

Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang 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 B.Sc. Informations-Systemtechnik (IST) betraute Gemeinsame Kommission am 27.1.2010 den folgenden besonderen Teil der Bachelorprüfungsordnung beschlossen:

§ 1 Regelstudienzeit

Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt 6 Semester (Regelstudienzeit).

§ 2 Hochschulgrad und Zeugnis

(1) Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.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 beigefügtem Diploma Supplement ausgestellt (siehe Anlage 5).

(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) Auf Antrag der oder des Studierenden werden die Urkunde, das Zeugnis und das Diploma Supplement auch in englischer Sprache ausgestellt (siehe Anlage 2 und Anlage 4 und 6).

§ 3 Gliederung des Studiums

(1) Das Studium untergliedert sich in den Pflichtbereich, in dem die allgemeinen Grundlagen der Informatik, der Elektro- und Informationstechnik, der Mathematik sowie die Grundlagen der Informations-Systemtechnik vermittelt werden, und in einen Wahlpflichtbereich mit Modulen aus den Wahlbereichen „Communications Enginee-

ring“, „Software and System Engineering“ sowie „Computer Engineering and Embedded System Platforms“. 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 zusammensetzen.

(2) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 180 Leistungspunkte wie folgt nachgewiesen werden:

- (a) 28 Leistungspunkte aus Modulen des Pflichtbereichs „mathematische Grundlagen“ (siehe Anlage 7),
- (b) 40 Leistungspunkte aus Modulen des Pflichtbereichs „Grundlagen Hardware“ (siehe Anlage 7),
- (c) 30 Leistungspunkte aus Modulen des Pflichtbereichs „Grundlagen Software“ (siehe Anlage 7),
- (d) 8 Leistungspunkte aus Modulen des Pflichtbereichs „Hardware-Software-Systeme“ (siehe Anlage 7),
- (e) 16 Leistungspunkte aus Modulen des Pflichtbereichs „Grundlagen Kommunikationstechnik“ (siehe Anlage 7),
- (f) 20 Leistungspunkte aus Modulen des Professionalisierungsbereichs (siehe Anlage 7),
- (g) 26 Leistungspunkte aus Modulen des Wahlpflichtbereichs (siehe Anlage 8),
- (h) 12 Leistungspunkte für die Anfertigung der Bachelorarbeit (siehe § 5).

(3) Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedenen Modulen eingebracht werden. Mindestens 12 Leistungspunkte müssen durch mindestens 3 mündliche Prüfungen erworben werden.

§ 4 Prüfungs- und Studienleistungen

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Bachelorarbeit.

(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 Bewertung der

theoretischen 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 Bachelorprüfung 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.

(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

ten 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.

(16) Benotete Prüfungsleistungen gehen mit dem Gewicht ihrer Leistungspunktzahl in die Berechnung der Endnote ein. Ausgenommen hiervon sind die in Anlage 9 mit Ihrem Gewichtungsfaktor aufgeführten Module.

§ 5 Bachelorarbeit

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

(2) Für die Bachelorarbeit werden 12 Leistungspunkte vergeben. Sie wird in der Regel im 6. Semester angefertigt. Die Note der Bachelorarbeit geht mit dem Gewicht 2 in die Berechnung der Gesamtnote ein.

(3) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Bachelorarbeit beträgt 4 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 zur Gesamtdauer von 6 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 eine Professorin oder ein Professor als Mentorin bzw. Mentor zu Beginn des Studiums zugeordnet. Der Wechsel einer Mentorin oder eines Mentors ist auf Wunsch eines der Beteiligten möglich.

(2) Im Laufe des 1. und 4. 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 27 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.

BACHELORURKUNDE

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

Bachelor of Science

abgekürzt: B. Sc.

nachdem er/sie*) die Bachelorprüfung 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 einzutragen

BACHELOR 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

Bachelor of Science

(B. Sc.)

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

After he /she *) successfully completed the Bachelor 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
Bachelorprüfung

Herr/Frau *)

Max Mustermann

geboren am xx.xx.xxxx in Musterdorf

hat die Bachelorprüfung 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		
Professionalisierung		
Industriepraktikum		
Bachelorarbeit		
Thema: Titel der Arbeit	15	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 einsetzen

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

CERTIFICATE

Bachelor of Science

Mr. / Mrs. *)

Max Mustermann

born on xx.xx.xxxx in Musterdorf

successfully completed the Bachelor 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 appropriate grade

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
Bachelor thesis			
Subject:	12		
<i>Braunschweig, xxMonthxxxx</i>			
Prof. Dr. Dr. Ing. Muster Dean	Prof. Dr. Dr. Ing. Muster Chairman of the Examination Board	Prof. Dr. Dr. Ing. Muster Dean	
<p style="text-align: center;">Grading System: excellent ($1,0 \leq d \leq 1,5$), good ($1,6 \leq d \leq 2,5$), satisfactory ($2,6 \leq d \leq 3,5$), sufficient ($3,6 \leq d \leq 4,0$). In case $d \leq 1,3$ the degree is granted with honors. The overall grade is the average of the student's grades weighted by the number of credits given for each course. ^a 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 %)</p>			

*) 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 beigefügt 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)

Bachelor of Science (B.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

Datum der Zertifizierung:

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation

Bachelor-Studium (Undergraduate),
erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

3 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 180 ECTS Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

„Abitur“ oder äquivalente Hochschulzugangsberechtigung

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 *Bachelorstudiengang Informations-Systemtechnik* ist grundlagenorientiert. Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen die für die Betrachtung informationstechnischer Systeme erforderlichen Grundlagen aus der Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik und haben darüber hinaus Schlüsselqualifikationen sowie erste vertiefende Fachkenntnisse erworben.

