



Nr. 946

Fakultät 1  
Fakultät 5  
Institute der Fakultäten 1 und 5  
GB 1 (20 Ex)

Herausgegeben vom  
Präsidenten der  
Technische Universität  
Braunschweig

Redaktion:  
Geschäftsbereich 1  
Spielmannstraße 12 a  
38106 Braunschweig  
Tel. +49 (0) 531 391-4306  
Fax +49 (0) 531 391-4340

Datum: 03.02.2014

**Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Informations-Systemtechnik“ an der Technischen Universität Braunschweig, Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät und Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik**

Hiermit wird der von der Gemeinsamen Kommission am 24.01.2014 sowie von den Dekanen der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät und der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik in Eilkompetenz beschlossene und vom Präsidenten am 27.01.2014 genehmigte Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Informations-Systemtechnik“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät und Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik an der Technischen Universität Braunschweig hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Ordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung am 04.03.2014 in Kraft.



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 24.01.2014 sowie der Dekan der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät in Eilkompetenz am 24.01.2014 und der Dekan der Fakultät Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik in Eilkompetenz am 24.01.2014 die folgende Neufassung des besonderen Teils der Masterprüfungsordnung beschlossen:

### **§ 1 Regelungsgegenstand und Regelstudienzeit**

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

### **§ 2 Hochschulgrad und Zeugnis**

- (1) Nach bestandener Masterprüfung verleiht die TU Braunschweig den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“). Über die Verleihung stellt die TU Braunschweig nach dem Muster gemäß § 18 Abs. 1 APO eine Urkunde in deutscher und in englischer Sprache mit dem Datum des Zeugnisses aus (Anlage 1).
- (2) Nach dem Muster gem. § 18 Abs. 1 APO wird außerdem ein Zeugnis (Anlage 2) mit beigefügtem Diploma Supplement in deutscher und in englischer Sprache ausgestellt (Anlage 3).
- (3) Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote nach § 18 Abs. 1 APO die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. Bei einem Durchschnitt der Noten bis einschließlich 1,3 wird das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ verliehen. Unbenotete Module werden mit ihren Leistungspunkten aufgelistet.
- (4) 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) Das Studium untergliedert sich in den Pflichtbereich „Mathematische Grundlagen“, in dem für das wissenschaftlich ausgerichtete Masterstudium vertiefende mathematische Kenntnisse erworben wer-

den, und in einen Wahlpflichtbereich mit Modulen aus den Wahlbereichen „Communications Engineering“, „Software and Systems Engineering“ sowie „Computer Engineering and Embedded Systems Platforms“. Der Wahlpflichtbereich wird ergänzt durch ein Labormodul mit Praktika aus den Vertiefungsrichtungen sowie einem Industriepraktikum. Das Industriepraktikum kann wahlweise durch ein Master-Teamprojekt ersetzt werden (siehe § 4 Abs. 4). Zusätzlich sind im Professionalisierungsbereich Wahlpflichtfächer zu belegen, die vorrangig zum Erwerb von Sprach-, Methoden- und Sozialkompetenzen (Schlüsselqualifikationen) dienen und sich aus entsprechenden Modulen mit ergänzender Sprachkompetenz sowie interdisziplinären und handlungsorientierten Angeboten zur Vermittlung von überfachlichen und berufspraktischen Qualifikationen bzw. Kompetenzen zusammensetzen.

- (2) 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 4),
  - (b) 10 Leistungspunkte aus Modulen des Professionalisierungsbereichs (siehe Anlage 4),
  - (c) 50-53 Leistungspunkte aus Modulen des Wahlpflichtbereichs (siehe Anlage 4),
  - (d) 17-20 Leistungspunkte aus Modulen des Pflichtbereichs „Praktika“ (siehe Anlage 4),
  - (e) 30 Leistungspunkte für die Anfertigung der Masterarbeit (siehe § 5).
- (3) 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 4 vor und trägt für die Veröffentlichung der beschlossenen Fassung Sorge.
- (4) Der Studienkommission obliegt dabei das Entscheidungsrecht zur Aufnahme von Modulen.
- (5) Neben der Masterarbeit müssen benotete Prüfungen im Umfang von mindestens 50 Leistungspunkten abgelegt werden. Davon müssen mindestens 15 Leistungspunkte durch mindestens 3 mündliche Prüfungen erworben sein
- (6) Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedenen Modulen eingebracht werden

