232)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Digital- und Schaltungstechnik**

<b>Modulnummer</b>	1.5.2
<b>Modulname</b>	Computer Vision 1
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Digital- und Schaltungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Dieses Modul beinhaltet einen weitgehenden Überblick über Methoden der zweidimensionalen digitalen Signalverarbeitung sowie Grundlagen der Bildentstehung. Themengebiete sind im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zweidimensionaler Filter</li> <li>• Segmentierung und Klassifizierung von Bilddaten</li> <li>• Morphologische Operationen</li> <li>• Histogramm und Punktoperationen</li> <li>• Machine Learning</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von Fachkenntnissen zu Methoden der zweidimensionalen digitalen Signalverarbeitung</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Computer Vision 1 (3 LVS)</li> <li>• Ü: Computer Vision 1 (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Computer Vision 1 (Prüfungsnummer: 41227)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Digital- und Schaltungstechnik**

<b>Modulnummer</b>	1.5.3
<b>Modulname</b>	Computer Vision 2
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Digital- und Schaltungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Abbildungsgeometrie</li> <li>• Grundlagen und Anwendungen verschiedener Kameramodelle (Perspektivische Modelle, Omnidirektionale Modelle)</li> <li>• Grundlagen des stereoskopischen Sehens</li> <li>• 3D-Rekonstruktion von zweidimensionalen Bilddaten</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Fachkenntnissen in der Geometrie der dreidimensionalen Bildentstehung und deren Anwendung für die dreidimensionale Bildverarbeitung</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Computer Vision 2 (2 LVS)</li> <li>• Ü: Computer Vision 2 (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Computer Vision 2 (Prüfungsnummer: 41228)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Basismodul Digital- und Schaltungstechnik**

<b>Modulnummer</b>	1.5.4
<b>Modulname</b>	Wireless Broadband Data Reception
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Digital- und Schaltungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragungskanal</li> <li>• Kanalkapazität</li> <li>• Digitale Modulation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einträgerverfahren</li> <li>○ Mehrträgerverfahren (OFDM)</li> </ul> </li> <li>• Kanalverzerrung</li> <li>• Diversity Empfang <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Software Defined Radio (SDR)</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb eines Grundverständnisses der digitalen Übertragungstechnik</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Wireless Broadband Data Reception (2 LVS)</li> <li>• Ü: Wireless Broadband Data Reception (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Wireless Broadband Data Reception (Prüfungsnummer: 41201)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Signalverarbeitung**

<b>Modulnummer</b>	2.1.1
<b>Modulname</b>	Image Processing and Pattern Recognition
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Nachrichtentechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Farbtheorie und Farbmodelle in der Bildverarbeitung</li> <li>▪ Bildgewinnung, das analoge und digitale Bildsignal</li> <li>▪ Prinzipien der statistischen Bildbeschreibung</li> <li>▪ Elemente der zweidimensionalen Signaltheorie</li> <li>▪ LTI-Filter und Filterdesign</li> <li>▪ Einführung in die morphologische Bildverarbeitung</li> <li>▪ Segmentierung und Formrepräsentation</li> <li>▪ Mustererkennung und -klassifikation</li> <li>▪ Bewegtbildanalyse</li> <li>▪ Einführung in die Bildkodierungsverfahren (JPEG, MPEG)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb fundierter und anwendungsbereiter Kenntnisse über die Methoden der Bildverarbeitung</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Image Processing and Pattern Recognition (3 LVS)</li> <li>• P: Image Processing and Pattern Recognition (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Image Processing and Pattern Recognition</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Image Processing and Pattern Recognition (Prüfungsnummer: 42320)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten und beginnt jeweils im Sommersemester.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Signalverarbeitung**

<b>Modulnummer</b>	2.1.2
<b>Modulname</b>	Digital Signal Processing 2
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Digital- und Schaltungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolation und Dezimation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lineare Interpolation und nichtlineare Interpolation</li> <li>○ Sample Rate Konverter</li> <li>○ Entwurfsbeispiele</li> </ul> </li> <li>• Methoden der digitalen Signalverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diskrete Fouriertransformation (DFT)</li> <li>○ Diskrete Kosinustransformation (DCT)</li> <li>○ Anwendung von Windowing</li> <li>○ Digitale Signalgeneratoren</li> </ul> </li> <li>• Anwendungen der Digitalen Signalverarbeitung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erwerben vertiefte Kenntnisse zur eindimensionalen Signalverarbeitung. Sie werden befähigt, die Methoden zur Lösung eigener Probleme anzuwenden und sind in der Lage, die Vor- und Nachteile einzelner Signalverarbeitungsalgorithmen abzuschätzen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Digital Signal Processing 2 (1 LVS)</li> <li>• S: Digital Signal Processing 2 (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Digital Signal Processing 1
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Digital Signal Processing 2 (Prüfungsnummer: 41235)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Signalverarbeitung**