Die im *Bachelor-Studiengang Informations-Systemtechnik* vermittelten Kenntnisse und Methoden befähigen dazu Problemstellungen im Umfeld von informationstechnischen Systemen unter Anleitung zu lösen. Absolventinnen und -Absolventen besitzen fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten zur operational-analytischen Bearbeitung von Aufgaben im Umfeld informationstechnischer Systeme. Sie können Probleme benennen, diese an Fachkollegen kommunizieren und die Problemstellung mit ihrem Anwendungswissen begleiten.

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 Bachelorarbeit.

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)“

Datum der Zertifizierung:

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

Datum der Zertifizierung:

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Dieser Abschluss berechtigt zur Aufnahme eines Master-Studiengangs. Evtl. Zulassungsregelungen dieser Studiengänge bleiben hiervon unberührt.

5.2 Beruflicher Status

Der Grad Bachelor 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

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

<http://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.ⁱⁱ

- *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.

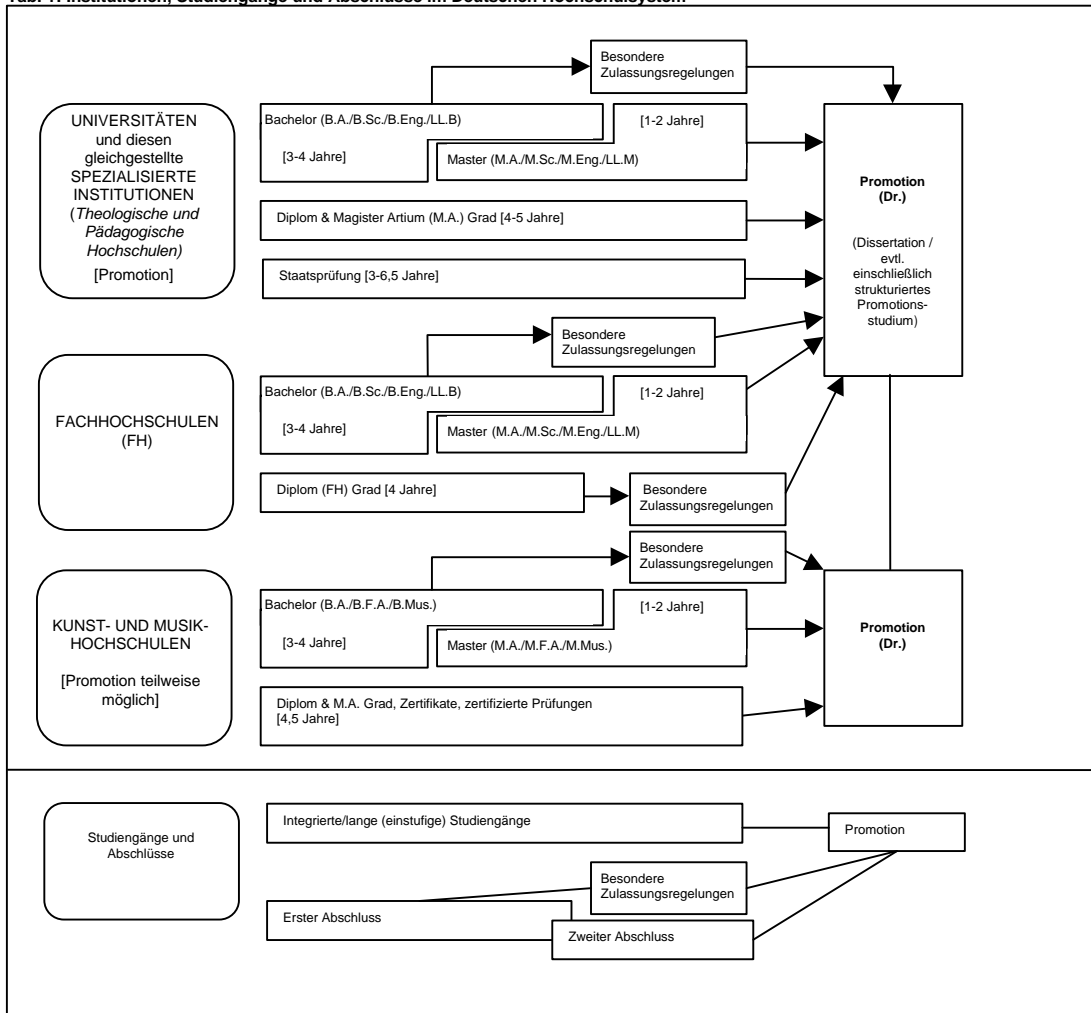
Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten 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.ⁱⁱⁱ 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.^{iv}

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-WILHELMINA
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)

Bachelor of Science (B.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

Certification Date:

Chairman Examination Committee

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level
undergraduate

3.2 Official Length of Programme
3 years full-time study (180 ECTS credits)

3.3 Access Requirements
“Abitur” (German entrance qualification for university education) or equivalent

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.

With the Bachelor programme, basic knowledge has been built and fundamentals in the fields of Electrical Engineering, Information Technology and Computer Science required to consider Computer and Communications Systems has been imparted. Furthermore, key qualifications as well as first detailed specialised knowledge have been acquired.

Knowledge and methods imparted by the Bachelor programme enable the graduate to contribute to the solution of problems in the area of information technology systems. Graduates have profound knowledge and features to work operationally and analytically on tasks in the environment of information technology systems. They are able to name problems, communicate those to colleagues and help to solve the problems by means of their knowledge of use.

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”

Certification Date:

Chairman Examination Committee

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 graduate programmes in accordance with further admission regulations.

5.2 Professional Status

The Bachelor 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

not applicable

6.2 Further Information Sources

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

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

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).