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

- (1) Die Masterprüfung besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Masterarbeit.
- (2) Die Arten der Fachprüfungen sind durch § 9 APO geregelt.
- (3) Eine zusätzliche Art einer Prüfung ist das zu einem Praktikum gehörende Kolloquium bzw. Protokoll. 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) Das Master-Teamprojekt kann das Industriepraktikum ersetzen. 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. Das Teamprojekt kann semesterbegleitend durchgeführt werden und ist in der Regel auf ein Semester begrenzt.
- (5) Weitere Arten von Prüfungsleistungen können auf Antrag vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.
- (6) Die Module, Qualifikationsziele, der Umfang der zugeordneten Prüfungs- oder Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 6 zur Prüfungsordnung sowie den Veröffentlichungen des Prüfungsausschusses zu entnehmen. Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der Module.
- (7) Es dürfen maximal drei Bachelor-Module im Wahlpflicht- oder Wahlbereich aus der Anlage 6 zur Prüfungsordnung sowie den Veröffentlichungen des Prüfungsausschusses des Masterstudiengangs ausgewählt werden, die gemäß Anlage 4 als solche gekennzeichnet sind.
- (8) 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) Die Prüfungen der Masterprüfung werden studienbegleitend abgelegt. Mit Ausnahme der in Abs. 3 genannten Prüfungen werden die Prüfungen in jedem Semester angeboten.
- (10) Als Voraussetzung zur Teilnahme an Prüfungen kann vorgesehen werden, dass bestimmte Vorleistungen erbracht werden müssen (z. B. Abgabe von zu bewertenden Übungsaufgaben).
- (11) Die Durchführung und Betreuung des Industriepraktikums wird in einer besonderen Praktikumsordnung der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik geregelt.
- (12) Studierende können in maximal drei Fällen beantragen, dass Prüfungsleistungen in Wahl- oder Wahlpflichtmodulen, die im ersten Versuch nicht bestanden wurden, nicht wiederholt werden müssen. Der Antrag ist spätestens 6 Wochen nach der Prüfung an den Prüfungsausschuss zu stellen. Dem Antrag ist zu entsprechen, sofern alternative Prüfungsleistungen zur Verfügung stehen.

(13) Studierende können in maximal drei Fällen beantragen, dass Prüfungsleistungen in Wahl- oder Wahlpflichtmodulen, die bestanden wurden, durch Zusatzprüfungen ersetzt werden.

(14) Auch bei einem Wechsel nach Abs. 12 oder 13 sind die Auswahlvorschriften der Anlage 4 einzuhalten.

## **§ 5 Masterarbeit**

- (1) Für die Masterarbeit werden 30 Leistungspunkte vergeben. Sie wird in der Regel im 4. Semester angefertigt. Bei der Zulassung zur Masterarbeit ist durch die oder den Studierenden die Kenntnisnahme von der Möglichkeit der Plagiatsüberprüfung der Masterarbeit gemäß APO zu erklären. Die Kenntnisnahmeerklärung wird den Prüfungsakten beigelegt.
- (2) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Masterarbeit beträgt 6 Monate. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von sechs Wochen nach Ausgabe zurückgegeben werden. Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit ausnahmsweise bis zu einer Gesamtdauer von 8 Monaten verlängern.
- (3) Nach Abgabe der Arbeit hält die oder der Studierende einen Vortrag, in dem sie oder er die Arbeit vorstellt.

## **§ 6 Mentoren und Beratungsgespräche**

- (1) Jeder oder jedem Studierenden wird ein Professor oder eine Professorin als Mentor bzw. Mentorin zu Beginn des Studiums zugeordnet. Der Wechsel einer Mentorin oder eines Mentors ist auf Wunsch eines der Beteiligten möglich.
- (2) Im Laufe des Studiums, vorzugsweise im 1. Semester, muss jede oder jeder Studierende wenigstens ein Beratungsgespräch mit seiner Mentorin bzw. seinem Mentor führen. 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.
- (3) Studierende, die nach dem zweiten Semester nicht mindestens 30 Leistungspunkte erworben haben, sind verpflichtet, an einem zusätzlichen Beratungsgespräch teilzunehmen. Das Beratungsgespräch muss bis zum übernächsten Prüfungszeitraum durchgeführt werden.

## **§ 7 Inkrafttreten und Überleitungsregelung**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.
- (2) Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2013/2014 begonnen haben, werden nach den bisher für sie geltenden Vorschriften geprüft. Sie können auf Antrag an den Prüfungsausschuss nach der neuen Prüfungsordnung geprüft werden. Der Antrag ist vor der Anmeldung der ersten Prüfung nach den Regelungen der neuen Prüfungsordnung zu stellen.







Module	Leistungspunkte	Note	Transcript of Records	Credit Points	Grade	
<b>Professionalisierung</b> Professionalisierung	12	bestanden	-			
<b>Masterarbeit</b> Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Maecenas porttitor congue massa.	30	sehr gut	1,0			
<b>Zusatzprüfungen</b> Geschichte der Mathematik	2	gut	2,0			
			<b>Professionalization</b> Professionalization	12	passed	-
			<b>Master's Thesis</b> The quick brown fox jumps over the lazy dog.	30	excellent	1,0
			<b>Additional Exams</b> History of Mathematics	2	good	2,0

Braunschweig, 05. August 2011

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Waag  
Dekan | Dean  
Fakultät für Elektrotechnik,  
Informationstechnik, Physik

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Sonar  
Dekan | Dean  
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt  
Vorsitzender des Prüfungsausschusses | Chair of the Examination Board  
Fakultät für Elektrotechnik,  
Informationstechnik, Physik

Notenstufen: sehr gut ( $1,0 \leq d \leq 1,5$ ), gut ( $1,6 \leq d \leq 2,5$ ), befriedigend ( $2,6 \leq d \leq 3,5$ ), ausreichend ( $3,6 \leq d \leq 4,0$ ). Bei  $d \leq 1,3$  wird als Gesamtnote das Prädikat mit Auszeichnung vergeben. Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten. <sup>a</sup> Bei der Berechnung der Gesamtnote unberücksichtigt. Leistungspunkte: Zum erfolgreichen Abschluss sind 180 Leistungspunkte erforderlich, ein Leistungspunkt entspricht einem Aufwand von 30 Stunden.

