



Nr. 1305

TU Verteiler 3

Aushang

*Herausgegeben von der
Präsidentin der
Technische Universität
Braunschweig*

*Redaktion:
Geschäftsbereich 1
Universitätsplatz 2
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4306
Fax +49 (0) 531 391-4340*

Datum: 30.06.2020

Neufassung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang „Informations-Systemtechnik“ der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät und der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik der Technischen Universität Braunschweig

Hiermit wird der von der Gemeinsamen Kommission für den Studiengang Informations-Systemtechnik am 22.05.2019 beschlossene und durch das Präsidium der Technischen Universität Braunschweig in der Sitzung vom 24.06.2020 genehmigte Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Informations-Systemtechnik“ mit dem Abschluss Bachelor of Science der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät und der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik der Technischen Universität Braunschweig hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Der Besondere Teil der Prüfungsordnung tritt zum Wintersemester 2020/2021 in Kraft.



Technische
Universität
Braunschweig

BESONDERER TEIL DER PRÜFUNGSORDNUNG
FÜR DEN

**BACHELORSTUDIENGANG
INFORMATIONSSYSTEMTECHNIK**

DER
TECHNISCHEN UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG

DER
CARL-FRIEDRICH-GAUß-FAKULTÄT

UND DER

FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK, INFORMATIONSTECHNIK, PHYSIK

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

Entsprechend § 1 Abs. 2 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge (APO) der Technischen Universität Braunschweig (TU Braunschweig) hat die von der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät und der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik mit der Wahrnehmung der Fakultätsaufgaben für den Gemeinsamen Studiengang B.Sc. Informations-Systemtechnik (IST) betraute Gemeinsame Kommission am 22.05.2019 die folgende Neufassung des besonderen Teils der Bachelorprüfungsordnung beschlossen:

§ 1

Regelungsgegenstand und Regelstudienzeit

- (1) ¹Diese Prüfungsordnung regelt das Prüfungsverfahren für den Bachelorstudiengang Informations-Systemtechnik.
- (2) ¹Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt 6 Semester (Regelstudienzeit).

§ 2

Hochschulgrad und Zeugnis

- (1) ¹Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die TU Braunschweig den Hochschulgrad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.Sc.“). ²Über die Verleihung stellt die TU Braunschweig nach dem Muster der APO eine Urkunde in deutscher und in englischer Sprache mit dem Datum des Zeugnisses aus.
- (2) ¹Nach den Mustern der APO werden außerdem ein Zeugnis und ein Diploma Supplement unter Berücksichtigung der studiengangspezifischen Bestandteile in deutscher und in englischer Sprache ausgestellt (Anlage 1).
- (3) ¹Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote nach § 17 Abs. 1 APO die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. ²Bei einem Durchschnitt der Noten bis einschließlich 1,3 wird das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ verliehen, sofern nicht gleichzeitig ein ECTS-Grad von B oder schlechter vergeben wird. ³Unbenotete Module werden mit ihren Leistungspunkten aufgelistet.

§ 3

Gliederung des Studiums

- (1) ¹Das Studium ist in Modulen organisiert und umfasst insgesamt 180 Leistungspunkte (LP). ²Das Studium beinhaltet die Vermittlung von Kernkompetenzen für die Informations-Systemtechnik (Abs. 2a, 2b), die Vermittlung von notwendigen fachlichen Kompetenzen aus den Bereichen Mathematik, Elektrotechnik, Informatik und Physik (Abs. 2c-2f, 2h), sowie die Schlüsselqualifikationen in einem nichttechnischen fachübergreifenden Teil (Abs. 2g). ³Der Kernbereich umfasst dabei Grundlagen, die zum Verständnis und Entwurf von informationstechnischen Systemen benötigt werden. ⁴Sie werden durch die weiteren fachlichen Kompetenzen in Grundlagenwissen und Spezialisierungen ergänzt. ⁵Die Vermittlung der überfachlichen Schlüsselqualifikationen dient zur Professionalisierung und Berufsqualifizierung. ⁶Das Abschlussmodul enthält die Bachelorarbeit und einen Abschlussvortrag. ⁷Anlage 2 enthält die Zuordnung von Modulen zu den einzelnen Bereichen (siehe Abs. 2 (a)-(g)). ⁸Die dafür maßgeblichen Musterstudienpläne sind in der Anlage 3 enthalten.
- (2) ¹Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen 180 Leistungspunkte wie folgt nachgewiesen werden:
 - (a) mindestens 35 Leistungspunkte mit den Modulen aus dem Kernbereich Informations-Systemtechnik

- (b) mindestens 8 Module aus dem Wahlpflichtbereich Informations-Systemtechnische Grundlagen
 - (c) mindestens 25 Leistungspunkte aus dem Bereich "Mathematik"
 - (d) mindestens 10 Leistungspunkte aus dem Bereich "Elektrotechnik"
 - (e) mindestens 10 Leistungspunkte aus dem Bereich "Informatik"
 - (f) mindestens 7 Leistungspunkte aus dem Bereich "Professionalisierung"
 - (g) 15 Leistungspunkte aus dem Abschlussmodul.
- (3) ¹Der Prüfungsausschuss schlägt der Studienkommission jedes Jahr eine aktuelle Zuordnung von Modulen aus dem Lehrangebot der TU Braunschweig (Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät sowie der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik) gemäß Anlage 2 vor und trägt für die Veröffentlichung der beschlossenen Fassung Sorge.
- (4) ¹Der Studienkommission obliegt dabei das Entscheidungsrecht zur Aufnahme von Modulen.
- (5) ¹Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedenen Modulen eingebracht werden.

§ 4 Prüfungs- und Studienleistungen

- (1) ¹Die Bachelorprüfung besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Bachelorarbeit.
- (2) ¹In Ergänzung zu § 9 Abs. 1 APO werden folgende Prüfungs- und Studienleistungen aufgenommen:
- (a) ²das 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.
 - (b) ³Hausaufgaben: Fachspezifische Aufgabenstellungen, die in der Regel im Rahmen einer Übung gestellt, von den Studierenden selbstständig schriftlich bearbeitet und ggf. mündlich erläutert werden. ⁴Hausaufgaben können in Präsenzveranstaltungen oder im Selbststudium erledigt werden und Programmieranteile enthalten.
 - (c) ⁵Präsentation: Eine Präsentation umfasst einen mindestens 20-minütigen bis maximal 30-minütigen Vortrag über das zu behandelnde Thema sowie eine Diskussion über den Inhalt des Vortrags. ⁶Im Übrigen gilt § 9 Abs. 4 APO entsprechend.
- (3) ¹Sind in einem Modul verschiedene Prüfungsarten alternativ vorgesehen, so wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben, welche Prüfungsart im aktuellen Semester zu absolvieren ist.
- (4) ¹Die Module, Qualifikationsziele, der Umfang der zugeordneten Prüfungs- oder Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 4 zur Prüfungsordnung sowie den Veröffentlichungen des Prüfungsausschusses zu entnehmen (vgl. § 3, Abs. 3). ²Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der Module.
- (5) ¹Ein 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.
- (6) ¹Die Prüfungen der Bachelorprüfung werden studienbegleitend abgelegt. ²Mit Ausnahme der in Abs. 2a genannten Prüfungen werden die Prüfungen in jedem Semester angeboten.
- (7) ¹Es ist zulässig, dass Prüfungsleistungen in Wahl- oder Wahlpflichtmodulen, die im ersten Versuch nicht bestanden wurden, nicht wiederholt werden müssen, sofern alternative Prüfungsleistungen zur Verfügung stehen. ²Dies ist dem Prüfungsausschuss durch den Prüfling mitzuteilen.