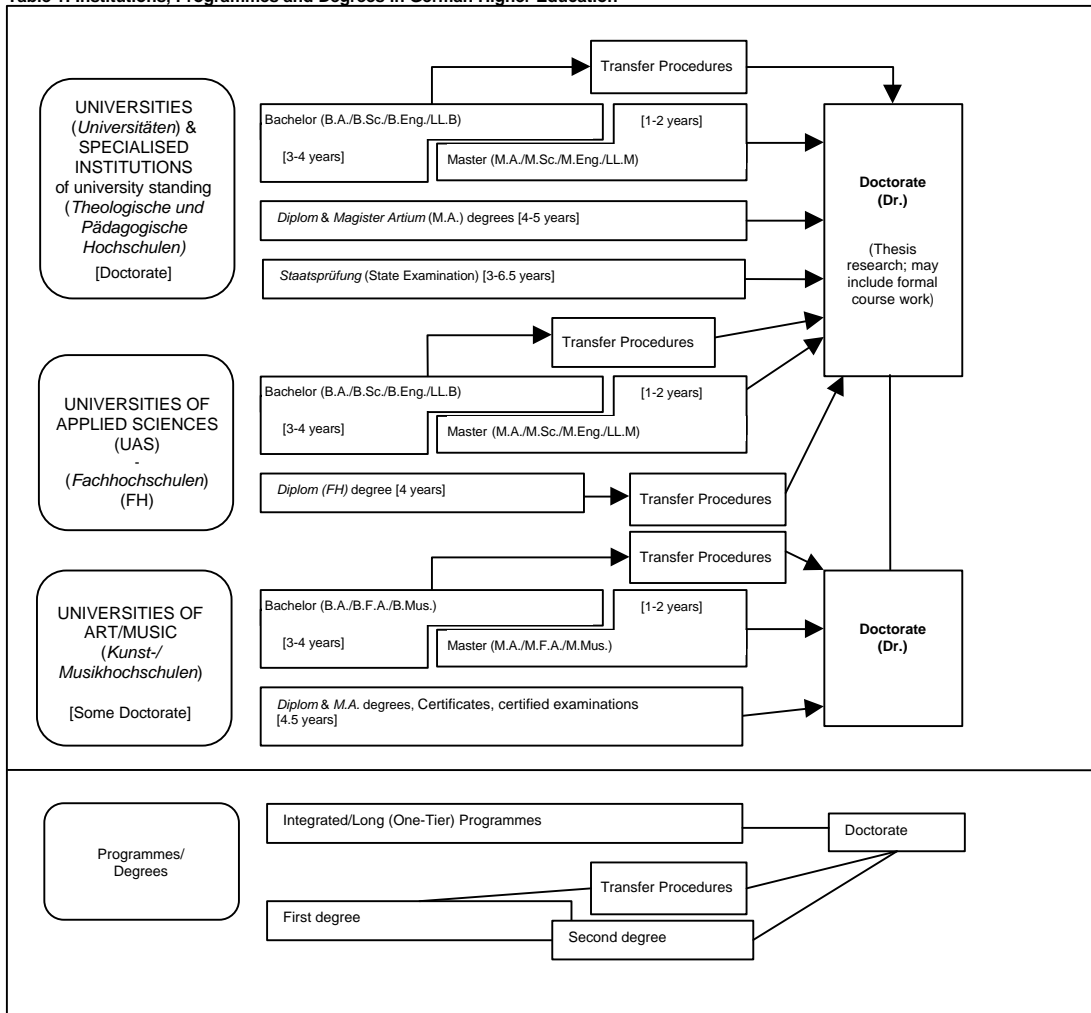
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. 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 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 – 6 Mitte

Anlage 8, Wahlpflichtbereich: Seite 6 Mitte - Ende

Auswahlvorschriften

Pflichtbereich

Mathematische Grundlagen

Pflichtmodule

MAT-STD-45	Mathematik I
MAT-STD-46	Mathematik II
ET-NT-12	Grundlagen der Statistik

Grundlagen Hardware

Pflichtmodule

ET-IFR-04	Grundlagen der Elektrotechnik
ET-BST-04	Wechselströme und Netzwerke
ET-EMG-01	Grundlagen der elektrischen Messtechnik
ET-NT-29	Technische Informatik I für IST
ET-IDA-32	Technische Informatik II für IST

Grundlagen Software

Pflichtmodule

INF-PRS-02	Programmieren I
INF-PRS-03	Programmieren II
INF-ALG-01	Algorithmen und Datenstrukturen
INF-SSE-01	Software Engineering 1
INF-IBR-01	Betriebssysteme
INF-THI-06	Theoretische Informatik I

Hardware-Software-Systeme

Pflichtmodule

INF-EIS-14	Hardware-Software-Systeme
------------	---------------------------

Grundlagen der Kommunikationstechnik

Pflichtmodule

INF-KM-05	Computernetze 1
-----------	-----------------

Wahlpflichtmodule (genau zwei wählen)

ET-NT-19	8 LP	Signalübertragung
ET-NT-38	10 LP	Signalübertragung und Rechnerübung

ET-NT-02	Digitale Signalverarbeitung
ET-NT-30	Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung

Professionalisierungsbereich

Pflichtmodule

ET-STDI-04	Professionalisierung
ET-STDI-08	Teampraktikum

Abschlussarbeit

ET-STDI-06	12 LP	Bachelorarbeit
------------	-------	----------------

Wahlpflichtbereich

Aus dem gesamten Angebot von drei Wahlbereichen, die jeweils ein Gebiet informationstechnischer Systeme umfassen, müssen Vertiefungsveranstaltungen im Umfang von 26 LP nachgewiesen werden, wobei aus einem Wahlbereich maximal 16 LP nachzuweisen sind. Die einzelnen Wahlbereiche unterteilen sich in einzelne Vertiefungsrichtungen. Innerhalb eines Wahlbereichs können Veranstaltungen verschiedener Vertiefungsrichtungen unter Beachtung folgender Einschränkung ausgewählt 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.