Grading System: excellent ( $1,0 \leq d \leq 1,5$ ), good ( $1,6 \leq d \leq 2,5$ ), satisfactory ( $2,6 \leq d \leq 3,5$ ), sufficient ( $3,6 \leq d \leq 4,0$ ). In case of  $d \leq 1,3$  the degree is granted with honors. The overall grade is the average of the student's grades weighted by the number of credits given for each course. <sup>a</sup> Not considered in the calculation of the overall grade. Credit Points: 180 credit points are required in order to successfully obtain the degree. One credit point represents 30 hours of student workload.













### 1. 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.

#### 1.1 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.

#### 1.2 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 1.4.1, 1.4.2 bzw. 1.4.3 Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

#### 1.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

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>

### 1. 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.

#### 1.1 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.

#### 1.2 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).

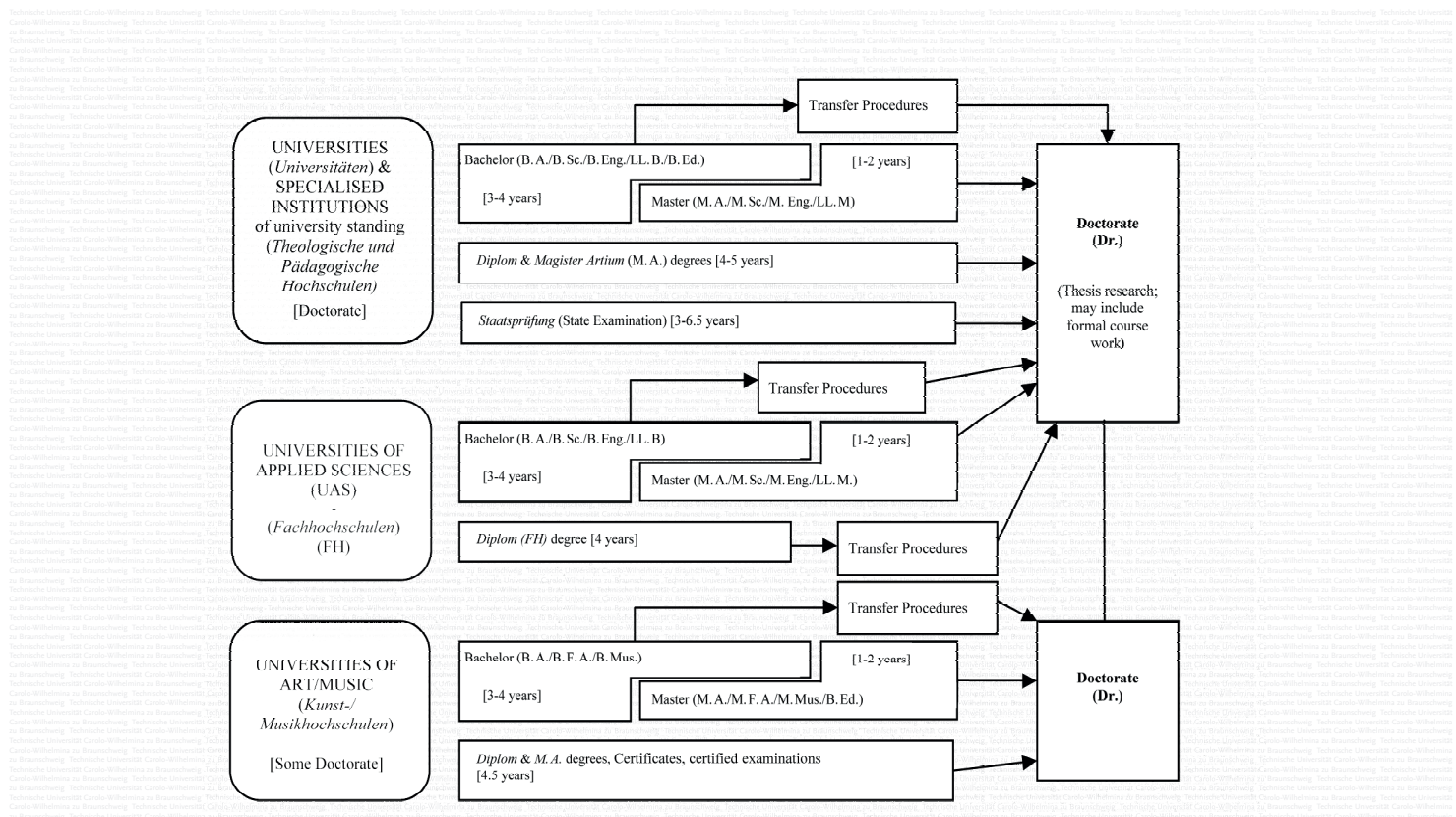
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated „long“ programmes. 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. 1.4.1, 1.4.2, and 1.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

#### 1.3 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

Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education

**1.4 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.

**1.4 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.

**1.4.1 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>

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.