- (8) ¹Studierende können in maximal drei Fällen beantragen, dass Prüfungsleistungen in Wahl- oder Wahlpflichtmodulen, die bestanden wurden, durch Zusatzprüfungen ersetzt werden.
- (9) ¹Auch bei einem Wechsel nach Abs. 7 oder 8 sind die Auswahlvorschriften der Anlage 2 einzuhalten.
- (10) ¹Werden mehr Module absolviert als nach dieser Prüfungsordnung vorgegeben, werden zur Berechnung der Gesamtnote die bestandenen Prüfungsleistungen aus den Pflichtmodulen sowie die bestandenen Prüfungsleistungen aus Wahlpflicht- und Wahlmodulen mit den besten Bewertungen herangezogen, soweit die Studierende oder der Studierende nichts anderes beantragt hat. ²Die übrigen bestandenen Wahlpflicht- und Wahlmodule werden als Zusatzprüfungen gemäß § 18 APO behandelt. ³Die Obergrenze nach § 16 Abs. 2 Satz 5 APO findet keine Anwendung.
- (11) ¹Eine Anerkennung für eine Prüfungsleistung kann abweichend von § 6 Abs. 6 APO auch beantragt werden, wenn bei dieser Prüfungsleistung bereits ein Prüfungsversuch an der TU Braunschweig abgelegt wurde.
- (12) ¹Abweichend von § 6 Abs. 9 APO werden nach dieser Prüfungsordnung anrechenbare Module, die an anderen Hochschulen erbracht wurden oder erbracht werden sollen, vom Prüfungsausschuss auch dann angerechnet, wenn der Antrag zur Anerkennung erst nach Beginn des Aufenthalts an der anderen Hochschule an den Prüfungsausschuss gestellt wird. ²Fehlversuche im Rahmen anerkannter Module an anderen Hochschulen bleiben unberücksichtigt."
- (13) ¹Bei der Anmeldung von Zusatzprüfungen gemäß § 18 APO sind grundsätzlich Leistungen im Umfang von mindestens 30 LP in Modulen des Bachelorstudiengangs Informationssystemtechnik nachzuweisen.
- (14) ¹Die Sprache der Lehrveranstaltungen und Prüfungen ist grundsätzlich Deutsch. ²Ist die Lehrveranstaltung nebst Prüfungssprache und Prüfungsmodalitäten im Vorlesungsverzeichnis und im Modulhandbuch als englischsprachige Lehrveranstaltung gekennzeichnet und in englischer Sprache beschrieben, ist die Lehrveranstaltungs- und Prüfungssprache Englisch. ³Für Studierende in englischsprachigen Lehrveranstaltungen besteht die Möglichkeit, bis zum Ende des Prüfungsanmeldezeitraumes einen formlosen Antrag auf eine deutschsprachige Prüfung an den Prüfungsausschuss zu stellen.
- (15) ¹Für die Meldung, Zulassung und Wiederholung von Prüfungen sind die Bestimmungen der APO in der jeweils geltenden Fassung maßgeblich. ²Darüber hinaus ist die Zulassung zu versagen, falls der/die die Zulassung Beantragende sich im 7. Fachsemester oder höher befindet, die Prüfungsleistung für eines der benoteten Pflichtmodule, die in dem Musterstudienplan „Beginn im WS“ in Anlage 3 in den ersten vier Semestern aufgeführt sind, noch nicht erbracht hat und die Zulassung für eine Prüfung, die nicht zu diesen Pflichtmodulen gehört, beantragt. ³Über begründete Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (16) ¹Der Termin der mündlichen Ergänzungsprüfung wird dem Prüfling schriftlich vom Prüfungsamt mitgeteilt. ²Er soll in Absprache mit den Prüfenden und dem Prüfling spätestens einen Monat nach Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung festgelegt werden. ³Die mündliche Ergänzungsprüfung darf nicht später als bis zum Ende des dritten Monats nach der Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung stattfinden. ⁴Bei Krankmeldungen ist unverzüglich ein ärztliches Attest vorzulegen. ⁵Ab der zweiten Krankmeldung ist ein amtsärztliches Attest vorzulegen.
- (17) ¹Für den letzten Wiederholungsversuch bei mündlichen Prüfungen gilt § 5 Abs. 4 APO entsprechend.

§ 5 Bachelorarbeit

- (1) ¹Für die Bachelorarbeit werden 12 Leistungspunkte vergeben. ²Sie wird in der Regel im 6. Semester angefertigt. ³Zur Bachelorarbeit kann auf Antrag nur zugelassen werden, wer Prü-

fungsleistungen und Studienleistungen im Umfang von mindestens 120 LP erbracht hat und alle benoteten Pflichtmodule, die im Kernbereich Informations-Systemtechnik und Mathematik in Anlage 2 (zu § 3, Absätze 2a und 2c), bestanden hat. ⁴Bei der Zulassung zur Bachelorarbeit ist durch die oder den Studierenden die Kenntnisnahme von der Möglichkeit der Plagiatsüberprüfung der Bachelorarbeit gemäß APO zu erklären. ⁵Die Kenntnisnahmeerklärung wird den Prüfungsakten beigelegt.

- (2) ¹Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Bachelorarbeit beträgt drei Monate. ²Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit nach Satz 1 zurückgegeben werden. ³Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall die Bearbeitungszeit ausnahmsweise um bis zu einem Drittel verlängern.
- (3) ¹Nach Abgabe der Arbeit hält die oder der Studierende einen unbenoteten Vortrag, in dem sie oder er die Arbeit vorstellt. ²Für diesen Vortrag werden drei Leistungspunkte vergeben.
- (4) ¹Das Abschlussmodul ist bestanden, wenn die Bachelorarbeit mindestens mit ausreichend bewertet und der Vortrag nach Abs. 3 gehalten worden ist.

§ 6

Mentoren und Beratungsgespräche

- (1) ¹Jeder oder jedem Studierenden wird eine Professorin oder ein Professor als Mentorin bzw. Mentor zu Beginn des Studiums zugeordnet. ²Der Wechsel einer Mentorin oder eines Mentors ist auf Wunsch eines der Beteiligten möglich.
- (2) ¹Im Laufe des Studiums, vorzugsweise im 1. Semester, muss jede oder jeder Studierende wenigstens ein Beratungsgespräch mit seiner Mentorin bzw. seinem Mentor führen. ²Über 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) ¹Sofern bis zum Ende des zweiten Studiensemesters weniger als 30 LP erreicht sind, findet ein weiteres Mentorengespräch als verpflichtendes Beratungsgespräch im Sinne von § 8 Abs. 2 APO statt. ²Der Teilnahmenachweis ist abweichend von § 8 Abs. 2 S. 2 APO nicht Voraussetzung für die Zulassung zu weiteren Studien- und Prüfungsleistungen.

§ 7

Inkrafttreten und Überleitungsregelung

- (1) ¹Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.
- (2) ¹Studierende, die bis zum Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung im Bachelorstudiengang Informations-Systemtechnik der TU Braunschweig immatrikuliert sind, werden grundsätzlich in diese Prüfungsordnung überführt. ²Die Anrechnung von Prüfungsleistungen nach der bisher geltenden Ordnung ist auf Antrag an den Prüfungsausschuss möglich, soweit die Vergleichbarkeit hinsichtlich erworbener Kenntnisse und Kompetenzen gegeben ist. ³Die Entscheidung hierüber trifft der Prüfungsausschuss. ⁴Auf Antrag können Studierende auch weiterhin nach den bisher für sie geltenden Vorschriften geprüft werden. ⁵Dieser Antrag muss spätestens mit Ablauf des nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung folgenden Semesters an den Prüfungsausschuss gestellt werden.

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

1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

1.1 Familienname(n) / 1.2 Vorname(n)

<<Name>>, <<Vorname>>

1.3 Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ)

<<Geburtsdatum>>

1.4 Matrikelnummer oder Code zur Identifizierung des/der Studierenden (wenn vorhanden)

<<Matrikel>>

2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

2.1 Bezeichnung der Qualifikation und (wenn vorhanden) verliehener Grad (in Originalsprache)

Bachelor of Science (B.Sc.)

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation

Informations-Systemtechnik

2.3 Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat (in Originalsprache)

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig
Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Universität/Staatliche Einrichtung

2.4 Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung (falls nicht mit 2.3 identisch), die den Studiengang durchgeführt hat (in Originalsprache) (wie 2.3)

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

Deutsch

3. ANGABEN ZU EBENE UND ZEITDAUER DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation

Bachelor-Studienabschluss, grundlagenorientiert, erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss

3.2 Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und/oder Jahren

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

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

„Abitur“ oder äquivalente Hochschulzugangsberechtigung

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. INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family name(s) / 1.2 First name(s)

<<Name>>, <<Vorname>>

1.3 Date of birth (dd/mm/yyyy)

<<Geburtsdatum>>

1.4 Student identification number or code (if applicable)

<<Matrikel>>

2. INFORMATION IDENTIFYING THE QUALIFICATION

2.1 Name of qualification and (if applicable) title conferred (in original language)

Bachelor of Science (B.Sc.)