Wahlbereich Communications Engineering

Vertiefung Networking and Multimedia

Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

INF-KM-06	4 LP	Computernetze 2
INF-KM-15	8 LP	Grundlagen des Networkings

Wahlmodule

INF-KM-01	4 LP	Mobilkommunikation
INF-KM-07	4 LP	Multimedia Networking

Vertiefung Mobilfunk

Wahlpflichtmodul

ET-NT-10	4 LP	Grundlagen des Mobilfunks
----------	------	---------------------------

Wahlmodul

ET-NT-09	4 LP	Planung terrestrischer Funknetze
----------	------	----------------------------------

Vertiefung Elektronische Medien

Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

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

Vertiefung Kommunikationsnetze

Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

ET-IDA-24	8 LP	Grundlagen der Kommunikationsnetze
ET-IDA-04	4 LP	Kommunikationsnetze

Wahlmodule

- ET-IDA-22 4 LP Netzwerksicherheit
- ET-IDA-20 4 LP Breitbandkommunikation

Vertiefung Verteilte Systeme und Ubiquitäre Systeme

Wahlpflichtmodul

- INF-VS-08 4 LP Verteilte Systeme

Wahlmodule

- INF-VS-01 4 LP Angewandte Verteilte Systeme
- INF-VS-07 4 LP Mensch-Maschine-Interaktion

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms

Vertiefung Computer System Design

Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

- ET-IDA-01 6 LP Rechnerstrukturen I
- ET-IDA-18 12 LP Grundlagen des Rechnerentwurfs
- ET-IDA-19 10 LP Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme

Wahlmodule

- ET-IDA-17 4 LP Digitale Schaltungen
- ET-IDA-28 4 LP Cryptology Design Fundamentals (früher: Datensicherheit)
- ET-IDA-04 4 LP Kommunikationsnetze

Vertiefung Avioniksysteme

Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

- ET-IDA-01 6 LP Rechnerstrukturen I
- ET-IDA-18 12 LP Grundlagen des Rechnerentwurfs

Wahlmodule

- ET-IDA-02 4 LP Raumfahrt elektronik I
- ET-IDA-07 4 LP Raumfahrt elektronik II
- ET-IDA-11 4 LP Schaltungstest
- ET-IDA-28 4 LP Cryptology Design Fundamentals (früher: Datensicherheit)

Vertiefung Elektronische Fahrzeugsysteme

Wahlpflichtmodule (mind. eins wählen)

- ET-IFR-18 5 LP Elektronische Fahrzeugsysteme 1
- ET-IFR-15 4 LP Datenbussysteme in Kraftfahrzeugen
- ET-IFR-22 8 LP Grundlagen von Datenbussystemen in KFZ
- ET-IFR-21 7 LP Grundlagen von Datenbussystemen in der Automatisierungstechnik
- ET-IFR-01 6 LP Grundlagen der Regelungstechnik
- ET-IFR-20 10 LP Grundlagen und Anwendungen der Regelungstechnik

Wahlmodule

- ET-IFR-03 4 LP Identifikation dynamischer Systeme

ET-IFR-06 4 LP Regelungstechnik I

Vertiefung Chip- und Systementwurf

Wahlpflichtmodule (genau eins wählen)

INF-EIS-16 4 LP Chip- und System-Entwurf I

INF-EIS-15 10 LP Chip- und System-Entwurf I mit Praxis

Wahlmodule

INF-EIS-17 4 LP Chip- und System-Entwurf II

ET-IDA-17 4 LP Digitale Schaltungen

Vertiefung Analoge Integrierte Schaltungen

Wahlpflichtmodul

ET-BST-08 4 LP Schaltungstechnik

Wahlmodule

ET-IHT-12 5 LP Grundlagen der Elektronik

ET-IHT-07 4 LP Halbleitertechnologie

ET-BST-03 4 LP Analoge Integrierte Schaltungen

ET-BST-07 8 LP Technik der Analogen Integrierten Schaltungen

ET-IHT-01 4 LP Integrierte Schaltungen

Wahlbereich Software and Systems Engineering

Vertiefung Computergrafik

Wahlpflichtmodul

INF-CG-19 5 LP Computergraphik - Grundlagen

Wahlmodule

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

Wahlpflichtmodule (mind. eins wählen)

INF-ROB-15 5 LP Robotik I 2008 - Technisch/mathematische Grundlagen

INF-ROB-19 5 LP Digitale Bildverarbeitung 2008

Wahlmodule

INF-ROB-18 5 LP Robotik II 2008 - Programmieren, Modellieren, Planen

INF-ROB-20 5 LP Dreidimensionales Computersehen 2008

INF-ROB-17 4 LP Bildverarbeitung-Praktikum 2008

INF-ROB-16 4 LP Robotik-Praktikum 2008

Vertiefung Software Engineering

Wahlpflichtmodule (mind. eins wählen)

INF-SSE-16 5 LP Generative Softwareentwicklung

INF-SSE-04 4 LP Softwarearchitektur
INF-SSE-11 8 LP Software Engineering (Im MHB: „IST: Software Engineering“)

Wahlmodule

INF-SSE-03 4 LP Modellbasierte Softwareentwicklung
INF-SSE-05 4 LP Fundamente des Software Engineering
INF-SSE-09 6 LP Prozesse und Methoden beim Testen von Software

Vertiefung Reaktive Systeme

Wahlpflichtmodule (mind. eins wählen)

INF-PRS-28 4 LP Grundlagen Reaktiver Systeme
INF-PRS-26 12 LP Grundlagen der Compiler

Wahlmodule

INF-PRS-30 5 LP Programmieren für Fortgeschrittene (Im MHB mit Zusatz „- Bachelor“)

Vertiefung Signalverarbeitung

Wahlpflichtmodule (mind. eins wählen)

ET-NT-06 4 LP Sprachkommunikation
ET-NT-03 4 LP Grundlagen der Bildverarbeitung
ET-NT-39 8 LP Bildverarbeitung
ET-NT-17 4 LP Mustererkennung

Wahlmodule

(keine)