**1.4.1 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>

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.) or Bachelor of Music (B.Mus.).

**1.4.2 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).

**1.4.3 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 1.5.
- 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 1.5.
- 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.

**1.5 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 einen 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.

**1.4.2 Master**

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

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.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

**1.4.3 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, pharmaceutical and teaching professions are completed by a *Staatsprüfung*. 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. 1.5.
- 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. 1.5.
- Studies at *Kunst- und 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.

**1.5 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 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.

**1.6 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.

**1.7 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.

**1.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik**

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Lennéstr. 6, D-53113 Bonn; Fax: +49(0)228/501-229; Tel.: +49(0)228/501-0
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; <http://www.kmk.org>; E-Mail: [zab@kmk.org](mailto:zab@kmk.org)
- „Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst“ als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (<http://www.kmk.org/dokumentation/zusammenarbeit-aufeuropaeischer-ebene-im-eurydice-informationsnetz.html>); E-Mail: [eurydice@kmk.org](mailto:eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; <http://www.hrk.de>; E-Mail: [post@hrk.de](mailto:post@hrk.de)
- „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (<http://www.hochschulkompass.de>)

- 1 Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 01.07.2010.
- 2 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.
- 3 Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.04.2005)
- 4 Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i. d. F. vom 04.02.2010).
- 5 „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).
- 6 Siehe Fußnote Nr. 5.
- 7 Siehe Fußnote Nr. 5.

**1.6 Grading Scheme**

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): „Sehr Gut“ (1) = Very Good; „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 may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), and E (next 10 %).

**1.7 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.

**1.8 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]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Phone: +49[0]228/501-0; Fax: +49[0]228/501-229
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [zab@kmk.org](mailto:zab@kmk.org)
- „Documentation and Educational Information Service“ as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system [www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm](http://www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm); E-Mail: [eurydice@kmk.org](mailto:eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Phone: +49[0]228/887-0; Fax: +49[0]228/887-110; [www.hrk.de](http://www.hrk.de); E-Mail: [sekr@hrk.de](mailto:sekr@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)

- 1 The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2010.
- 2 *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.
- 3 German Qualification Framework for Higher Education Degrees (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 21.04.2005)
- 4 Common structural guidelines of the Länder as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) 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 10.10.2003, as amended on 04.02.2010).
- 5 „Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'“, entered into force as from 26.02.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the Länder to the Foundation „Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes 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 16.12.2004).
- 6 See note No. 5.
- 7 See note No. 5.



# Anlage 4

## 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-STD5-07	5 LP	Algorithmische Graphentheorie
INF-CSE2-30	5 LP	Functional Analysis (2013)
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
INF-THI-41	10 LP	Kryptologie I und II (MPO 2010)
ET-IDA-58	5 LP	Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen (2013)
INF-THI-36	6 LP	Theoretische Informatik II (BPO 2010)
INF-ALG-19	5 LP	Mathematische Methoden der Algorithmik (MPO 2010)
INF-CSE-98	5 LP	Systemics (PO 2013)

### Praktika

#### Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

ET-STD1-26	9 LP	Praktika Master IST (09 LP)
ET-STD1-27	10 LP	Praktika Master IST (10 LP)
ET-STD1-28	11 LP	Praktika Master IST (11 LP)
ET-STD1-22	12 LP	Praktika Master IST (12 LP)

#### Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

ET-STD1-24	8 LP	Industriepraktikum (2013)
ET-STD1-17	8 LP	Master-Teamprojekt

### Professionalisierungsbereich

#### Pflichtmodul

ET-STD1-23	10 LP	Professionalisierung (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-22	5 LP	Computernetze 2 (MPO 2010)	[Bachelor]
INF-KM-20	5 LP	Mobilkommunikation (MPO 2010)	
INF-KM-17	5 LP	Multimedia Networking (MPO 2010)	
INF-KM-24	5 LP	Advanced Networking 1 (MPO 2010)	
INF-KM-29	5 LP	Advanced Networking 2 (MPO 2014)	
INF-KM-23	5 LP	Recent Topics in Computer Networking (MPO2010)	

### 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)	

### Vertiefung Elektronische Medien

#### Wahlpflichtmodul

ET-NT-16	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]

