

Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informations-Systemtechnik der Technischen Universität Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik

Entsprechend § 1 Abs. 2 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge und Masterstudiengänge der Technischen Universität 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 27.1.2010 den folgenden besonderen Teil der Masterprüfungsordnung beschlossen:

§ 1 Regelstudienzeit

Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt 4 Semester (Regelstudienzeit).

§ 2 Hochschulgrad und Zeugnis

(1) Nach bestandener Masterprüfung verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M. Sc.“). Darüber stellt die

Hochschule eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses aus (siehe Anlage 1).

(2) Nach § 18 Abs. 1 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung wird außerdem ein Zeugnis (siehe Anlage 3) mit beigelegtem Diploma Supplement ausgestellt.

(3) Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote nach § 18 Abs. 1 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. Bei einem Durchschnitt der Noten bis einschließlich 1,2 wird das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ verliehen. Auch unbenotete Module (siehe § 4 Abs. 7) werden mit ihren Leistungspunkten aufgeführt.

(4) Falls mindestens 24 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.

(5) Auf Antrag der oder des Studierenden werden die Urkunde und das Zeugnis auch in englischer Sprache ausgestellt (siehe Anlage 2 und Anlage 4).

§ 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 werden, und in einen Wahlpflichtbereich mit Modulen aus den Wahlbereichen „Communications Engineering“, „Software and System Engineering“ sowie „Computer Engineering and Embedded System Platforms“. Der Wahlpflichtbereich wird ergänzt durch ein Labormodul mit Praktika aus den Vertiefungsrichtungen. Zusätzlich sind Wahlpflichtfächer zu belegen, die vorrangig zum Erwerb von Methoden- und Sozialkompetenzen (Schlüsselqualifikationen) dienen und sich aus entsprechenden Modulen mit interdisziplinären und handlungsorientierten Angeboten zur Vermittlung von überfachlichen und berufspraktischen Qualifikationen bzw. Kompetenzen sowie einem Industriepraktikum zusammensetzen.

(2) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 120 Leistungspunkte wie folgt nachgewiesen werden:

- (a) 8-9 Leistungspunkte aus Modulen des Pflichtbereichs „mathematische Grundlagen“ (siehe Anlage 7),
- (b) 14 Leistungspunkte aus Modulen des Professionalisierungsbereichs (siehe Anlage 7),
- (c) 55-56 Leistungspunkte aus Modulen des Wahlpflichtbereichs (siehe Anlage 8),
- (d) 12 Leistungspunkte Labormodul (siehe Anlage 7),
- (e) 30 Leistungspunkte für die Anfertigung der Masterarbeit (siehe § 5).

(3) Neben der Masterarbeit müssen benotete Prüfungen im Umfang von mindestens 50 Leistungspunkten abgelegt werden. Davon müssen mindestens 12 Leistungspunkte durch mindestens 3 mündliche Prüfungen erworben sein. 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 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung 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) Weitere Arten von Prüfungsleistungen können auf Antrag vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

(5) Die Module, Qualifikationsziele und Umfang der zugeordneten Prüfungs- oder Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind in den Anlagen 7 und 8 und im Modulhandbuch festgelegt.

(6) 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.

(7) Module können außer durch benotete Fachprüfungen auch durch einen benoteten oder unbenoteten Leistungsnachweis abgeschlossen werden, bei dem die individuelle Leistung der bzw. des Studierenden überprüft wird.

(8) Bei Modulen mit mehreren Teilprüfungen gehen Teilprüfungen, in denen nur ein Leistungsnachweis erbracht wird, nicht in die Benotung des Moduls ein.

(9) Die Prüfungen der Masterprüfung werden studienbegleitend abgelegt. Mit Ausnahme der in § 4 Abs. 3 genannten Prüfungen werden die Prüfungen in jedem Semester angeboten.

(10) Die fachspezifischen Bestimmungen können vorsehen, dass als Voraussetzung zur Teilnahme an Prüfungen bzw. Prüfungsleistungen bestimmte Vorleistungen erbracht werden müssen (z. B. Abgabe von zu bewertenden Übungsaufgaben). Entsprechendes gilt für Studienleistungen. Die Durchführung und Betreuung des Industriepraktikums wird in einer besonderen Praktikumsordnung geregelt.

(11) 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.

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

(13) Die Vorschriften der Anlage 8 sind auch nach einem Ersatz von Prüfungsleistungen einzuhalten.

(14) Ergänzend zu §13 Abs. 3 der Allgemeinen Bachelor- und Masterprüfungsordnung ist eine Wiederholungsprüfung spätestens im übernächsten Prüfungszeitraum abzulegen.

(15) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist gemäß den Einschränkungen des §13 Abs. 4 der Allgemeinen Bachelor- und Masterprüfungsordnung in maximal 3 Fällen möglich. Abweichend zu der genannten Regelung in §13 Abs. 4 zählt die bessere Note der beiden Prüfungsversuche. Eine weitere Wiederholung der Prüfung ist ausgeschlossen.

§ 5 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit ist die Abschlussarbeit gemäß § 14 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung. Es gelten zusätzlich die folgenden abweichenden Regelungen.

(2) Für die Masterarbeit werden 30 Leistungspunkte vergeben. Sie wird in der Regel im 4. Semester angefertigt.

(3) 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.

(4) Vor Bewertung 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 1. Semesters 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

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

MASTERURKUNDE

Die Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
und die Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
der Technischen Universität Braunschweig

verleihen mit dieser Urkunde

Herrn/Frau *)

Max Mustermann

geboren am xx.xx.xxxx in Musterdorf

den Hochschulgrad

Master of Science

abgekürzt: M. Sc.

nachdem er/sie*) die Masterprüfung im Studiengang

Informations-Systemtechnik
(gegebenenfalls: Wahlbereich nennen)

am xx.xx.xxxx bestanden hat.

Braunschweig, xx.xx.xxxx

Prof. Dr. Dr. Ing. Muster
Präsident

Prof. Dr. Dr. Ing. Muster
Dekan

*) Zutreffende Zuordnungen sind jeweils entsprechend einzufügen

MASTER DEGREE CERTIFICATE

The Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
and the Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
of the Technische Universität Braunschweig

hereby confer upon

Mr. /Mrs *)

Max Mustermann

born on xx.xx.xxxx *)in Musterdorf

the degree of

Master of Science

(M. Sc.)

Computer and Communications Systems Engineering
(add specialization, if applicable)

After he /she *) successfully completed the Master examination

on xx.xx.xxxx *).

Braunschweig, xx.xx.xxxx *)

Prof. Dr. Dr. Ing. Muster
President

Prof. Dr. Dr. Ing. Muster
Dean

*) fill in as appropriate

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
und Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
der Technischen Universität Braunschweig

ZEUGNIS

über die

Masterprüfung

Herr/Frau *)

Max Mustermann

geboren am xx.xx.xxxx in Musterdorf

hat die Masterprüfung im Studiengang

Informations-Systemtechnik

mit der Gesamtnote

gut (1,7) **)

bestanden.

