



Technische  
Universität  
Braunschweig

BESONDERER TEIL DER PRÜFUNGSORDNUNG  
FÜR DEN

**MASTERSTUDIENGANG  
INFORMATIONSSYSTEMTECHNIK**

DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG

DER  
CARL-FRIEDRICH-GAUSS-FAKULTÄT

UND DER

FAKULTÄT FÜR  
ELEKTROTECHNIK, INFORMATIONSTECHNIK, PHYSIK

**Besonderer Teil der Prüfungsordnung (BPO)  
für den Masterstudiengang Informations-Systemtechnik  
der Technischen Universität Braunschweig**

Entsprechend § 1 Abs. 2 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge (APO) der Technischen Universität Braunschweig (TU Braunschweig) hat die von der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät und der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik mit der Wahrnehmung der Fakultätsaufgaben für den Gemeinsamen Studiengang M.Sc. Informations-Systemtechnik (IST) betraute Gemeinsame Kommission am 12.11.2018 sowie der Dekan der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät in Eilkompetenz am 19.11.2018 und der Dekan der Fakultät Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik in Eilkompetenz am 14.12.2018 die folgende Neufassung des besonderen Teils der Masterprüfungsordnung beschlossen:

**§ 1**

**Regelungsgegenstand und Regelstudienzeit**

- (1) <sup>1</sup>Diese Prüfungsordnung regelt das Prüfungsverfahren für den Masterstudiengang Informations-Systemtechnik.
- (2) <sup>1</sup>Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt 4 Semester (Regelstudienzeit).

**§ 2**

**Hochschulgrad und Zeugnis**

- (1) <sup>1</sup>Nach bestandener Masterprüfung verleiht die TU Braunschweig den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“). <sup>2</sup>Über die Verleihung stellt die TU Braunschweig nach dem Muster der APO eine Urkunde in deutscher und in englischer Sprache mit dem Datum des Zeugnisses aus.
- (2) <sup>1</sup>Nach den Mustern der APO werden außerdem ein Zeugnis und ein Diploma Supplement unter Berücksichtigung der studiengangspezifische Bestandteile in deutscher und in englischer Sprache ausgestellt (Anlage 1).
- (3) <sup>1</sup>Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote nach § 17 Abs. 1 APO die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. <sup>2</sup>Bei einem Durchschnitt der Noten bis einschließlich 1,3 wird das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ verliehen, sofern nicht gleichzeitig ein ECTS-Grad von B oder schlechter vergeben wird. <sup>3</sup>Unbenotete Module werden mit ihren Leistungspunkten aufgelistet.
- (4) <sup>1</sup>Falls mindestens 20 Leistungspunkte durch Prüfungs- oder Studienleistungen aus Modulen eines Wahlbereichs erworben wurden, kann auf Antrag der oder des Studierenden in der Masterurkunde und im Zeugnis der entsprechende Wahlbereich angegeben werden.

**§ 3**

**Gliederung des Studiums**

- (1) <sup>1</sup>Das Studium untergliedert sich in den Pflichtbereich „Mathematische Grundlagen“, in dem für das wissenschaftlich ausgerichtete Masterstudium vertiefende mathematische Kenntnisse erworben werden, und in einen Wahlpflichtbereich mit Modulen aus den Wahlbereichen „Communications Engineering“, „Software and Systems Engineering“ sowie „Computer Engineering and Embedded Systems Platforms“. <sup>2</sup>Der Wahlpflichtbereich wird ergänzt durch ein Labormodul mit Praktika aus den Vertiefungsrichtungen sowie einem Industriepraktikum. <sup>3</sup>Das Industriepraktikum kann wahlweise durch ein Master-Teamprojekt ersetzt werden (siehe § 4 Abs. 4). <sup>4</sup>Zusätzlich sind im Professionalisierungsbereich Wahlpflichtfächer zu belegen, die vorrangig zum Erwerb von Sprach-, Methoden- und Sozialkompetenzen (Schlüsselqualifikationen) die-

nen und sich aus entsprechenden Modulen mit ergänzender Sprachkompetenz sowie interdisziplinären und handlungsorientierten Angeboten zur Vermittlung von überfachlichen und berufspraktischen Qualifikationen bzw. Kompetenzen zusammensetzen.

- (2) <sup>1</sup>Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 120 Leistungspunkte wie folgt nachgewiesen werden:
- (a) mindestens 10 Leistungspunkte aus Modulen des Pflichtbereichs „mathematische Grundlagen“ (siehe Anlage 2),
  - (b) 10 Leistungspunkte aus Modulen des Professionalisierungsbereichs (siehe Anlage 2),
  - (c) 50-53 Leistungspunkte aus Modulen des Wahlpflichtbereichs (siehe Anlage 2),
  - (d) 17-20 Leistungspunkte aus Modulen des Pflichtbereichs „Praktika“ (siehe Anlage 2),
  - (e) 30 Leistungspunkte für die Anfertigung der Masterarbeit (siehe § 5).
- (3) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss schlägt der Studienkommission jedes Jahr eine aktuelle Zuordnung von Modulen aus dem Lehrangebot der TU Braunschweig (Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät sowie der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik) gemäß Anlage 2 vor und trägt für die Veröffentlichung der beschlossenen Fassung Sorge.
- (4) <sup>1</sup>Der Studienkommission obliegt dabei das Entscheidungsrecht zur Aufnahme von Modulen.
- (5) <sup>1</sup>Neben der Masterarbeit müssen benotete Prüfungen im Umfang von mindestens 50 Leistungspunkten abgelegt werden.
- (6) <sup>1</sup>Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedenen Modulen eingebracht werden

#### **§ 4 Prüfungs- und Studienleistungen**

- (1) <sup>1</sup>Die Masterprüfung besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Masterarbeit.
- (2) <sup>1</sup>Die Arten der Fachprüfungen sind durch § 9 APO geregelt.
- (3) <sup>1</sup>Eine zusätzliche Art einer Prüfung ist das zu einem Praktikum gehörende Kolloquium bzw. Protokoll. <sup>2</sup>Es umfasst die theoretische Vorbereitung und die Entwicklung bzw. Planung eines informationstechnischen Systems bzw. seiner Komponenten sowie die schriftliche Darstellung der Arbeitsschritte und der Durchführung des Praktikums und deren kritische Würdigung.
- (4) <sup>1</sup>Das Master-Teamprojekt kann das Industriepraktikum ersetzen und entspricht in den Prüfungsanforderungen dem Entwurf gemäß § 9 Abs. 6 APO. <sup>2</sup>Es soll in Gruppen von mindestens 3 Studierenden durchgeführt werden, die an einer übergeordneten Themenstellung den Entwurf eines informationstechnischen Systems gemäß Abs. 3 beispielhaft durchführen. <sup>3</sup>Das Teamprojekt soll semesterbegleitend durchgeführt werden und ist in der Regel auf ein Semester begrenzt. <sup>4</sup>Die Ergebnisse des Entwurfs sind in einem Bericht zusammenzufassen, in dem die individuellen Beiträge der Projektteilnehmer kenntlich zu machen sind. <sup>5</sup>Ferner sind die Ergebnisse in einer Präsentation darzustellen und in einer Diskussion zu begründen. <sup>6</sup>Näheres ist in der Beschreibung des Professionalisierungsmoduls im Modulhandbuch für den M.Sc. IST ausgeführt.
- (5) <sup>1</sup>Weitere Arten von Prüfungsleistungen können auf Antrag vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.
- (6) <sup>1</sup>Die Module, Qualifikationsziele, der Umfang der zugeordneten Prüfungs- oder Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 4 zur Prüfungsordnung sowie den Veröffentlichungen des Prüfungsausschusses zu entnehmen. <sup>2</sup>Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der Module.

- (7) <sup>1</sup>Es dürfen maximal drei Bachelor-Module im Wahlpflicht- oder Wahlbereich aus der Anlage 4 zur Prüfungsordnung sowie den Veröffentlichungen des Prüfungsausschusses des Masterstudiengangs ausgewählt werden, die gemäß Anlage 2 als solche gekennzeichnet sind.
- (8) <sup>1</sup>Ein Modul aus dem Wahlpflicht- oder Wahlbereich, das nicht in den Anlagen oder in einer vom Prüfungsausschuss beschlossenen Liste weiterer möglicher Module vorhanden ist, kann auf Antrag einer oder eines Studierenden vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.
- (9) <sup>1</sup>Die Prüfungen der Masterprüfung werden studienbegleitend abgelegt. <sup>2</sup>Mit Ausnahme der in Abs. 3 genannten Prüfungen werden die Prüfungen in jedem Semester angeboten.
- (10) <sup>1</sup>Die Durchführung und Betreuung des Industriepraktikums wird in einer besonderen Praktikumsordnung der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik geregelt.
- (11) <sup>1</sup>Es ist zulässig, dass Prüfungsleistungen in Wahl- oder Wahlpflichtmodulen, die im ersten Versuch nicht bestanden wurden, nicht wiederholt werden müssen, sofern alternative Prüfungsleistungen zur Verfügung stehen. <sup>2</sup>Dies ist dem Prüfungsausschuss durch den Prüfling mitzuteilen.
- (12) <sup>1</sup>Studierende können in maximal drei Fällen beantragen, dass Prüfungsleistungen in Wahl- oder Wahlpflichtmodulen, die bestanden wurden, durch Zusatzprüfungen ersetzt werden.
- (13) <sup>1</sup>Auch bei einem Wechsel nach Abs. 11 oder 12 sind die Auswahlvorschriften der Anlage 4 einzuhalten.
- (14) <sup>1</sup>Werden mehr Module absolviert als nach dieser Prüfungsordnung vorgegeben, werden zur Berechnung der Gesamtnote die bestandenen Prüfungsleistungen aus den Pflichtmodulen sowie die bestandenen Prüfungsleistungen aus Wahlpflicht- und Wahlmodulen mit den besten Bewertungen herangezogen, soweit die Studierende oder der Studierende nichts anderes beantragt hat. <sup>2</sup>Die übrigen bestandenen Wahlpflicht- und Wahlmodule werden als Zusatzprüfungen gemäß § 18 APO behandelt. <sup>3</sup>Die Obergrenze nach § 16 Abs. 2 Satz 5 APO findet keine Anwendung.
- (15) <sup>1</sup>Eine Anerkennung für eine Prüfungsleistung kann abweichend von § 6 Abs. 6 APO auch beantragt werden, wenn bei dieser Prüfungsleistung bereits ein Prüfungsversuch an der TU Braunschweig abgelegt wurde.
- (16) <sup>1</sup>Abweichend von § 6 Abs. 9 APO werden nach dieser Prüfungsordnung anrechenbare Module, die an anderen Hochschulen erbracht wurden oder erbracht werden sollen, vom Prüfungsausschuss auch dann angerechnet, wenn der Antrag zur Anerkennung erst nach Beginn des Aufenthalts an der anderen Hochschule an den Prüfungsausschuss gestellt wird. <sup>2</sup>Fehlversuche im Rahmen anerkannter Module an anderen Hochschulen bleiben unberücksichtigt.“
- (17) <sup>1</sup>Der Termin der mündlichen Ergänzungsprüfung wird dem Prüfling schriftlich vom Prüfungsamt mitgeteilt. <sup>2</sup>Er soll in Absprache mit den Prüfenden und dem Prüfling spätestens einen Monat nach Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung festgelegt werden. <sup>3</sup>Die mündliche Ergänzungsprüfung darf nicht später als bis zum Ende des dritten Monats nach der Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung stattfinden. <sup>4</sup>Bei Krankmeldungen ist unverzüglich ein ärztliches Attest vorzulegen. <sup>5</sup>Ab der zweiten Krankmeldung ist ein amtsärztliches Attest vorzulegen.
- (18) <sup>1</sup>Für den letzten Wiederholungsversuch bei mündlichen Prüfungen gilt § 5 Abs. 4 APO entsprechend.“

## **§ 5 Masterarbeit**

- (1) <sup>1</sup>Für die Masterarbeit werden 30 Leistungspunkte vergeben. <sup>2</sup>Sie wird in der Regel im 4. Semester angefertigt. <sup>3</sup>Bei der Zulassung zur Masterarbeit ist durch die oder den Studierenden

die Kenntnisnahme von der Möglichkeit der Plagiatsüberprüfung der Masterarbeit gemäß APO zu erklären. <sup>4</sup>Die Kenntnisnahmeerklärung wird den Prüfungsakten beigelegt.

- (2) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Masterarbeit beträgt sechs Monate. <sup>2</sup>Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit nach Satz 1 zurückgegeben werden. <sup>3</sup>Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall die Bearbeitungszeit ausnahmsweise um bis zu einem Drittel verlängern.
- (3) <sup>1</sup>Nach Abgabe der Arbeit hält die oder der Studierende einen Vortrag, in dem sie oder er die Arbeit vorstellt.