## Vertiefung Verteilte Systeme

### Wahlmodule

ET-NT-42	5 LP	Codierungstheorie (MPO 2011)	
INF-IBR-03	5 LP	Verteilte Systeme (BPO 2010)	[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 (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-52	5 LP	Fahrzeugsystemdynamik	
ET-IFR-50	5 LP	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik	
ET-IFR-42	5 LP	Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung (2013)	
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 Chip- und Systementwurf

### Wahlmodule

INF-EIS-18	6 LP	IST: Chip- und System-Entwurf I Master	
INF-EIS-19	6 LP	IST: Chip- und System-Entwurf II Master	
ET-IDA-48	5 LP	Digitale Schaltungen (2013)	[Bachelor]
INF-EIS-36	5 LP	VLSI-Design I (MPO 2013)	
INF-EIS-35	5 LP	VLSI-Design II (MPO 2013)	

## 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-24	5 LP	Computergraphik – Grundlagen (BPO 2010)	[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-28	5 LP	Softwarearchitektur (MPO 2010)	
INF-SSE-29	5 LP	Modellbasierte Softwareentwicklung (MPO 2010)	
INF-SSE-25	5 LP	Softwarequalität 1	
INF-SSE-22	5 LP	Softwarequalität 2	
INF-SSE-34	5 LP	Software-Produktlinien: Konzepte und Implementierung	

## Vertiefung Signalverarbeitung

### Wahlpflichtmodule (mind. eins wählen)

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

### Wahlmodule

ET-NT-45	5 LP	Grundlagen der Bildverarbeitung (2013)	[Bachelor]
ET-NT-44	5 LP	Mustererkennung mit Rechnerübung	[Bachelor]
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 I (MPO 2010)	
INF-PRS-47	5 LP	Compiler II (MPO 2010)	
INF-PRS-50	5 LP	Software Engineering für Software im Automobil (MPO 2010)	
INF-PRS-52	5 LP	Prozessalgebra (MPO 2010)	
INF-PRS-48	5 LP	Semantik von Programmiersprachen (MPO 2010)	

## Vertiefung Robotik und Prozessinformatik

### Wahlmodule

INF-ROB-25	5 LP	Robotik I - Technisch/mathematische Grundlagen (MPO 2014)	
INF-ROB-26	5 LP	Robotik II - Programmieren, Modellieren, Planen (MPO 2014)	
INF-ROB-27	5 LP	Digitale Bildverarbeitung (MPO 2014)	
INF-ROB-28	5 LP	Dreidimensionales Computersehen (MPO 2014)	

ET-EMG-27 5 LP Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen (2013)

## **Vertiefung Assistierende Gesundheitstechnologien**

### **Wahlpflichtmodul**

INF-MI-56 6 LP Assistierende Gesundheitstechnologien A (MPO 2014)

### **Wahlmodule**

INF-MI-43 5 LP Assistierende Gesundheitstechnologien B (MPO 2014)

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

INF-MI-53 5 LP Medizin 1 (BPO 2014)

[Bachelor]

INF-MI-54 5 LP Medizin 2 (BPO 2014)

[Bachelor]

INF-MI-55 5 LP Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach I (MPO 2014)

INF-MI-50 5 LP Ausgewählte Themen der Medizinischen Informatik (MPO 2014)

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 5

## Musterstudienpläne

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

Mathematische Grundlagen/ Masterarbeit	Major		Minor 1	Minor 2	Praktika		Professionalisierung		
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
Leistungsbewertung von Kommunikations- systemen 5 LP	Advanced Networking 2 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
			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
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

	<u>soll</u>	<u>ist</u>
Mathemat. Grdgl.	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

## Master

## 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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MAT-STD5-07	<p>Algorithmische Graphentheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Angewandten Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Angewandten Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Angewandten Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten Mathematik, als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung komplexer algorithmischer, numerischer und stochastischer Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Angewandten Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Beherrschen der Grundbegriffe der algorithmischen Graphentheorie, wie Gerüste und kürzeste Wege, Netzwerke, Eulersche und hamiltonsche Graphen</li> <li>- Beherrschen der Analyse und Komplexität von Algorithmen</li> <li>- Kennenlernen effizienter Algorithmen für verschiedene Entscheidungsprobleme</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (60-90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (25 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-CSE2-30	<p>Functional Analysis (PO 2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      (D) Die Studierenden haben                      - vertiefte Kenntnisse der Reinen und Angewandten Mathematik.                      - Verständnis für die Analysis in unendlich-dimensionalen Vektorräumen.                      - Kenntnis grundlegender Methoden und Denkweisen der Funktionalanalysis.                      - Kenntnisse über wichtige Funktionenräume und ihre Anwendungsgebiete.</p> <p>(E) The students have                      - deepened knowledge of pure and applied mathematics.                      - understanding of the calculus in infinite-dimensional vector spaces.                      - knowledge about basic methods and ways of thinking in functional analysis.                      - knowledge concerning important function spaces and their applications.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      (D)                      Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (30 Min.)                      (E)                      Examination: Written exam (90 min) or oral exam (30 min)</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 oder einer mündlichen Prüfung 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 oder einer mündlichen Prüfung 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 30 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>	
INF-THI-41	<p>Kryptologie I + II (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Kryptologie. Sie sind in der Lage, die Bedeutung der Kryptologie für die Datensicherheit zu erkennen, und befähigt, diese Konzepte in praktischen Bereichen einzusetzen. Darüber hinaus werden die Studierenden mit neueren Entwicklungen der Kryptographie vertraut gemacht. Sie sollen befähigt werden, die üblichen Kryptosysteme der Praxis auf ihre Sicherheit hin zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 10</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>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-THI-36	<p>Theoretische Informatik II (BPO 2010)</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, 180 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: 50 % gelöste Hausaufgaben</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 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>