Die Gesamtnote entspricht der ECTS-Note B. **)

*) zutreffendes einsetzen

***) zutreffende Benotung einsetzen

Prüfungs- und Studienleistungen	Leistungspunkte	Note
(Zutreffendes jeweils gemäß zutreffendem Studiengang eintragen)		
(Gebiet)		
(Zutreffendes eintragen; Einzelmodule je nach gewähltem Wahlbereich)		
(Modulbezeichnung)	6 *)	sehr gut *) 1,3 *)
Pp		
Pp		
Pp		
Industriepraktikum	6	ohne Benotung
Anzahl der Wochen		
Masterarbeit		
Thema: Titel der Arbeit	30	gut *) 2,0 *)
Braunschweig, xx. Monat xxx		
Prof. Dr. Dr. Ing. Muster Dekan	Prof. Dr. Dr. Ing. Muster Prüfungsausschussvorsitzender	Prof. Dr. Dr. Ing. Muster Dekan
<p>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 ($3,6 \leq d \leq 4,0$).</p> <p>Bei $d \leq 1,3$ wird als Gesamtnote das Prädikat mit Auszeichnung vergeben. Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.</p> <p>^a Bei der Berechnung der Gesamtnote unberücksichtigt, ^b Platzhalter für einen weiteren Text, ^c Platzhalter für einen weiteren Text</p> <p>Leistungspunkte: Zum erfolgreichen Abschluss sind 180 Leistungspunkte erforderlich, ein Leistungspunkt entspricht einem Aufwand von 30 Stunden.</p> <p>ECTS-Note: Nach dem European Currency Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der drei vorangegangenen Jahre.</p> <p>A (beste 10 %), B (nächste 25 %), C (nächste 30 %), D (nächste 25 %), E (nächste 10 %).</p>		

*) zutreffende Benotung eintragen

Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
and Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
of the Technische Universität Braunschweig

CERTIFICATE

Master of Science

Mr. / Mrs. *)

Max Mustermann

born on xx.xx.xxxx in Musterdorf

successfully completed the Master degree in

Computer and Communications Systems Engineering

with an overall grade of

good (1,7) **)

This grade represents the ECTS-Grade B **)

*) fill in as appropriate

***) fill in grade as appropriate

Transcript of Records	Credit Points	Grade	
Specialization / Elected modules	4 *)	good *)	2,0 *)
pp-	N	Nn	N
pp-	N	Nn	N
pp-	N	Nn	N
pp-	N	Nn	N
Industrial Internship		without grade	
No. of Weeks	6		
Master thesis			
Subject:	30		
Braunschweig, xxMonthxxxx			
Prof. Dr. Dr. Ing. Muster Dean		Prof. Dr. Dr. Ing. Muster Dean	
	Prof. Dr. Dr. Ing. Muster Chairman of the Examination Board		
<small>Grading System: excellent (1,0 ≤ d ≤ 1,5), good (1,6 ≤ d ≤ 2,5), satisfactory (2,6 ≤ d ≤ 3,5), sufficient (3,6 ≤ d ≤ 4,0). In case d ≤ 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. *) Not considered in the calculation of the overall grade. ^b Platzhalter für einen weiteren Text, ^c Platzhalter für einen weiteren Text Credit Points: 180 credit points are required in order to successfully obtain the degree. One credit point represents 30 hours of student workload. In the European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade. A (top 10%), B (25 %), C (30 %), D (25 %), E (10 %)</small>			

*) fill in as appropriate

**TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CAROLO-WILHELMINA
zu Braunschweig**

Diploma Supplement

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

1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

1.1 Familienname / 1.2 Vorname

Mustermann, Gerd Johannes

1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

23/11/1979, Hamburg, Deutschland

1.4 Matrikelnummer des/der Studierenden

2757900

2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Master of Science (M.Sc.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

Entfällt

2.2 Hauptstudienfach für die Qualifikation

Informations-Systemtechnik

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Status (Typ / Trägerschaft)

Universität/ Staatliche Einrichtung

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

siehe 2.3

Status (Typ / Trägerschaft)

siehe 2.3

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache

deutsch

3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation

Master Studium (Graduate/Second Degree)

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

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

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Bachelorabschluss oder vergleichbarer Abschluss im selben oder thematisch ähnlichen Gebiet

4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Ein(e) Ingenieur(in) der Informations-Systemtechnik hat die Fähigkeit komplexe informationstechnische Systeme zu entwerfen, aufzubauen und zu beurteilen. Er (Sie) ist in der Lage seine (ihre) Fachkompetenz auf den Gebieten Hardware (Integrierte Schaltungen, Chip-Design, Mikroprozessoren, Rechnerstrukturen etc.), Software (Software Engineering, Simulation, abstrakte Modellierung etc.) und der Kommunikationstechnik (Übertragungstechnik, Protokolle, Multimedia-Systeme etc.) bei der Entwicklung neuer bzw. Weiterentwicklung bestehender informationstechnischer Systeme einzubringen. In zunehmend interdisziplinären Projektteams besitzt er (sie) die Fähigkeit Teilprojekte zu planen und zu bearbeiten und seine Ergebnisse erfolgreich zu präsentieren.

Der *Masterstudiengang Informations-Systemtechnik* an der Technischen Universität Braunschweig ist forschungsorientiert und gekennzeichnet durch seine stark ausgeprägte wissenschaftliche Ausrichtung und die inhaltliche Schwerpunktbildung auf Basis eines vielfältigen Angebots an Vertiefungsmöglichkeiten, die sich stark an den aktuellen Forschungsfeldern der beteiligten Institute orientieren. Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen mehrere Fachgebiete, die für die Betrachtung informationstechnischer Systeme relevant sind und haben darüber hinaus Schlüsselqualifikationen erworben.

Die im *Masterstudiengang Informations-Systemtechnik* vermittelten Kenntnisse und Methoden befähigen dazu Problemstellungen im Umfeld von informationstechnischen Systemen eigenständig zu lösen und versetzt die Absolventinnen und Absolventen in die Lage, führende Positionen in der informationstechnischen Industrie, bei Netzbetreibern und der Verwaltung einzunehmen sowie selbständige Forschungsarbeiten durchzuführen. Insbesondere befähigt der Masterstudiengang zu eigener Forschung im Rahmen einer Dissertation in der Elektrotechnik, Informationstechnik oder Informatik. Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs verfügen über Problemlösungskompetenz und setzen diese mit ihrem Fachwissen um. Ihr interdisziplinäres Wissen befähigt sie darüber hinaus, im späteren Berufsleben Projektleitungsaufgaben zu übernehmen oder z. B. eine Karriere im Management zu durchlaufen.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

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

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Generelles Notensystem: 1 = „Sehr gut“, 2= „Gut“, 3 = „Befriedigend“, 4 = „Ausreichend“, 5 = „Nicht bestanden“

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

4.5 Gesamtnote

„Gut (2,3)“

5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Berechtigung zur Promotion unter Berücksichtigung weiterer Zugangsvoraussetzungen.

5.2 Beruflicher Status

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

6. WEITERE ANGABEN

6.1 Weitere Angaben

Entfällt.

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/fb8

7. ZERTIFIZIERUNG

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom [Datum]

Prüfungszeugnis vom [Datum]

Transkript vom [Datum]

Datum der Zertifizierung: _____

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

Offizieller Stempel/Siegel

8. ANGABEN ZUM NATIONALEN HOCHSCHULSYSTEM

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

8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND'

8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.