## **§ 6**

### **Mentoren und Beratungsgespräche**

- (1) <sup>1</sup>Jeder oder jedem Studierenden wird ein Professor oder eine Professorin als Mentor bzw. Mentorin zu Beginn des Studiums zugeordnet. <sup>2</sup>Der Wechsel einer Mentorin oder eines Mentors ist auf Wunsch eines der Beteiligten möglich.
- (2) <sup>1</sup>Im Laufe des Studiums, vorzugsweise im 1. Semester, muss jede oder jeder Studierende wenigstens ein Beratungsgespräch mit seiner Mentorin bzw. seinem Mentor führen. <sup>2</sup>Über die Teilnahme an dem jeweiligen Beratungsgespräch stellt die Mentorin bzw. der Mentor eine Bescheinigung aus, die dem Prüfungsausschuss bis zu dem Ende des jeweiligen Semesters vorzulegen ist.

## **§ 7**

### **Inkrafttreten und Überleitungsregelung**

- (1) <sup>1</sup>Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.
- (2) <sup>1</sup>Für Studierende, die bis zum Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung nur noch eine oder mehrere Studienleistungen und/oder die Bachelorarbeit erbringen müssen, sind die Vorschriften und Anlagen in der bisher für den oder die Studierende anzuwendenden Form weiterhin gültig. <sup>2</sup>Alle anderen Studierenden, die sich bis zum Inkrafttreten dieser Ordnung an der TU Braunschweig in den Bachelorstudiengang Informations-Systemtechnik immatrikuliert haben, werden in diese neue Prüfungsordnung überführt. <sup>3</sup>Studierende können jedoch auf Antrag weiterhin nach den bisher für sie geltenden Vorschriften geprüft werden. <sup>4</sup>Dieser Antrag muss spätestens mit Ablauf des nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung folgenden Semesters an den Prüfungsausschuss gestellt werden. <sup>5</sup>Die Anrechnung von Prüfungsleistungen nach der bisher geltenden Ordnung ist auf Antrag an den Prüfungsausschuss möglich, soweit die Vergleichbarkeit hinsichtlich erworbener Kenntnisse und Kompetenzen gegeben ist. <sup>6</sup>Die Entscheidung hierüber trifft der Prüfungsausschuss.

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

## 1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

### 1.1 Familienname

«AkadTitel»«Adelstitel»«Name»

### 1.2 Vorname(n)

«Vorname»

### 1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

«Geburtsdatum», «Geburtsort», «GebLand»

### 1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

«Matrikel»

## 2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

### 2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Master of Science (M. Sc.)

### Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

entfällt

### 2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Informations-Systemtechnik

### 2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

### Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

### 2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

### Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

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

Deutsch

## 3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

### 3.1 Ebene der Qualifikation

Master-Studienabschluss, forschungsorientiert

### 3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

2 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS Leistungspunkte

### 3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Bachelor in Informations-Systemtechnik oder vergleichbarer Abschluss im selben oder thematisch ähnlichen Gebiet.

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

## 1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

### 1.1 Family Name

«AkadTitel»«Adelstitel»«Name»

### 1.2 First Name(s)

«Vorname»

### 1.3 Date, Place, Country of Birth

«GeburtsdatumE», «Geburtsort», «GebLandE»

### 1.4 Student ID Number or Code

«Matrikel»

## 2. QUALIFICATION

### 2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Master of Science (M. Sc.)

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)

not applicable

### 2.2 Main Field(s) of Study

Computer and Communications Systems Engineering

### 2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Type / Control)

University/State institution

### 2.4 Institution offering course of Study (in original language)

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Type / Control)

University/State institution

### 2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German

## 3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

### 3.1 Level

Master degree (graduate, second degree), by research with thesis

### 3.2 Official Length of Programme

2 years (120 ECTS credits)

### 3.3 Access Requirements

Bachelor Degree in Computer and Communications Systems Engineering or equivalent degree (three or four years) in the same or closely related field.

## 4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

### 4.1 Studienform

Vollzeitstudium

### 4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Der Masterstudiengang Informations-Systemtechnik ist forschungsorientiert und gekennzeichnet durch seine stark ausgeprägte wissenschaftliche Ausrichtung mit inhaltlichen Schwerpunktbildungen auf Basis eines umfangreichen Angebots an Vertiefungsmöglichkeiten, die sich stark an den aktuellen Forschungsfeldern der beteiligten Institute aus der Elektrotechnik, - Informations-technik und der Informatik orientieren. Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen in einem Wahlpflichtbereich, der mathematikorientierte Module spezifisch die für Analyse und Synthese von informationstechnischen Systemen beinhaltet. Die thematische Ausrichtung des Masterstudiengangs erfolgt anhand von drei Wahlbereichen - Kommunikationstechnik, eingebettete Rechnersysteme sowie Software- und System-Engineering - mit jeweiligen einschlägigen Vertiefungsmöglichkeiten aus verschiedenen Anwendungsbereichen. Die Studierenden vertiefen in allen drei Wahlbereichen, um ein breites und tiefes fachliches Fundament zu legen. Ein Hauptwahlbereich (Major) bildet daraus den Studienschwerpunkt. Ansonsten ist der Masterstudiengang durch eine weitgehende Wahlfreiheit in der Gestaltung der Studieninhalte gekennzeichnet, um den Absolventinnen und Absolventen eine individuelle Profilbildung entlang ihrer fachlich-wissenschaftlichen Interessen zu ermöglichen. Der Bezug zur Praxis wird durch einen verpflichtenden Anteil an Laboren und Praktika sowie durch ein fachspezifisches Praktikum realisiert, das wahlweise als Industriepraktikum oder als projektorientiertes Teampraktikum absolviert wird. Weiterhin werden nichttechnische Schlüsselqualifikationen mit besonderer Betonung auf die Vertiefung von Sprachkenntnissen erworben und es wird eine Abschlussarbeit im Umfang von 6 Monaten angefertigt.

Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, als Ingenieurinnen und Ingenieure der Informations-Systemtechnik eine entsprechende berufliche Tätigkeit auszuüben. Sie verfügen über ein umfangreiches, detailliertes und kritisches Grundlagen- sowie ein breites aber dennoch spezialisiertes *Fachwissen* auf dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik, das mit vertieften Kenntnissen in allen der drei oben genannten Spezialgebiete die Absolventinnen und Absolventen in besonderem Maße zu fachübergreifenden Aufgaben in der Systemtechnik befähigt. Die Absolventinnen sind befähigt, die ihren thematischen Schwerpunkten zugrunde liegenden mathematischen, informationstechnischen und informatischen Theorien, Modelle und Lehrmeinungen anzuwenden und zu interpretieren sowie deren Besonderheiten und Grenzen zu definieren. Sie können die Grenzen ihres Fachwissens und ihrer methodischen Fähigkeiten reflektieren und sind in der Lage, sich selbstständig neues Wissen und Können anzueignen.

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen ein breites Spektrum an spezialisierten fachlichen oder konzeptionellen Methoden zur analytischen und operationalen Bearbeitung von komplexen Aufgaben im Umfeld informationstechnischer und informatischer Systeme, aber auch strategischer Probleme in einem wiss. Fach oder einem beruflichen Tätigkeitsfeld. Sie sind befähigt, weitgehend selbstgesteuert und autonom eigenständige Forschungs-, Entwicklungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, komplexe informationstechnische Systeme zu entwerfen, aufzubauen, zu modellieren, analysieren und zu beurteilen und dabei neue Ideen und Verfahren zu entwickeln, anzuwenden und zu bewerten. Ihr Wissen, Verständnis und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung können sie auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiten oder multidisziplinären Zusammenhang mit dem Studienfach stehen. Auch bei unvollständiger Information können sie Alternativen abwägen, um wissenschaftlich fundierte und kostenorientierte Entscheidungen zu fällen. Dabei berücksichtigen sie unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe, wie

## 4. CONTENTS AND RESULTS

### 4.1 Mode of Study

Full-time

### 4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

The Master study programme in Computer and Communications Systems Engineering is research-oriented and characterised by its deep scientific orientation with focal points on the basis of an extensive offer of specialisations, largely being geared to the current fields of research of the involved institutes in Electrical Engineering / Information Technology (IT) and Computer Science. Students extend and deepen their knowledge in mathematical fundamentals specifically aiming at the analysis and synthesis of IT systems. Furthermore, the Master study programme is structured into three fields of specialisation - Communications Technology, Embedded Computer Systems, and Software and Systems Engineering - with corresponding specialisations from different application areas. Students specialise in all three fields in order to attain both a broad and a solid technical foundation. One of the fields of specialisation constitutes the Major. Apart from this, the Master study programme largely supports free choices in elective modules in order to allow the graduate to carve an individual profile along the lines of his/her technical/scientific interests. Links to practice are ensured by a mandatory proportion of laboratories, as well as by a practical training, which may be chosen either an industry internship or a team project at the university.

Graduates are qualified for a respective professional activity as engineers in Computer and Communications Systems Engineering. They are well grounded in an extensive, detailed and reflected fundamental knowledge and a broad but nevertheless in-depth technical knowledge according to the current state of technology and science, which qualifies the graduates with their advanced knowledge in all three fields of specialisation for multidisciplinary tasks in systems engineering. With respect to their thematic focuses, graduates are capable of applying and interpreting the respective underlying theory, models and doctrines, as well as of identifying characteristics and limits. They can reflect the limits of their technical knowledge and methodological skills and they are empowered independently acquire new knowledge and skills.

Graduates master a broad spectrum of specialised technical and conceptual methods for the analytical and operational treatment of complex tasks in the field of IT and Computer Science systems, but also for the treatment of strategic issues in science or in an occupational environment. They are capable of carrying out self-contained research, development, or application projects in a widely self-directed and autonomous way. Graduates are able to design, construct, model, analyze and judge complex IT systems and to develop, apply and evaluate new ideas and methods. They apply their knowledge, comprehension, and skills to solve problems also in new and un-conversant situations, which are related to the study programme in a wider or multidisciplinary sense. Even on the basis of incomplete information they are capable of trading alternatives in order to take scientifically sound and cost-oriented decisions. In doing this they consider different assessment factors, such as social, scientific/technical, micro- and macro-economic as well as ethical insights. In consequence, graduates are able to take on leading positions particularly in the electrical and IT industry as well as in non-productive industries, to take on project leadership in their later professional life, or to make their career in management positions. In particular, the Master study programme qualifies to pursue independent research in the course of a dissertation in Electrical Engineering, Information Technology, and Computer Science.

Graduates have acquired and deepened competences beyond their subject.

gesellschaftliche, wissenschaftlich-technische, mikro- und makroökonomische sowie ethische Erkenntnisse. Damit sind sie befähigt, führende Positionen insbesondere in der elektro- und informationstechnischen Industrie sowie im Dienstleistungssektor einzunehmen, im späteren Berufsleben Projektleitungsaufgaben zu übernehmen oder z. B. eine Karriere im Management zu durchlaufen. Insbesondere befähigt der Masterstudiengang zu selbstständiger Forschung im Rahmen einer Dissertation in der Elektrotechnik, Informationstechnik und der Informatik.

Die Absolventinnen und Absolventen haben außerfachliche Kompetenzen erworben und vertieft. Sie sind befähigt, in Projekten und Projektteams zu arbeiten und können auf dem aktuellen Stand von Forschung und Anwendung bereichsspezifisch und bereichsübergreifend Diskussionen mit Fachvertretern und Laien führen und die von ihnen oder in ihrem Team gewonnenen Arbeitsergebnisse in überzeugender Weise vertreten.

#### 4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Zeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Masterarbeit.

#### 4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6):

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“

1,6 bis 2,5 = „gut“

2,6 bis 3,5 = „befriedigend“

3,6 bis 4,0 = „ausreichend“

Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,0-1,3, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben.

ECTS Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der zwei vergangenen Jahre: A (beste 10 %), B (nächste 25 %), C (nächste 30 %), D (nächste 25 %), E (nächste 10 %)

#### 4.5 Gesamtnote

«notetxt1» («ntzhl1»)

They are capable of working in projects and project teams and are able to debate and discuss with experts and laypersons according to the current state of the art of research and practice. They succeed in presenting their own or their team's results in a convincing manner.

#### 4.3 Programme Details

See Certificate for list of courses and grades and for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

#### 4.4 Grading System

General grading scheme:

1.0 to 1.5 = “excellent”

1.6 to 2.5 = “good”

2.6 to 3.5 = “satisfactory”

3.6 to 4.0 = “sufficient”

Inferior to 4.0 = “Non-sufficient”

1.0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4.0.

In case the overall grade is 1.0-1.3 the degree is granted “with honors”.

In the European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade within the last two years: A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), E (next 10 %).

#### 4.5 Overall Result

«notetxtE1» («ntzhlE1»)



## 5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION

### 5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Berechtigung zur Promotion unter Berücksichtigung weiterer Zugangsvoraussetzungen.

### 5.2 Beruflicher Status

Der Grad Master of Science in einem Ingenieurstudiengang berechtigt den Inhaber / die Inhaberin den gesetzlich geschützten Titel „Ingenieur“ / „Ingenieurin“ in dem (den) Gebiet(en) zu führen, in denen der Grad erworben wurde.