## 2. Praktika

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-26	Praktika Master IST (09 LP)  <i>Qualifikationsziele:</i> Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt.  <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquien oder Protokolle als Leistungsnachweis für die gewählten Praktika	<i>LP:</i> 9  <i>Semester:</i> 0

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-27	Praktika Master IST (10 LP)  <i>Qualifikationsziele:</i> Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt.  <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquien oder Protokolle als Leistungsnachweis für die gewählten Praktika	<i>LP:</i> 10  <i>Semester:</i> 0

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-28	Praktika Master IST (11 LP)  <i>Qualifikationsziele:</i> Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt.  <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquien oder Protokolle als Leistungsnachweis für die gewählten Praktika	<i>LP:</i> 11  <i>Semester:</i> 0

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-22	Praktika Master IST (12 LP)  <i>Qualifikationsziele:</i> Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt.  <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquien oder Protokolle als Leistungsnachweis für die gewählten Praktika	<i>LP:</i> 12  <i>Semester:</i> 0

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-24	<p>Industriepraktikum (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die sechswöchige praktische Tätigkeit in Industriebetrieben dient zur Vorbereitung auf das spätere Berufsleben und verfolgt das Ziel einen Einblick in organisatorische und betriebliche Abläufe und Strukturen sowie Arbeitsmethoden der Ingenieurstätigkeit in Industriebetrieben zu bekommen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: schriftlicher Bericht als Leistungsnachweis</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-17	<p>Master-Teamprojekt</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.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Für das Teamprojekt ist eine schriftliche Projektplanung und ein Abschlussbericht anzufertigen. Die individuellen Beiträge der Teammitglieder müssen in beiden Teilen deutlich abgrenzbar und bewertbar sein. 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</p> <p>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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-22	<p>Computernetze 2 (MPO 2010)</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, 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-20	<p>Mobilkommunikation (MPO 2010)</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, 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-24	<p>Advanced Networking I (MPO 2010)</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: Kurzreferate</p> <p>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>	
INF-KM-29	<p>Advanced Networking II (MPO 2014)</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</p> <p>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>	
INF-KM-23	<p>Recent Topics in Computer Networking (MPO 2010)</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, 30 Minuten</p> <p>1 Studienleistung: Kurzreferat</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 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><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-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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 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>

## 6. Wahlbereich Communications Engineering - Elektronische Medien

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-16	<p>Technik der elektronischen Medien</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen.</p> <p>Im Teil Aktuelle Systeme für die elektronischen Medien werden Kenntnisse über die Quellencodierung von Tonsignalen und über die Grundzüge der Quellencodierung von Bildsignalen vermittelt. Auf der Basis der so erworbenen Kenntnisse wird das Verständnis für die im Anschluss beschriebenen Systeme entwickelt. Diese umfassen Systeme zur Datenspeicherung (CD, DVD, Blue-Ray Disc ...) und Systeme zur Ausstrahlung von digitalisierten Ton- und Datensignalen (Fernsehtext, DAB, ADSL).</p> <p>Im Teil Elektroakustik wird grundlegendes Wissen im Bereich der Akustik allgemein vermittelt. Die Studierenden besitzen ein Gesamtverständnis für die Wirkungsweise elektroakustischer Systeme.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: 2 Teilprüfungen (mündlich 30 Minuten) verdichtet zu einer Prüfungsnote. Begründung: 2 Dozenten</p>	<p><i>LP:</i> 6</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-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-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-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-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>



## 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-03	<p>Verteilte Systeme (BPO 2010)</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. 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</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  1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben</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 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. 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.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung, Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</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>LP: 5</p> <p>Semester: 3</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.</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> 2</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-63	<p>Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme (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. 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.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Studienleistung: Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

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

<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>

<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>

## 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>LP: 5</p> <p>Semester: 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. Die besondere Bedeutung der funktionalen Sicherheit wird verdeutlicht.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-52	<p>Fahrzeugsystemdynamik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Through the course, students will learn basic vehicle dynamics and understand opportunities as well as limitations of control systems to improve safety, efficiency, performance, and comfort of automobiles.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 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>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-42	<p>Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung (2013)</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, selbständig 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> Studienleistung: 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-01	<p>Grundlagen der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegender Kenntnisse im Bereich der Modellbildung dynamischer Systeme, des Reglerentwurfs für lineare Systeme sowie der Stabilitätsanalyse. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegenden Reglerentwurfsverfahren sowohl für kontinuierliche als auch zeitdiskrete Systeme anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 6</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, kopprime Faktorisierung, Störgrößenkompensation).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten</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 (Modellfolgeregulung, 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 - Chip- und Systementwurf