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

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

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

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

8.2 Studiengänge und -abschlüsse

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

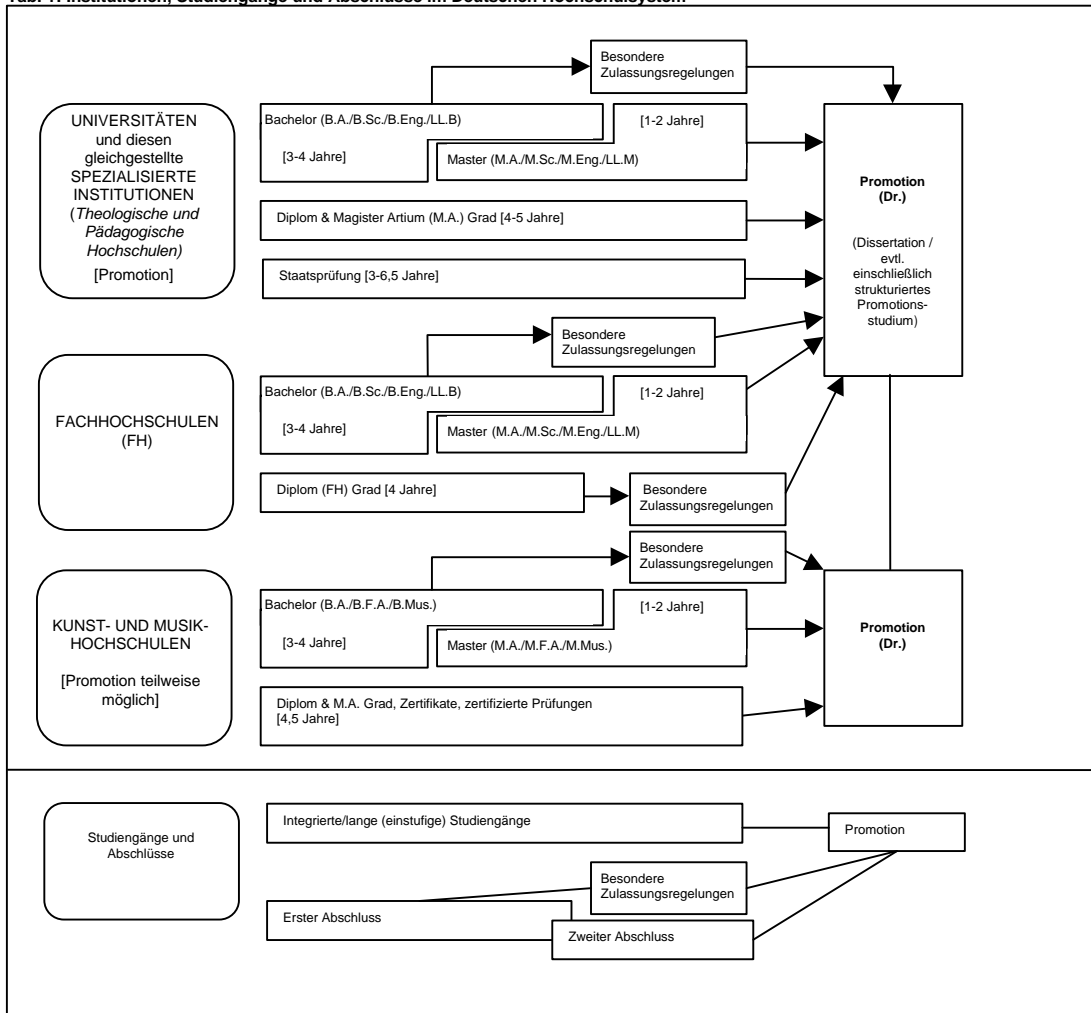
Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten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

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

8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und 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. 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.

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem



8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

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

8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsbezogene 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.^v 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.) oder Bachelor of Music (B.Mus.) ab.

8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge sind nach den Profiltypen „stärker anwendungsorientiert“ und „stärker forschungsorientiert“ zu differenzieren. Die Hochschulen legen für jeden Masterstudiengang 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.^{vi} 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.) oder Master of Music (M.Mus.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge, sowie solche, die inhaltlich nicht auf den vorangegangenen Bachelorstudiengang aufbauen können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

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

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

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

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

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

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

8.5 Promotion

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

eines Diplom (FH) können ohne 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.

8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen. Außerdem verwenden Hochschulen zum Teil bereits die ECTS-Benotungsskala, die mit den Graden A (die besten 10%), B (die nächsten 25%), C (die nächsten 30%), D (die nächsten 25%) und E (die nächsten 10%) arbeitet.

8.7 Hochschulzugang

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

8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); 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; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst" als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm; E-Mail: eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- "Hochschulkompass" der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

ⁱ Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 1.7.2005.

ⁱⁱ 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.

ⁱⁱⁱ Ländergemeinsame Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 21.4.2005).

^{iv} „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).

^v Siehe Fußnote Nr. 4.

^{vi} Siehe Fußnote Nr. 4.

**Technische Universität
CAROLO-WILHEMINA
Zu Braunschweig**

Diploma Supplement

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

1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name / 1.2 First Name

Mustermann, Gerd Johannes

1.3 Date, Place, Country of Birth

23/11/1979, Hamburg, Deutschland

1.4 Student ID Number or Code

2757900

2. QUALIFICATION

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

Master of Science (M.Sc.)

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)

Not applicable

2.2 Main Field(s) of Study

Computer and Communications Systems Engineering

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Status (Type / Control)

University State institution

2.4 Institution Administering Studies (in original language)

see 2.3

Status (Type / Control)

see 2.3

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level

Graduate/second degree, by research with thesis

3.2 Official Length of Programme

2 years full-time study (120 ECTS credits)

3.3 Access Requirements

Bachelor Degree or equivalent degree (three or four years) in the same or related

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 Mode of Study

Full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

A graduate who has completed successfully his studies in Computer and Communications Systems Engineering has the ability to design complex information technology systems. He (she) has gained specialised knowledge in the fields of hardware (integrated circuits, chip design, microprocessors, computer architecture etc.) software (software engineering, simulation, abstract modelling etc.) and communications technology (transmission techniques, protocols, multimedia systems etc.). He (she) is able to apply this knowledge for the development of new systems and enhancement of existing information technology systems, respectively. He (she) has the ability to work in increasingly interdisciplinary project teams the members of which, at this stage, are often located at different places, partly in different continents, and communicate using modern media. In this working environment, he (she) is able to plan and handle sub-projects and to present his (her) results successfully.

The Master programme of the Technical University of Braunschweig is research oriented and characterised by its distinctive scientific orientation. Moreover, it is characterised by the concentration in terms of the contents on the basis of a manifold offer of possibilities for consolidation that are strongly oriented to the current fields of research of the involved institutes. The graduates have a profound knowledge on several fields of Computer and Communications Systems Engineering. Furthermore, key qualifications have been acquired.

The successful completion of the Master programme Computer and Communications Systems Engineering enables the graduates to generate own solutions for problems in the area of of Computer and Communications Systems Engineering and to work in leading positions in the information technology industry, with network operators and in the administration as well as to carry out research work independently. Especially, the Master programme enables to perform research work independently within the scope of a doctoral thesis in the fields of Electrical Engineering, Information Technology or Computer Science. Graduates of the Master programme are able to solve problems using their specialised knowledge. Furthermore, their interdisciplinary knowledge enables them to undertake tasks in the project management or, for example, to pass through a career in the management.

4.3 Programme Details

See (ECTS) Transcript for list of courses and grades; and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for subjects assessed in final examinations (written or oral); and topic of thesis, including grading.