2.2 Main Field(s) of study for qualification

Computer and Communications Systems Engineering

2.3 Name and status of awarding institution (in original language)

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig
Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

University/State institution

2.4 Name and status of institution (if different from 2.3) administering studies (in original language) (same as 2.3)

2.5 Language(s) of instruction/examination

German

3. INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

3.1 Level of the qualification

Bachelor degree (undergraduate), by research with thesis

3.2 Official duration of programme in credits and/or years

3 years (180 ECTS credits)

3.3 Access requirement(s)

„Abitur“ (German entrance qualification for university education) or equivalent

4. ANGABEN ZUM INHALT DES STUDIUMS UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Lernergebnisse des Studiengangs

Der Bachelorstudiengang Informations-Systemtechnik ist grundlagenorientiert und vermittelt zunächst die für das Verständnis, Analyse und den Entwurf informationstechnischer Systeme erforderlichen mathematischen Grundlagen. Darauf aufbauend werden Grundlagenwissen, Analyse- und Entwurfsmethoden aus der Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik gelehrt. Die Grundlagenausbildung erstreckt sich hierbei über die typische Breite der informationstechnisch orientierten Fachgebiete der Elektrotechnik und der Informatik und beinhaltet darüber hinaus studiengangsspezifisch die Vermittlung von Kenntnissen in der Analyse und dem Co-Design von Hardware/Software-Systemen als einem Kernaspekt von informationstechnischen Systemen. Darüber hinaus werden in Teampraktika die vermittelten Kenntnisse in relevanten Anwendungen vertieft sowie in weiteren Modulen nichttechnische Schlüsselqualifikationen erworben. In einem Wahlbereich werden erste vertiefte Fachkenntnisse aus Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik vermittelt. Weiterhin wird eine Abschlussarbeit angefertigt und in einem öffentlichen Vortrag vorgestellt.

Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, als Ingenieurinnen und Ingenieure der Informations-Systemtechnik eine entsprechende berufliche Tätigkeit auszuüben oder einen konsekutiven Masterstudiengang zu absolvieren. Sie verfügen über ein breites Grundlagen- und Fachwissen, das auf einem kritischen Verständnis des theoretischen Fundaments, der mathematischen Methoden sowie der Prinzipien und Methoden der Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik aufbaut. Neben den Grundlagen der Elektrotechnik besitzen sie ein umfangreiches Grundlagenwissen und Methodenkenntnisse in den Bereichen der Wechselstrom- und Netzwerktheorie sowie der Mess- und Schaltungstechnik, der Kommunikationstechnik, der Theoretischen Informatik und des Softwareentwurfs. Die Absolvent/inn/en können die Grenzen ihres Fachwissens und ihrer methodischen Fähigkeiten reflektieren und sind in der Lage, ihr Wissen vertikal zu vertiefen und lateral zu denken. Ihr Wissen entspricht dem Stand der Technik und schließt vertiefte Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung sowie berufsbezogene Anwendungen des vermittelten Wissens ein. Spezialwissen zu informationstechnischen Systemen wird in einem Wahlbereich erworben, in dem vertieftes Fachwissen in den Bereichen Kommunikationstechnik, eingebettete Rechnersysteme sowie Software- und Systemengineering erworben wird.

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über Kompetenzen in der Analyse und Modellierung technischer Produkte und Prozesse, speziell auch deren Systemsteuerung fachübergreifend in Hardware und Software, die sie mit Hilfe von mathematischen und informatischen Methoden modellieren und rechnergestützt simulieren. Sie können analytisch denken, komplexe Zusammenhänge erkennen und vorhandene Problemlösungen einschätzen und kritisch hinterfragen.

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen ein breites Spektrum an Methoden, um komplexe und häufig sich ändernde fachliche Aufgaben- und Problemstellungen in einem beruflichen Tätigkeitsfeld oder einem wissenschaftlichen Teilbereich erfolgreich bearbeiten zu können, deren Ziele zu definieren und eigene Lösungen zu entwickeln. Dabei setzen sie die vertiefend vermittelten Fachkompetenzen fachübergreifend ein bzw. sind in der Lage, aufgrund der vermittelten interdisziplinären Befähigungen ihr Fachwissen auch in anderen Zusammenhängen zu verwenden. Sie besitzen eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz zur Bearbeitung von Synthese- und Entwurfsfragestellungen unter ausgewogener Berücksichtigung technischer und nichttechnischer Randbedingungen. Die Absolventinnen und Absolventen haben exemplarisch außerfachliche Kompetenzen erworben. Sie haben das Arbeiten in Projekten und Projektteams vertieft kennen gelernt, können ihre Arbeitsergebnisse angemessen kommunizieren und präsentieren und sind somit für die außerfachlichen Anforderungen des Berufs sensibilisiert und auf eine entsprechende betriebliche Sozialisierung vorbereitet.

4. INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

4.1 Mode of study

Full-time

4.2 Programme learning outcomes

The Bachelor study programme in Computer and Communications Systems Engineering focuses on basics and initially conveys the necessary mathematical foundations for the comprehension, analysis, and design of information technology (IT) systems. On this basis, foundational knowledge and methods of analysis and design in the fields of Electrical Engineering, Information Technology, and Computer Science are imparted. In this context, the curriculum covers the typical range of IT subjects within Electrical Engineering and Computer Science. Specific to the study programme, it additionally conveys skills in analysis and co-design of hardware/software systems as a core aspect of IT systems. Furthermore, acquired knowledge is being deepened in team projects on relevant applications, and non-technical key qualifications are obtained in further modules. Elective Studies offer the opportunity to attain first in-depth knowledge in Electrical Engineering, Information Technology, and Computer Science. A final project thesis is to be prepared and is being presented in public.

Graduates are qualified either for a respective professional activity as engineers in Computer and Communications Systems Engineering, or for a consecutive Master study programme. They are well grounded both in basics and technical knowledge building upon a critical comprehension of the theoretical foundations, principles, and methods in Electrical Engineering, Information Technology, and Computer Science. Besides the fundamentals in electrical engineering, graduates have a broad knowledge of basics and methods in alternating current and network theory, measurement and circuit technology, communications technology, theoretical computer science, and software design at their disposal. They can reflect the limits of their technical knowledge and methodical skills and they are empowered both to deepen their knowledge vertically as well as to think laterally. Graduates have knowledge according to the state of the technology including specific in-depth know-how reflecting current research and occupational applications of the knowledge attained. Specialised knowledge about IT systems is acquired in elective studies in the fields of communication technology, embedded computer systems, and software and systems engineering.

Graduates have competences in the analysis and modelling of technical products and processes; in particular also in their multidisciplinary system control in hardware and software, which they are able, both to model using methods from Mathematics and Computer Science, and to simulate in a computer-assisted fashion. They can think analytically, identify complex contexts, and assess and analyse existing solutions.

Graduates master a broad spectrum of methods not only to successfully work on complex and varying tasks and problems in an occupational environment or in a scientific subarea, but also to define goals and to develop own solutions. They apply their expertise in a multidisciplinary manner, and they are able to use their multidisciplinary competences also in different contexts, respectively. They possess a holistic problem solving competence to work on synthesis and design tasks accounting for both technical and non-technical constraints in a balanced fashion.