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-EIS-18	<p>IST: Chip- und System-Entwurf I Master</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Sie erwerben ein tiefgehendes Verständnis zu Entwurf, Simulation, Synthese und Test von Hardware und Hardware-Software-Systemen, auch durch intensive, praxisnahe Übungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-EIS-19	<p>IST: Chip- und System-Entwurf II Master</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Sie erwerben ein tiefgehendes Verständnis zum abstrakten System-Entwurf, auch durch intensive, praxisnahe Übungen, sowie von einigen zugrundeliegenden CAD-Algorithmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-EIS-36	<p>VLSI-Design I (MPO 2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Verständnis für den Entwurf digitaler CMOS Schaltungen und Architekturen erworben. Sie sind in der Lage, eigenständig CMOS-Transistor-Schaltungen zu analysieren, zu entwerfen und auf Geschwindigkeit, Größe und Verlustleistung hin zu optimieren. Darüber hinaus können sie Schaltungen bis hin zur physikalischen Realisierung auf einem FPGA Oder einer Chip-Fertigung implementieren.</p> <p>Im begleitenden Praktikum wird die Entwurfsmethodik anhand aktueller Industrie-Tools trainiert.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Min., oder Klausur, 90 Min.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-EIS-35	<p>VLSI-Design II (MPO 2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die Design-Methodik für den Multi-Prozessor System-on-Chip Entwurf (MPSoC). Sie besitzen Kenntnisse in der Systemsimulation und sind in der Lage, Systeme auf Transaktions-Ebene (TLM) zu modellieren, wozu sie die System-Beschreibungssprache SystemC anwenden können müssen.  Daneben sind die Studenten dazu befähigt, On-Chip Bussysteme (ARM AMBA - AHB, APB, AXI) bis hin zu Networks-On-Chip (NOC) zu konzipieren. Die Studierenden sind in der Lage, Systeme in SystemC UND auf Transaktions-Ebene (TLM) zu beschreiben und zu modellieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Min. oder Klausur, 90 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

### 13. 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 sind die Studierenden 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:</p> <p>Die Studierenden wissen, wie man einen Kurzwellen-Homodyn-Empfänger aufbaut, simuliert und testet.</p> <p>PSpice-Praktikum:</p> <p>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 der Funktion moderner analoger integrierter Schaltungen für Mobilfunkanwendungen, wie 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 der Funktion moderner analoger integrierter Schaltungen für Mobilfunkanwendungen, wie z. B. Hochfrequenzverstärkerschaltungen und 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.</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>                      Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein fortgeschrittenes Verständnis auf dem Gebiet der numerischen Bauelement- und Schaltkreissimulation und haben solche Simulationen selbst durchgeführt.</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><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 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.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 14. Wahlbereich Software and Systems Engineering - Computergrafik

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-CG-24	<p>Computergraphik - Grundlagen (BPO 2010)</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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 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 1 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>	
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 1 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>	
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>

15. Wahlbereich Software and Systems Engineering - Software Engineering

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-SSE-28	<p>Softwarearchitektur (MPO 2010)</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, 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>	
INF-SSE-29	<p>Modellbasierte Softwareentwicklung (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zur Modellierung von Softwaresystemen. Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellung zu modellieren, in eine Software-Architektur umzusetzen, zu implementieren und Code daraus zu erzeugen. Sie sind fähig, Modelle effektiv in verschiedenen Phasen des Entwicklungsprozesses einzusetzen und evolutionär weiter zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 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>	
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 Testmangements sowie Testwerkzeuge zur Automatisierung von Testaktivitäten.</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>

<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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 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:                      Abgabe Projektarbeit (Implementierung zu einem Thema der Vorlesung) + Lösen von vorlesungsrelevanten Implementierungsaufgaben (Übungsaufgaben)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

16. Wahlbereich Software and Systems Engineering - Signalverarbeitung

<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-45	<p>Grundlagen der Bildverarbeitung (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Methoden zur Verarbeitung von digitalen Bildsignalen. Sie haben darüber hinaus Kenntnisse auf dem Gebiet der Systemtheorie zweidimensionaler Signale und der Entwicklung linearer zweidimensionaler Filter, Grundlagen von Punktoperatoren, lokalen Operatoren und morphologischen Operatoren sowie auf dem Gebiet der Bildsegmentierung und Merkmalsextraktion erlangt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-44	<p>Mustererkennung und Rechnerübung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Mustern und sind befähigt, in eigenen Übungen mit Hilfe von MATLAB Programmieraufgaben das Grundverständnis vertieft anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 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-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>