4.4 Grading Scheme

General grading scheme: 1 = "Very Good", 2 = "Good", 3 = "Satisfactory", 4= "Sufficient", 5 = "Fail"

1,0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4,0.

4.5 Overall Classification (in original language)

„Gut (2,3)“

5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to Further Study

Access to PhD-programmes in accordance with further admission regulations.

5.2 Professional Status

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

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

<http://www.tu-braunschweig.de>

<http://www.tu-braunschweig.de/fb8>

6.2 Further Information Sources

not applicable

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom [Date]

Prüfungszeugnis vom [Date]

Transcript of Records vom [Date]

Certification Date: _____

Chairman Examination Committee

(Official Stamp/Seal)

8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM

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

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEMⁱ

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).ⁱⁱ

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

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

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

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

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

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

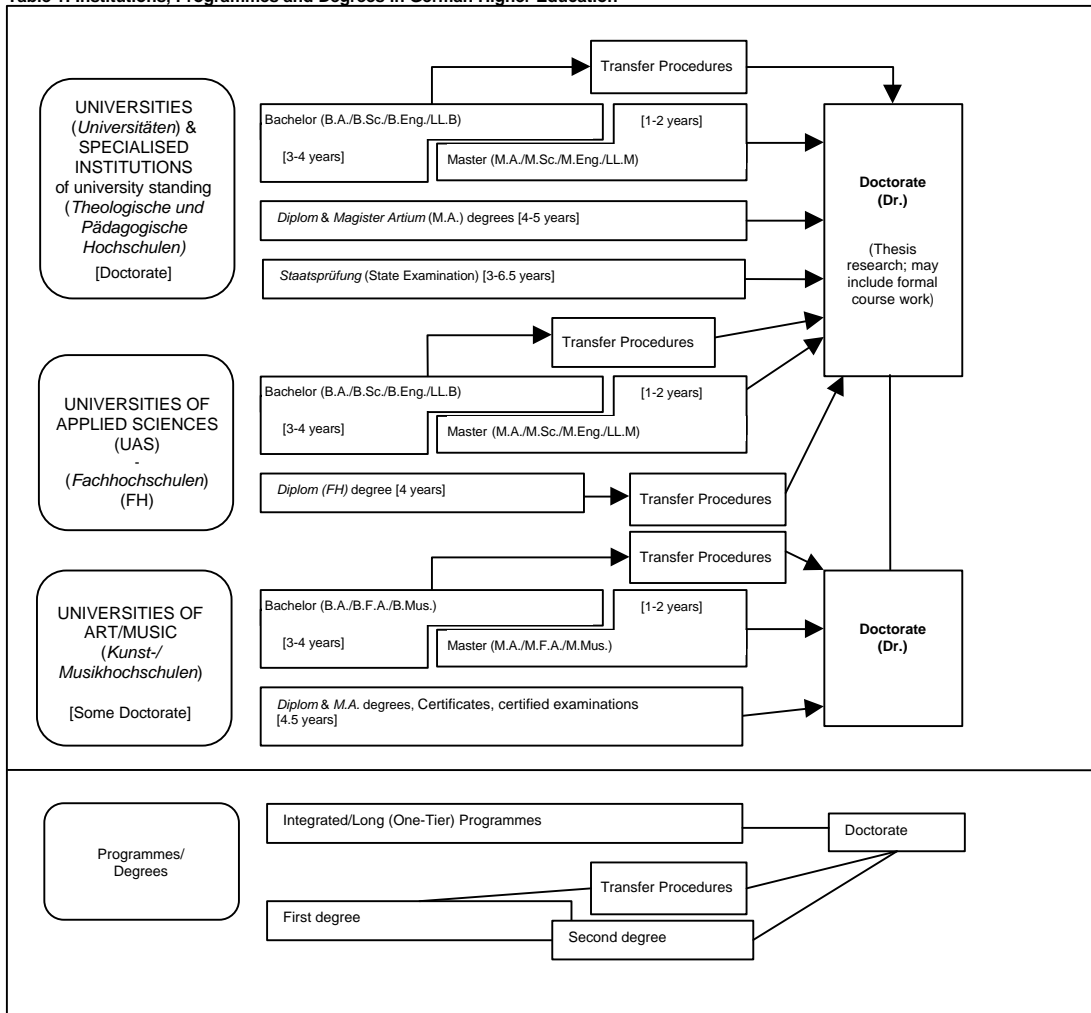
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes.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

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

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).ⁱⁱⁱ 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.^{iv}

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



8.4 Organization and Structure of Studies

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

8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.^v

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.).

8.4.2 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.^v

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (L.L.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).

8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier):

Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

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

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium (M.A.)*. In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical, 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. 8.5.

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

- Studies at *Kunst- 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.

8.5 Doctorate

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

aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = 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 %).

8.7 Access to Higher Education

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

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

8.8 National Sources of Information

- Kultusministerkonferenz (KMK) [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm; E-Mail: eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: 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)

- i The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2005.
- ii *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.
- iii 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 21.4.2005).
- iv ⁴¹ Law establishing a Foundation "Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany", entered into force as from 26.2.2005, 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.
- v See note No. 4.
- vi See note No. 4.

Anlage 7 und 8

Präambel: Auswahlvorschriften

Anlage 7, Pflichtbereich: Seite 1 – 4

Anlage 8, Wahlpflichtbereich: Seite 5 - Ende

Auswahlvorschriften

Pflichtbereich

Mathematische Grundlagen

Wahlpflichtmodule (mind. zwei wählen)

MAT-STD-44	4 LP	Funktionentheorie
MAT-ICM-06	5 LP	Algorithmische Graphentheorie
INF-CSE-10	4 LP	Functional Analysis
MAT-STD-84	5 LP	Diskrete Mathematik für Informatiker 08
MAT-STD-06	4 LP	Einführung in die Numerik für Informatiker
ET-EMG-02	4 LP	Qualitätssicherung und Optimierung
INF-THI-03	4 LP	Kryptologie I
MAT-STD2-04	5 LP	Sparse linear Systems
ET-IDA-16	4 LP	Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen
INF-THI-07	5 LP	Theoretische Informatik II
INF-ALG-03	5 LP	Mathematische Methoden der Algorithmik

Praktika

Wahlpflichtmodule (genau. eins wählen)

ET-STDI-01	12 LP	Praktikum A
ET-STDI-02	12 LP	Praktikum B

Professionalisierungsbereich

Pflichtmodule

ET-STDI-03	6 LP	Industriepraktikum
ET-STDI-05	8 LP	Professionalisierung

Abschlussarbeit

ET-STDI-07	30 LP	Masterarbeit
------------	-------	--------------

Wahlpflichtbereich

Aus dem gesamten Angebot von drei Wahlbereichen, die jeweils ein Gebiet informationstechnischer Systeme umfassen, können Vertiefungsveranstaltungen im Umfang von 56 LP ausgewählt werden, wobei in einem der drei Wahlbereiche (Major Wahlbereich) mindestens 20 LP und in den anderen beiden Wahlbereichen (Minor Wahlbereiche) mindestens jeweils 12 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 Anlage 7) bis zu 12 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-05	4 LP	Codierungstheorie
INF-KM-06	4 LP	Computernetze 2
INF-KM-01	4 LP	Mobilkommunikation
INF-KM-07	4 LP	Multimedia Networking
INF-KM-04	4 LP	Advanced Networking 1
INF-KM-03	4 LP	Advanced Networking 2