<b>Modulnummer</b>	2.1.3
<b>Modulname</b>	Video Signal Processing
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Digital- und Schaltungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Inhalt der Lehrveranstaltung sind Digitale TV und Audio Standards sowie interaktive Systeme.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale TV Standards</li> <li>• Video- und Audiosignal Komprimierung (z. B. JPEG, MPEG1, MPEG2, AAC)</li> <li>• Display Technologien</li> <li>• Digitale Übertragungsstandards (DVB-S, DVB-C, DVB-T, ISDB-T)</li> <li>• Encryption Technologies for Pay TV</li> <li>• Mobile TV-Standards (z. B. DVB-H, DVB-SH)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ziel ist der Erwerb eines detaillierten Verständnisses der verschiedenen digitalen TV-Standards.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Video Signal Processing (2 LVS)</li> <li>• Ü: Video Signal Processing (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Video Signal Processing (Prüfungsnummer: 41230)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Signalverarbeitung**

<b>Modulnummer</b>	2.1.4
<b>Modulname</b>	Programming and Data Analysis
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Digital- und Schaltungstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen des Moduls werden grundlegende Fähigkeiten zu einschlägigen Programmier- und Analysewerkzeugen des Scientific Computing vermittelt. Anhand von praxisnahen Beispielen werden Problemstellungen aus dem Bereich der Informationstechnik bearbeitet. Neben der Vermittlung von theoretischen Kenntnissen liegt der Fokus auf praxisnahen Implementierungen aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten I/O</li> <li>• Datenvisualisierung</li> <li>• Matrizenrechnung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, komplexe Programmieraufgaben selbständig praktisch umzusetzen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Programming and Data Analysis (1 LVS)</li> <li>• S: Programming and Data Analysis (4 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundkenntnisse zur objektorientierten Programmierung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praktische Umsetzung einer komplexen Programmieraufgabe (Bearbeitungszeit: 6 Wochen)</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Programming and Data Analysis (Prüfungsnummer: 41203)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Hochfrequenztechnik und Photonik**

<b>Modulnummer</b>	2.2.1
<b>Modulname</b>	Aerospace Remote Sensing
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Hochfrequenztechnik und Theoretische Elektrotechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung</b> in satelliten- und flugzeuggetragene Fernerkundungssensoren</li> <li>• <b>Direkt Apertur Radar:</b> Radar-Architekturen, Doppler-Radar-Verfahren, Polarimetrisches Radarverfahren, Impulskompression, Dauerstrichverfahren, Doppler und Polarimetrische Signal-Auswertung mit gemessenen Wetterradardaten</li> <li>• <b>Synthetisches Apertur Radar (SAR):</b> Prinzip und Verfahren, Signal-Prozessierung zur Gewinnung von höheren Azimuth- und Range-Auflösungen; Auswertung und Prozessierung von gemessenen Satelliten- und Flugzeug-SAR Rohdaten</li> <li>• <b>Polarimetrische SAR Interferometry:</b> Verfahren und Anwendungen; Auswertung interferometrischer SAR-Daten</li> <li>• <b>Radiometrie:</b> Technische Architektur und System-Analyse; Auswertung von Radiometer-Daten, Multiparameter Radiometrie in Satelliten-Fernerkundung; Radiometrisches Abbildungsverfahren</li> <li>• <b>Radar- und Radiometer-Anwendungen</b> zur Ermittlung von Ausbreitungseigenschaften entlang Erd-Satelliten-Verbindungen</li> <li>• <b>Praxisorientierte Informationsermittlung</b> durch Auswertung von Radar und Radiometer-Daten aus der Luft und Raumfahrt-Fernerkundung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Fachkenntnissen in Fernerkundung in Luft und Raumfahrt</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Aerospace Remote Sensing (2 LVS)</li> <li>• Ü: Aerospace Remote Sensing (1 LVS)</li> <li>• P: Aerospace Remote Sensing (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Aerospace Remote Sensing</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Aerospace Remote Sensing (Prüfungsnummer: 41714)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.