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-PRS-53	<p>Reaktive Systeme (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse über reaktive Systeme und ihre Modellierung. Sie können die Eignung verschiedenartiger Modellierungsparadigmen für eine Aufgabenstellung bewerten. Sie kennen Notationen für die Modellierung von Echtzeitsystemen und hybriden Systemen mit ihrer zugrundeliegenden Semantik.</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-51	<p>Verifikation reaktiver Systeme (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse in der automatischen Verifikation verteilter und eingebetteter Systeme. Sie können verschiedene Formalismen zur formalen Anforderungsspezifikation und Systemmodellierung anwenden. Sie kennen die grundlegenden Algorithmen für das Model-Checking, um mit Komplexitätsproblemen umzugehen.</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-54	<p>Compiler I (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 II (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-PRS-50	<p>Software Engineering für Software im Automobil (MPO 2010)</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: 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-52	<p>Prozessalgebra (MPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über Prozessalgebren für die modulare Konstruktion reaktiver Systeme sowie deren semantische Modelle (Transitionssysteme und Petrinetze).</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-48	<p>Semantik von Programmiersprachen (MPO 2010)</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, 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-25	<p>Robotik I - Technisch/mathematische Grundlagen (MPO 2014)</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 (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> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-26	<p>Robotik II - Programmieren, Modellieren, Planen (MPO 2014)</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 fortgeschrittene Roboteranwendungen in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen zu realisieren.</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> 2</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> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-28	<p>Dreidimensionales Computersehen (MPO 2014)</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 (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> 2</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 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 19. Wahlbereich Software and Systems Engineering - Assistierende Gesundheitssysteme

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-56	<p>Assistierende Gesundheitstechnologien A (MPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über den Einsatz Assistierender Gesundheitstechnologien sowie über Grundlagen der Methoden und Werkzeuge.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-57	<p>Assistierende Gesundheitstechnologien B (MPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden vertiefende Kenntnisse über den Einsatz Assistierender Gesundheitstechnologien sowie über die Grundlagen der Methoden und Werkzeuge erlangt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-53	<p>Medizin 1 (BPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen den Aufbau des menschlichen Körpers (anatomische Grundlagen) und die Funktionsweise der Organsysteme (z.B. Herz-Kreislauf-System, gastro-intestinales System). Sie kennen wesentliche physiologische Zusammenhänge. Die Studierenden sind in der Lage, Funktionsprüfungen durchzuführen, so z.B. Blutdruckmessung oder Hörprüfungen nach Rinne/Weber. Sie können die Ergebnisse einer Lungenfunktionsprüfung interpretieren und sind mit den wesentlichen Zellorganellen und Abläufen der Proteinbiosynthese vertraut.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-54	<p>Medizin 2 (BPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden mit den morphologischen, funktionellen und psychosozialen Grundlagen des kranken Menschen vertraut.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-55	<p>Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach I (MPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In diesem Modul erlangen die Studierenden ein tief gehendes Verständnis für weiterführende Aspekte der Medizin in der Medizinischen Informatik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-50	<p>Ausgewählte Themen der Medizinischen Informatik (MPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die aktuellen Fragestellungen der Medizinischen Informatik. Sie vertiefen die gängigen Methoden und Werkzeuge, um Lösungsansätze für komplexe medizininformatische Probleme zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, mündliche Prüfung, 30 Minuten, Hausarbeit, Referat, Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen, experimentelle Arbeit oder Portfolio</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-EMG-26	<p data-bbox="292 129 979 159">Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern (2013)</p> <p data-bbox="292 210 520 239"><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 data-bbox="292 450 549 479"><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten (schriftliche Klausur 120 Minuten nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p data-bbox="1390 248 1433 309"><i>LP:</i> 5</p> <p data-bbox="1390 360 1516 421"><i>Semester:</i> 0</p>

## 20. Abschlussmodul

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-07	<p data-bbox="293 210 443 237">Masterarbeit</p> <p data-bbox="293 286 517 313"><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p data-bbox="293 320 1337 414">Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Weiterentwicklung und Forschung auf dem Gebiet der Informations-Systemtechnik relevanten Themas.</p> <p data-bbox="293 421 1007 448">Literaturrecherche und Darstellung des Stands der Technik</p> <p data-bbox="293 454 1209 481">Erarbeitung von neuen Lösungsansätzen für ein wissenschaftliches Problem</p> <p data-bbox="293 488 1267 515">Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung.</p> <p data-bbox="293 521 1082 548">Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form.</p> <p data-bbox="293 555 1326 607">Vertiefung und Verfeinerung von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und rhetorischer Fähigkeiten.</p> <p data-bbox="293 656 549 683"><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p data-bbox="293 689 836 716">Prüfungsleistung: Anfertigen der Masterarbeit</p> <p data-bbox="293 723 580 750">Studienleistung: Vortrag</p>	<p data-bbox="1391 394 1433 421"><i>LP:</i></p> <p data-bbox="1391 427 1433 454">30</p> <p data-bbox="1391 504 1513 530"><i>Semester:</i></p> <p data-bbox="1391 537 1417 564">0</p>