Vertiefung Mobilfunk

Wahlpflichtmodul

ET-NT-11	4 LP	Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen
----------	------	---

Wahlmodule

ET-NT-05	4 LP	Codierungstheorie
ET-NT-10	4 LP	Grundlagen des Mobilfunks
ET-NT-09	4 LP	Planung terrestrischer Funknetze
ET-NT-13	4 LP	Advanced Topics in Mobile Radio Systems
ET-NT-34	4 LP	Hochfrequenz- und Mobilfunkmesstechnik

Vertiefung Elektronische Medien

Wahlpflichtmodul

ET-NT-16	6 LP	Technik der elektronischen Medien
----------	------	-----------------------------------

Wahlmodule

ET-NT-05	4 LP	Codierungstheorie
ET-NT-27	6 LP	Bildkommunikation

Vertiefung Kommunikationsnetze

Wahlmodule

ET-NT-05	4 LP	Codierungstheorie
ET-IDA-21	4 LP	Advanced Topics in Telecommunications
ET-IDA-20	4 LP	Breitbandkommunikation
ET-IDA-16	4 LP	Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen
ET-IDA-22	4 LP	Netzwerksicherheit
ET-IDA-04	4 LP	Kommunikationsnetze
ET-IDA-28	4 LP	Cryptology Design Fundamentals

Vertiefung Verteilte Systeme und Ubiquitäre Systeme

Wahlmodule

ET-NT-05	4 LP	Codierungstheorie
INF-VS-08	4 LP	Verteilte Systeme
INF-VS-07	4 LP	Mensch-Maschine-Interaktion
INF-VS-01	4 LP	Angewandte Verteilte Systeme
INF-VS-05	4 LP	Ubiquitous Computing
INF-VS-32	4 LP	Ausgesuchte Themen des Ubiquitous Computing

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms

Vertiefung Computer System Design

Wahlpflichtmodul

ET-IDA-06	6 LP	Rechnerstrukturen II
-----------	------	----------------------

Wahlmodule

ET-IDA-17	4 LP	Digitale Schaltungen
ET-IDA-08	4 LP	Advanced Computer Architectures

Vertiefung Avioniksysteme

Wahlpflichtmodule (mind. eins wählen)

ET-IDA-06	6 LP	Rechnerstrukturen II
ET-IDA-12	4 LP	Entwurf fehlertoleranter Systeme

Wahlmodule

ET-IDA-09	4 LP	Rechnersystembusse
ET-IDA-07	4 LP	Raumfahrtelektronik II
ET-IDA-28	4 LP	Cryptology Design Fundamentals
ET-IDA-11	4 LP	Schaltungstest

Vertiefung Elektronische Fahrzeugsysteme

Wahlmodule

ET-IFR-18	5 LP	Elektronische Fahrzeugsysteme 1
ET-IFR-17	5 LP	Elektronische Fahrzeugsysteme 2
ET-IFR-15	4 LP	Datenbussysteme in Kraftfahrzeugen

ET-IFR-16	4 LP	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Kfz-Technik
ET-IFR-03	4 LP	Identifikation dynamischer Systeme
ET-IFR-01	6 LP	Grundlagen der Regelungstechnik
ET-IFR-06	4 LP	Regelungstechnik I
ET-IFR-08	4 LP	Entwurf robuster Regelungen
ET-IFR-21	7 LP	Grundlagen von Datenbussystemen in der Automatisierungstechnik

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-17	4 LP	Digitale Schaltungen

Vertiefung Analoge Integrierte Schaltungen

Wahlmodule

ET-BST-03	4 LP	Analoge Integrierte Schaltungen
ET-BST-05	5 LP	Numerische Bauelement- u. Schaltkreissimulation
ET-IHT-07	4 LP	Halbleitertechnologie
ET-EMG-03	4 LP	Messelektronik

Vertiefung Advanced VLSI-Design

Wahlmodule

ET-IDA-30	4 LP	VLSI-Design I
ET-IDA-31	4 LP	VLSI-Design II

Wahlbereich Software and Systems Engineering

Vertiefung Computergrafik

Wahlmodule

INF-CG-19	5 LP	Computergraphik – Grundlagen
INF-CG-14	5 LP	Echtzeit-Computergrafik
INF-CG-03	4 LP	Bildbasierte Modellierung
INF-CG-17	5 LP	Physikbasierte Modellierung und Simulation 2008

Vertiefung Robotik und Prozessinformatik

Wahlmodule

INF-ROB-15	5 LP	Robotik I 2008 - Technisch/mathematische Grundlagen
INF-ROB-18	5 LP	Robotik II 2008 - Programmieren, Modellieren, Planen
INF-ROB-19	5 LP	Digitale Bildverarbeitung 2008
INF-ROB-20	5 LP	Dreidimensionales Computersehen 2008
ET-EMG-09	4 LP	Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen

Vertiefung Software Engineering

Wahlmodule

INF-SSE-04	4 LP	Softwarearchitektur
------------	------	---------------------

INF-SSE-06	4 LP	Software Engineering Management
INF-SSE-03	4 LP	Modellbasierte Softwareentwicklung
INF-SSE-09	6 LP	Prozesse und Methoden beim Testen von Software
INF-SSE-05	4 LP	Fundamente des Software Engineering
INF-SSE-16	5 LP	Generative Softwareentwicklung
INF-SSE-19	8 LP	Requirements Engineering und Projektmanagement

Vertiefung Reaktive Systeme

Wahlmodule

INF-PRS-29	5 LP	Reaktive Systeme
INF-PRS-07	5 LP	Verifikation reaktiver Systeme
INF-PRS-31	4 LP	Compiler I
INF-PRS-38	4 LP	Compiler II
INF-PRS-23	4 LP	Software Engineering für Software im Automobil
INF-PRS-24	4 LP	Prozessalgebra
INF-PRS-15	4 LP	Algorithmen der Computeralgebra
INF-PRS-08	4 LP	Semantik von Programmiersprachen

Vertiefung Signalverarbeitung

Wahlpflichtmodule (mind. eins wählen)

ET-NT-06	4 LP	Sprachkommunikation
ET-NT-33	4 LP	Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing)

Wahlmodule

ET-NT-03	4 LP	Grundlagen der Bildverarbeitung
ET-NT-39	8 LP	Bildverarbeitung
ET-NT-01	4 LP	Aktuelle Themen der Bildverarbeitung
ET-NT-17	4 LP	Mustererkennung
ET-EMG-05	4 LP	Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern

Vertiefung assistierende Gesundheitstechnologien

Wahlpflichtmodul

INF-MI-27	6 LP	Assistierende Gesundheitstechnologien A
-----------	------	---

Wahlmodule

INF-MI-06	4 LP	Assistierende Gesundheitstechnologien B
INF-MI-12	4 LP	Medizin 1
INF-MI-13	4 LP	Medizin 2