## 6. WEITERE ANGABEN

### 6.1 Weitere Angaben

Entfällt

### 6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)

[www.tu-braunschweig.de/eitp](http://www.tu-braunschweig.de/eitp)

## 7. ZERTIFIZIERUNG

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Ausstellungsdatum der Urkunde 27. November 2019

Zeugnis vom «datum»

Notenübersicht vom 27. November 2019

## 5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

### 5.1 Access to Further Study

Access to PhD programmes in accordance in further admission regulations.

### 5.2 Professional Status

The Master Degree in an engineering discipline entitles its holder to the legally protected professional title "Ingenieur" / "Ingenieurin" in the field(s) of engineering for which the degree was awarded.

## 6. ADDITIONAL INFORMATION

### 6.1 Additional Information

Not applicable

### 6.2 Further Information Sources

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)

[www.tu-braunschweig.de/eitp](http://www.tu-braunschweig.de/eitp)

## 7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Master Degree Certificate dated 27 November 2019

Certificate dated «datumE»

Transcript of Records dated 27 November 2019

Datum der Zertifizierung | Certification Date: xx.xx.20xx

Offizieller Stempel | Siegel  
Official Stamp | Seal

Vorsitzender des Prüfungsausschusses | Chairman Examination Committee

## 8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND<sup>1</sup>

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über den Grad der Qualifikation und den Typ der Institution, die sie vergeben hat.

### 8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.<sup>2</sup>

- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

### 8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten, sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse<sup>3</sup> beschrieben.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3. Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

### 8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüsse

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.<sup>4</sup> Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.<sup>5</sup>

## 8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM<sup>1</sup>

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

### 8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).<sup>2</sup>

- *Universitäten* (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

### 8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

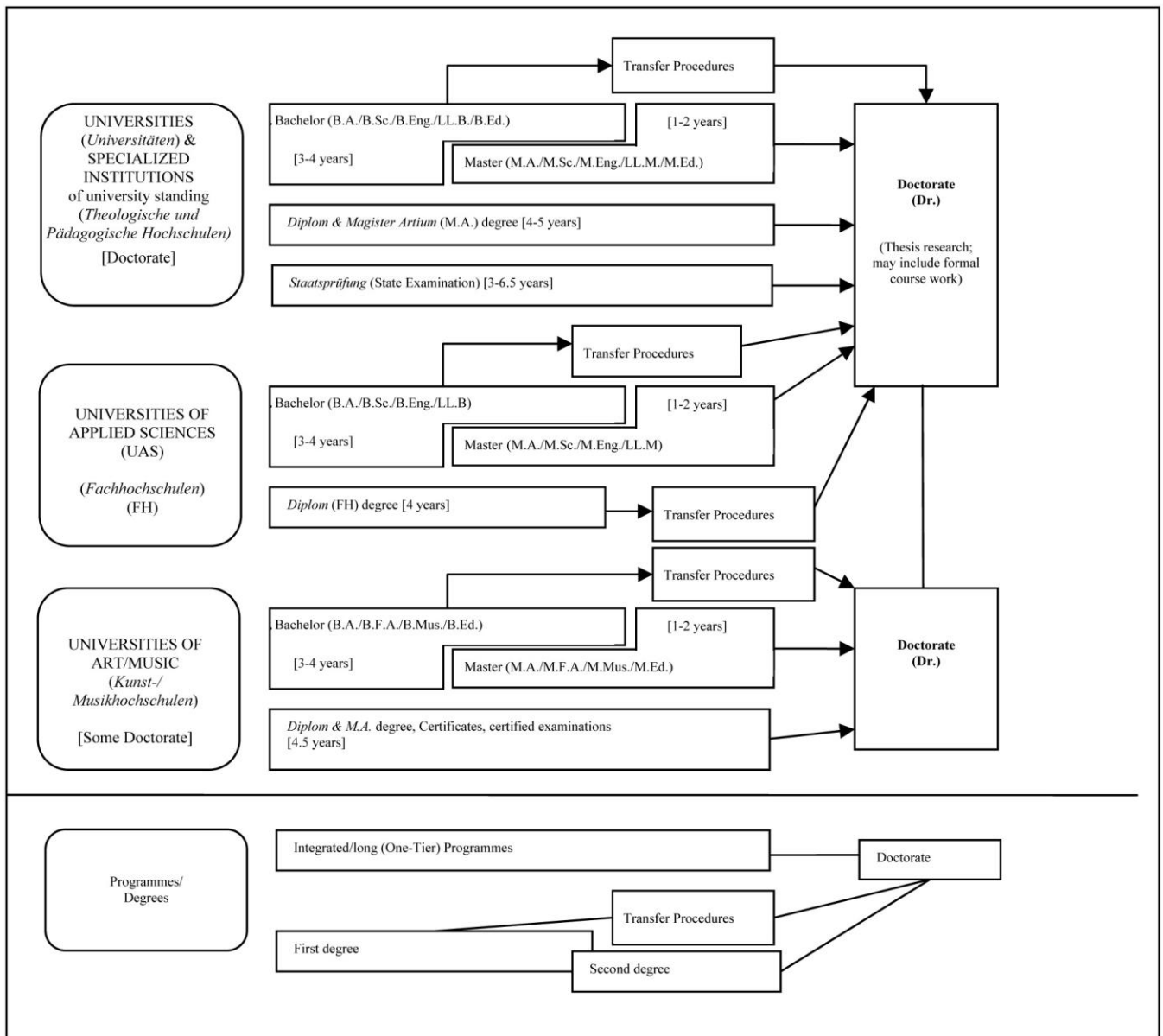
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

The German Qualification Framework for Higher Education Degrees<sup>3</sup> describes the degrees of the German Higher Education System. It contains the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduates.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

### 8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).<sup>4</sup> In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.<sup>5</sup>



Tab.1 Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im deutschen Hochschulsystem

Tab.1 Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education

**8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge**

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Akkumulation und Transfer von Kreditpunkten (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

**8.4.1 Bachelor**

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben. Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>6</sup>

**8.4 Organization and Structure of Studies**

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

**8.4.1 Bachelor**

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years. The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>6</sup>

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) oder Bachelor of Education (B.Ed.) ab

## 8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert“ und „forschungsorientiert“ differenziert werden. Die Hochschulen legen das Profil fest.

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>7</sup>

Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) oder Master of Education (M.Ed.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

## 8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenerwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen* (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

## 8.5 Promotion

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne ei-

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) or Bachelor of Education (B.Ed.).

## 8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes may be differentiated by the profile types “practice-oriented” and “research-oriented”. Higher Education Institutions define the profile.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>7</sup>

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master study programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA).

## 8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten* (U) last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a *Staatsprüfung*. This applies also to studies preparing for teaching professions of some *Länder*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen* (FH)/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom* (FH) degree. While the FH/UAS are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- and Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes

## 8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom* (FH) degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the

nen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

## 8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen.

Außerdem verwenden Hochschulen zum Teil eine ECTS-Benotungsskala.

## 8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Kunst- und Musikhochschulen kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

## 8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; Fax: +49(0)228/501- 777
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- „Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst“ als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (<http://www.kmk.org/dokumentation/deutsche-eurydice-stelle-der-laender.html>)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. ([www.hochschulkompass.de](http://www.hochschulkompass.de))

<sup>1</sup> Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 01.07.2010.

<sup>2</sup> Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.

<sup>3</sup> Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.04.2005).

<sup>4</sup> Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010).

<sup>5</sup> „Gesetz zur Errichtung einer Stiftung „Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“, in Kraft getreten am 26.02.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).

<sup>6</sup> Siehe Fußnote Nr. 5.

<sup>7</sup> Siehe Fußnote Nr. 5.

doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

## 8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "Sehr Gut" (1) = Excellent; "Gut" (2) = Good; "Befriedigend" (3) = Satisfactory; "Ausreichend" (4) = Sufficient; "Nicht ausreichend" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "Ausreichend" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition institutions partly already use an ECTS grading scheme.

## 8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude.

Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

## 8.8 National Sources of Information

- Kultusministerkonferenz (KMK) [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany]; Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; Fax: +49(0)228/501-777
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (<http://www.kmk.org/dokumentation/deutsche-eurydice-stelle-der-laender.html>)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc.; ([www.higher-education-compass.de](http://www.higher-education-compass.de))

<sup>1</sup> The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2010.

<sup>2</sup> Berufsakademien are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the Länder. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some Berufsakademien offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

<sup>3</sup> Qualifications Framework for German Higher Education Qualifications (Produced by the German Rectors' Conference, the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany and the Federal Ministry of Education and Research, and adopted by the Standing Conference on 21 April 2005).

<sup>4</sup> Common structural guidelines of the Länder for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 10 October 2003 as amended on 4 February 2010).

<sup>5</sup> "Law establishing a foundation "Foundation for the Accreditation of Study Courses in Germany" of 15 February 2005 Entered into force: 26 February 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the Länder to the Foundation "Agreement on the Foundation "Foundation: Accreditation of Study Courses in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 16 December 2004).

<sup>6</sup> See note No. 5.

<sup>7</sup> See note No. 5.

# Anlage 2

## Auswahlvorschriften

Die Angabe [Bachelor] ist die Kennzeichnung nach § 4 Abs. 7.

## Pflichtbereich

### Mathematische Grundlagen

#### Wahlpflichtmodule

MAT-STD3-69	5 LP	Funktionentheorie für ET und IST
MAT-STD1-32	5 LP	Diskrete Mathematik für Informatiker (BPO 2010)
MAT-STD1-14	5 LP	Numerik für Informatiker (BPO 2010)
ET-EMG-22	5 LP	Qualitätssicherung und Optimierung
ET-IDA-58	5 LP	Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (2013)
INF-THI-60	6 LP	Theoretische Informatik II (BPO 2017)
INF-ALG-19	5 LP	Mathematische Methoden der Algorithmik (MPO 2010)
INF-CSE-98	5 LP	Systemics (PO 2013)
INF-ALG-16	5 LP	Verteilte Algorithmen (MPO 2010)

### Praktika

#### Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

ET-STDI-26	9 LP	Praktika Master IST (09 LP)
ET-STDI-27	10 LP	Praktika Master IST (10 LP)
ET-STDI-28	11 LP	Praktika Master IST (11 LP)
ET-STDI-22	12 LP	Praktika Master IST (12 LP)

#### Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

ET-STDI-24	8 LP	Industriepraktikum (2013)
ET-STDI-17	8 LP	Master-Teamprojekt

### Professionalisierungsbereich

#### Pflichtmodul

ET-STDI-23	10 LP	Professionalisierung mit Vortrag (MPO 2013)
------------	-------	---

## Wahlpflichtbereich

Aus dem gesamten Angebot von drei Wahlbereichen, die jeweils ein Gebiet informationstechnischer Systeme umfassen, können Vertiefungsveranstaltungen im Umfang von 50–53 LP ausgewählt werden, wobei in einem der drei Wahlbereiche (Major Wahlbereich) mindestens 20 LP und in den anderen beiden Wahlbereichen (Minor Wahlbereiche) mindestens jeweils 10 LP nachzuweisen sind. Wird der Wahlbereich Communications Engineering als Major Wahlbereich gewählt, stellt das Modul „Codierungstheorie“ ein Pflichtmodul dar. Die einzelnen Wahlbereiche unterteilen sich in einzelne Vertiefungsrichtungen. Innerhalb eines Wahlbereichs können Veranstaltungen verschiedener Vertiefungsrichtungen unter Beachtung folgender Einschränkung gewählt werden: Gibt es in einer Vertiefungsrichtung ein als Wahlpflicht gekennzeichnetes Modul, können die weiteren Module dieser Vertiefungsrichtung nur gewählt werden, wenn auch das Wahlpflichtmodul gewählt wird. Darüber hinaus ist es möglich aus der Liste der Mathematik-Wahlpflichtmodule (siehe Vorseite) bis zu 13 LP in den Wahlpflichtbereich einzubringen, sofern die Mindestleistungspunkte in den einzelnen Wahlbereichen bereits erfüllt sind. Leistungen aus den Mathematik-Wahlpflichtmodulen werden jedoch nicht auf die nachzuweisende Mindest LP-Anzahl für die Wahlbereiche angerechnet.

Studierende, die Kenntnisse über den Inhalt eines Wahlpflichtmoduls nachweisen können, können auf Antrag von der Pflicht, dieses Modul zu wählen, befreit werden.