**Module des Studiengangs
Bachelor Informations-Systemtechnik**

Anhang zur Prüfungsordnung

Datum: 24.03.2010

Technische Universität Braunschweig

Mathematische Grundlagen

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD-45	<p>Mathematik I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen wesentliche Mathematische Grundbegriffe aus Logik und Mengenlehre kennen. In den folgenden Mathematischen Gebieten erwerben sie Grundkenntnisse und beherrschen die wichtigsten Rechentechniken: - Differentialrechnung in einer reellen Veränderlichen; Integralrechnung in einer reellen Veränderlichen; - Lineare Algebra und analytische Geometrie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 180 Minuten. Prüfungsvorleistungen in Form von Hausaufgaben können verlangt werden.</p>	<p>LP: 12</p> <p>Semester: 1</p>

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD-46	<p>Mathematik II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In den folgenden Mathematischen Gebieten erwerben die Studierenden Grundkenntnisse und beherrschen die wichtigsten Rechentechniken: - Differentialrechnung in mehreren reellen Veränderlichen; - Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen; - Gewöhnliche Differentialgleichungen. Sie lernen die Integralsätze von Gauß, Green und Stokes kennen und können sie anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 180 Minuten. Prüfungsvorleistungen in Form von Hausaufgaben können verlangt werden.</p>	<p>LP: 12</p> <p>Semester: 2</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-NT-12	<p>Grundlagen der Statistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Vorlesung vermittelt das Verständnis für die grundlegenden Methoden der Statistik und der Wahrscheinlichkeitstheorie. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse der mathematischen Modelle zur Beschreibung von Zufallserscheinungen. Sie sind in der Lage grundlegende Aufgabenstellungen auf dem Gebiet der Statistik selbständig zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 3</p>

Grundlagen Hardware

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IFR-04	<p>Grundlagen der Elektrotechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage die mit den angeeigneten Grundbegriffen der Elektrotechnik die entsprechenden Berechnung durchführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 240 Minuten</p>	<p>LP: 9</p> <p>Semester: 1</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-32	<p>Technische Informatik II für IST</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die elementaren Grundlagen von Rechensystemen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 7</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-29	<p>Technische Informatik I für IST</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein elementares Grundwissen in Digitaltechnik und Schaltungstechnik. Sie sind in der Lage, grundlegende digitale Schaltungen zu analysieren, selbstständig zu entwickeln und zu implementieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 7</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-EMG-01	<p>Grundlagen der elektrischen Messtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls "Grundlagen der Elektrischen Messtechnik" verfügen die Studierenden über eine grundlegende Übersicht über die Messkette, die Fehler bei einer Messung, den Einsatz und die Dimensionierung elektrischer Sensoren für nichtelektrische Größen und die wichtigsten Messgeräte. Diese Grundlagen ermöglichen die Nutzung, den Entwurf und die Fehlerbeurteilung moderner Messsysteme.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur 120 min.</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-BST-04	<p>Wechselströme und Netzwerke</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Verfahren der Netzwerkanalyse, wie Graphentheorie und Maschenimpedanzverfahren. Weiterhin wird das Systemverhalten von Netzwerken z. B. bei Anregung durch Diracstoß untersucht. Nach Abschluss dieses Moduls sind sie in der Lage, das zeitliche Verhalten linearer, zeitinvarianter Netzwerke in allen relevanten Aspekten zu berechnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 180 Minuten oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 13</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Grundlagen Software

Mod.-Nr.	Modul	
INF-PRS-02	<p>Programmieren I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der objektorientierten Programmierung sowie der Sprache Java. - Sie sind in der Lage, kleine Programme selbstständig zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben. Notenvergabe aufgrund einer zweistündigen Klausur am Ende des Moduls.</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 1</p>

Mod.-Nr.	Modul	
INF-PRS-03	<p>Programmieren II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse der imperativen und objektorientierten Programmierung sowie der Sprache Java. - Sie sind in der Lage, mittelgroße Programme selbstständig zu entwickeln und dabei Aspekte der strukturierten Programmierung zu berücksichtigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: zweistündige Klausur am Ende des Moduls. Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Mod.-Nr.	Modul	
INF-ALG-01	<p>Algorithmen und Datenstrukturen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventen dieses Moduls kennen die grundlegenden Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik. Sie sind in der Lage, für ein gegebenes Problem eine algorithmische Lösung zu formulieren und algorithmische Lösungen in ihrer Leistungsfähigkeit einzuschätzen.</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>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Mod.-Nr.	Modul	
INF-IBR-01	<p>Betriebssysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden haben am Ende des Kurses einen guten Überblick über die grundlegenden Konzepte von Betriebssystemen. - Sie haben insbesondere von Prozessen und Speicherverwaltung ein tiefgehendes Verständnis erworben. - Sie können die erlernten Prinzipien in realen Betriebssystemen identifizieren und die Qualität der Implementierung einschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung; 90-minütige Klausur</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-THI-06	<p>Theoretische Informatik I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Automaten, kontextfreie Sprachen und ihre Grammatiken. - Sie werden vorbereitet, diese Konzepte in anderen Gebieten der Informatik wiederzuerkennen und dort anzuwenden. - Die angesprochenen Modelle sollen den Studierenden die Fähigkeit vermitteln, selbständig Modelle zu bilden. Diese Befähigung ist in allen Zweigen der Informatik sowie im späteren Berufsleben von großer Bedeutung. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Pruefungsleistung; 50 % der gelösten Hausaufgaben als Voraussetzung für eine 2-stündige benotete Klausur</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-SSE-01	<p>Software Engineering 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme. Sie sind prinzipiell in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, zu modellieren und in ein Design umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Pruefungsleistung; Eine 90 minütige Klausur am Ende des Semesters. Das Bestehen dieser Klausur ist gleichzeitig die Befähigung zur Teilnahme am Softwareentwicklungspraktikum (SEP).</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