**Module des Studiengangs
Master Informations-Systemtechnik**

Anhang zur Prüfungsordnung

Datum: 24.03.2010

Technische Universität Braunschweig

Mathematische Grundlagen

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
MAT-STD-44	<p>Funktionentheorie</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> Klausur über 90 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>
<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-CSE-10	<p>Functional Analysis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Die Studierenden werden mit den Grundlagen der Funktionalanalysis vertraut gemacht. (E) The course intends to acquaint students with the basic notions of functional analysis.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) 180 min Klausur und Zwischenprüfungen (E) 180 min written exam and intermediate exams</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>
<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-THI-03	<p>Kryptologie I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des 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.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; 2-stündige Klausur oder mündliche Prüfung (wird spätestens in der 2. Woche bekannt gegeben)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>
<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-16	<p>Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen</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> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-THI-07	<p>Theoretische Informatik II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 selbständig zu analysieren und diese Konzepte in anderen Gebieten der Informatik wiederzuerkennen und dort anzuwenden. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Pruefungsleistung; 50 % gelöste Hausaufgaben als Voraussetzung für eine 3-stündige benotete Klausur</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
MAT-STD-06	<p>Numerik für Informatiker</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Übungen und Klausur bzw. mündl. Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
MAT-ICM-06	<p>Algorithmische Graphentheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Fähigkeit zur Lösung anwendungsorientierter Probleme erwerben, - an aktuelle Forschungsfragen des Gebiets herangeführt werden, - Einblicke in Inhalte und Methoden dieses Gebiets erhalten, - Kenntnisse effizienter Algorithmen für Entscheidungsprobleme erwerben. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von 14-täglichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)</p> <p>Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-EMG-02	<p>Qualitätssicherung und Optimierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>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></p> <p>Mündliche Prüfung 30 min (Schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-ALG-03	<p>Mathematische Methoden der Algorithmik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zu mathematischer Modellierung im Rahmen algorithmischer Optimierungsprobleme - Die Studierenden verstehen die zugrunde liegenden Theorien, insbesondere der linearen Optimierung - Die Studierenden verstehen den primalen Simplexalgorithmus - Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Implementation und Anwendung der behandelten Optimierungsalgorithmen - Die Studierenden können die Komplexität von Optimierungsalgorithmen analysieren <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsvorleistung: ausreichende Menge von Punkten bei korrigierten Übungen; Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung. 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>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
MAT-STD2-04	<p>Sparse Linear Systems</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte von direkten und iterativen Verfahren sind in der Lage, die wesentlichen Unterschiede in der numerischen Behandlung von kleinen dicht besetzten und großen dünn besetzten linearen Gleichungssystemen zu verstehen kennen die wichtigsten numerischen Verfahren zur Lösung großer linearer Gleichungssysteme haben Verständnis für die Schwierigkeiten der numerischen Berechnung von Gleichungssystemen und der Interpretation von berechneten Ergebnissen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Projekt</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> -</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
MAT-STD-84	<p>Diskrete Mathematik für Informatiker 08</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung oder einem Projekt.</p> <p>Prüfungsvorleistungen in Form von wöchentlichen Hausaufgaben sind möglich.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Praktika

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-STD1-01	<p>Praktikum A</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Kolloquium oder Protokoll als Leistungsnachweis</p>	<p><i>LP:</i> 12</p> <p><i>Semester:</i> -</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-STDI-02	Praktikum B <i>Qualifikationsziele:</i> Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Kolloquium oder Protokoll als Leistungsnachweis	<i>LP:</i> 12 <i>Semester:</i> -

Professionalisierung

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-STDI-03	Industriepraktikum <i>Qualifikationsziele:</i> Die fünfwöchige 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 Ingenieur Tätigkeit in Industriebetrieben zu bekommen. <i>Prüfungsmodalitäten:</i> ---	<i>LP:</i> 6 <i>Semester:</i> 3

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-STDI-05	Professionalisierung <i>Qualifikationsziele:</i> Seminarvortrag im Umfang von 4 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 Weitere Schlüsselqualifikationen werden aus folgenden Bereichen erlangt: Wissenschaftskulturen Handlungsorientierte Angebote Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfaches Hierzu sind die Veranstaltungen aus dem Gesamtprogramm (Pool) überfachlicher Lehrveranstaltungen der Technischen Universität Braunschweig zu wählen. Die Art der Prüfungs- oder Studienleistung und die Anzahl der Leistungspunkte wird für jede Modulausprägung individuell bekannt gegeben. Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass in jedem Semester eine Liste der zur Verfügung stehenden Lehrveranstaltungen veröffentlicht wird. http://www.tu-braunschweig.de/studium/lehrveranstaltungen/fb-uebergreifend <i>Prüfungsmodalitäten:</i> ---	<i>LP:</i> 8 <i>Semester:</i> 2

Wahlbereich Communications Engineering - Networking and Multimedia

Mod.-Nr.	Modul	
ET-NT-05	<p>Codierungstheorie</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> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>
INF-KM-06	<p>Computernetze 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Vertiefung der Inhalte aus Computernetze 1 - Verständnis für eingesetzte Verfahren im Internet sowie die dortigen Abläufe</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (nach Anzahl der Teilnehmer; wird in den ersten Semesterwochen festgelegt)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>
INF-KM-01	<p>Mobilkommunikation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Teilnehmer kennen nach erfolgreichem Besuch dieses Moduls die grundlegenden Herausforderungen und Lösungsansätze der Mobilkommunikation</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (nach Anzahl der Teilnehmer; wird in den ersten Semesterwochen festgelegt)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>
INF-KM-07	<p>Multimedia Networking</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Teilnehmer kennen nach dem erfolgreichen Besuch 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> Pruefungsleistung; Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) (nach Anzahl der Teilnehmer; wird in den ersten Semesterwochen festgelegt)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>
INF-KM-04	<p>Advanced Networking 1</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> Pruefungsleistung; Mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-KM-03	<p>Advanced Networking 2</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> Pruefungsleistung; Kurzreferate; Mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Wahlbereich Communications Engineering - Mobilfunk

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-13	<p>Advanced Topics in Mobile Radio Systems</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> Prüfungsvorleistung: Kurzreferat Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-10	<p>Grundlagen des Mobilfunks</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> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-11	<p>Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen</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> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-09	<p>Planung terrestrischer Funknetze</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> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-05	<p>Codierungstheorie</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> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-34	<p>Hochfrequenz- und Mobilfunkmeßtechnik</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> Mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Wahlbereich Communications Engineering - Elektronische Medien

Mod.-Nr.	Modul	
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> mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-NT-05	<p>Codierungstheorie</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> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 1</p>

Mod.-Nr.	Modul	
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 Studien- und Diplomarbeiten zu bearbeiten und in Forschungs- und Entwicklungsvorhaben außerhalb der Universität mit zu arbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Wahlbereich Communications Engineering - Kommunikationsnetze

Mod.-Nr.	Modul	
ET-NT-05	<p>Codierungstheorie</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> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-20	<p>Breitbandkommunikation</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> 90 Min. Klausur oder 30 Min. mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-21	<p>Advanced Topics in Telecommunications</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> 30 Min. mündliche Prüfung Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Teilnahme an einer Projektarbeit und deren Präsentation</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-16	<p>Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen</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> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-22	<p>Netzwerksicherheit</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> 90 Min. Klausur oder 30 Min. mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-04	<p>Kommunikationsnetze</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> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-28	<p>Cryptology Design Fundamentals</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> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Wahlbereich Communications Engineering - Verteilte Systeme und Ubiquitäre Systeme