Graduates exemplarily have acquired competences beyond their subject. They deeply became acquainted with working in projects and project teams and they can communicate and present their results adequately. Therefore, they are sensitised to the demands of the occupation beyond technical subjects and are prepared for a respective working socialisation.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten

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

4.4 Notensystem und (wenn vorhanden) Notenspiegel

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6):

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“

1,6 bis 2,5 = „gut“

2,6 bis 3,5 = „befriedigend“

3,6 bis 4,0 = „ausreichend“

Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich. Ist die Gesamtnote 1,3 oder besser wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben sofern nicht gleichzeitig ein ECTS-Grad von B oder schlechter vergeben wird. ECTS-Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der zwei vergangenen Jahre: A (beste 10 %), B (nächste 25 %), C (nächste 30 %), D (nächste 25 %), E (nächste 10 %)

4.5 Gesamtnote (in Originalsprache)

beispielsweise:

sehr gut (1,5)

5. ANGABEN ZUR BERECHTIGUNG DER QUALIFIKATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

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

5.2 Zugang zu reglementierten Berufen (sofern zutreffend)

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

6. WEITERE ANGABEN

6.1 Weitere Angaben

Entfällt

6.2 Weitere Informationsquellen

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/eitp

7. ZERTIFIZIERUNG DES DIPLOMA SUPPLEMENTS

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom <<Datumurkunde>>

Prüfungszeugnis vom <<DatumZeugnis>>

Notenbescheinigung vom <<DatumNotenbesch>>

4.3 Programme details, individual credits gained and grades/ marks obtained

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

4.4 Grading system and (if available) grade distribution table

General grading scheme (Sec. 8.6):

1.0 to 1.5 = “excellent”

1.6 to 2.5 = “good”

2.6 to 3.5 = “satisfactory”

3.6 to 4.0 = “sufficient”

Inferior to 4.0 = “Non-sufficient”

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

In case the overall grade is 1.3 or better the degree is granted “with honors” unless an ECTS grade of B or less is given at the same time. In the European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade within the last two years: A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), E (next 10 %)

4.5 Overall classification of the qualification (in original language)

for example:

sehr gut (excellent) (1,5)

5. INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to further study

This degree qualifies for access to graduate programmes in accordance with further admission regulations.

5.2 Access to a regulated profession (if applicable)

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

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional information

Not applicable

6.2 Further information sources

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/eitp

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Document on the award of the academic degree (date) <<Datumurkunde>>

Certificate (date) <<DatumZeugnis>>

Transcript of Records (date) <<DatumNotenbesch>>

Datum der Zertifizierung | Certification Date:

Offizieller Stempel | Siegel

Official Stamp | Seal

Prof. Dr.

Vorsitzende/Vorsitzender des Prüfungsausschusses |

Chairwoman/Chairman Examination Committee

8. ANGABEN ZUM NATIONALEN HOCHSCHULSYSTEM¹

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

8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.²

- *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 (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche technische Fächer und wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen praxisorientierten Ansatz und eine ebensolche 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 führten oder mit einer Staatsprüfung abschlossen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 wurden in fast allen Studiengängen gestufte Abschlüsse (Bachelor und Master) eingeführt. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten, sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventinnen und Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (HQR)³ beschrieben. Die drei Stufen des HQR sind den Stufen 6, 7 und 8 des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)⁴ und des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (EQR)⁵ zugeordnet.

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

8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüsse

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicherzustellen, 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.⁶ Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Bachelor- und Masterstudiengänge, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.⁷

8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM¹

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

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

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

- *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 (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (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 an application-oriented focus of studies, which includes 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).

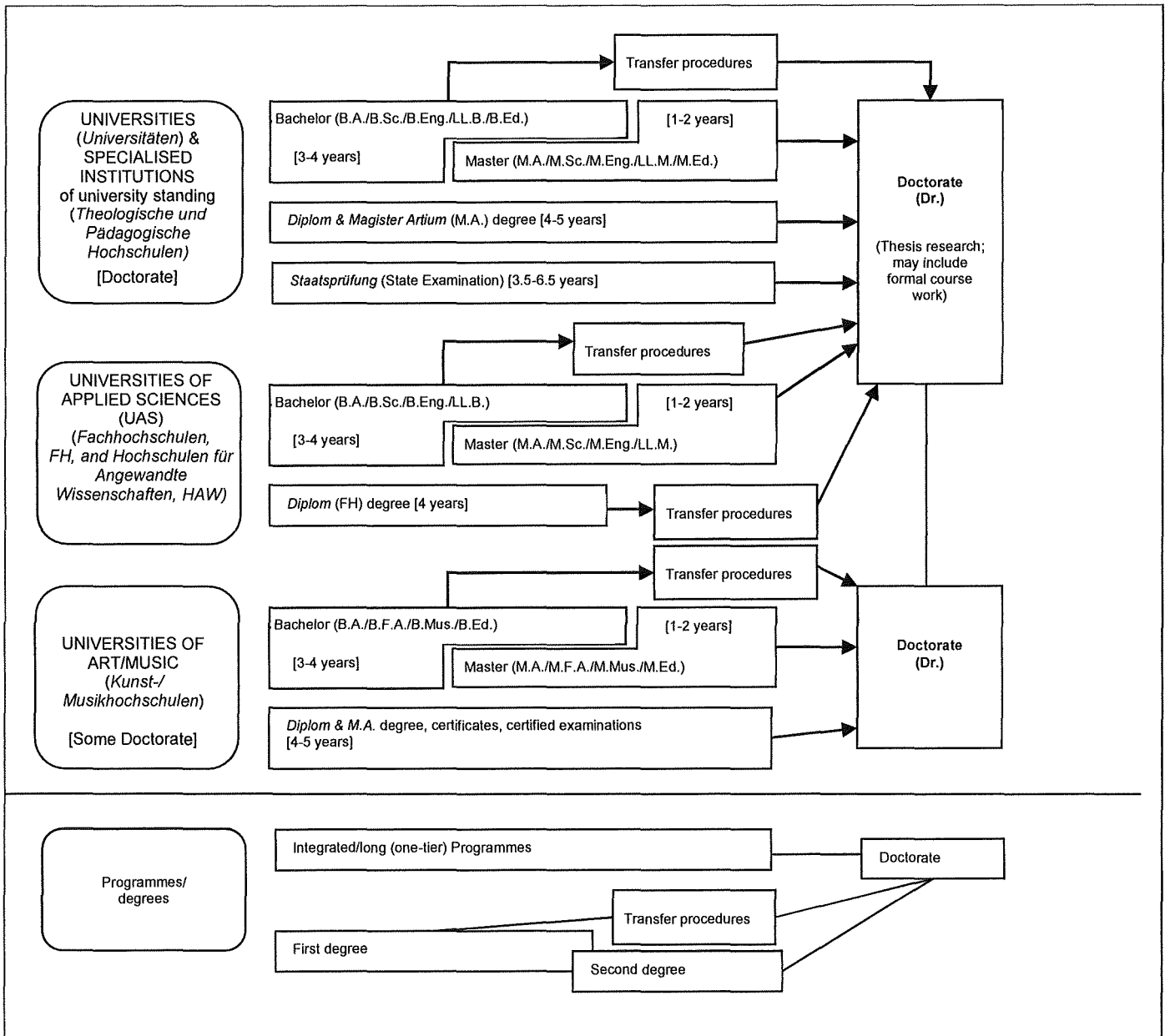
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)³ describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong Learning⁴ and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning⁵.

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

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organisation 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).⁶ In 1999, a system of accreditation for Bachelor's and Master's programmes has become operational. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the seal of the Accreditation Council.⁷



Tab.1 Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im deutschen Hochschulsystem

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

8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschularten 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 Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben.

Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.⁸

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.),

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 programmes lay the academic foundations, provide methodological competences and include skills related to the professional field. The Bachelor's degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Bachelor's degree must be accredited according to the interstate study accreditation treaty.⁸

Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) oder Bachelor of Education (B.Ed.) ab.

Der Bachelorgrad entspricht der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR.

8.4.2 Master

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

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.⁹

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

Der Mastergrad entspricht der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR.

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 Grundlagenwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

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

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig und auf der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR angesiedelt. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Dieses ist auf der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR angesiedelt. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften 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, gleichgestellte Hochschulen sowie einige Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) or Bachelor of Education (B.Ed.). The Bachelor's degree corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

8.4.2 Master

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

The Master's degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.⁹

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

The Master's degree corresponds to level 7 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

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's level.

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

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent and correspond to level 7 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework. 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)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (Universities of Applied Sciences, UAS) last 4 years and lead to a *Diplom* (FH) degree which corresponds to level 6 of German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

Qualified graduates of FH/HAW/UAS 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, some of the FH/HAW/UAS and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master's degree (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign

ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Masterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Entsprechende Abschlüsse von Kunst- und Musikhochschulen können in Ausnahmefällen (wissenschaftliche Studiengänge, z.B. Musiktheorie, Musikwissenschaften, Kunst- und Musikpädagogik, Medienwissenschaften) formal den Zugang zur Promotion eröffnen. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diploms (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.

Die Promotion entspricht der Qualifikationsstufe 8 des DQR/EQR.

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 die Promotion abweichen.

Außerdem findet eine Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens Verwendung, aus der die relative Verteilung der Noten in Bezug auf eine Referenzgruppe hervorgeht.