Hardware-Software-Systeme

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-EIS-14	<p>IST: Hardware-Software-Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sie entwerfen und testen im Praktikum Informations-Systemtechnik im 2. Semester einfache digitale Chips. - Sie bekommen ein praktisches Gefühl für grundlegende Phänomene wie Schaltnetze, Schaltwerke, Speicher, Zustand, Takt und programmierbare Hardware, die Sie erst in späteren Semestern theoretisch studieren werden. - Sie setzen moderne Messtechnik ein. <p>- In der Veranstaltung Hardware-Software-Systeme im 3. Semester erlernen Sie den Entwurf und Test von Hardware theoretisch und praktisch.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sie erfahren, wie auch Hardware heute "nur" programmiert wird. - Sie lassen Ihre Hardware mit Standard-Software kommunizieren und gewinnen Einblicke in das Zusammenspiel von Hardware und Software. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Pruefungsleistung; Praktikumsschein, 90 minütige Klausur, Wiederholungsprüfung möglicherweise mündlich</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Grundlagen der Kommunikationstechnik

Mod.-Nr.	Modul	
ET-NT-19	<p>Signalübertragung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit der Berechnung von Systemen beschrieben durch Übertragungsfunktion oder Impulsantwort und besitzen ein grundlegendes Verständnis von digitalen Übertragungssystemen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 180 Minuten oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Mod.-Nr.	Modul	
INF-KM-05	<p>Computernetze 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen Studierende ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von Rechnernetzen. - Sie können beschreiben, wie die Abläufe in Rechnernetzen aussehen. - Des Weiteren haben die Studierenden ein grundsätzliches Verständnis dafür erarbeitet, welche Auswirkungen die Verteilung und Kommunikation durch Netze hat und wie damit umgegangen werden kann.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; 90-minütige Klausur</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-NT-02	<p>Digitale Signalverarbeitung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 120 Minuten am Ende des Semesters + Schein für Rechnerübung</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-NT-30	<p>Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich. - Sie erhalten das Basiswissen, das für komplexere Aufgaben in den Bereichen Sprach- und Bildverarbeitung, Audiotechnik, Messtechnik, Übertragungstechnik notwendig ist.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 120 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-NT-38	<p>Signalübertragung und Rechnerübung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit der Berechnung von Systemen beschrieben durch Übertragungsfunktion oder Impulsantwort und besitzen ein grundlegendes Verständnis von digitalen Übertragungssystemen. Die Rechnerübung vertieft die theoretisch erworbenen Kenntnisse an praktischen Beispielen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 180 Minuten oder mündliche Prüfung und Schein für Rechnerübung</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Professionalisierungsbereich

Mod.-Nr.	Modul	
ET-STDI-04	<p>Professionalisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Seminarvortrag: 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.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Vortrag, weitere Leistungen individuell</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 5</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-STDI-08	<p>Teampraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Softwarepraktikum Team erlangen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis über die Entwicklung komplexer Softwaresysteme und sind prinzipiell in der Lage, die Aufgabenstellung mit Modellen zu erfassen, in ein Design umzusetzen und zu implementieren. Im elektrotechnischen Praktikum erzielen die Studierenden praktische Kenntnisse über über den Entwurf und Aufbau eingebetteter Computersysteme bzw. analoger Schaltungstechnik oder über Entwurf und Dimensionierung von Systemen zur Messung physikalischer Größen. Dies befähigt Sie, theoretisch erlernte Grundlagen in praktisch relevante Anwendungen umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Kolloquium oder Protokoll als Leistungsnachweis</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 4</p>

Wahlbereich Communications Engineering - Networking and Multimedia

Mod.-Nr.	Modul	
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>LP: 4</p> <p>Semester: 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-KM-15	<p>Grundlagen des Networkings</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefer gehendes Verständnis für eingesetzte Verfahren im Internet sowie die dortigen Abläufe. Im Praktikum vertiefen die Studierenden die theoretischen Kenntnisse aus den Modulen Computernetze I und II durch den praktischen Umgang mit Protokollen und der Socket-Schnittstelle bzw. durch Grundlagen der Administration eines Netzes. Dies ermöglicht es, Protokolle aus dem Modulkontext als auch weitere Protokolle auch unter praktischen Gesichtspunkten zu analysieren und zu bewerten. Des Weiteren sind Studierende in der Lage Protokolle und darauf aufbauende verteilte Anwendungen zu implementieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung, Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

Wahlbereich Communications Engineering - Mobilfunk

<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 zellulärer 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> 5</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> 6</p>

Wahlbereich Communications Engineering - Elektronische Medien

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-NT-28	<p>Bildkommunikationssysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Vorlesungen "Bildkommunikation I/II" vermitteln den Studierenden vertiefte Kenntnisse über alle Facetten der Bildkommunikation in den verschiedensten Anwendungsgebieten - von der Bildkommunikation bis zur Video-Übertragung im Internet. Dabei werden die Grundlagen der Bildabtastung und der Farbdarstellung genau so behandelt wie die Produktions- und Übertragungskette von der Kamera bis zum Display. Ein Schwerpunkt liegt auf der digitalen Bildcodierung und der digitalen Bildübertragung. Das Praktikum für Nachrichtentechnik mit Versuchen aus dem Bereich der Nachrichtentechnik bietet den Studierenden die Möglichkeit selbständig mit Messsystemen zu arbeiten und in den angebotenen Bereichen das Wissen zu vertiefen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> mündliche Prüfung + Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

Wahlbereich Communications Engineering - Kommunikationsnetze

<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> 5</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> 6</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> 6</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-24	<p>Grundlagen der 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. Nach Abschluss des Praktikums verfügen die Studierenden über grundlegende praktische Kenntnisse über die im Internet verwendeten Protokolle und Algorithmen. Die Studierenden sind in der Lage selbstständig Protokolle zu konfigurieren. Sie kennen Werkzeuge zur Analyse des realen Netzwerkverkehrs und sind in der Lage, mit deren Hilfe die Funktionsweise und Performance von Protokollen zu verifizieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum 90 Min. Klausur oder 30 Min. mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 5</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> Prüfungsvorleistung; Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 6</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> 6</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> 5</p>