---

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**

<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Hochfrequenztechnik und Photonik**

<b>Modulnummer</b>	2.2.2
<b>Modulname</b>	Antennas and Wave Propagation
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Hochfrequenztechnik und Theoretische Elektrotechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Antennen: Definition, Eigenschaften, wichtige Betriebsparameter</li> <li>• Klassifikation der verschiedenen Antennen</li> <li>• Theorie, Charakteristik und Entwurf von Grund-Antennenarten: Hertzscher Dipol, <math>\lambda/2</math>-Dipol, <math>\lambda/4</math>-Monopol, Schleifenantenne, Schlitzantenne, Patchantenne, Hornstrahler</li> <li>• Grundlagen der Array-Antennen (Gruppenantennen): lineare und planare Array-Antennen</li> <li>• Beispiele von Array-Antennen</li> <li>• Ausblick auf Breitband-Antennen und Miniatur-Antennen</li> <li>• Freiraum-Ausbreitung: atmosphärische Effekte, Mehrweg-Effekte, Plasma-Effekte und Beugungseffekte</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Grundkenntnissen über die wichtigsten Strahlungselemente</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Antennas and Wave Propagation (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Antennas and Wave Propagation (Prüfungsnummer: 41719)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Schaltkreis- und Systementwurf**

<b>Modulnummer</b>	2.3.1
<b>Modulname</b>	Design of Heterogeneous Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schaltkreis- und Systementwurf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsprozess heterogener Systeme</li> <li>• Modellierung, Beschreibungssprachen analog/mixed-signal</li> <li>• Systemspezifikation</li> <li>• Arbeitsweise von Simulatoren</li> <li>• Mixed-Signal Kopplungsprobleme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verstehen von Notwendigkeit und Prinzipien moderner Entwurfsabläufe unter Verwendung von Hardwarebeschreibungssprachen. Überblick über die Spezifika des Entwurfs heterogener Systeme, die aus Komponenten verschiedener physikalischer Domänen bestehen können (elektrisch (digital, analog), mikromechanisch, -fluidisch etc.), Kennenlernen verschiedener Entwurfsmethoden und Werkzeuge für solche Systeme und Verständnis der dahinter stehenden Philosophie</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Design of Heterogeneous Systems (1 LVS)</li> <li>• Ü: Design of Heterogeneous Systems (1 LVS)</li> <li>• S: Design of Heterogeneous Systems (1 LVS)</li> <li>• P: Design of Heterogeneous Systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Design of Heterogeneous Systems</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Design of Heterogeneous Systems (Prüfungsnummer: 42616)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Schaltkreis- und Systementwurf**

<b>Modulnummer</b>	2.3.2
<b>Modulname</b>	Test of Digital and Mixed-Signal Circuits
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schaltkreis- und Systementwurf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Tests, Fehlerarten</li> <li>• Teststrategien</li> <li>• Generierung von digitalen Testmustern</li> <li>• Testfreundlicher Entwurf</li> <li>• Testhardware und –software, Testautomatisierung</li> <li>• Besonderheiten des Mixed-Signal-Tests</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u>  Überblick über die Testmethoden und -strategien; Verstehen des Einflusses des Tests auf den Entwurfsprozess; Überblick über Geräte und Programme zum Test; Kennenlernen von speziellen Verfahren für den automatisierten Test und für den Mixed-Signal-Test</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Test of Digital and Mixed-Signal Circuits (2 LVS)</li> <li>• Ü: Test of Digital and Mixed-Signal Circuits (1 LVS)</li> <li>• S: Test of Digital and Mixed-Signal Circuits (1 LVS)</li> </ul> <p>Das Modul wird als Blockveranstaltung angeboten.  Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Test of Digital and Mixed-Signal Circuits (Prüfungsnummer: 42603)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.  Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Schaltkreis- und Systementwurf**

<b>Modulnummer</b>	2.3.3
<b>Modulname</b>	Verification of Digital Systems
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schaltkreis- und Systementwurf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in formale und informale Verifikationsmethoden</li> <li>• Regressionsfähige zufallsgetriebene Verifikationskonzepte</li> <li>• Assertion und Coverage-basierte Verfahren</li> <li>• Binary Decision Diagrams</li> <li>• Äquivalenzvergleich, Eigenschaftsprüfung</li> <li>• Temporale Logik und Model Checking</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Überblick zu Verifikationstechniken für digitale Schaltkreise; Vertraut machen mit Algorithmik, Konzepten und Leistungsfähigkeit ausgewählter Verifikationsmethoden</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Verification of Digital Systems (1 LVS)</li> <li>• Ü: Verification of Digital Systems (1 LVS)</li> <li>• S: Verification of Digital Systems (1 LVS)</li> <li>• P: Verification of Digital Systems (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15-minütiger Vortrag zu einem Thema im Rahmen des Seminars Verification of Digital Systems</li> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Verification of Digital Systems</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Verification of Digital Systems (Prüfungsnummer: 42632)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Schaltkreis- und Systementwurf**