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 allen Studiengängen an Fachhochschulen, an Universitäten und an gleichgestellten Hochschulen, aber nur 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 Studiengängen an Kunst- und Musikhochschulen und entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen sowie der Zugang zu einem Sportstudiengang kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Beruflich qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung erhalten eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und damit Zugang zu allen Studiengängen, wenn sie Inhaber von Abschlüssen bestimmter, staatlich geregelter beruflicher Aufstiegsfortbildungen sind (zum Beispiel Meister/in im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich geprüfte/r Techniker/in, staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in. Eine Fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung erhalten beruflich qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber mit einem Abschluss einer staatlich geregelten, mindestens zweijährigen Berufsausbildung und i.d.R. mindestens dreijähriger Berufspraxis, die ein Eignungsfeststellungsverfahren an einer Hochschule oder staatlichen Stelle erfolgreich durchlaufen haben; das Eignungsfeststellungsverfahren kann durch ein nachweislich erfolgreich absolviertes Probestudium von mindestens einem Jahr ersetzt werden.¹⁰ Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; www.kmk.org; E-Mail: hochschulen@kmk.org
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZAB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- Deutsche Informationsstelle der Länder im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland; www.kmk.org; E-Mail: eurydice@kmk.org
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin; Tel.: +49(0)30 206292-11; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

equivalent. Comparable degrees from universities of art and music can in exceptional cases (study programmes such as music theory, musicology, pedagogy of arts and music, media studies) also formally qualify for doctoral work. Particularly qualified holders of a Bachelor's degree 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. The doctoral degree corresponds to level 8 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

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, grade distribution tables as described in the ECTS User's Guide are used to indicate the relative distribution of grades within a reference group.

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 at Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines. Access to study programmes at *Fachhochschulen* (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to study programmes at Universities of Art/Music and comparable study programmes at other higher education institutions as well as admission to a study programme in sports may be based on other or additional evidence demonstrating individual aptitude.

Applicants with a qualification in vocational education and training but without a school-based higher education entrance qualification and thus to access to all study programmes, provided they have obtained advanced further training certificates in particular state-regulated vocational fields (e.g. *Meister/Meisterin im Handwerk, Industriemeister/in, Fach-wirt/in (IHK und HWK), staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in*). Vocationally qualified applicants can obtain a *Fachgebundene Hochschulreife* after completing a state-regulated vocational education of at least two years' duration plus professional practice of normally at least three years' duration, after having successfully passed an aptitude test at a higher education institution or other state institution; the aptitude test may be replaced by successfully completed trial studies of at least one year's duration.¹⁰

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

8.8 National Sources of Information

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; www.kmk.org; E-Mail: hochschulen@kmk.org
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZAB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- Deutsche Informationsstelle der Länder im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland; www.kmk.org; E-Mail: eurydice@kmk.org
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin; Tel.: +49(0)30 206292-11; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

¹ Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen.

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

³ Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.02.2017).

⁴ Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR), Gemeinsamer Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Wirtschaftsministerkonferenz und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.11.2012). Ausführliche Informationen unter www.dqr.de.

⁵ Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen vom 23.04.2008 (2008/C 111/01 - Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen - EQR).

⁶ Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4, Absätze 1 – 4 Studienakkreditierungsstaatsvertrag (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.12.2017).

⁷ Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag) (Beschluss der KMK vom 08.12.2016) in Kraft getreten am 01.01.2018.

⁸ Siehe Fußnote Nr. 7.

⁹ Siehe Fußnote Nr. 7.

¹⁰ Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009).

¹ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement.

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

³ German Qualifications Framework for Higher Education Degrees. (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 February 2017).

⁴ German Qualifications Framework for Lifelong Learning (DQR). Joint resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany, the German Federal Ministry of Education and Research, the German Conference of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at www.dqr.de.

⁵ Recommendation of the European Parliament and the European Council on the establishment of a European Qualifications Framework for Lifelong Learning of 23 April 2008 (2008/C 111/01 – European Qualifications Framework for Lifelong Learning – EQF).

⁶ Specimen decree pursuant to Article 4, paragraphs 1 – 4 of the interstate study accreditation treaty (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 7 December 2017).

⁷ Interstate Treaty on the organization of a joint accreditation system to ensure the quality of teaching and learning at German higher education institutions (Interstate study accreditation treaty) (Decision of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 8 December 2016), Enacted on 1 January 2018.

⁸ See note No. 7.

⁹ See note No. 7.

¹⁰ Access to higher education for applicants with a vocational qualification, but without a school-based higher education entrance qualification (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 6 March 2009).

Anlage 2

Auswahlvorschriften

Kernbereich Informations-Systemtechnik

(zu § 3 Abs. 2 a)

Pflichtmodule

ET-BST-18	8 LP	Netzwerke
ET-NT-64	6 LP	Signale und Systeme
INF-ALG-13	8 LP	Algorithmen und Datenstrukturen (BPO 2010)
ET-STD1-18	13 LP	Teampraktikum (BPO 2013)

Wahlpflichtbereich Informations-Systemtechnische Grundlagen

(zu § 3 Abs. 2 b)

Pflichtmodule

ET-NT-29	7 LP	Technische Informatik I für IST
ET-IDA-81	6 LP	Technische Informatik II für IST
INF-SSE-43	5 LP	Software Engineering (BPO 2014)
INF-IBR-04	5 LP	Betriebssysteme (BPO 2014)
INF-EIS-27	5 LP	Hardware-Software-Systeme (BPO 2010)

Alternative Module (nicht zugleich wählbar)

INF-KM-33	5 LP	Computernetze 1 (BPO 2017)
INF-KM-39	5 LP	Computernetze 2 (MPO 2017)
INF-KM-15	8 LP	Grundlagen des Networkings

Alternative Module (nicht zugleich wählbar)

ET-NT-66	8 LP	Digitale Signalübertragung
ET-NT-67	10 LP	Digitale Signalübertragung und Rechnerübung

Alternative Module (nicht zugleich wählbar)

ET-NT-02	8 LP	Digitale Signalverarbeitung
ET-NT-48	5 LP	Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung (2013)

Mathematik

(zu § 3 Abs. 2 c)

Pflichtmodule

MAT-STD7-01	6 LP	Lineare Algebra für Elektrotechnik
MAT-STD7-02	6 LP	Analysis für Elektrotechnik
ET-STDE-48	8 LP	Rechenmethoden der Elektrotechnik
ET-NT-47	5 LP	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Wahlbereich Elektrotechnik

(zu § 3 Abs. 2 d)

Wahlmodule

ET-IFR-63	10 LP	Grundlagen der Elektrotechnik
ET-EMG-14	5 LP	Grundlagen der elektrischen Messtechnik + Reduziertes Labor
ET-NT-63	5 LP	Nachrichtentechnik
ET-NT-49	5 LP	Grundlagen des Mobilfunks (2013)
ET-NT-69	5 LP	Mustererkennung [Master]

Alternative Module (nicht zugleich wählbar)

ET-IDA-01	6 LP	Rechnerstrukturen I
ET-IDA-61	12 LP	Grundlagen des Rechnerentwurfs (2013)
ET-IDA-63	10 LP	Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)
ET-IDA-48	5 LP	Digitale Schaltungen (2013)
ET-IDA-57	5 LP	Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs (2013)
ET-IDA-47	5 LP	Raumfahrt elektronik I (2013)
ET-IFR-49	5 LP	Fahrzeugsystemtechnik

Alternative Module (nicht zugleich wählbar)

ET-IFR-60	5 LP	Grundlagen der Regelungstechnik
ET-IFR-20	10 LP	Grundlagen und Anwendungen der Regelungstechnik
ET-IFR-39	5 LP	Erweiterte Methoden der Regelungstechnik
ET-IFR-40	5 LP	Datenbussysteme (2013)
ET-BST-16	5 LP	Schaltungstechnik (2013)
ET-BST-13	5 LP	Vertiefungspraktikum zur Schaltungstechnik
ET-IHT-50	5 LP	Grundlagen der Elektronik
ET-IHT-28	5 LP	Integrierte Schaltungen (2013)
ET-IHT-29	5 LP	Advanced Electronic Devices (2013)

Alternative Module (nicht zugleich wählbar)

ET-IDA-68	9 LP	Grundlagen der Kommunikationsnetze (2013)
ET-IDA-66	5 LP	Kommunikationsnetze (2013)