## Wahlbereich Communications Engineering

### Vertiefung Networking and Multimedia

#### Wahlmodule

ET-NT-42	5 LP	Codierungstheorie (MPO 2011)	
INF-KM-39	5 LP	Computernetze 2 (MPO 2017)	[Bachelor]
INF-KM-40	5 LP	Mobilkommunikation (MPO 2017)	
INF-KM-17	5 LP	Multimedia Networking (MPO 2010)	
INF-KM-36	5 LP	Advanced Networking 1 (MPO 2017)	
INF-KM-37	5 LP	Advanced Networking 2 (MPO 2017)	
INF-KM-35	5 LP	Recent Topics in Computer Networking (MPO2017)	
INF-KM-34	5 LP	Selected Topics in Networked Systems 1 (MPO 2017)	
INF-KM-41	5 LP	Selected Topics in Networked Systems 2 (MPO 2017)	

### Vertiefung Mobilfunk

#### Wahlpflichtmodul

ET-NT-40	5 LP	Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (MPO 2011)	
----------	------	--	--

#### Wahlmodule

ET-NT-42	5 LP	Codierungstheorie (MPO 2011)	
ET-NT-49	5 LP	Grundlagen des Mobilfunks (2013)	[Bachelor]
ET-NT-41	5 LP	Planung terrestrischer Funknetze (MPO 2011)	
ET-NT-51	5 LP	Advanced Topics in Mobile Radio Systems (2013)	
ET-NT-53	5 LP	Hochfrequenz- und Mobilfunkmesstechnik (2013)	
ET-NT-58	5 LP	Self-Organizing Networks	

### Vertiefung Elektronische Medien

#### Wahlpflichtmodul

ET-NT-62	6 LP	Technik der elektronischen Medien	
----------	------	-----------------------------------	--

#### Wahlmodule

ET-NT-42	5 LP	Codierungstheorie (MPO 2011)	
----------	------	------------------------------	--

### **Alternative Module (nicht zugleich wählbar)**

ET-NT-27	6 LP	Bildkommunikation
ET-NT-28	10 LP	Bildkommunikationssysteme

## **Vertiefung Kommunikationsnetze**

### **Wahlmodule**

ET-NT-42	5 LP	Codierungstheorie (MPO 2011)	
ET-IDA-54	5 LP	Advanced Topics in Telecommunications (2013)	
ET-IDA-55	5 LP	Breitbandkommunikation (2013)	
ET-IDA-58	5 LP	Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (2013)	
ET-IDA-53	5 LP	Netzwerksicherheit (2013)	
ET-IDA-66	5 LP	Kommunikationsnetze (2013)	[Bachelor]
ET-IDA-57	5 LP	Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013)	[Bachelor]
ET-IDA-72	5 LP	Information Technologies for Social Good	

## **Vertiefung Verteilte Systeme**

### **Wahlmodule**

ET-NT-42	5 LP	Codierungstheorie (MPO 2011)	
INF-IBR-08	5 LP	Verteilte Systeme (BPO 2017)	[Bachelor]
INF-VS-45	5 LP	Cloud Computing	



# Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms

## Vertiefung Computer System Design

### Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

ET-IDA-06	6 LP	Rechnerstrukturen II	
ET-IDA-64	10 LP	Eingebettete Systeme mit Praktikum (2013)	

### Wahlmodule

ET-IDA-48	5 LP	Digitale Schaltungen (2013)	[Bachelor]
ET-IDA-52	5 LP	Advanced Computer Architectures (2013)	
ET-BST-17	5 LP	Moderne Speichertechnologien (2013)	

### Alternative Module (nicht zugleich wählbar)

ET-IDA-61	12 LP	Grundlagen des Rechnerentwurfs (2013)	[Bachelor]
ET-IDA-63	10 LP	Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)	[Bachelor]

## Vertiefung Avioniksysteme

### Wahlpflichtmodule (mind. eins wählen)

ET-IDA-06	6 LP	Rechnerstrukturen II	
ET-IDA-51	5 LP	Entwurf fehlertoleranter Systeme (2013)	

### Wahlmodule

ET-IDA-56	5 LP	Rechnersystembusse (2013)	
ET-IDA-50	5 LP	Raumfahrtelektronik II (2013)	
ET-IDA-57	5 LP	Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013)	[Bachelor]

## Vertiefung Elektronische Fahrzeugsysteme

### Wahlmodule

ET-IFR-48	5 LP	Elektronische Fahrzeugsysteme	
ET-IFR-49	5 LP	Fahrzeugsystemtechnik	[Bachelor]
ET-IFR-50	5 LP	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik	
ET-IFR-58	5 LP	Fahrerassistenzsysteme und automatisiertes Fahren	
ET-IFR-40	5 LP	Datenbussysteme (2013)	[Bachelor]
ET-IFR-51	5 LP	Oberseminar „Elektronische Fahrzeugsysteme“	
ET-IFR-38	5 LP	Identifikation dynamischer Systeme (2013)	
ET-IFR-01	6 LP	Grundlagen der Regelungstechnik	[Bachelor]
ET-IFR-39	5 LP	Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	[Bachelor]
ET-IFR-44	5 LP	Entwurf robuster Regelungen (2013)	
ET-IFR-37	5 LP	Modellbasierte Regelverfahren	

# Vertiefung Analoge Integrierte Schaltungen

## Wahlmodule

ET-BST-16	5 LP	Schaltungstechnik (2013)	[Bachelor]
ET-BST-13	5 LP	Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik	[Bachelor]

## Alternative Module (nicht zugleich wählbar)

ET-BST-15	5 LP	Analoge Integrierte Schaltungen (2013)	
ET-BST-14	8 LP	Analoge Integrierte Schaltungen mit Simulationspraktikum	
ET-BST-05	5 LP	Numerische Bauelement- u. Schaltkreissimulation	
ET-IHT-28	5 LP	Integrierte Schaltungen (2013)	[Bachelor]
ET-IHT-42	5 LP	Halbleitertechnologie (2013)	
ET-IHT-29	5 LP	Advanced Electronic Devices (2013)	[Bachelor]
ET-EMG-23	5 LP	Messelektronik (2013)	
ET-BST-17	5 LP	Moderne Speichertechnologien (2013)	

# Wahlbereich Software and Systems Engineering

## Vertiefung Computergrafik

### Wahlmodule

INF-CG-30	5 LP	Computergraphik – Grundlagen (BPO 2014)	[Bachelor]
INF-CG-29	5 LP	Echtzeit-Computergrafik (MPO 2010)	
INF-CG-28	5 LP	Bildbasierte Modellierung (MPO 2010)	
INF-CG-27	5 LP	Physikbasierte Modellierung und Simulation (MPO 2010)	

## Vertiefung Software Engineering

### Wahlmodule

INF-SSE-40	5 LP	Softwarearchitektur (MPO 2014)	
INF-SSE-41	5 LP	Modellbasierte Softwareentwicklung (MPO 2014)	
INF-SSE-39	5 LP	Softwarequalität 1	
INF-SSE-38	5 LP	Softwarequalität 2	
INF-SSE-34	5 LP	Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung	
INF-ISS-09	5 LP	IT-Sicherheit Master	

## Vertiefung Signalverarbeitung und Machine Learning

### Wahlpflichtmodule (mind. eins wählen)

ET-NT-50	5 LP	Sprachkommunikation (2013)	
ET-NT-54	5 LP	Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) (2013)	

### Wahlmodule

ET-NT-57	5 LP	Mustererkennung (2015)	[Bachelor]
ET-NT-60	5 LP	Oberseminar "Machine Learning"	
ET-EMG-26	5 LP	Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern (2013)	

## Vertiefung Reaktive Systeme

### Wahlmodule

INF-PRS-53	5 LP	Reaktive Systeme (MPO 2010)	
INF-PRS-51	5 LP	Verifikation reaktiver Systeme (MPO 2010)	
INF-PRS-54	5 LP	Compiler 1 (MPO 2010)	
INF-PRS-47	5 LP	Compiler 2 (MPO 2010)	
INF-SSE-45	5 LP	Fahrzeuginformatik (MPO 2017)	
INF-PRS-52	5 LP	Prozessalgebra (MPO 2010)	
INF-PRS-60	5 LP	Semantik von Programmiersprachen (MPO 2014)	

## Vertiefung Robotik und Prozessinformatik

### Wahlmodule

INF-ROB-46	5 LP	Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen (MPO 2017)	
INF-ROB-46	5 LP	Robotik 2 - Programmieren, Modellieren, Planen (MPO 2017)	
INF-ROB-27	5 LP	Digitale Bildverarbeitung (MPO 2014)	
INF-ROB-44	5 LP	Dreidimensionales Computersehen (MPO 2017)	
INF-ROB-39	5 LP	Roboterlernen	

INF-ROB-40 5 LP Prozessinformatik  
ET-EMG-27 5 LP Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen (2013)

## **Vertiefung Assistierende Gesundheitstechnologien**

### **Wahlpflichtmodul**

INF-MI-80 6 LP Assistierende Gesundheitstechnologien A (MPO 2017)

### **Wahlmodule**

INF-MI-81 5 LP Assistierende Gesundheitstechnologien B (MPO 2017)

INF-MI-57 5 LP Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 1 (MPO2014)

INF-MI-69 5 LP Medizin 1 (BPO 2017)

[Bachelor]

INF-MI-70 5 LP Medizin 2 (BPO 2017)

[Bachelor]

INF-MI-72 5 LP Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach I (MPO 2017)

INF-ROB-29 5 LP Medizinrobotik (MPO 2014)

ET-EMG-26 5 LP Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern (2013)

## **Abschlussmodul**

### **Pflichtmodul**

ET-STDI-07 30 LP Masterarbeit

# Anlage 3

## Musterstudienpläne

Musterstudienplan Master IST, Beginn WS, Wahlbereich Communication Engineering als Major

	Mathematische Grundlagen/ Masterarbeit	Major		Minor 1	Minor 2	Praktika		Professionalisierung		
WS1	Funktionentheorie für ET und IST 5 LP	Advanced Networking 1 5 LP	Computernetze 2 5 LP	Entwurf Fehlertoleranter Rechner 5 LP	3D Computersehen 5 LP	Praktikum Computernetze 4 LP		Geschichte der Mathematik 2 LP		31 LP
SS1	Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen 5 LP	Codierungstheorie 5 LP	Verteilte Systeme 5 LP	Rechnersystem-busse 5 LP	Robotik 1 5 LP	Networking & Multimedia Lab 4 LP		Wissensch. Schreiben 3 LP		32 LP
WS2				Raumfahrt-elektronik 2 5 LP	Robotik 2 5 LP	Praktikum Cloud Computing 4 LP	Industrie-Praktikum 8 LP	Seminarvortrag 3 LP	Training Intercultural Communication 2 LP	27 LP
SS2	Masterthesis 30 LP									30 LP
										120 LP

	soll	ist
Mathemat. Grdlg.	10+	10 LP
Professionalisierung	10	10 LP
Praktika	17-20	20 LP
Wahlpflichtbereich	50-53	50 LP
Communication Engineering	>=20 Major	20 LP
Computer Engineering	>=10 Minor	15 LP
Software & Systems Engineering	>=10 Minor	15 LP
Masterthesis	30	30 LP

Musterstudienplan Master IST, Beginn SS, Wahlbereich Computer Engineering als Major

	Mathematische Grundlagen/ Masterarbeit	Major		Minor 1	Minor 2	Praktika		Professionalisierung		
		Digitale Schaltungen 5 LP	Rechnersystem-busse 5 LP	Verteilte Systeme 5 LP	3D Computersehen 5 LP	VHDL Praktikum 6 LP		Service Learning 4 LP	30 LP	
	Funktionentheorie für ET und IST 5 LP	Eingebettete Systeme mit Praktikum 10 LP	Entwurf fehlertoleranter Rechner 5 LP		Robotik 1 5 LP			Wissensch. Schreiben 3 LP	28 LP	
	Theoretische Informatik 2 5 LP			Angewandte Verteilte Systeme 5 LP	Robotik 2 5 LP	Praktikum Datentechnik 6 LP	Industrie-Praktikum 8 LP	Seminarvortrag 3 LP	32 LP	
	Masterthesis 30 LP								30 LP	
										120 LP

	soll	ist
Mathemat. Grdlg.	10+	10 LP
Professionalisierung	10	10 LP
Praktika	17-20	20 LP
Wahlpflichtbereich	50-53	50 LP
Communication Engineering	>=10 Minor	10 LP
Computer Engineering	>=20 Major	25 LP
Software & Systems Engineering	>=10 Minor	15 LP
Masterthesis	30	30 LP

Musterstudienplan Master IST, Beginn WS, Wahlbereich Software and Systems Engineering als Major

Mathematische Grundlagen/ Masterarbeit	Major		Minor 1	Minor 2	Praktika		Professionalisierung		
Funktionentheorie für ET und IST 5 LP	3D Computersehen 5 LP	Sprachkommunikation 5 LP	Bildkommunikation 6 LP	Elektronische Fahrzeugsysteme 5 LP			Geschichte der Mathematik 2 LP	Training Intercultural Communication 2 LP	30 LP
	Bildbasierte Modellierung 5 LP	Softwarearchitektur 5 LP	Codierungstheorie 5 LP	Digitale Schaltungen 5 LP	Rechnergestützter Entwurf Digitaler Schaltungen 6 LP		Wissensch. Schreiben 3 LP		29 LP
Qualitätssicherung und Optimierung 5 LP			Computernetze 2 5 LP	Integrierte Schaltungen 5 LP	Praktikum Computernetze 5 LP	Industrie- Praktikum 8 LP	Seminarvortrag 3 LP		31 LP
Masterthesis 30 LP									30 LP
									120 LP

	soll	ist
Mathemat. Grdlg.	10+	10 LP
Professionalisierung	10	10 LP
Praktika	17-20	19 LP
Wahlpflichtbereich	50-53	51 LP
Communication Engineering	>=10 Minor	16 LP
Computer Engineering	>=10 Minor	15 LP
Software & Systems Engineering	>=20 Major	20 LP
Masterthesis	30	30 LP