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-VS-01	<p>Angewandte Verteilte Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden weitergehende Kenntnisse von anwendungsorientierten Methoden und Techniken verteilter Systeme. - Sie beherrschen die Einbindung verteilter Systeme in Enterprise Systeme und besitzen erweitertes Wissen über Standardarchitekturen und -protokolle verteilter Systeme, insbesondere über Web-basierte verteilte Systeme.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-VS-05	<p>Ubiquitous Computing</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Grundlagen und weitergehende Methoden und Techniken des Ubiquitous Computing. Studierende besitzen Wissen über existierende Ubiquitous Computing Systeme, können selbst Computersysteme für den Einsatz in eingebettete Alltags- oder industrielle Prozessumgebungen entwerfen und Ubiquitäre Systeme bewerten</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-VS-08	<p>Verteilte Systeme</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> Pruefungsleistung; Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-VS-07	<p>Mensch-Maschine-Interaktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine-Interaktion. - Sie beherrschen grundlegende Techniken zur Bewertung von Benutzerschnittstellen, kennen grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen und besitzen Wissen über existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-05	<p>Codierungstheorie</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> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-VS-32	<p>Ausgesuchte Themen des Ubiquitous Computing</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Grundlagen sowie weitergehende Methoden und Techniken des Vertiefungsgebietes (Siehe Lehrveranstaltung).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms - Computer System Design

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IDA-08	<p>Advanced Computer Architecture</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> mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
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> mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IDA-17	<p>Digitale Schaltungen</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> Klausur über 150 Minuten oder mündliche Prüfung über 30 Minuten</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 2</p>

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms - Avioniksysteme

Mod.-Nr.	Modul	
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> mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-12	<p>Entwurf fehlertoleranter Systeme</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> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-07	<p>Raumfahrt elektronik II</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> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-09	<p>Rechnersystembusse</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> mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-11	<p>Schaltungstest</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Testmethoden nach qualitativen, quantitativen und ökonomischen Gesichtspunkten zu bewerten. Sie kennen die wesentlichen Verfahren zur automatisierten Testerstellung und können sie sicher anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-28	<p>Cryptology Design Fundamentals</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> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms - Elektronische Fahrzeugsysteme

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IFR-15	<p>Datenbussysteme in Kraftfahrzeugen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von im Kraftfahrzeug gebräuchlichen Datenbussen in verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. analysieren und bewerten zu können und gebräuchliche Werkzeuge zur Analyse der Datenkommunikation anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> mündlich oder schriftlich (Klausur 60 Minuten)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IFR-18	<p>Elektronische Fahrzeugsysteme 1</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> mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IFR-17	<p>Elektronische Fahrzeugsysteme 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen Überblick über den komplexen Entwicklungsprozess eingebetteter Systeme am Beispiel des V-Modells. Sie lernen Werkzeuge, Methoden und Simulationsverfahren zur Beherrschung der Komplexität kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IFR-16	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Kfz-Technik</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> mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IFR-08	<p>Entwurf robuster Regelungen</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> Mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> -</p>
<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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 Reglerentwurfverfahren sowohl für kontinuierliche als auch zeitdiskrete Systeme anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur 180 min</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> -</p>
<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IFR-03	<p>Identifikation dynamischer Systeme</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> mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> -</p>
<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IFR-06	<p>Regelungstechnik I</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> Klausur über 60 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> -</p>
<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IFR-21	<p>Grundlagen von Datenbussystemen in der Automatisierungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über die theoretischen Funktionsprinzipien und Eigenschaften von Kommunikationssystemen (z.B. PROFIBUS, Interbus S, CAN, ASI, 4-20 mA, HART und Ethernet) in fertigungs- und prozesstechnischen Anwendungen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbständig vernetzte Feldbussysteme und Protokolle zu analysieren und zu bewerten. Im Feldbuslabor lernen die Studierenden den selbstständigen Umgang mit speicherprogrammierbaren Steuerungen der Automatisierungstechnik und die Notwendigkeit zur Abstimmung und Koordination von Teilprozessen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> mündlich oder schriftlich (Klausur 60 Minuten)</p>	<p><i>LP:</i> 7</p> <p><i>Semester:</i> -</p>

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms - Chip- und Systementwurf

Mod.-Nr.	Modul	
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> 2</p>

Mod.-Nr.	Modul	
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> 3</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IDA-17	<p>Digitale Schaltungen</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> Klausur über 150 Minuten oder mündliche Prüfung über 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms - Analoge Integrierte Schaltungen

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IHT-01	<p>Integrierte Schaltungen</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> mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IHT-07	<p>Halbleitertechnologie</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> mündlich 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-BST-03	<p>Analoge Integrierte Schaltungen</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> mündliche Prüfung 30 Min.</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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> mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-EMG-03	<p>Messelektronik</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> Mündliche Prüfung 30 min (Schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms - Advanced VLSI-Design

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IDA-30	<p>VLSI-Design I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, eigenständig VLSI Chips zu entwerfen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> mündliche Prüfung 30 Min.</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: -</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IDA-31	<p>VLSI-Design II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Design-Methodik für MPSoC (Multi-Prozessor System-on-Chip) zu verstehen und anzuwenden. Schwerpunkte bilden Systemsimulation, Transaktions-Level-Modellierung (SystemC, TLM), on-chip Bussysteme (AHB) bis hin zu Networks-On-Chip(NOC).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 2</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Computergrafik

Mod.-Nr.	Modul	
INF-CG-19	<p>Computergraphik - Grundlagen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Es werden die theoretischen und praktischen Grundlagen der Computergraphik vermittelt. Am Beispiel des Ray Tracing-Ansatzes werden eine Reihe fundamentaler Themen der Bilderzeugung sowohl theoretisch als auch praktisch erläutert. Die vermittelten Inhalte ermöglichen es erfolgreichen Teilnehmern, alle Komponenten eines Ray Tracers zu verstehen und einen eigenen Ray Tracer zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, mündliche Prüfung oder Klausur über 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Mod.-Nr.	Modul	
INF-CG-03	<p>Bildbasierte Modellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Veranstaltung führt in die grundlegenden Konzepte der Modellierung anhand von Photos realer Objekte ein. Es werden Methoden zur Bildaufnahme, Bildverarbeitung und Bildrendering erarbeitet. 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> Pruefungsleistung; die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung für die Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-CG-14	<p>Echtzeit-Computergraphik</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> Pruefungsleistung; erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, mündliche Prüfung oder Klausur über 90 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-CG-17	<p>Physikbasierte Modellierung und Simulation 2008</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> Pruefungsleistung; erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist die Voraussetzung für die mündliche Prüfung oder Klausur über 90 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Robotik und Prozessinformatik

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-EMG-09	<p>Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen</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> Mündliche Prüfung 30 min (Schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-ROB-15	<p>Robotik I 2008 - Technisch/mathematische Grundlagen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden besitzen nach Besuch dieses Moduls grundlegende technische und mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Robotik</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-ROB-18	<p>Robotik II 2008 - Programmieren, Modellieren, Planen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Dieser Modul vermittelt den Studierenden die grundlegenden informatischen Paradigmen, Konzepte und Algorithmen der Robotik. Das erworbene Wissen bietet eine solide Basis für fortgeschrittene Roboteranwendungen in unterschiedlichsten Bereichen sowie deren Simulation im Virtuellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-ROB-19	<p>Digitale Bildverarbeitung 2008</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit, Probleme der zweidimensionalen Bildverarbeitung, Bildanalyse und Mustererkennung zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; Mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-ROB-20	<p>Dreidimensionales Computersehen 2008</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse des dreidimensionalen Computersehens und damit die Fähigkeit, einfache Probleme auf diesem spannenden Gebiet zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; Mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Software Engineering