<b>Modulnummer</b>	2.3.4
<b>Modulname</b>	Hardware Acceleration using FPGAs
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Schaltkreis- und Systementwurf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in den Entwurf von FPGAs</li> <li>• Vorstellung der Anwendungsfelder (u.a. Rapid Prototyping, Signal-, Daten- und Bildverarbeitung)</li> <li>• Spezifika von FPGAs</li> <li>• Entwurfswerkzeuge für FPGAs</li> <li>• Bearbeitung komplexer Entwurfsaufgaben</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb eines Überblicks zu kommerziell verwendeten Entwicklungswerkzeugen für FPGAs und deren Besonderheiten bei Entwurf und Synthese; Befähigung zur Einschätzung der Lösungsqualität</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Hardware Acceleration using FPGAs (1 LVS)</li> <li>• S: Hardware Acceleration using FPGAs (1 LVS)</li> <li>• P: Hardware Acceleration using FPGAs (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	erfolgreich absolviertes Modul Design of Heterogeneous Systems oder erfolgreich absolvierter Einstufungstest zu den Grundlagen VHDL
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Hardware Acceleration using FPGAs</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-minütige mündliche Präsentation der Lösung einer komplexen Entwurfsaufgabe mit anschließendem 10-minütigem Kolloquium (Prüfungsnummer: 42641)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Kommunikationsnetze**

<b>Modulnummer</b>	2.4.1
<b>Modulname</b>	IP Networking and Software Defined Networking Lab
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kommunikationsnetze
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Schwerpunktmäßig werden ausgewählte Aufgaben aus den Bereichen IP Networking und Software Defined Networking (SDN) theoretisch und praktisch behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Grundlagenwissen zu IP- und Ethernet-Netzen</li> <li>• Aufbau und Konfiguration von Ethernet-LANs und IP-Netzen</li> <li>• Vermittlung von Grundlagenwissen zu Software Defined Networking (SDN)</li> <li>• Konfiguration eines SDN-basierten Switches</li> <li>• Konfiguration eines SDN-basierten Routers</li> <li>• Konfiguration einer SDN-basierten Firewall</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb detaillierter Kenntnisse über IP Netze und Protokolle sowie über Software Defined Networking (SDN)</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: IP Networking and Software Defined Networking Lab (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütige mündliche Prüfung zu IP Networking and Software Defined Networking Lab (Prüfungsnummer: 41620)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Kommunikationsnetze**

<b>Modulnummer</b>	2.4.2
<b>Modulname</b>	Communication Networks Seminar
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kommunikationsnetze
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Zu vorgegebenen aktuellen Themen im wissenschaftlichen und technischen Umfeld der Kommunikationsnetze werden durch die Studenten Präsentationsfolien erstellt, die vorgetragen und anschließend zur Diskussion gestellt werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb detaillierter Kenntnisse zu ausgewählten Technologien und Protokollen der Kommunikationstechnik</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Communication Networks Seminar (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütige mündliche Präsentation des jeweiligen Seminarthemas (Prüfungsnummer: 41621)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Kommunikationsnetze**

<b>Modulnummer</b>	2.4.3
<b>Modulname</b>	Network Security
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kommunikationsnetze
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Grundlagen: Begriffe, Bedrohungsszenarien, Sicherheitsmechanismen, mathematische Grundlagen der Verschlüsselung</li> <li>• Verschlüsselungsverfahren, Schlüsselmanagement und Zertifikate, PKI-Infrastruktur</li> <li>• Gesicherte Datenübertragung: Übersicht Sicherungsprotokolle auf Sicherungs- (L2), Netz- (L3) und Transportschicht (L4) (z.B.: L2TP, IPsec, SSL, TLS, SSH)</li> <li>• Angriffe im Internet: Überblick und Klassifizierung von Angriffen, Praxisbeispiele (DoS-Attacken, Angriffe auf Routing und DNS), Abwehr und Vermeidung von Angriffen</li> <li>• Firewalls: Übersicht, Ziele und Aufgaben einer Firewall, Filtertechniken, Einsatz im Netz, Beispiele, Probleme</li> <li>• Netzzugangskontrolle: Übersicht, Konzepte, AAA-Mechanismen, Praxis-Beispiele, Probleme</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb grundlegender Kenntnisse zur Sicherheit in Kommunikationsnetzen sowie detaillierte Behandlung einiger Teilaspekte der Netzsicherheit</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Network Security (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Network Security (Prüfungsnummer: 41611)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Kommunikationsnetze**