Module des Studiengangs

# Informations-Systemtechnik (MPO 2019) Master

Datum: 2018-12-14

## 1. Mathematische Grundlagen

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MAT-STD3-69	<p>Funktionentheorie für ET und IST</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über Funktionen einer komplexen Veränderlichen und beherrschen die zugehörigen Rechentechniken; Sie kennen wichtige Anwendungen, z. B. Differentialgleichungen im Komplexen, die Laplace- Transformation und in der Potentialtheorie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur über 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MAT-STD1-32	<p>Diskrete Mathematik für Informatiker (BPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden einen Einblick in einige Methoden, Begriffsbildungen und Algorithmen der Diskreten Mathematik. - Sie können ausgewählte Anwendungsprobleme kombinatorisch, graphentheoretisch oder arithmetisch lösen unter Verwendung effizienter Algorithmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung in Form von wöchentlichen Hausaufgaben sind möglich.</p> <p>1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (etwa 25 Minuten) oder einem Projekt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MAT-STD1-14	<p>Numerik für Informatiker (BPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden kennen einfache Methoden für die Approximation von Funktionen und Integralen - Die Studierenden kennen Methoden zur Lösung (nicht-)linearer Gleichungen - Die Studierenden sind mit für die Numerik relevanter Software vertraut - Die Studierenden kennen Methoden zur Lösung (nicht-)linearer Gleichungen und zur Approximation von Funktionen und Integralen - Die Studierenden wissen um die Bedeutung und Grundlagen der Fehleranalyse - Die Studierenden haben die Fähigkeit, Grundprinzipien der Implementation numerischer Algorithmen anzuwenden</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich.</p> <p>1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (etwa 25 Minuten) oder einem Projekt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-EMG-22	<p>Qualitätssicherung und Optimierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Grundlagen des Qualitätsmanagements und der Prozessoptimierung. Durch die vermittelten praktischen Kenntnisse sind die Studenten in der Lage, einfache Optimierungsaufgaben mit Mitteln der statistischen Versuchsplanung zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 45 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-58	<p>Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis über die Modellierung stochastischer Prozesse in Kommunikationssystemen.                      - Anhand der eingeführten Prozess-Kennwerte sind sie befähigt, Systeme zu bewerten und zu vergleichen, sowie selbstständig eigene Modelle zu bilden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-THI-60	<p>Theoretische Informatik 2 (BPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über deterministische und nichtdeterministische Algorithmen und ihre Komplexität.                      - Die Studierenden sind befähigt, die Komplexität von verschiedenen Arten von Algorithmen selbstständig zu analysieren und diese Konzepte in anderen Gebieten der Informatik wiederzuerkennen und dort anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten                      1 Studienleistung: 50 % gelöste Hausaufgaben</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ALG-19	<p>Mathematische Methoden der Algorithmik (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit zu mathematischer Modellierung im Rahmen algorithmischer Optimierungsprobleme. Sie verstehen die zugrunde liegenden Theorien, insbesondere der linearen Optimierung sowie den primalen Simplexalgorithmus. Zudem besitzen die Studierenden die Fähigkeit zur Implementation und Anwendung der behandelten Optimierungsalgorithmen und können die Komplexität von Optimierungsalgorithmen analysieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein</p> <p>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.                      Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-CSE-98	<p>Systemics (PO 2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      (D) Die Studierenden haben Grundkenntnisse der Modellierung dynamischer Systeme.                      (E) The students have basic knowledge of modeling of dynamic systems.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      (D) Prüfungsleistung: Klausur 60 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.                      (E) Examination: Written exam 60 min. or oral exam 30 min.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ALG-16	<p>Verteilte Algorithmen (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Die Absolventen dieses Moduls kennen die Notwendigkeit und Berechtigung verteilter Algorithmen.                      Sie beherrschen die wichtigsten Techniken für Analyse und Entwurf von verteilten Algorithmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein</p> <p>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.</p> <p>Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 2. Praktika

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-26	<p>Praktika Master IST (09 LP)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt. Je nach Ausgestaltung und didaktischem Konzept werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Dies sind beispielsweise effiziente Dokumentation, wissenschaftliches Schreiben, Gesprächsführung und Präsentationstechniken für Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sowie weitgehend selbstständige Vorbereitung und Labor- und Projektarbeit im Team.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquien oder Protokolle als Leistungsnachweis für die gewählten Praktika</p>	<p><i>LP:</i> 9</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-27	<p>Praktika Master IST (10 LP)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt. Je nach Ausgestaltung und didaktischem Konzept werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Dies sind beispielsweise effiziente Dokumentation, wissenschaftliches Schreiben, Gesprächsführung und Präsentationstechniken für Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sowie weitgehend selbstständige Vorbereitung und Labor- und Projektarbeit im Team.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquien oder Protokolle als Leistungsnachweis für die gewählten Praktika</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-28	<p>Praktika Master IST (11 LP)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt. Je nach Ausgestaltung und didaktischem Konzept werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Dies sind beispielsweise effiziente Dokumentation, wissenschaftliches Schreiben, Gesprächsführung und Präsentationstechniken für Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sowie weitgehend selbstständige Vorbereitung und Labor- und Projektarbeit im Team.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquien oder Protokolle als Leistungsnachweis für die gewählten Praktika</p>	<p><i>LP:</i> 11</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-22	<p>Praktika Master IST (12 LP)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt. Je nach Ausgestaltung und didaktischem Konzept werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Dies sind beispielsweise effiziente Dokumentation, wissenschaftliches Schreiben, Gesprächsführung und Präsentationstechniken für Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sowie weitgehend selbstständige Vorbereitung und Labor- und Projektarbeit im Team.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquien oder Protokolle als Leistungsnachweis für die gewählten Praktika</p>	<p>LP: 12</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-24	<p>Industriepraktikum (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Rahmen des Industriefachpraktikums erfolgt eine vertiefende Vorbereitung auf das Berufsleben durch eine Tätigkeit direkt in einem Industrieunternehmen im Umfang von mindestens 6 Wochen. Die Studierenden erlangen Einblicke in organisatorische und betriebliche Abläufe und Strukturen sowie in die Arbeitsmethoden der Ingenieur Tätigkeit in Industriebetrieben. Innerhalb der großen Vielfalt und Breite der strukturellen Bereiche (z.B. Forschung, Entwicklung, Produktion, Vertrieb,... ) und Tätigkeitsfelder (z.B. Hard- oder Software-Entwicklung, Produktionsplanung, Qualitätssicherung, Vertrieb, (Projekt-)Management,...) in einem Industrieunternehmen wird hierbei eine exemplarische Auswahl mit einem vertieften Kennenlernen eines oder weniger dieser Bereiche bzw. Felder erwartet.</p> <p>Ziel des Moduls ist die Weiterentwicklung situations- und aufgabengerechter Handlungsmuster und Techniken sowie eine Fortentwicklung und Adaption der im Studium vermittelten Methodenkompetenz in der ingenieurmäßigen Lösung technischer Fragestellungen. Dazu vertiefen die Studierenden ihre überfachlichen Kenntnisse und Fähigkeiten (z.B. Gesprächs- und Verhandlungsführung, Präsentationstechnik, Dokumentation,...) beispielsweise durch Teilnahme an Besprechungen oder durch die Einbeziehung in konzeptionelle, planerische oder Management-Aufgaben. Außerdem führen sie eigene Ingenieurstätigkeiten (z.B. in der konzeptuellen Planung, Entwicklung oder Qualitätssicherung) selbstständig aus und vertreten diese. Dabei wenden Sie die im Studium vermittelten fachlichen Kenntnisse und Fähigkeiten auf praktische Aufgabenstellungen im industriellen Umfeld an.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: schriftlicher Bericht als Leistungsnachweis gemäß gesonderter Ordnung Praktikumsrichtlinien der FK Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik in der jeweils zu Beginn des Studiums gültigen Fassung.</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-17	<p><b>Master-Teamprojekt</b></p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Das Master-Teamprojekt wird in Gruppen von mindestens 3 Studierenden durchgeführt, die an einer übergeordneten Themenstellung den Entwurf eines informationstechnischen Systems gemäß seiner Komponenten beispielhaft durchführen. Das Teamprojekt wird semesterbegleitend durchgeführt und ist zeitlich auf ein Semester begrenzt. Im Teamprojekt werden die erworbenen Methoden zur Systemanalyse und zum Entwurf in einem praktischen Beispiel an aktuellen Forschungsthemen umgesetzt. Dabei werden projektorientiertes Vorgehen im Team und interdisziplinäre Herangehensweise vermittelt."</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Studienleistung: Das Master-Teamprojekt entspricht in den Prüfungsanforderungen dem Entwurf (§ 9 Abs. 6 APO). Für das Master-Teamprojekt ist zu Beginn eine schriftliche Projektplanung vorzulegen, die im Verlaufe des Projektes aktualisiert werden soll. Der Vergleich zwischen Anfangsplanung und tatsächlichem Verlauf ist im Abschlussbericht darzulegen und zu begründen. Die Ergebnisse des Master-Teamprojekts sind in einem Bericht zusammenzufassen, der mindestens die Hälfte des Umfangs einer typischen Bachelorarbeit umfasst und in dem die individuellen Beiträge der Projekt-teilnehmer kenntlich zu machen sind. Ferner sind die Ergebnisse in einer Präsentation darzustellen und in einer Diskussion zu begründen.                      Die Aufgabe kann von jedem oder jeder am Studiengang beteiligten Prüfungsberechtigten gestellt werden.</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

### 3. Professionalisierungsbereich

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-23	<p>Professionalisierung (MPO 2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Seminarvortrag im Umfang von 3 LP:                      Selbstständige Einarbeitung, Aufbereitung und Präsentation eines Themas                      Feststellung der Wirkung des eigenen Vortrags auf andere Studierende                      Erlernen von Schlüsselqualifikationen, wie etwa der Präsentationstechnik und rhetorischer Fähigkeiten</p> <p>Weitere Schlüsselqualifikationen werden aus folgenden Bereichen erlangt:                      Wissenschaftskulturen                      Handlungsorientierte Angebote                      Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfaches                      Hierzu sind die Veranstaltungen aus dem Gesamtprogramm (Pool) überfachlicher Lehrveranstaltungen der Technischen Universität Braunschweig zu wählen. Die Art der Prüfungs- oder Studienleistung und die Anzahl der Leistungspunkte wird für jede Modulusprägung individuell bekannt gegeben. Die Universitätsleitung veröffentlicht in jedem Semester eine Liste der zur Verfügung stehenden Lehrveranstaltungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Studienleistung: Seminarvortrag 30 Minuten.                      Die Form weiterer Studienleistungen richtet sich nach Vorgabe der gewählten Veranstaltungen.</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 4. Wahlbereich Communications Engineering - Networking and Multimedia

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-42	<p>Codierungstheorie (MPO 2011)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die informationstheoretischen Grenzen der Datenübertragung und haben Kenntnisse über die Verfahren zur Quellen- und Kanalcodierung in Theorie und Anwendung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage die Leistungsfähigkeit der von Quellen- und Kanalcodierungsverfahren einzuschätzen und einfache Codes zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-39	<p>Computernetze 2 (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ihre Kenntnisse aus der Veranstaltung "Computernetze 1" vertiefen können. Sie kennen die eingesetzten Verfahren im Internet sowie die dortigen Abläufe.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-40	<p>Mobilkommunikation (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Herausforderungen und Lösungsansätze der Mobilkommunikation.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-17	<p>Multimedia Networking (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Aufbau multimedialer Systeme und grundlegender Verfahren. Sie kennen die speziellen Probleme, die bei der Übertragung und Behandlung von zeitkritischen Mediendaten über Netze auftreten können sowie Ansätze zur Behebung dieser Schwierigkeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-36	<p>Advanced Networking 1 (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: 2-4 Kurzreferate, je nach Komplexität 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-37	<p>Advanced Networking 2 (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von weiteren neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: 2-4 Kurzreferate, abhängig von der Komplexität 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-34	<p>Selected Topics in Networked Systems 1 (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von ausgewählten Aspekten und neueren Entwicklungen im Bereich vernetzter Systeme und ggf. darauf aufbauenden Anwendungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-41	<p>Selected Topics in Networked Systems 2 (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von ausgewählten Aspekten und neueren Entwicklungen im Bereich vernetzter Systeme und ggf. darauf aufbauenden Anwendungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-35	<p>Recent Topics in Computer Networking (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten 1 Studienleistung: 2 Kurz-/Teilreferate</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>