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms - Computer System Design

<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> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-01	<p>Rechnerstrukturen I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen detaillierte Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein fortgeschrittenes Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, komplexe Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit detailliert zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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> 6</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-19	<p>Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen detaillierte Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein fortgeschrittenes Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, komplexe Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit detailliert zu bewerten. Im Praktikum Eingebettete Prozessoren lernen die Studierenden Anwendungsgebiete und Nutzungspotenzial von Application Specific Instruction Set Processors (ASIPs) kennen. Sie sind im Anschluss in der Lage, größere Aufgaben in Teilprobleme zu zerlegen und in Teamarbeit zu lösen. Sie beherrschen den sachkundigen Umgang mit komplexen Werkzeugen und Entwurfsprozessen für den Hardware- und Softwareentwurf.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung, Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-18	<p>Grundlagen des Rechnerentwurfs</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen detaillierte Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein fortgeschrittenes Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, komplexe Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit detailliert zu bewerten. In den Praktika werden die Studierenden in die Lage versetzt, einfache Schaltungen und eingebettete Software zu entwerfen und das Ergebnis messtechnisch oder mittels einer Simulation hinsichtlich seines logischen und zeitlichen Verhaltens zu bewerten. Sie können einen Hardwareentwurf in einer Entwurfssprache formulieren und implementieren und erhalten einen Überblick über die Phasen eines komplexen Hardwareentwurfs.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung, Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 12</p> <p><i>Semester:</i> 6</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> 5</p>

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms - Avioniksysteme

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-01	<p>Rechnerstrukturen I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen detaillierte Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein fortgeschrittenes Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, komplexe Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit detailliert zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>
<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-07	<p>Raumfahrtelektronik 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> 5</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> 5</p>
<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-18	<p>Grundlagen des Rechnerentwurfs</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen detaillierte Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein fortgeschrittenes Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, komplexe Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit detailliert zu bewerten. In den Praktika werden die Studierenden in die Lage versetzt, einfache Schaltungen und eingebettete Software zu entwerfen und das Ergebnis messtechnisch oder mittels einer Simulation hinsichtlich seines logischen und zeitlichen Verhaltens zu bewerten. Sie können einen Hardwareentwurf in einer Entwurfssprache formulieren und implementieren und erhalten einen Überblick über die Phasen eines komplexen Hardwareentwurfs.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung, Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 12</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IDA-02	<p>Raumfahrt elektronik I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Subsysteme, Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner unter der Randbedingung der Raumfahrtanwendung auszulegen.</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> 6</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> 5</p>

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms - Elektronische Fahrzeugsysteme

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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> 5</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 Reglerentwurfsverfahren 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, koprieme 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-20	<p>Grundlagen und Anwendungen der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegender Kenntnisse im Bereich der Modellbildung dynamischer Systeme, des Reglerentwurfs für lineare Systeme sowie der Stabilitätsanalyse. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegenden Reglerentwurfsverfahren sowohl für kontinuierliche als auch zeitdiskrete Systeme anzuwenden. Der Abschluss des Regelungstechnischen Praktikums 1 befähigt die Studierenden, die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse im Rahmen von Laborversuchen anzuwenden und zu erweitern.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Klausur 180 min, Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

Mod.-Nr.	Modul	
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>LP: 7</p> <p>Semester: -</p>

Mod.-Nr.	Modul	
ET-IFR-22	<p>Grundlagen von Datenbussystemen in KFZ</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluß dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegenden Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Datenbussystemen in modernen Kraftfahrzeugen. Sie kennen die Funktionsprinzipien und Eigenschaften von im Kraftfahrzeug gebräuchlichen Datenbussen, wie z.B. LIN, CAN (Low- und High-Speed), FlexRay, MOST und Bluetooth in verschiedenen Anwendungsbereichen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig vernetzte Systeme zu entwerfen bzw. analysieren und bewerten zu können. Im Labor lernen die Studierenden selbstständig vernetzte Systeme zu analysieren und zu diagnostizieren und gebräuchliche Werkzeuge zur Analyse der Datenkommunikation und zum Entwurf und Test eingebetteter Systeme anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> mündlich oder schriftlich (Klausur 60 Minuten), Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 5</p>

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

Mod.-Nr.	Modul	
INF-EIS-15	<p>IST: Chip- und System-Entwurf I mit Praxis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Sie erwerben ein grundlegendes Verständnis zu Entwurf, Simulation, Synthese und Test von Hardware und Hardware-Software-Systemen. - Im Praktikum arbeiten Sie sich in ein Projekt des Chip- und System-Entwurfs ein und entwickeln mit professionellen CAD-Werkzeugen eine praktische und funktionsfähige Lösung. - Sie entwickeln und fördern Ihre Kompetenzen in Teamarbeit und zwischenmenschlicher Kommunikation und gewinnen Einblicke in das Projektmanagement.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Praktikumsschein, mündliche Prüfung</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 4</p>

Mod.-Nr.	Modul	
INF-EIS-17	<p>IST: Chip- und System-Entwurf II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Sie erwerben ein grundlegendes Verständnis zum abstrakten System-Entwurf sowie von einigen zugrundeliegenden CAD-Algorithmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; mündliche Prüfung</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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> 6</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-EIS-16	<p>IST: Chip- und System-Entwurf I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Sie erwerben ein grundlegendes Verständnis zu Entwurf, Simulation, Synthese und Test von Hardware und Hardware-Software-Systemen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; mündliche Prüfung</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Wahlbereich Computer Engineering and Embedded Systems Platforms - Analoge Integrierte Schaltungen