<b>Modulnummer</b>	2.4.4
<b>Modulname</b>	Self-Organizing Networks
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Kommunikationsnetze
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung</b></li> <li>• <b>Drahtlose Netze nach IEEE 802:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Übersicht</li> <li>○ IEEE 802.11 [Wireless Local Area Networks]: (Einführung, System- und Protokollarchitektur, PHY-Schicht, MAC-Schicht, Roaming, Dienstgüteunterstützung, Sicherheitskonzept, Netzaspekte)</li> <li>○ IEEE 802.11s [Wireless Mesh Networks]</li> </ul> </li> <li>• <b>Mobilitätsmechanismen:</b> Einführung; Mobilität auf Netz-, Transport- und Anwendungsschicht</li> <li>• <b>Mobile Ad-Hoc Netze (MANETs):</b> Einführung (Definition, Klassifikation, Anwendungsszenarien); Routingverfahren für MANETs</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb grundlegender Kenntnisse zu drahtlosen Netzen nach IEEE 802 Standard, Mobilitätsmechanismen und Mobilien Ad-Hoc Netzen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Self-Organizing Networks (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Self-Organizing Networks (Prüfungsnummer: 41612)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Nichttechnisches Vertiefungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	2.5.1
<b>Modulname</b>	Optimierung für Nichtmathematiker
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan für alle Studiengänge der Fakultät für Mathematik (ausgenommen Data Science sowie Internationaler Master- und Promotionsstudiengang)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die mathematische Optimierung beschäftigt sich mit der Aufgabe, eine Zielfunktion über einer gegebenen zulässigen Menge zu minimieren. Das Modul ist für nichtmathematische Studiengänge entworfen und gibt einen groben Überblick über Verfahren und Techniken zur Formulierung und Lösung von Klassen grundlegender Optimierungsprobleme.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Optimierungsprobleme richtig zu formulieren und einzuordnen, sie zielführend zu modellieren und geeignete Lösungsverfahren zu wählen sowie einfache Lösungsverfahren selbst algorithmisch umzusetzen. Durch Gruppenarbeit in den Übungen wird die Teamfähigkeit gefördert.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Optimierung für Nichtmathematiker (2 LVS)</li> <li>• Ü: Optimierung für Nichtmathematiker (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Vertrautheit mit Grundbegriffen aus linearer Algebra und mehrdimensionaler Differentialrechnung
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	nichtmathematische Studiengänge mit mathematischer Grundlagenausbildung
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Optimierung für Nichtmathematiker (Prüfungsnummer: 20006)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Nichttechnisches Vertiefungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	2.5.2
<b>Modulname</b>	Management Accounting
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL III – Unternehmensrechnung und Controlling
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Management Accounting – ein Überblick</li> <li>• Kostenrechnung: Grundlagen, Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung, Systeme der Kostenrechnung</li> <li>• Investitionsrechnung: Grundlagen, dynamische Methoden, weitere Anwendungsfelder und Modelle</li> <li>• Methoden des Kostenmanagements</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erwerb von Wissen über Problemstellungen und Methoden des Management Accounting, insbesondere Methoden der Kosten- und Investitionsrechnung; Erwerb von Kompetenzen zur Anwendung und Beurteilung ausgewählter Methoden der Kosten- und Investitionsrechnung</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Management Accounting (1 LVS)</li> <li>• Ü: Management Accounting (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zu Management Accounting (Prüfungsnummer: 61419)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Nichttechnisches Vertiefungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	2.5.3
<b>Modulname</b>	Communication and Leadership
<b>Modulverantwortlich</b>	Geschäftsführender Direktor des Instituts für Psychologie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beschäftigt sich mit der Kommunikation im Führungskontext. Behandelt werden Führungsstile, Verhandlungsgespräche mit Geschäftspartnern sowie Mitarbeitergespräche (Zielvereinbarungen, Leistungsrückmeldungen, Konfliktklärung, Motivation etc.). Themen sind dabei: Kommunikationsmodelle, Gesprächsplanung und -steuerung, aktives Zuhören und Fragetechniken sowie Stile der Selbstpräsentation. Theoretische Hintergrundinformationen werden durch praktische Übungen ergänzt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten erhalten einen Überblick über anwendungsbezogenes Wissen zur Kommunikation im Führungskontext.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Communication and Leadership (2 LVS)</li> </ul> <p>Das Modul wird als Blockseminar angeboten. Dieses umfasst eine Startveranstaltung und zwei 2-tägige Blocktermine. Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15-minütige Präsentation zu Communication and Leadership (Prüfungsnummer: 82430)</li> <li>• 60-minütige Klausur zu Communication and Leadership (Prüfungsnummer: 82431)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation zu Communication and Leadership, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> <li>• Klausur zu Communication and Leadership, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in der Regel in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Modul Forschungsprojekt**