Wahlbereich Informatik

(zu § 3 Abs. 2 e)

Wahlmodule

INF-PRS-43	6 LP	Programmieren 1 (BPO 2010)
INF-PRS-44	6 LP	Programmieren 2 (BPO 2010)
INF-THI-35	5 LP	Theoretische Informatik 1 (BPO 2010)

Alternative Module (nicht zugleich wählbar)

INF-KM-39	5 LP	Computernetze 2 (MPO 2017)
INF-KM-15	8 LP	Grundlagen des Networkings
INF-IBR-08	5 LP	Verteilte Systeme (BPO 2017)
INF-CG-30	5 LP	Computergraphik - Grundlagen (BPO 2014)
INF-ISS-07	5 LP	Einführung in die IT-Sicherheit
INF-ROB-37	5 LP	Grundlagen Maschinelles Lernen
INF-MI-75	5 LP	Bild- und Signalerzeugung in der Biomedizin
INF-ALG-12	5 LP	Netzwerkalgorithmen (BPO 2010)
INF-ALG-23	5 LP	Algorithmen und Datenstrukturen 2 (BPO 2010)

Professionalisierungsbereich

(zu § 3 Abs. 2 f)

Pflichtmodul

ET-STDI-34	7 LP	Professionalisierung mit Vortrag (BPO 2020)
------------	------	---

Abschlussmodul

(zu § 5)

Pflichtmodul

ET-STDI-21	15 LP	Bachelorarbeit mit Vortrag
------------	-------	----------------------------

Anlage 3

Musterstudienpläne B.Sc. Informations-Systemtechnik

Sem.	Bachelor IST (Beginn WS)						Gesamt LP
1	Algorithmen und Datenstrukturen a) 8 LP	Lineare Algebra für Elektrotechnik c) 6 LP	Rechenmethoden der Elektrotechnik A c) 4 LP		Grundlagen Elektrotechnik d) 5 LP	Programmieren 1 e) 6 LP	29 LP
2	Teampraktikum (Wahl) a) 4 LP	Analysis für Elektrotechnik c) 6 LP	Rechenmethoden der Elektrotechnik B c) 4 LP	Computernetze 1 b) 5 LP		Programmieren 2 e) 6 LP	30 LP
3	Netzwerke a) 8 LP	Software Engineering b) 5 LP	Technische Informatik 1 b) 7 LP	Betriebssysteme b) 5 LP	Hardware Software Systeme b) 5 LP		30 LP
4	Signale und Systeme a) 6 LP	Teampraktikum (SEP) a) 5 LP	Technische Informatik 2 b) 6 LP	Digitale Signalübertr. (+ Rechnerübung) b) 8 LP	(Grundlagen der) digitalen Signalverarbeitung b) 5 LP	Wahlbereich Elektrotechnik d) 5 LP	35 LP
5	Teampraktikum (Wahl) a) 4 LP		Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik c) 5 LP	Professionalisierung (Poolfach) f) 4 LP	Wahlbereich Elektrotechnik d) 10 LP	Wahlbereich Informatik e) 5 LP	28 LP
6	Bachelorarbeit mit Vortrag g) 15 LP			Professionalisierung (Studienseminar) f) 3 LP		Wahlbereich Informatik e) 10 LP	28 LP

180 LP

Zuordnung zu den Bereichen	soll min	ist
a) Kernbereich Informations-Systemtechnik	35 LP	35 LP
b) Wahlpflichtbereich IST Grundlagen	46 LP	46 LP
c) Mathematik	25 LP	25 LP
d) Wahlbereich Elektrotechnik	10 LP	25 LP
e) Wahlbereich Informatik	10 LP	27 LP
f) Professionalisierungsbereich	7 LP	7 LP
g) Abschlussmodul	15 LP	15 LP
	148 LP	180 LP

Im Sommersemester wird eine Ringvorlesung Elektrotechnik und Informationstechnik angeboten, deren Besuch freiwillig ist.

Sem.	Bachelor IST (Beginn SS)						Gesamt LP
1	Teampraktikum (Wahl) a) 4 LP	Computernetze 1 b) 5 LP	Analysis für Elektrotechnik c) 6 LP	Rechenmethoden der Elektrotechnik B c) 4 LP	Programmieren 1 e) 6 LP	Professionalisierung (Poolfach) f) 4 LP	29 LP
2	Algorithmen und Datenstrukturen a) 8 LP		Hardware Software Systeme b) 5 LP	Rechenmethoden der Elektrotechnik A c) 4 LP	Lineare Algebra für Elektrotechnik c) 6 LP	Grundlagen Elektrotechnik d) 5 LP	28 LP
3	Teampraktikum (Wahl) a) 4 LP		Digitale Signalübertr. (+ Rechnerübung) b) 8 LP	(Grundlagen der) digitalen Signalverarbeitung b) 5 LP	Programmieren 2 e) 6 LP		28 LP
4	Netzwerke a) 8 LP	Software Engineering b) 5 LP	Technische Informatik 1 b) 7 LP	Betriebssysteme b) 5 LP	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik c) 5 LP	Wahlbereich Elektrotechnik d) 5 LP	35 LP
5	Signale und Systeme a) 6 LP	Teampraktikum (SEP) a) 5 LP	Technische Informatik 2 b) 6 LP		Wahlbereich Informatik e) 5 LP	Wahlbereich Elektrotechnik d) 10 LP	32 LP
6	Bachelorarbeit mit Vortrag g) 15 LP				Wahlbereich Informatik e) 10 LP	Professionalisierung (Studienseminar) f) 3 LP	28 LP
							180 LP

Zuordnung zu den Bereichen	soll min	ist
a) Kernbereich Informations-Systemtechnik	35 LP	35 LP
b) Wahlpflichtbereich IST Grundlagen	46 LP	46 LP
c) Mathematik	25 LP	25 LP
d) Wahlbereich Elektrotechnik	10 LP	25 LP
e) Wahlbereich Informatik	10 LP	27 LP
f) Professionalisierungsbereich	7 LP	7 LP
g) Abschlussmodul	15 LP	15 LP
	148 LP	180 LP

Im Sommersemester wird eine Ringvorlesung Elektrotechnik und Informationstechnik angeboten, deren Besuch freiwillig ist.



Module des Studiengangs

Informations-Systemtechnik (BPO 2020) Bachelor

Datum: 2020-06-15

1. Kernbereich IST

Modulnummer	Modul	
ET-BST-18	<p>Netzwerke</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Verfahren der Netzwerkanalyse auf der Basis von Frequenzgängen. Weiterhin wird das Systemverhalten von Netzwerken untersucht. Nach Abschluss dieses Moduls sind sie in der Lage, das zeitliche Verhalten linearer, zeit-invarianter Netzwerke in vielen relevanten Aspekten zu berechnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Hausaufgaben und Übungsklausuren. Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-64	<p>Signale und Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die grundlegende, ordnende Bedeutung des Systembegriffs in den Ingenieurwissenschaften. Sie verstehen die Herangehensweise der Systemtheorie allgemein und in Anwendung auf analoge zeitkontinuierliche Systeme. Sie beherrschen die Anwendung von Signaltransformationen (Fourier-, Laplace-Transformation) zur effektiven Beschreibung des Systemverhaltens im Bildbereich. Sie sind insbesondere in der Lage, die systemtheoretische Denkweise auf wichtige Teilgebiete ihres Studienfaches anzuwenden, so auf die Berechnung elektrischer Netzwerke bei nichtsinusförmiger Erregung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
INF-ALG-13	<p>Algorithmen und Datenstrukturen (BPO 2010)</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> 1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten. Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl.</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDI-18	<p>Teampraktikum (BPO 2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Kolloquien oder Protokolle als Leistungsnachweis für die gewählten Praktika</p>	<p>LP: 13</p> <p>Semester: 2</p>

2. Wahlpflichtbereich IST Grundlagen

Modulnummer	Modul	
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> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IDA-81	<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> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
INF-SSE-43	<p>Software Engineering 1 (BPO 2014)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> 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> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten. 1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
INF-IBR-04	<p>Betriebssysteme (BPO 2014)</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> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
INF-EIS-27	<p>Hardware-Software-Systeme (BPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden entwerfen und testen Ihre eigene Hardware praktisch und 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> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
INF-KM-33	<p>Computernetze 1 (BPO 2017)</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> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

