



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 12.11.2018 sowie der Dekan der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät in Eilkompetenz am 19.11.2018 und der Dekan der Fakultät Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik in Eilkompetenz am 14.12.2018 die folgende Neufassung des besonderen Teils der Bachelorprüfungsordnung beschlossen:

**§ 1**

**Regelungsgegenstand und Regelstudienzeit**

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

**§ 2**

**Hochschulgrad und Zeugnis**

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

**§ 3**

**Gliederung des Studiums**

- (1) <sup>1</sup>Das Studium ist in Modulen organisiert und umfasst insgesamt 180 Leistungspunkte (LP). <sup>2</sup>Das 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). <sup>3</sup>Der Kernbereich umfasst dabei Grundlagen, die zum Verständnis und Entwurf von informationstechnischen Systemen benötigt werden. <sup>4</sup>Sie werden durch die weiteren fachlichen Kompetenzen in Grundlagenwissen und Spezialisierungen ergänzt. <sup>5</sup>Die Vermittlung der überfachlichen Schlüsselqualifikationen dient zur Professionalisierung und Berufsqualifizierung. <sup>6</sup>Das Abschlussmodul enthält die Bachelorarbeit und einen Abschlussvortrag. <sup>7</sup>Anlage 2 enthält die Zuordnung von Modulen zu den einzelnen Bereichen (siehe Abs. 2 (a)-(h)). <sup>8</sup>Das Studium enthält eine Verlaufsvariante nach Abs. 3. <sup>9</sup>Die dafür maßgeblichen Musterstudienpläne sind in den Anlagen 5a) und 5b) enthalten.

- (2) <sup>1</sup>Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen 180 Leistungspunkte wie folgt nachgewiesen werden:
- (a) mindestens 34 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) 0 bis maximal 12 Leistungspunkte aus dem Bereich "Physik"
  - (g) mindestens 9 bis maximal 12 Leistungspunkte aus dem Bereich "Professionalisierung"
  - (h) 15 Leistungspunkte aus dem Abschlussmodul.
- (3) <sup>1</sup>Für den Studienverlauf ist nach Wahl der oder des Studierenden in den ersten beiden Fachsemestern die nachstehende Variante zulässig:  
<sup>2</sup>Nach der Immatrikulation im Studiengang B.Sc. Informations-Systemtechnik kann vor Beginn des zweiten Fachsemesters die Option wahrgenommen werden, den Studiengang zu verlassen und das Studium in dem Studiengang B.Sc. Physik fortzusetzen bzw. vor Beginn des dritten Fachsemesters kann die Option wahrgenommen werden, das Studium im dem Studiengang B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik oder B.Sc. Elektrotechnik fortzusetzen (gemeinsames erstes Studienjahr).  
<sup>3</sup>Im Fall des Studiengangwechsels werden die absolvierten Module des Studiengangs B.Sc. Informations-Systemtechnik in vollem Umfang auf die Studien- und Prüfungsleistungen des neu gewählten Studiengangs angerechnet, sofern sie dem Musterstudienplan nach Anlage 3b entsprechen.  
<sup>4</sup>Die Nutzung der Option ist freigestellt; es bedarf darüber keiner Begründung. <sup>5</sup>Die Zuordnung zu der Studienverlaufsvariante wird durch die bis zur Wahrnehmung der Option absolvierten Module gemäß dem Musterstudienplan in Anlage 3b bestimmt.  
<sup>6</sup>Der Studiengangwechsel erfolgt auf Antrag der oder des Studierenden. <sup>7</sup>Wird kein Studiengangwechsel beantragt, verbleibt es bei der Immatrikulation im bisherigen Studiengang. <sup>8</sup>Der weitere Studienverlauf erfolgt nach Maßgabe dieser Ordnung.  
<sup>9</sup>Für die Durchführung des Studiengangwechsels sind die zulassungs- und immatrikulationsrechtlichen Anforderungen einzuhalten. <sup>10</sup>Diese ergeben sich aus den jeweils aktuellen Zulassungsordnungen und der Immatrikulationsordnung.
- (4) <sup>1</sup>Der Prüfungsausschuss schlägt der Studienkommission jedes Jahr eine aktuelle Zuordnung von Modulen aus dem Lehrangebot der TU Braunschweig (Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät sowie der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik) gemäß Anlage 2 vor und trägt für die Veröffentlichung der beschlossenen Fassung Sorge.
- (5) <sup>1</sup>Der Studienkommission obliegt dabei das Entscheidungsrecht zur Aufnahme von Modulen.
- (6) <sup>1</sup>Eine Lehrveranstaltung darf nicht in verschiedenen Modulen eingebracht werden.