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-BST-08	<p>Schaltungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit dem Design von elementaren integrierten CMOS Schaltungen vertraut.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> KLausur über 150 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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> 5</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> 5</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> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-BST-07	<p>Technik der Analogen Integrierten Schaltungen</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, Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-IHT-12	<p>Grundlagen der Elektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls Grundlagen der Elektronik in der Lage, die Prinzipien, Wirkungsweisen und elektrischen Eigenschaften von verschiedenen Halbleiterbauelementen und deren analoge und digitale Grundschaltungen zu verstehen, sowie einfache Beispiele mit PSpice zu simulieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> schriftlich 150 Min.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Computergrafik

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>
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><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>
INF-CG-05	<p>Physikbasierte Modellierung und Simulation</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> 4</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>
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> 6</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> 5</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Robotik und Prozessinformatik

<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> 5</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> 6</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> 5</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> 6</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-ROB-17	<p>Bildverarbeitung - Praktikum 2008</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Erfahrungen mit der Erfassung, Digitalisierung, Verbesserung, Segmentierung, Analyse und Erkennung von zwei- und dreidimensionalen Mustern.</p> <p>Sie sind prinzipiell in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, zu modellieren und in ein Design umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung; Gruppenkolloquien nach den einzelnen Versuchen. Unbenoteter Leistungsnachweis.</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-ROB-16	<p>Robotik - Praktikum 2008</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden besitzen nach Durchführung der Versuche im Roboterlabor ein vertieftes Verständnis des in den Robotikvorlesungen erworbenen Stoffes und sollten somit in der Lage sein, praktische Probleme im industriellen Umfeld zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung; Gruppenkolloquien nach den einzelnen Versuchen. Unbenoteter Leistungsnachweis.</p>	<p><i>LP:</i> 4</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Software Engineering

<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> 4</p>

<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> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-SSE-11	<p>IST: Software Engineering</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von Softwarearchitektur bzw. deren Modellierung. Sie kennen die Probleme beim Architekturontwurf und können Lösungsstrategien anwenden, wie sie zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Softwarearchitekturen bzw. deren Implementierung zum Einsatz kommen. 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>Im Praktikum Softwaretechnik erlangen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme. Sie haben praktische Erfahrung in der Durchführung von Softwareentwicklungsprojekten und der Sicherstellung der Qualität der Ergebnisse. Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen und zu modellieren, in eine Software-Architektur und einen -Entwurf umzusetzen, zu implementieren und zu testen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung, Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 4</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> 4</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> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-SSE-16	<p>Generative Softwareentwicklung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zur Nutzung generativer Techniken bei der Entwicklung von Softwaresystemen. Sie sind in der Lage, eigene Generatoren zu entwickeln, die domänenspezifische Sprachen oder UML auf eine Zielplattform abbildet und die Qualität von System und Generator zu beurteilen.</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> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Reaktive Systeme

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-PRS-26	<p>Grundlagen der Compiler</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Arbeitsweise von Übersetzern und Generatoren und sind in der Lage Programmkomponenten zur Programmanalyse und Codegenerierung selbstständig zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Die Modalitäten der Prüfung (Vorlesung und Übung) werden in der zweiten Semesterwoche bekannt gegeben. Eine erfolgreiche Aufgabenbearbeitung ist notwendig, damit das Praktikum als erfolgreich bestanden (unbenotet) gilt. Für diese Studienleistung wird ein Leistungsnachweis ausgestellt.</p>	<p><i>LP:</i> 12</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-PRS-30	<p>Programmieren für Fortgeschrittene - Bachelor</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Konzepte moderner Programmiersprachen - Sie können neben imperativen und objektorientierten Programmen auch funktionale Programme verstehen und selbst erstellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Klausur über 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> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
INF-PRS-28	<p>Grundlagen Reaktiver Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über reaktive Systeme und ihre Modellierung. Sie kennen verschiedene Modellierungssprachen für die zustandsbasierte Systemmodellierung und Beschreibungssprachen für Interaktionen zwischen Komponenten. Sie können insbesondere eingebettete Systeme mit CASE-Werkzeugen modellieren und realisieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Pruefungsleistung; Klausur über 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> 5</p>

Wahlbereich Software and Systems Engineering - Signalverarbeitung

Mod.-Nr.	Modul	
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>LP: 4</p> <p>Semester: 5</p>

Mod.-Nr.	Modul	
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>LP: 4</p> <p>Semester: 5</p>

Mod.-Nr.	Modul	
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>LP: 4</p> <p>Semester: 6</p>

Mod.-Nr.	Modul	
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>LP: 8</p> <p>Semester: 5</p>

Abschlussarbeit

<i>Mod.-Nr.</i>	<i>Modul</i>	
ET-STDI-06	<p>Bachelorarbeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Informations-Systemtechnik relevanten Themas. Literatursuche und Einordnung der Arbeit in einen Kontext. Aufbereitung und Verallgemeinerung des Lösungsansatzes auf eine Problemklasse. Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung. Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form. Erlernen von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und rhetorischer Fähigkeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Anfertigen der Bachelorarbeit</p>	<p><i>LP:</i> 12</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

Anlage 9 (zu § 4 Abs. 16)

Module, bei denen kleine Übungen enthalten sind gehen mit einem von eins abweichenden Gewichtungsfaktor bei der Berechnung der Gesamtnote ein. Der Gewichtungsfaktor berechnet sich aus dem Verhältnis der Semesterwochenstunden ohne kleine Übungen und der gesamten Semesterwochenstundenzahl für dieses Modul.

Modul-Nr.	Modulbezeichnung	Gewichtungsfaktor
ET-IFR-04	Grundlagen der Elektrotechnik	0,75
MAT-STD-45	Mathematik I	0,8
MAT-STD-032	Mathematik II	0,8
ET-BST-04	Wechselströme und Netze	0,66
ET-NT-29	Technische Informatik I für IST	0,8
ET-IDA-32	Technische Informatik II für IST	0,8