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

Modulnummer	Modul	
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> 1 Prüfungsleistung: Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung 1 Studienleistung: Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-66	<p>Digitale 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> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-67	<p>Digitale 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. Das Labor vertieft die theoretisch erworbenen Kenntnisse an praktischen Beispielen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 180 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	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 und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-48	<p>Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung (2013)</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 und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 4</p>

3. Mathematik

Modulnummer	Modul	
MAT-STD7-01	<p>Lineare Algebra für Elektrotechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen die wesentlichen mathematische Grundbegriffe der linearen Algebra über den reellen und komplexen Zahlen - Die Studierenden können mit den Techniken der Linearen Algebra Probleme zu linearen Gleichungssystemen lösen. - Die Studierenden kennen lineare Differentialgleichungen und können diese mit verschiedenen Rechentechniken lösen. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: Klausur (150 Minuten)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD7-02	<p>Analysis für Elektrotechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen die wesentlichen mathematische Grundbegriffe der Analysis (Konvergenz, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integrierbarkeit). - Die Studierenden können in einer und mehreren Dimensionen differenzieren und in einer und mehr Dimensionen und über Gebiete und Oberflächen integrieren. - Die Studierenden können mit den Techniken der Analysis Probleme lösen. - Die Studierenden kennen die wichtigen Integralsätze und ihre Bedeutung in der Elektrotechnik. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: Klausur (150 Minuten)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-STDE-48	<p>Rechenmethoden der Elektrotechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>Die Studierenden erwerben ein anschauliches Verständnis der Mathematik als grundlegendes Werkzeug in der Elektro- und Informationstechnik (1) als Sprache, mit der physikalische und technische Zusammenhänge abstrakt beschrieben werden (2) als Werkzeug zur Modellierung und Analyse von Strukturen und Systemen (3) als Methode zur Manipulation von Signalen und anderer numerisch repräsentierter Größen. Damit verstehen sie, wie Mathematik eingesetzt wird und können beurteilen, welche Methoden zur Modellierung oder Lösung physikalisch-technischer und informationstechnischer Probleme geeignet sind.</p> <p>Als Grundlage des methodischen Verständnisses vertiefen die Studierenden ihre Rechenfertigkeiten. Sie beherrschen grundlegende Rechenmethoden und können diese auf elektro- und informationstechnische Fragestellungen anwenden. Im Bereich der numerischen Berechnungsverfahren haben sie ein Grundverständnis beispielhafter Herangehensweisen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Studienleistung: Hausaufgaben (entsprechend § 4 Abs. 14 BPO)</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-47	<p>Wahrscheinlichkeitstheorie und 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> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

4. Wahlbereich Elektrotechnik

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-63	<p>Grundlagen der Elektrotechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die Grundannahmen feldtheoretischer Modellierung und die Maxwellschen Gleichungen in integraler Darstellung. Sie sind in der Lage, einfache feldtheoretische Fragestellungen unter Nutzung von Symmetrien quantitativ zu analysieren. Auf Basis der Grundkonzepte Strom, Spannung, Widerstand, Kapazität und Induktivität können sie für einfache feldtheoretische Fragestellungen Ersatzschaltbilder ableiten. Einfache Netzwerke können sie unter Nutzung der Kirchhoffschen Knoten- und Maschengleichungen analysieren. Sie sind vertraut mit konstanten und periodischen Anregungen und mit Schaltvorgängen in Netzwerken. Schaltvorgänge im Netzwerk können sie mit Hilfe von Differentialgleichungen quantitativ untersuchen. Sie sind in der Lage Netzwerke mit periodischer Anregung im Zeitbereich oder unter Nutzung komplexer Zeiger zu analysieren. Für einfache Netzwerke können sie Amplituden- und Phasengänge bestimmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
ET-EMG-14	<p>Grundlagen der Elektrischen Messtechnik + Reduziertes Labor</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. Das Labor ermöglicht zusätzlich praktische Kenntnisse bei der Nutzung von Messsystemen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten Studienleistung: Es müssen zum Erreichen der 5 CP nur 4 der 7 Versuche im Praktikum durchgeführt werden.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-63	<p>Nachrichtentechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Konzepte der Informationstechnik zu verstehen und wichtige Aufgabenstellungen in der informationstechnischen Forschung und Entwicklung einzuordnen. Dazu erwerben sie grundlegende Kenntnisse der Informationstechnik und verstehen beispielsweise das System Mensch als Rezipient von audiovisuellen Nachrichten inkl. der Eigenschaften seiner Wahrnehmungsorgane Auge und Ohr. Darüber hinaus sind sie in der Lage zu erkennen, welche theoretischen Aspekte der Informationstechnik adressiert werden müssen, um die Forschung auf dem Feld voran zu bringen. Zusätzlich sind die Studierenden in der Lage Messsysteme für verschiedene Zwecke in Anwendungsfeldern der Nachrichtentechnik zu bedienen und die Ergebnisse zu interpretieren. Dazu sammeln die Studierenden selbstständig Erfahrungen in mehreren Versuchen mit unterschiedlichen Aspekten der Nachrichtentechnik und können ihr Wissen in der Praxis anwenden und vertiefen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Schein für erfolgreiche Durchführung des Praktikums</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
ET-NT-49	<p>Grundlagen des Mobilfunks (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) 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>(E)The lecture provides the basics in the areas of the air interface of mobile communication systems. Students will acquire knowledge on the structure and functionality of cellular and wireless local area networks.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D)Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten. (E)Examination: Oral exam 20 min. or written exam 90 min.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IDA-01	<p>Rechnerstrukturen I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IDA-61	<p>Grundlagen des Rechnerentwurfs (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen detaillierte Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein fortgeschrittenes Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, komplexe Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit detailliert zu bewerten. In den Praktika werden die Studierenden in die Lage versetzt, einfache Schaltungen und eingebettete Software zu entwerfen und das Ergebnis messtechnisch oder mittels einer Simulation hinsichtlich seines logischen und zeitlichen Verhaltens zu bewerten. Sie können einen Hardwareentwurf in einer Entwurfssprache formulieren und implementieren und erhalten einen Überblick über die Phasen eines komplexen Hardwareentwurfs.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung Studienleistung: Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 12</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IDA-63	<p>Grundlagen eingebetteter Rechnersysteme mit Praktikum (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten. - Im Praktikum Eingebettete Prozessoren lernen die Studierenden Anwendungsgebiete und Nutzungspotenzial von Application Specific Instruction Set Processors (ASIPs) kennen. Sie sind im Anschluss in der Lage, größere Aufgaben in Teilprobleme zu zerlegen und in Teamarbeit zu lösen. Sie beherrschen den sachkundigen Umgang mit komplexen Werkzeugen und Entwurfsprozessen für den Hardware- und Softwareentwurf. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen von Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sind dies wissenschaftliches Schreiben u. Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Studienleistung: Laborpraktikum</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IDA-48	<p>Digitale Schaltungen (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der digitalen Schaltungstechnik vom Chip bis zum System. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl grundlegende digitale Schaltungen als auch komplexe zusammengesetzte Schaltungsstrukturen in ihrer Funktionsweise zu analysieren und zu modifizieren. Dabei können sie auch realitätsnahe Effekte wie Laufzeiten und Störungen berücksichtigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

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

Modulnummer	Modul	
ET-IDA-47	<p>Raumfahrtelektronik I (2013)</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> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-49	<p>Fahrzeugsystemtechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Beherrschen von Komplexität im Entwicklungs- und Produktionsprozess ist heute die Kernkompetenz eines Fahrzeugherstellers. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über einen Überblick über etablierte und innovative Methoden zur Beherrschung der Komplexität in der Fahrzeugentwicklung. Sie lernen Architekturen, Beschreibungsmethoden, Test-, Simulations- und Entwicklungswerkzeuge für die Fahrzeugentwicklung kennen und sind befähigt, diese in der Praxis anzuwenden. Die besondere Bedeutung der funktionalen Sicherheit wird verdeutlicht.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-60	<p>Grundlagen der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse im Bereich der linearen Regelungstechnik. Sie kennen die Eigenschaften und das dynamische Verhalten von regelungstechnischen Grundbausteinen und Standardreglern. Die Studierenden können die Grundzüge der digitalen Signalverarbeitung schildern und die Arbeitsweise eines digitalen Regelsystems erläutern. Sie verstehen sowohl die Konzepte zur Beschreibung linearer sowie einfacher nichtlinearer dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich als auch das Konzept der Laplace- und Z-Transformation. Sie können lineare zeitinvariante Systeme mit konzentrierten Speichern modellieren und Regler im Frequenzbereich entwerfen. Hierzu zählt der Entwurf mittels Polvorgabe, das Bilden von Ersatzzeitkonstanten, sowie das Arbeiten im Bode-Diagramm als auch das Auslegen von zeitdiskreten Reglern. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, die Stabilität von geschlossenen Regelkreisen zu analysieren und deren Güte zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