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

- (1) <sup>1</sup>Die Bachelorprüfung besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Bachelorarbeit.
- (2) <sup>1</sup>Die Arten der Fachprüfungen sind durch § 9 APO geregelt.
- (3) <sup>1</sup>Eine zusätzliche Art einer Prüfung ist das zu einem Praktikum gehörende Kolloquium bzw. Protokoll. <sup>2</sup>Es umfasst die Bewertung der theoretischen Vorbereitung und die Entwicklung bzw. Planung eines informationstechnischen Systems bzw. seiner Komponenten sowie die schriftliche Darstellung der Arbeitsschritte und der Durchführung des Praktikums und deren kritische Würdigung.

- (4) <sup>1</sup>Sind in einem Modul verschiedene Prüfungsarten alternativ vorgesehen, so wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben, welche Prüfungsart im aktuellen Semester zu absolvieren ist.
- (5) <sup>1</sup>Die Module, Qualifikationsziele, der Umfang der zugeordneten Prüfungs- oder Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 4 zur Prüfungsordnung sowie den Veröffentlichungen des Prüfungsausschusses zu entnehmen (vgl. § 3, Abs. 4). <sup>2</sup>Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der Module.
- (6) <sup>1</sup>Ein Modul aus dem Wahlpflicht- oder Wahlbereich, das nicht in den Anlagen oder in einer vom Prüfungsausschuss beschlossenen Liste weiterer möglicher Module vorhanden ist, kann auf Antrag einer oder eines Studierenden vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.
- (7) <sup>1</sup>Die Prüfungen der Bachelorprüfung werden studienbegleitend abgelegt. <sup>2</sup>Mit Ausnahme der in Abs. 3 genannten Prüfungen werden die Prüfungen in jedem Semester angeboten.
- (8) <sup>1</sup>Es ist zulässig, dass Prüfungsleistungen in Wahl- oder Wahlpflichtmodulen, die im ersten Versuch nicht bestanden wurden, nicht wiederholt werden müssen, sofern alternative Prüfungsleistungen zur Verfügung stehen. <sup>2</sup>Dies ist dem Prüfungsausschuss durch den Prüfling mitzuteilen.
- (9) <sup>1</sup>Studierende können in maximal drei Fällen beantragen, dass Prüfungsleistungen in Wahl- oder Wahlpflichtmodulen, die bestanden wurden, durch Zusatzprüfungen ersetzt werden.
- (10) <sup>1</sup>Auch bei einem Wechsel nach Abs. 8 oder 9 sind die Auswahlvorschriften der Anlage 2 einzuhalten.
- (11) <sup>1</sup>Werden mehr Module absolviert als nach dieser Prüfungsordnung vorgegeben, werden zur Berechnung der Gesamtnote die bestandenen Prüfungsleistungen aus den Pflichtmodulen sowie die bestandenen Prüfungsleistungen aus Wahlpflicht- und Wahlmodulen mit den besten Bewertungen herangezogen, soweit die Studierende oder der Studierende nichts anderes beantragt hat. <sup>2</sup>Die übrigen bestandenen Wahlpflicht- und Wahlmodule werden als Zusatzprüfungen gemäß § 18 APO behandelt. <sup>3</sup>Die Obergrenze nach § 16 Abs. 2 Satz 5 APO findet keine Anwendung.
- (12) <sup>1</sup>Eine Anerkennung für eine Prüfungsleistung kann abweichend von § 6 Abs. 6 APO auch beantragt werden, wenn bei dieser Prüfungsleistung bereits ein Prüfungsversuch an der TU Braunschweig abgelegt wurde.
- (13) <sup>1</sup>Abweichend von § 6 Abs. 9 APO werden nach dieser Prüfungsordnung anrechenbare Module, die an anderen Hochschulen erbracht wurden oder erbracht werden sollen, vom Prüfungsausschuss auch dann angerechnet, wenn der Antrag zur Anerkennung erst nach Beginn des Aufenthalts an der anderen Hochschule an den Prüfungsausschuss gestellt wird. <sup>2</sup>Fehlversuche im Rahmen anerkannter Module an anderen Hochschulen bleiben unberücksichtigt.“
- (14) <sup>1</sup>Für die Meldung, Zulassung und Wiederholung von Prüfungen sind die Bestimmungen der APO in der jeweils geltenden Fassung maßgeblich. <sup>2</sup>Darüber 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 „Direkteinstieg mit 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. <sup>3</sup>Über begründete Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (15) <sup>1</sup>Der Termin der mündlichen Ergänzungsprüfung wird dem Prüfling schriftlich vom Prüfungsamt mitgeteilt. <sup>2</sup>Er soll in Absprache mit den Prüfenden und dem Prüfling spätestens einen Monat nach Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung festgelegt werden. <sup>3</sup>Die mündliche Ergänzungsprüfung darf nicht später als bis zum Ende des dritten Monats nach der Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung stattfinden. <sup>4</sup>Bei Krankmeldungen ist unverzüglich ein ärztliches Attest vorzulegen. <sup>5</sup>Ab der zweiten Krankmeldung ist ein amtsärztliches Attest vorzulegen.