## 5. Wahlbereich Communications Engineering - Mobilfunk

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-40	<p>Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen (MPO 2011)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Vorlesung vermittelt die grundlegenden Methoden für die Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse auf dem Gebiet der statistischen Methoden zur Erzeugung von Zufallszahlen und Zufallsprozessen sowie auf dem Gebiet der speziell für Mobilfunksysteme wichtigen Beschreibung von Funkkanal und Teilnehmerverhalten und sind in der Lage, selbständig Modelle zu erstellen und die zugehörigen Simulationsaufgaben z. B. mit MATLAB zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-42	<p>Codierungstheorie (MPO 2011)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die informationstheoretischen Grenzen der Datenübertragung und haben Kenntnisse über die Verfahren zur Quellen- und Kanalcodierung in Theorie und Anwendung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage die Leistungsfähigkeit der von Quellen- und Kanalcodierungsverfahren einzuschätzen und einfache Codes zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-49	<p>Grundlagen des Mobilfunks (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die Struktur und die Funktionsweise zellularer Mobilfunknetze sowie drahtloser lokaler Netze erlangt und sind in der Lage, die erlernten Prinzipien in realen Mobilfunksystemen zu identifizieren sowie deren daraus resultierende Leistungsfähigkeit einzuschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-41	<p>Planung terrestrischer Funknetze (MPO 2011)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die wesentlichen Abläufe und Zusammenhänge bei der Planung terrestrischer Funknetze und haben Kenntnisse über die dazu benötigten Daten sowie insbesondere die eingesetzten Algorithmen, Modelle und Methoden erlangt. Sie sind in der Lage, Planungsaufgaben mit einem Funkplanungswerkzeug selbständig zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-51	<p>Advanced Topics in Mobile Radio Systems (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse auf ausgewählten Gebieten des Mobilfunks, die für Fragestellungen in Forschung, Entwicklung oder Implementierung aktuell sind. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage aktuelle Forschungsbeiträge auf dem Gebiet des Mobilfunks zu analysieren, sie für Dritte verständlich aufzubereiten und zu präsentieren sowie die Erkenntnisse für eigene Forschungsaktivitäten einzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten 1 Studienleistung: Kurzreferat im Rahmen der Übung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-53	<p>Hochfrequenz- und Mobilfunkmesstechnik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der modernen Kommunikationsmesstechnik. Es werden Kenntnisse zur Messung von Signalen und Übertragungscharakteristiken im Zeit- und Frequenzbereich, zur Antennenmesstechnik, zur Protokollmesstechnik und zur Kanalmessung vermittelt, wie sie zum Verständnis und zur Anwendung modernster Messgeräte, beispielsweise im Mobilfunkbereich, unerlässlich sind. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, aktuelle Messsysteme in Forschung und Entwicklung selbstständig einzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-58	<p>Self-Organizing Networks</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse auf den Gebieten Self-Organisation und kognitives Netzmanagement von Mobilfunksystemen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, aktuelle Forschungsbeiträge auf dem Gebiet des Netzmanagements zukünftiger Mobilfunksysteme zu analysieren, sie für Dritte verständlich aufzubereiten und zu präsentieren sowie die Erkenntnisse für eigene Forschungsaktivitäten einzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten 1 Studienleistung: Referat im Rahmen der Übung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 6. Wahlbereich Communications Engineering - Elektronische Medien

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-42	<p>Codierungstheorie (MPO 2011)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die informationstheoretischen Grenzen der Datenübertragung und haben Kenntnisse über die Verfahren zur Quellen- und Kanalcodierung in Theorie und Anwendung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage die Leistungsfähigkeit der von Quellen- und Kanalcodierungsverfahren einzuschätzen und einfache Codes zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-62	<p>Technik der elektronischen Medien</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, moderne Systeme der Elektronischen Medien hinsichtlich der Quellencodierung (am Beispiel von Tonsignalen), der Kanalcodierung von binären Signalen und der Datenübertragung mit hoher Datenrate zu bewerten. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, zur Weiterentwicklung der genannten Gebiete mit eigenen Arbeiten beizutragen. Im Teil Elektroakustik wird grundlegendes Wissen im Bereich der Akustik allgemein vermittelt. Die Studierenden besitzen ein Gesamtverständnis für die Wirkungsweise elektroakustischer Systeme. Damit können Sie elektronische Medien beurteilen, analysieren und ihre Kenntnisse in der Entwicklung und Optimierung entsprechender Systeme anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Zwei Teilprüfungen (mündlich 30 Minuten)</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-27	<p>Bildkommunikation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage auf dem Gebiet der Bildkommunikation Bachelor- bzw. Masterarbeiten zu erstellen und in Forschungs- und Entwicklungsvorhaben außerhalb der Universität mit zu arbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-28	<p>Bildkommunikationssysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Die Vorlesungen "Bildkommunikation I/II" vermitteln den Studierenden vertiefte Kenntnisse über alle Facetten der Bildkommunikation in den verschiedensten Anwendungsgebieten - von der Bildkommunikation bis zur Video-Übertragung im Internet. Dabei werden die Grundlagen der Bildabtastung und der Farbdarstellung genau so behandelt wie die Produktions- und Übertragungskette von der Kamera bis zum Display. Ein Schwerpunkt liegt auf der digitalen Bildcodierung und der digitalen Bildübertragung.                      Das Praktikum für Nachrichtentechnik mit Versuchen aus dem Bereich der Nachrichtentechnik bietet den Studierenden die Möglichkeit selbständig mit Messsystemen zu arbeiten und in den angebotenen Bereichen das Wissen zu vertiefen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten;                      1 Studienleistung: Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 7. Wahlbereich Communications Engineering - Kommunikationsnetze

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-58	<p>Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis über die Modellierung stochastischer Prozesse in Kommunikationssystemen.            - Anhand der eingeführten Prozess-Kennwerte sind sie befähigt, Systeme zu bewerten und zu vergleichen, sowie selbstständig eigene Modelle zu bilden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-42	<p>Codierungstheorie (MPO 2011)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die informationstheoretischen Grenzen der Datenübertragung und haben Kenntnisse über die Verfahren zur Quellen- und Kanalcodierung in Theorie und Anwendung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage die Leistungsfähigkeit der von Quellen- und Kanalcodierungsverfahren einzuschätzen und einfache Codes zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 120 Minuten            1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-54	<p>Advanced Topics in Telecommunications (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse über aktuelle Forschungsthemen aus dem Gebiet der Architekturen und Protokollstandards von Kommunikationsnetzen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es insbesondere, das Zusammenwirken komplexer vielschichtiger und heterogener Netzarchitekturen zu verstehen und eigene Entwurfsprozesse zu formulieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-55	<p>Breitbandkommunikation (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse über Architekturen und Signalisierungsprotokolle von breitbandigen Telekommunikationsnetzen, die den gesamten Technologiebereich von den Anschlussnetzen über optische Transportnetze bis zu den drahtlosen Netzen umfassen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle, Dienste und Netzarchitekturen zu analysieren und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-53	<p>Netzwerksicherheit (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, auf dem erworbenen Grundlagenwissen der aktuellen Kryptologie, grundlegende Krypto-Systeme zu entwerfen und deren Sicherheitsgrad abzuschätzen. Die Studierenden haben die Fähigkeit erworben, mittels der gängigen Techniken von Protokollen und Standards der Netzwerksicherheit fundamentale Merkmale eines Sicherheitsentwurfes in aktuellen Netzwerkumgebungen beispielhaft zu analysieren, sowie grundlegende Entwurfsmethoden der Netzwerksicherheit anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-66	<p>Kommunikationsnetze (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Telekommunikationsnetzen und sind mit den Prinzipien der Signalisierung vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle und vermittlungstechnische Verfahren zu analysieren und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-57	<p>Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls ein grundlegendes Verständnis über kryptografische Algorithmen und deren Protokolle. Sie sind prinzipiell in der Lage, kryptografische Verfahren zu analysieren und in ein Hardwaredesign umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-72	<p>Information Technologies for Social Good</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> This class is designed for students who are interested in studying the successful deployments and the potential use of information technologies in various topics that are essential for social good, including but not limited to disaster management, broadband and digital divide, social resilience, privacy, environmental sustainability, and animal welfare. After completion of this module the students own deep knowledge about topical research subjects in this area. They are able to analyze, assess and design upcoming systems and their respective components.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 8. Wahlbereich Communications Engineering - Verteilte Systeme

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-42	<p>Codierungstheorie (MPO 2011)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die informationstheoretischen Grenzen der Datenübertragung und haben Kenntnisse über die Verfahren zur Quellen- und Kanalcodierung in Theorie und Anwendung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage die Leistungsfähigkeit der von Quellen- und Kanalcodierungsverfahren einzuschätzen und einfache Codes zu konstruieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-IBR-08	<p>Verteilte Systeme (BPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Theorie und Praxis verteilter Systeme. Sie besitzen Kenntnisse über Techniken und Methoden sowie Einblick in wichtige und weit verbreitete verteilte Systeme. Studierende sollen befähigt sein, sowohl selbst verteilte Systeme zu entwerfen oder zu ändern, als auch eigenständig Klassifikation und Bewertung verteilter Systeme durchzuführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben: Jedes Aufgabenblatt muss mit mind. 30% der erzielbaren Punktzahl gelöst werden und insgesamt müssen mind. 50% der Gesamtpunktzahl aller Übungsaufgaben erzielt werden.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-VS-45	<p>Cloud Computing</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Grundlagen, Methoden und Techniken des Cloud Computing. Weiterhin besitzen Studierende Wissen über existierende Cloud Computing-Techniken und können sowohl Anwendungen als auch Systemkomponenten für dieses Umfeld entwickeln und bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben: Jedes Aufgabenblatt muss mit mind. 30% der erzielbaren Punktzahl gelöst werden und insgesamt müssen mind. 50% der Gesamtpunktzahl aller Übungsaufgaben erzielt werden.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

9. Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems - Computer System Design

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-06	<p>Rechnerstrukturen II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erzielen ein tiefgehendes Verständnis der Architektur und des Entwurfs eingebetteter Systeme. Der Schwerpunkt liegt auf formalen Grundlagen, systematischen Zusammenhängen, Algorithmen und Methoden. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, eine gegebene Applikation zu modellieren und mittels eines Hardware-Software-Coentwurfs eine angepasste Rechnerarchitektur zu spezifizieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-64	<p>Eingebettete Systeme mit Praktikum (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden besitzen detaillierte Kenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein fortgeschrittenes Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, komplexe Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit detailliert zu bewerten. - Im Praktikum Eingebettete Prozessoren lernen die Studierenden Anwendungsgebiete und Nutzungspotenzial von Application Specific Instruction Set Processors (ASIPs) kennen. Sie sind im Anschluss in der Lage, größere Aufgaben in Teilprobleme zu zerlegen und in Teamarbeit zu lösen. Sie beherrschen den sachkundigen Umgang mit komplexen Werkzeugen und Entwurfsprozessen für den Hardware- und Softwareentwurf. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Laborpraktikum</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-48	<p>Digitale Schaltungen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der digitalen Schaltungstechnik vom Chip bis zum System. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl grundlegende digitale Schaltungen als auch komplexe zusammengesetzte Schaltungsstrukturen in ihrer Funktionsweise zu analysieren und zu modifizieren. Dabei können sie auch realitätsnahe Effekte wie Laufzeiten und Störungen berücksichtigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-52	<p>Advanced Computer Architecture (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erzielen ein vertieftes Verständnis für Multiprozessoren und ihre Programmierung, wobei der Schwerpunkt auf VLSI-Architekturen, sowie auf MpSoC mit speziellen Anforderungen und Randbedingungen gelegt wird. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die Architektur komplexer Mikroprozessoren zu analysieren und zu bewerten, sowie eigene einfache Systeme zu entwerfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-BST-17	<p>Moderne Speichertechnologien (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Grundlagen sowie die spezifischen Ausführungsformen heutiger Speichertechnologien zur Informationsspeicherung kennen gelernt. Neben dem grundlegenden Aufbau der Speichersysteme sowie der zugehörigen Materialsysteme, wird auf die detaillierte Funktionsweise der verschiedenen Speicherarten eingegangen, sowie die Arbeitsweise der zum Betrieb benötigten elektronischen Schaltungen vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, diese Kenntnisse in der Analyse und in der Auslegung von Rechner- und Speichersystemen anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-61	<p>Grundlagen des Rechnerentwurfs (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen detaillierte Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein fortgeschrittenes Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, komplexe Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit detailliert zu bewerten. In den Praktika werden die Studierenden in die Lage versetzt, einfache Schaltungen und eingebettete Software zu entwerfen und das Ergebnis messtechnisch oder mittels einer Simulation hinsichtlich seines logischen und zeitlichen Verhaltens zu bewerten. Sie können einen Hardwareentwurf in einer Entwurfssprache formulieren und implementieren und erhalten einen Überblick über die Phasen eines komplexen Hardwareentwurfs.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Studienleistung: Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 12</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-63	<p>Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten.</li> <li>- Im Praktikum Eingebettete Prozessoren lernen die Studierenden Anwendungsgebiete und Nutzungspotenzial von Application Specific Instruction Set Processors (ASIPs) kennen. Sie sind im Anschluss in der Lage, größere Aufgaben in Teilprobleme zu zerlegen und in Teamarbeit zu lösen. Sie beherrschen den sachkundigen Umgang mit komplexen Werkzeugen und Entwurfsprozessen für den Hardware- und Softwareentwurf. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten                  Studienleistung: Laborpraktikum</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 10. Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems - Avioniksysteme