<b>Modulnummer</b>	2.6.1
<b>Modulname</b>	Research Project
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan für den Masterstudiengang Information and Communication Systems
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Der Student erarbeitet an einer Professur der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik selbständig die Lösung zu einer praktisch orientierten Aufgabe aus dem Bereich Informations- und Kommunikationstechnik. Das Modul ist entsprechend der Aufgabenstellung selbständig zu bearbeiten. Der wissenschaftliche Betreuer des Research Projects ist regelmäßig zu konsultieren.</p> <p>Das Modul gliedert sich in 3 Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS1: Ausgabe des Themas (1. Woche)</li> <li>• MS2: Vorstellen der Lösungskonzeption (4. Woche)</li> <li>• MS3: Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung, Präsentation der Ergebnisse (15. Woche)</li> </ul> <p>Das Thema der Projektarbeit ist vor dem Beginn der Bearbeitung von der betreuenden Professur schriftlich zu bestätigen</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student ist in der Lage, eine ingenieurtechnische Forschungsaufgabe selbständig zu lösen, die Ergebnisse zu dokumentieren, zu analysieren und zu präsentieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Projekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Research Project (1 LVS)</li> <li>• PR: Research Project (1 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die schriftliche Bestätigung des Themas der Projektarbeit durch die betreuende Professur vor Beginn der Bearbeitung</li> </ul> <p>sowie folgende Prüfungsvorleistungen (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitung des Konzeptes der Projektarbeit einschließlich Zeit- und Ressourcenplan für die weitere Bearbeitung der Aufgabe (Umfang 2-5 Seiten, Bearbeitungszeit 4 Wochen)</li> <li>• 10-minütige mündliche Präsentation des Konzeptes</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitung (Umfang: 20 - 30 Seiten, Bearbeitungszeit: 11 Wochen) zur Aufgabenstellung der Projektarbeit (Prüfungsnummer: 8210)</li> <li>• 20-minütige mündliche Präsentation der Ergebnisse (Prüfungsnummer: 8220)</li> </ul>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**

	Die Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen. Die Prüfungsleistung schriftliche Ausarbeitung kann optional in deutscher Sprache erbracht werden.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• schriftliche Ausarbeitung zur Aufgabenstellung der Projektarbeit, Gewichtung 7</li><li>• mündliche Präsentation der Ergebnisse, Gewichtung 3</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 300 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum englischsprachigen konsekutiven Studiengang Information and Communication Systems mit dem Abschluss Master of Science**
**Modul Master-Arbeit**

<b>Modulnummer</b>	3.1
<b>Modulname</b>	Master Thesis
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan für den Masterstudiengang Information and Communication Systems
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet die Erstellung der Masterarbeit zu einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabe, deren schriftliche Darstellung und eine mündliche Prüfung. Das Thema der Masterarbeit soll auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik liegen. Der Student wird dabei von einem wissenschaftlichen Betreuer der Fakultät unterstützt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student ist in der Lage, eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung zu bearbeiten, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich darzustellen und diese zu präsentieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	Das Modul ist entsprechend der Aufgabenstellung selbständig zu bearbeiten. Der wissenschaftliche Betreuer der Masterarbeit ist regelmäßig zu konsultieren.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für die Anfertigung der Masterarbeit: Module im Umfang von mindestens 83 LP</li> <li>• für den mündlichen Vortrag mit Kolloquium: alle Module (außer Modul Master Thesis)</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterarbeit (Umfang: ca. 60 Seiten; Bearbeitungszeit: 23 Wochen) (Prüfungsnummer: 9110)</li> <li>• 30-minütiger mündlicher Vortrag mit anschließendem maximal 15-minütigem Kolloquium (Prüfungsnummer: 9120)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich</li> <li>• mündlicher Vortrag mit anschließendem Kolloquium, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.