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-SSE-04	<p>Softwarearchitektur</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> Pruefungsleistung; Zweistündige Klausur oder mündliche Prüfung. Die Prüfungsform ist von der Anzahl der Teilnehmer abhängig und wird innerhalb der ersten beiden Wochen bekannt gegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-SSE-03	<p>Modellbasierte Softwareentwicklung</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> Pruefungsleistung; Zweistündige Klausur oder mündliche Prüfung. Die Prüfungsform ist von der Anzahl der Teilnehmer abhängig und wird innerhalb der ersten beiden Wochen bekannt gegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-SSE-06	<p>Software Engineering Management</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zum Management von Entwicklungen komplexer Softwaresysteme. Sie können Softwareentwicklungsprojekte managen und zeitliche und qualitätsbestimmende Rahmenfaktoren identifizieren und behandeln. Ggf. wissen sie auf Aspekte verteilter Entwicklung (Ofshoring etc.) einzugehen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Zweistündige Klausur oder mündliche Prüfung. Die Prüfungsform ist von der Anzahl der Teilnehmer abhängig und wird innerhalb der ersten Wochen bekannt gegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-SSE-09	<p>Prozesse und Methoden beim Testen von Software</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zur Qualitätssicherung von Softwaresystemen durch systematisches Testen. Sie sind in der Lage, in allen Phasen des Softwarelebenszyklus Testfälle zu modellieren, in eine Test-Architektur umzusetzen, und statische und dynamische Tests daraus zu erzeugen. Sie kennen gängige Konzepte des Testmanagements und sind in der Lage, entsprechende Werkzeuge anzuwenden und Vorgänge des Testens zu automatisieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; 90-minütige Klausur</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-SSE-05	<p>Fundamente des Software Engineering</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Hörer erhalten vertieften Einblick in fundamentale Techniken und Methoden der Entwicklung von komplexen Softwaresystemen. 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> Pruefungsleistung; Mündliche Prüfung eines ausgewählten Teils der Vorlesung.</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-SSE-19	<p>Requirements Engineering und Projektmanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die nicht-technischen Aspekte des Requirements Engineering und Projektmanagements, speziell Prozesse und Modelle, zu erstellende Dokumente, Risikomanagement, Rollen und Kommunikation sowie die Schnittstellen zu anderen Aufgaben im IT-Projekt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsvorleistung: ausreichende Menge von Punkten bei korrigierten Übungen; Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl.</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Reaktive Systeme

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-PRS-24	<p>Prozessalgebra</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über Prozessalgebren wie CCS und CSP sowie deren semantische Modelle (Transitionssysteme und Petrinetze).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (nach Anzahl der Teilnehmer; die Modalitäten der Prüfung werden in der zweiten Semesterwoche bekannt gegeben.)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-PRS-23	<p>Software Engineering für Software im Automobil</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden lernen die Voraussetzungen, geeignete Methoden und Werkzeuge für die Softwareentwicklung im Automobilbereich kennen. Die Anwendung wird durch Fallstudien illustriert.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (nach Anzahl der Teilnehmer; die Modalitäten der Prüfung werden in der zweiten Semesterwoche bekannt gegeben.)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-PRS-07	<p>Verifikation reaktiver Systeme</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 und wesentliche Heuristiken, um mit Komplexitätsproblemen umzugehen. - Sie sind prinzipiell in der Lage, Systeme und Anforderungen unter Benutzung eines Werkzeugs formal zu modellieren und zu verifizieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; Die Modalitäten der Prüfung werden in der zweiten Semesterwoche bekannt gegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-PRS-15	<p>Algorithmen der Computeralgebra</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - In diesem Modul lernen die Studierenden grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen moderner Computeralgebrasysteme kennen. - Nach dem Besuch des Moduls können sie einfache Probleme mit einem CA-System lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (nach Anzahl der Teilnehmer; die Modalitäten der Prüfung werden in der zweiten Semesterwoche bekannt gegeben.)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-PRS-08	<p>Semantik von Programmiersprachen</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> Prüfungsleistung; Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (nach Anzahl der Teilnehmer; die Modalitäten der Prüfung werden in der zweiten Semesterwoche bekannt gegeben.)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-PRS-38	<p>Compiler II</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> Prüfungsleistung; Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (nach Anzahl der Teilnehmer; die Modalitäten der Prüfung werden in der zweiten Semesterwoche bekannt gegeben.)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-PRS-29	<p>Reaktive Systeme</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 mit ihrer zugrundeliegenden Semantik. Die Studierenden beherrschen grundlegende formale Methoden zur Analyse des reaktiven Verhaltens.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> -</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Signalverarbeitung

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-01	<p>Aktuelle Themen der Bildverarbeitung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefende Kenntnisse von Methoden der Bildverarbeitung sowie auf den Gebieten der adaptiven Filter zur Bildvorverarbeitung, der Texturanalyse und Bildsegmentierung und auf dem Gebiet der Merkmalsextraktion mit dem speziellen Anwendungsbereich der Dokumentanalyse.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur über 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-06	<p>Sprachkommunikation</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> Mündliche Prüfung oder Klausur über 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl) + Schein für Rechnerübung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-03	<p>Grundlagen der Bildverarbeitung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Methoden zur Verarbeitung von digitalen Bildsignalen. Es werden 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> Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur über 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-17	<p>Mustererkennung</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> Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur über 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-EMG-05	<p>Digitale Messdatenverarbeitung mit Mikrorechnern</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> Mündliche Prüfung 30 min (Schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-33	<p>Sprachdialogsysteme (Spoken Language Processing)</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> Mündliche Prüfung oder Klausur über 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl) + Schein für Seminar</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-39	<p>Bildverarbeitung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Methoden zur Verarbeitung von digitalen Bildsignalen. Es werden 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. Die Rechnerübung vertieft die theoretisch erworbenen Kenntnisse an praktischen Beispielen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur über 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl) und Schein für Rechnerübung</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Assistierende Gesundheitstechnologien

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-MI-27	<p>Assistierende Gesundheitstechnologien A</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Kenntnisse über den Einsatz Assistierender Gesundheitstechnologien sowie Grundlagen der Methoden und Werkzeuge</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung, Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl</p> <p>Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme an Übungen (75%) und Hausaufgaben zu 50% bestanden.</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-MI-06	<p>Assistierende Gesundheitstechnologien B</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Vertiefende Kenntnisse über den Einsatz Assistierender Gesundheitstechnologien sowie Grundlagen der Methoden und Werkzeuge</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung, Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl</p> <p>Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme an Übungen (75%), Hausaufgaben zu 50% bestanden.</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-MI-12	<p>Medizin 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Kennenlernen der morphologischen, funktionellen und psychosozialen Grundlagen des gesunden Menschen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-MI-13	<p>Medizin 2</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Kennenlernen der morphologischen, funktionellen und psychosozialen Grundlagen des kranken Menschen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p> <p>Prüfungsvorleistung: Kurzreferat</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Abschlussarbeit

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-STDI-07	<p>Masterarbeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Weiterentwicklung und Forschung auf dem Gebiet der Informations-Systemtechnik relevanten Themas. Literaturrecherche und Darstellung des Stands der Technik Erarbeitung von neuen Lösungsansätzen für ein wissenschaftliches Problem Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung. Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form. Vertiefung und Verfeinerung von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und rhetorischer Fähigkeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Anfertigen der Masterarbeit</p>	<p><i>LP:</i> 30</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>