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-57	<p>Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls ein grundlegendes Verständnis über kryptografische Algorithmen und deren Protokolle. Sie sind prinzipiell in der Lage, kryptografische Verfahren zu analysieren und in ein Hardwaredesign umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-06	<p>Rechnerstrukturen II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erzielen ein tiefgehendes Verständnis der Architektur und des Entwurfs eingebetteter Systeme. Der Schwerpunkt liegt auf formalen Grundlagen, systematischen Zusammenhängen, Algorithmen und Methoden. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, eine gegebene Applikation zu modellieren und mittels eines Hardware-Software-Coentwurfs eine angepasste Rechnerarchitektur zu spezifizieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-51	<p>Entwurf fehlertoleranter Systeme (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich des fehlertoleranten Entwurfs und der quantitativen Analyse von Rechnern und Systemkonzepten. Die Studierenden können komplexe Systeme hinsichtlich der Zuverlässigkeit bewerten und hinsichtlich der Auslegung von Hardware- und Softwareredundanzen optimieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-56	<p>Rechnersystembusse (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit vertieftem Überblick über On-Chip-, Inter-Modul- und Peripherie-Kommunikationssysteme und deren Optimierung in der Systemauslegung ausgestattet. Die Studierenden können ein Kommunikationssystem für eingebettete Systeme entwerfen und optimieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-50	<p>Raumfahrtelektronik II (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über den Entwurf und das Detaildesign von Rechnern für Raumfahrtanwendungen und sind befähigt, Rechnersysteme für Nutzlast, Instrumente und Satellitensteuerungen auszulegen. Dies beinhaltet auch die spezifischen Kommunikationsbusse, -netze und -protokolle.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 11. Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems - Elektronische Fahrzeugsysteme

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-48	<p>Elektronische Fahrzeugsysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluß dieses Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die Komplexität des Fahrzeugentwicklungsprozesses und über Umgebung, Anforderungen und Randbedingungen an elektronische Systeme im Kraftfahrzeug. Sie haben insbesondere ein Verständnis für Architekturen von Steuergeräten und Sensoren erworben und grundlegende Sensorprinzipien am Beispiel ausgewählter Systemfunktionen im Antriebs- und Fahrwerksbereich kennen und anzuwenden gelernt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-49	<p>Fahrzeugsystemtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Beherrschen von Komplexität im Entwicklungs- und Produktionsprozess ist heute die Kernkompetenz eines Fahrzeugherstellers. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen Überblick über etablierte und innovative Methoden zur Beherrschung der Komplexität in der Fahrzeugentwicklung. Sie lernen Architekturen, Beschreibungsmethoden, Test-, Simulations- und Entwicklungswerkzeuge für die Fahrzeugentwicklung kennen und sind befähigt, diese in der Praxis anzuwenden. Die besondere Bedeutung der funktionalen Sicherheit wird verdeutlicht.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-50	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über typische elektromagnetische Störquellen und -senken in Kraftfahrzeugen und sind mit den Prinzipien der Koppelmechanismen von Störungen im elektrischen Bordnetz eines Kraftfahrzeugs vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig grundlegende EMV-Schutzmaßnahmen auszuwählen, deren Wirksamkeit analysieren und bewerten zu können und gebräuchliche Verfahren zur Überprüfung der EMV auszuwählen und anwenden zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder schriftliche Klausur (90 min)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-58	<p>Fahrerassistenzsysteme und automatisiertes Fahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über Fahrerassistenzsysteme im Kraftfahrzeug. Sie kennen den aktuellen Stand der Technik bei Fahrerassistenzsystemen und die funktionsbestimmenden Faktoren. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig kundenwerte Fahrerassistenzsysteme zu entwerfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-40	<p>Datenbussysteme (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen sowie industriellen Anlagen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von dort gebräuchlichen Datenbussen aus verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. zu analysieren und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche (30 Minuten) oder schriftliche Prüfung (60 Minuten) nach Angabe</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-51	<p>Oberseminar Elektronische Fahrzeugsysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden erweiterte Fähigkeiten im Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten. Im Rahmen des Oberseminars werden wechselnde aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Elektronische Fahrzeugsysteme erarbeitet, vertieft und wissenschaftlich aufbereitet.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: schriftliche Ausarbeitung oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-38	<p>Identifikation dynamischer Systeme (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Modellparameter für lineare Systeme mit Hilfe von statistischen Verfahren (Identifikation) zu bestimmen und Algorithmen zu deren Bestimmung zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-29	<p>Grundlagen der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse im Bereich der Modellbildung dynamischer Systeme, des Reglerentwurfs für lineare Systeme sowie der Stabilitätsanalyse. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Reglerentwurfsverfahren sowohl für kontinuierliche als auch zeitdiskrete Systeme anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-39	<p>Erweiterte Methoden der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, weiterführende regelungstechnische Kenntnisse im Bereich der Mehrgrößenregelung linearer Systeme im Zustandsraum anzuwenden (Zustandsregler, Beobachter, koprieme Faktorisierung, Störgrößenkompensation).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten je nach Teilnehmerzahl</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-44	<p>Entwurf robuster Regelungen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, Regler im Bereich der normoptimalen, robusten Regelungstechnik zu analysieren und auszulegen. Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über eine Übersicht über moderne Verfahren zum Reglerentwurf für Systeme mit ausgeprägten Unsicherheiten und sind in der Lage deren Stabilität zu untersuchen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 60 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-37	<p>Modellbasierte Regelverfahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, verschiedene interdisziplinäre Modellierungsverfahren (d'Alembertsches Prinzip, Lagrange-Formalismus, Bond-Graphen-Methodik) anzuwenden und darauf aufbauend verschiedene modellbasierte Regelverfahren zu entwickeln (Modellfolgeregung, Führungsgrößenvorsteuerung, Iterative Learning Control, Computed Torque, Anti-Windup-Control, Feedback-Linearisierung).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur 60 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 12. Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems - Analoge Integrierte Schaltungen

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-BST-16	<p>Schaltungstechnik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden Grundelemente und Schaltungsbausteine der CMOS-Technologie und deren grundlegende Schaltungstechnik. Sie sind mit dem Design von elementaren integrierten CMOS Schaltungen vertraut.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-BST-13	<p>Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Schaltungstechnikpraktikum:  Die Studierenden wissen, wie man einen Kurzwellen-Homodyn-Empfänger aufbaut, simuliert und testet.</p> <p>PSpice-Praktikum:  Die Studierenden können in enger Anlehnung an die Inhalte der Vorlesung "Schaltungstechnik" Schaltkreissimulationen mit in der Industrie gebräuchlichen Transistormodellen auf der Basis von PSpice durchführen. Die Simulation führt zu einem besseren Verständnis der Schaltungen und ermöglicht die Untersuchung wichtiger Effekte realer Schaltungen, die nicht mehr durch analytische Handrechnung ermittelt werden können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquium/Protokoll als Leistungsnachweis</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-BST-15	<p>Analoge Integrierte Schaltungen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über analoge Empfangs- und Senderschaltungen in CMOS-Technologie erworben und besitzen ein fortgeschrittenes Verständnis des Entwurfs und der Funktion moderner analoger integrierter Schaltungen für Mobilfunkanwendungen (z. B. Hochfrequenzverstärkerschaltungen und Simulation des elektronischen Rauschens).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-BST-14	<p>Analoge Integrierte Schaltungen mit Simulationspraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über analoge Empfangs- und Senderschaltungen in CMOS-Technologie erworben und besitzen ein fortgeschrittenes Verständnis des Entwurfs und der Funktion moderner analoger integrierter Schaltungen für Mobilfunkanwendungen (z. B. Hochfrequenzverstärkerschaltungen, Simulation des elektronischen Rauschens). Sie besitzen grundlegende Kenntnisse in der Anwendung des Entwurfswerkzeugs Spectre-RF, das in der Industrie für das Design analoger integrierter Schaltungen weit verbreitet ist.                      Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Min.</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-BST-05	<p>Numerische Bauelement- u. Schaltkreissimulation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls ein fortgeschrittenes Verständnis auf dem Gebiet der numerischen Bauelement- und Schaltkreissimulation und können Bauelementsimulationen selbst durchführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IHT-28	<p>Integrierte Schaltungen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, integrierten Schaltungen, deren Aufbau und Arbeitsweise zu verstehen und einfache integrierte Schaltungen selbst zu entwerfen. Weiterer Schwerpunkt sind die Methoden der Nanotechnologie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IHT-42	<p>Halbleitertechnologie (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Die Studierenden sind nach Abschluss dieses Moduls mit den grundlegenden Herstellungstechnologien von Halbleitern und daraus gefertigten Bauelementen und integrierten Schaltungen vertraut. Mit diesen erlernten Grundlagen sind sie in der Lage die Prinzipien modernster Herstellungsverfahren der Halbleitertechnik zu erkennen und ihre Wirkungsweisen zu verstehen. Darüber hinaus können sie Trends in den Entwicklungen analysieren und extrapolieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IHT-29	<p>Advanced Electronic Devices (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls Advanced Electronic Devices verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten elektronischen und optoelektronischen Bauelemente weitergehende Kenntnisse zu nicht-idealen Effekten sowie speziellen, modernen Bauelementen</p> <p>Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse in der Analyse (opto)elektronischer Systeme hinsichtlich der verwendeten Bauelemente und ihrer besonderen (nichtlinearen) Eigenschaften anzuwenden und die diesbezüglichen System- und Bauelement-Charakteristiken zu beurteilen und zu optimieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-EMG-23	<p>Messelektronik (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Messelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Schaltungstechnik und Messverfahren der Messelektronik. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den schaltungstechnischen Aufbau für messtechnische Anwendungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-BST-17	<p>Moderne Speichertechnologien (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Grundlagen sowie die spezifischen Ausführungsformen heutiger Speichertechnologien zur Informationsspeicherung kennen gelernt. Neben dem grundlegenden Aufbau der Speichersysteme sowie der zugehörigen Materialsysteme, wird auf die detaillierte Funktionsweise der verschiedenen Speicherarten eingegangen, sowie die Arbeitsweise der zum Betrieb benötigten elektronischen Schaltungen vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, diese Kenntnisse in der Analyse und in der Auslegung von Rechner- und Speichersystemen anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

### 13. Wahlbereich Software and Systems Engineering - Computergrafik

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-CG-30	<p>Computergraphik - Grundlagen (BPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die theoretischen und praktischen Grundlagen der Computergraphik. Am Beispiel des Ray Tracing-Ansatzes werden eine Reihe fundamentaler Themen der Bilderzeugung sowohl theoretisch als auch praktisch erläutert. Die Studierenden sind in der Lage, alle Komponenten eines Ray Tracers zu verstehen und einen eigenen Ray Tracer zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>1 Studienleistung: regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (50% der Übungen müssen bestanden sein)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-CG-29	<p>Echtzeit-Computergraphik (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architektur und Programmierung moderner Graphikhardware. Am Beispiel von OpenGL werden die einzelnen Komponenten der Rendering-Pipeline behandelt und ihre Programmierung erläutert. Das erlernte Wissen ermöglicht es erfolgreichen Teilnehmern, anschliessend Echtzeit-Visualisierungen mit OpenGL zu implementieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein</p> <p>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-CG-28	<p>Bildbasierte Modellierung (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte der Modellierung anhand von Photos realer Objekte. Zudem haben sie sich die Methoden zur Bildaufnahme, Bildverarbeitung und Bildrendering erarbeitet.</p> <p>Die Veranstaltung hat zum Ziel, die Teilnehmer zu befähigen, anschließend im Bereich Bildbasierter Modellierung und Rendering Forschungsbeiträge leisten zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein</p> <p>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-CG-27	<p>Physikbasierte Modellierung und Simulation (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Nach Abschluss des Moduls sind dem Studierenden die grundlegenden physikalischen Konzepte in der Computergraphik vertraut. Es werden sowohl physik-basierte Ansätze für die Simulation dynamischer Prozesse erläutert als auch Gesetzmäßigkeiten der Lichtausbreitung sowohl mit Hilfe der Strahlen- als auch der Wellenoptik behandelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      1 Studienleistung: 50% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein                       1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 14. Wahlbereich Software and Systems Engineering - Software Engineering