Modulnummer	Modul	
ET-IFR-20	<p>Grundlagen und Anwendungen der Regelungstechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse im Bereich der Modellbildung dynamischer Systeme, des Reglerentwurfs für lineare Systeme sowie der Stabilitätsanalyse. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Reglerentwurfsverfahren sowohl für kontinuierliche als auch zeitdiskrete Systeme anzuwenden. 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> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten Studienleistung: Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

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

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

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

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

Modulnummer	Modul	
ET-IHT-50	<p>Grundlagen der Elektronik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können die Prinzipien, Wirkungsweisen und elektrischen Eigenschaften wichtiger Halbleiter-Bauelemente (Dioden, bipolare Transistoren, Thyristoren und Feldeffekttransistoren) berechnen, erläutern und ihren Einsatz in einfachen analogen und digitalen Grundschaltungen planen. Zu diesem Themenbereich gehören auch eine Beschreibung der Natur von Ladungstransport in Halbleitern und dessen physikalische Grundlagen. Hierzu lösen die Studierenden Differentialgleichungen zur Beschreibung von örtlichen Feldstärke-, Bandkanten- und Ladungsträgerkonzentrationsverläufen und berechnen den daraus resultierenden Stromtransport. Im Ergebnis erhalten sie so Kennlinien wichtiger Halbleiter-Bauelemente. Die Funktionsweisen und Einsatzbereichen optoelektronischer Bauelemente, wie Leuchtdioden, Laser, Photodetektoren und Solarzellen können detailliert beschrieben werden. Die Studierenden können darüberhinaus die physikalischen Grundlagen optoelektronischer Bauelemente erfassen und deren Bedeutung für die Anwendung beschreiben. Sie können sicher die physikalischen Grundkonzepte zur Beschreibung elektrischer und optischer Eigenschaften von Halbleitern auf der Basis von Kristall- und Bandstrukturen sowie daraus abgeleiteter Größen wiedergeben. Ebenso können Grundkonzepte des CMOS-Designs wiedergegeben und zentrale technologische Prozesse beschrieben werden. Sie können das Kleinsignalverhalten einfacher analoger Verstärkerschaltungen analysieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

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

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

Modulnummer	Modul	
ET-IDA-68	<p>Grundlagen der Kommunikationsnetze (2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architekturen und Protokollstandards von Telekommunikationsnetzen und sind mit den Prinzipien der Signalisierung vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle und vermittlungstechnische Verfahren zu analysieren und zu bewerten. 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> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten. Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll als Leistungsnachweis für das Praktikum</p>	<p><i>LP:</i> 9</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

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

Modulnummer	Modul	
ET-NT-69	<p>Mustererkennung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (D) Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Daten und sind befähigt, diese Verfahren für Probleme der Praxis geeignet auszuwählen, zu entwerfen und zu bewerten. (E) Upon completion of this module, students gain fundamental knowledge about methods and algorithms for classification of data. They are capable to select the appropriate means for real-world problems, to design a solution and to evaluate it.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (D) Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (E) Examination: Oral exam 30 min. or written exam 90 min.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

5. Wahlbereich Informatik

Modulnummer	Modul	
INF-PRS-43	<p>Programmieren 1 (BPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der imperativen und objektorientierten Programmierung sowie der Sprache Java. Sie sind in der Lage, kleine Programme selbstständig zu entwickeln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p> <p>1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
INF-PRS-44	<p>Programmieren 2 (BPO 2010)</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> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p> <p>1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

Modulnummer	Modul	
INF-THI-35	<p>Theoretische Informatik 1 (BPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> - 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, selbstständig Modelle zu bilden. Diese Befähigung ist in allen Zweigen der Informatik sowie im späteren Berufsleben von großer Bedeutung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten;</p> <p>1 Studienleistung: 50 % der gelösten Hausaufgaben</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

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

Modulnummer	Modul	
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> 1 Prüfungsleistung: Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung</p> <p>1 Studienleistung: Leistungsnachweis für Praktikum</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 0</p>

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

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

Modulnummer	Modul	
INF-ISS-07	<p>Einführung in die IT-Sicherheit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Kryptographie sowie der Netz- und Rechnersicherheit vertraut. Sie kennen relevante Probleme und können hierfür Lösungsansätze entwickeln. Weiterhin können sie defensive und offensive Sicherheitstechniken anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung von mind. 50% der Übungsaufgaben</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
INF-ROB-37	<p>Grundlagen Maschinelles Lernen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> (DE) Die Studierenden erwerben die Kompetenz, ein maschinelles Lernproblem zu analysieren, zu formalisieren, ein geeignetes Verfahren auszuwählen und hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit zu beurteilen. In den Übungen wird das Gelernte vertieft und praktisch, auch in Form von Programmieraufgaben, angewendet.</p> <p>(EN) With successful completion of the module, the students possess the following knowledge and capabilities. They are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> - understand and correctly apply basic concepts of machine learning - analyse and formalize a machine learning problem - distinguish between typical machine learning methods - select a suitable method for a learning problem - compare and judge machine learning methods wrt their capacity - implement machine learning methods and apply them practically - apply and parametrise respective tools - judge strength and weaknesses of machine learning in applications - recognize ethical issues in the application of machine learning <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> (DE) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder eine Klausur (90 Minuten)</p> <p>(EN) - Graded work (examination) - Written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
INF-MI-75	<p>Bild- und Signalerzeugung in der Biomedizin</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls intrinsische Sginalquellen des menschlichen Körpers auflisten und verstehen. Des Weiteren sind sie in der Lage, extrinsische Methoden zur Bild- und Signalerzeugung vom menschlichen Körper zu benennen und zu konstruieren sowie die Digitalisierung von Signalen im ein-, zwei-, und dreidimensionalen Raum zu beschreiben. Sie verstehen die Grundlagen der digitalen Signal- und Bildverbesserung und können die Methoden anwenden sowie Biomedizinische Bild- und Signaldaten visualisieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

Modulnummer	Modul	
INF-ALG-12	<p>Netzwerkalgorithmen (BPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Modellierung im Rahmen diskreter Optimierungsprobleme, kennen algorithmische Lösungsansätze, besitzen die Fähigkeit zur Implementation und Anwendung der behandelten Probleme und können die Anwendbarkeit und Komplexität von Modellen und Algorithmen beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein</p> <p>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

Modulnummer	Modul	
INF-ALG-23	<p>Algorithmen und Datenstrukturen 2 (BPO 2010)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Absolventen dieses Moduls kennen die weiterführenden Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik. Sie sind in der Lage, auch für komplexere Probleme eine algorithmische Lösung zu formulieren und algorithmische Lösungen in ihrer Leistungsfähigkeit einzuschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein</p> <p>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

6. Professionalisierungsbereich

Modulnummer	Modul	
ET-STDI-34	<p>Professionalisierung mit Vortrag (BPO 2020)</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> Studienleistung: Seminarvortrag 30 Minuten. Die Form weiterer Studienleistungen richtet sich nach Vorgabe der gewählten Veranstaltungen.</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 0</p>

7. Abschlussmodul

Modulnummer	Modul	
ET-STDI-21	<p>Bachelorarbeit mit Vortrag</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Mit dem erfolgreichen Absolvieren der Abschlussarbeit (§ 14 APO) demonstriert der/die Studierende, dass er/sie in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der gewählten Fachrichtung selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Qualifikationsziele des Studiengangs (Anlage 3, § 2 APO) spiegeln sich in der Durchführung und in den Ergebnissen der Abschlussarbeit hinsichtlich der folgenden Bestandteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Anfertigen der Bachelorarbeit Studienleistung: Vortrag</p>	<p><i>LP:</i> 15</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>