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-SSE-40	<p>Softwarearchitektur (MPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von Softwarearchitektur. Sie kennen die Probleme beim Architekturentwurf und können Lösungsstrategien anwenden, die zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Softwarearchitekturen führen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-SSE-41	<p>Modellbasierte Softwareentwicklung (MPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Teilnehmer der Veranstaltung kennen die Grundprinzipien der modellbasierten Softwareentwicklung. Sie sind in der Lage selbständig eine textuelle oder graphische domänen-spezifische Modellierungssprache zu entwerfen und zu realisieren. Sie können die Sprache durch Modell-zu-Modell-Transformationen oder Modell-zu-Text-Transformationen in der Softwareentwicklung sinnvoll einsetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-SSE-39	<p>Softwarequalität 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die Grundprinzipien des Software-Testens. Sie können den Testprozess anwenden und beherrschen die Aktivitäten und Techniken zu seiner Unterstützung. Die Teilnehmer können in allen Phasen des SW-Lebenszyklus Testfälle spezifizieren. Sie kennen Testverfahren und -methoden, mit denen Sie Softwaretests effizient und effektiv vorbereiten und durchführen können. Sie kennen gängige Methoden des Testmanagements sowie Testwerkzeuge zur Automatisierung von Testaktivitäten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-SSE-38	<p>Softwarequalität 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen vertieften Einblick in fundamentale Techniken und Methoden der Entwicklung von komplexen Softwaresystemen erhalten. Sie erlernen Formalismen und Konzepte, mit denen es möglich ist, einzelne Aspekte komplexer Systeme zu modellieren und zu analysieren in Form geeigneter Theorien und Kalküle. Diese modellieren die Interaktion kommunizierender Systeme, erlauben Komposition und Verfeinerung. Darauf aufbauend wird erlernt, wie Semantiken für Modellierungssprachen definiert werden können und welche Aussagen sich daraus ableiten lassen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-SSE-34	<p>Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      In dieser Veranstaltung wird den Studierenden grundlegendes Wissen zu Software-Produktlinien aufgezeigt und fundamentale Konzepte von Software-Produktlinien werden vorgestellt. Darauf aufbauend werden verschiedene Implementierungstechniken und -paradigmen näher erläutert. Nach Abschluss der Veranstaltung kennen die Studierenden die wesentlichen Methoden und Konzepte, um eine Software-Produktlinie zu modellieren und zu implementieren. Konkret können die Studierenden Implementierungstechniken für Software-Produktlinien bewerten, für ein gegebenes Problem die richtige Technik auswählen und diese dann zur Umsetzung/Entwicklung einer Software-Produktlinie anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      1 Prüfungsleistung:                      Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 20 Minuten</p> <p>1 Studienleistung:                      Lösen von vorlesungsrelevanten Implementierungsaufgaben (Übungsaufgaben)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ISS-09	<p>IT-Sicherheit Master</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Kryptographie sowie der Netz- und Rechnersicherheit vertraut. Sie kennen relevante Probleme und können hierfür Lösungsansätze entwickeln. Weiterhin können sie defensive und offensive Sicherheitstechniken anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten                      1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von 50% der Übungsaufgaben</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 15. Wahlbereich Software and Systems Engineering - Signalverarbeitung und Machine Learning

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-50	<p>Sprachkommunikation (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden zur digitalen Verarbeitung von Sprachsignalen befähigt und können erlangte Kenntnisse zur Sprachentstehung und Sprachwahrnehmung, zu Algorithmen und Methoden der Sprachverbesserung, Sprachcodierung, Sprachübertragung in Mobilkommunikationssystemen sowie Voice over IP anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl) 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-54	<p>Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing) (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Es wird grundlegendes Wissen zur automatischen Spracherkennung vermittelt. Dabei werden Kenntnisse erlangt zu Grundlagen der Sprachentstehung und Sprachwahrnehmung. Für die Anwendungsfelder "Automatische Spracherkennung", "Sprechererkennung", "Emotionserkennung" werden geeignete Merkmale abgeleitet. Grundlagen der Hidden-Markoff-Modellierung werden eingeführt und auf die akustische Modellierung wie auch auf die Modellierung der menschlichen Sprache angewandt. Nach der Diskussion verschiedener Anwendungsfelder der automatischen Sprachverarbeitung werden Sprachdialogsysteme in ihrer Architektur behandelt, die zugrundeliegende Technologie ist bis dahin bereits vorgestellt worden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl) 1 Studienleistung: Schein für erfolgreiche Durchführung des Seminars</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-57	<p>Mustererkennung (2015)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Daten und sind befähigt, diese Verfahren für Probleme der Praxis geeignet auszuwählen, zu entwerfen und zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten 1 Studienleistung: Schein für erfolgreiche Durchführung des Seminars</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-60	<p>Oberseminar "Machine Learning"</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden erweiterte Fähigkeiten im Verfassen eines wissenschaftlichen Papers. Im Rahmen des Oberseminars werden wechselnde aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich "Machine Learning" erarbeitet, vertieft und wissenschaftlich aufbereitet.</p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lesen wissenschaftliche Publikationen, präsentieren sie und diskutieren sie gemeinschaftlich. Der Aufbau einer wissenschaftlichen Tagungspublikation wird ebenso behandelt, wie Strategien zum Verfassen der einzelnen üblichen Abschnitte.</p> <p>Diese Veranstaltung hat einen diskursiven Charakter, deshalb ist die regelmäßige Anwesenheit der Teilnehmerinnen und Teilnehmer erforderlich.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Schriftliche Ausarbeitung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-EMG-26	<p>Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Funktionsweise und Programmierung von Mikrocontrollern für die Messdatenverarbeitung. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen die Programmierung von eingebetteten Systemen für messtechnische Anwendungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>



## 16. Wahlbereich Software and Systems Engineering - Reaktive Systeme

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-PRS-54	<p>Compiler 1 (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Arbeitsweise von Übersetzern und Generatoren. Sie kennen die Verfahren für die lexikalische und syntaktische Analyse.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-PRS-47	<p>Compiler 2 (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über den Aufbau und die Arbeitsweise von Übersetzern und Generatoren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-SSE-45	<p>Fahrzeuginformatik (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen sowie geeignete Methoden und Werkzeuge für die Softwareentwicklung im Automobilbereich. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Softwareentwicklungsmethoden eingebetteter Systeme sowie die Techniken zum Komplexitäts- und Qualitätsmanagement anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Portfolio 1 Studienleistung: es müssen alle Praktikumsaufgaben erfolgreich bearbeitet sein</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-PRS-60	<p>Semantik von Programmiersprachen (MPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden verschiedene Ansätze, die Semantik von Programmiersprachen zu definieren, und können die Beziehungen zwischen diesen Ansätzen herstellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 17. Wahlbereich Software and Systems Engineering - Robotik und Prozessinformatik

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-46	<p>Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen nach Besuch dieses Moduls grundlegende technische und mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Robotik. Die Studierenden besitzen das erforderliche Basiswissen für weiterführende Themenbereiche der Robotik und sind in der Lage, das erworbene Wissen bei der Analyse und Realisierung einfacher Roboteranwendungen zu nutzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-45	<p>Robotik 2 - Programmieren, Modellieren, Planen (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Dieses Modul vermittelt den Studierenden die grundlegenden informatischen Paradigmen, Konzepte und Algorithmen der Robotik. Das erworbene Wissen bietet eine solide Basis, auf deren Grundlagen die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage sind, fortgeschrittene Roboteranwendungen in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen zu realisieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-44	<p>Dreidimensionales Computersehen (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse des dreidimensionalen Computersehens und damit die Fähigkeit, einfache aber praxisrelevante Probleme auf diesem spannenden Gebiet zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-27	<p>Digitale Bildverarbeitung (MPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit, praxisrelevante Probleme der zweidimensionalen Bildverarbeitung, Bildanalyse und Mustererkennung zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)</p> <p>Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-39	<p>Roboterlernen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Anwendungen von Lernverfahren in der Robotik zu formalisieren, geeignete Verfahren auszuwählen und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu beurteilen. Sie erwerben die Kompetenz, Chancen und Möglichkeiten, sowie Begrenzungen von Roboterlernen einzuschätzen. In den Übungen wird das Gelernte vertieft und praktisch, auch in Form von Programmieraufgaben, angewendet.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-40	<p>Prozessinformatik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben die Kompetenz, technische Prozesse formal zu beschreiben, Prozessdaten zu explorieren und zu analysieren sowie Prozesse zu optimieren. Zudem erwerben sie elementare Qualifikationen in der Analyse und Optimierung der Zuverlässigkeit technischer Systeme und sind in der Lage, echtzeitfähige Systemarchitekturen zu planen und Echtzeitanwendungen für die Prozesssteuerung zu entwickeln. In Praxisbeispielen und den Übungen wird das Gelernte vertieft und u.a. in Form von Programmieraufgaben angewendet.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-EMG-27	<p>Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über den Einsatz und die Dimensionierung elektrischer Sensoren für nichtelektrische Größen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Auswahl, den Einsatz und die Fehlerbeurteilung moderner Sensoren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 45 Minuten (schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 18. Wahlbereich Software and Systems Engineering - Assistierende Gesundheitstechnologien

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-80	<p>Assistierende Gesundheitstechnologien A (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden AGT-Techniken benennen und die ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekte erklären. Darüber hinaus können die Studierenden Methoden und Werkzeuge zum Aufbau von AGT-Systemen anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-81	<p>Assistierende Gesundheitstechnologien B (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Assistierende Gesundheitstechnologien darstellen und vergleichend bewerten. Dazu gehört die Kenntnis und sichere Beherrschung von Werkzeugen und Anwendungen von Assistierenden Gesundheitstechnologien und deren zugrundeliegenden wissenschaftliche Methoden und Forschungen. Darüber hinaus können Studierende aktuelle Werkzeuge der Assistierenden Gesundheitstechnologien auf Ihre Praxistauglichkeit bewerten und deren Einsatz bei neu entwickelten Anwendungsszenarien planen und umsetzen. Dies beinhaltet auch das selbstständige Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten mit gesundheitsrelevanter Sensorik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-69	<p>Medizin 1 (BPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen morphologische, funktionelle und psychosoziale Grundlagen des gesunden Menschen, Grundlagen der medizinischen Terminologie und Anatomie sowie Grundlagen der funktionellen Organisation des Körpers, der Organsysteme und des Stoffwechsels. Sie erhalten Einblicke in den Aufbau und die Funktion des eigenen Körpers.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolioprfung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-70	<p>Medizin 2 (BPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden mit ausgewählten morphologischen, funktionellen und psychosozialen Grundlagen des kranken Menschen vertraut und lernen einführend wichtige Aspekte der Informationsverarbeitung in der Krankenversorgung kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolioprfung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-29	<p>Medizinrobotik (MPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Rahmen dieses Moduls wird ein Überblick über das Gebiet der Medizinrobotik und hier insbesondere der computer- und roboterassistierten Chirurgie gegeben. Darüber hinaus werden die theoretischen und technischen Grundlagen von Robotersystemen im medizinischen Anwendungsgebiet vermittelt. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, mithilfe des erworbenen Wissens an der Realisierung von computer- und roboterassistierten chirurgischen Anwendungen mitzuwirken.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)</p> <p>Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-72	<p>Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 1 (MPO 2017)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein tiefgreifendes Verständnis für methodische Aspekte der Medizin in der Medizinischen Informatik. Sie lernen wissenschaftliche Studien systematisch zu planen und durchzuführen, sie entwickeln Forschungsprojekte der angewandten Informatik im medizinischen Umfeld, sie wenden spezifische IT-Werkzeuge der medizinischen Informatik in der biomedizinischen Forschung an und beurteilen diese. Sie können Datenschutzerfordernungen bei der elektronischen Verarbeitung von personenbezogenen Gesundheitsdaten in Deutschland erklären.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder Portfolioprüfung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-EMG-26	<p>Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Funktionsweise und Programmierung von Mikrocontrollern für die Messdatenverarbeitung. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen die Programmierung von eingebetteten Systemen für messtechnische Anwendungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

19. Abschlussmodul

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-07	<p>Masterarbeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Mit dem erfolgreichen Absolvieren der Abschlussarbeit (§ 14 APO) demonstriert der/die Studierende, dass er/sie in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der gewählten Fachrichtung selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Qualifikationsziele des Studiengangs (Anlage 3, § 2 APO) spiegeln sich in der Durchführung und in den Ergebnissen der Abschlussarbeit hinsichtlich der folgenden Bestandteile:                      Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Weiterentwicklung und Forschung auf dem Gebiet der Informations-Systemtechnik relevanten Themas.                      Literaturrecherche und Darstellung des Stands der Technik                      Erarbeitung von neuen Lösungsansätzen für ein wissenschaftliches Problem                      Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung.                      Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form.                      Vertiefung und Verfeinerung von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und rhetorischer Fähigkeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: Anfertigen der Masterarbeit                      Studienleistung: Vortrag</p>	<p><i>LP:</i> 30</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>