- (16) <sup>1</sup>Für den letzten Wiederholungsversuch bei mündlichen Prüfungen gilt § 5 Abs. 4 APO entsprechend.

## **§ 5 Bachelorarbeit**

- (1) <sup>1</sup>Für die Bachelorarbeit werden 12 Leistungspunkte vergeben. <sup>2</sup>Sie wird in der Regel im 6. Semester angefertigt. <sup>3</sup>Zur Bachelorarbeit kann auf Antrag nur zugelassen werden, wer Prüfungsleistungen 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. <sup>4</sup>Bei der Zulassung zur Bachelorarbeit ist durch die oder den Studierenden die Kenntnisnahme von der Möglichkeit der Plagiatsüberprüfung der Bachelorarbeit gemäß APO zu erklären. <sup>5</sup>Die Kenntnisnahmeerklärung wird den Prüfungsakten beigelegt.
- (2) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Bachelorarbeit beträgt drei Monate. <sup>2</sup>Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit nach Satz 1 zurückgegeben werden. <sup>3</sup>Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall die Bearbeitungszeit ausnahmsweise um bis zu einem Drittel verlängern.
- (3) <sup>1</sup>Nach Abgabe der Arbeit hält die oder der Studierende einen unbenoteten Vortrag, in dem sie oder er die Arbeit vorstellt. <sup>2</sup>Für diesen Vortrag werden drei Leistungspunkte vergeben.
- (4) <sup>1</sup>Das Abschlussmodul ist bestanden, wenn die Bachelorarbeit mindestens mit ausreichend bewertet und der Vortrag nach Abs. 3 gehalten worden ist.

## **§ 6 Mentoren und Beratungsgespräche**

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

## **§ 7 Inkrafttreten und Überleitungsregelung**

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









**1. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND<sup>1</sup>**

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

**1.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status**

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

- **Universitäten**, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.
- **Fachhochschulen** konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.
- **Kunst- und Musikhochschulen** bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

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

**1.2 Studiengänge und Abschlüsse**

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen. Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse<sup>3</sup> beschrieben. Einzelheiten s. Abschnitte 1.4.1, 1.4.2 bzw. 1.4.3 Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

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

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

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

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

**1.1 Types of Institutions and Institutional Status**

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

- **Universitäten (Universities)** including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.
- **Fachhochschulen (Universities of Applied Sciences)** concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.
- **Kunst- und Musikhochschulen (Universities of Art/Music)** offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

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

**1.2 Types of Programmes and Degrees Awarded**

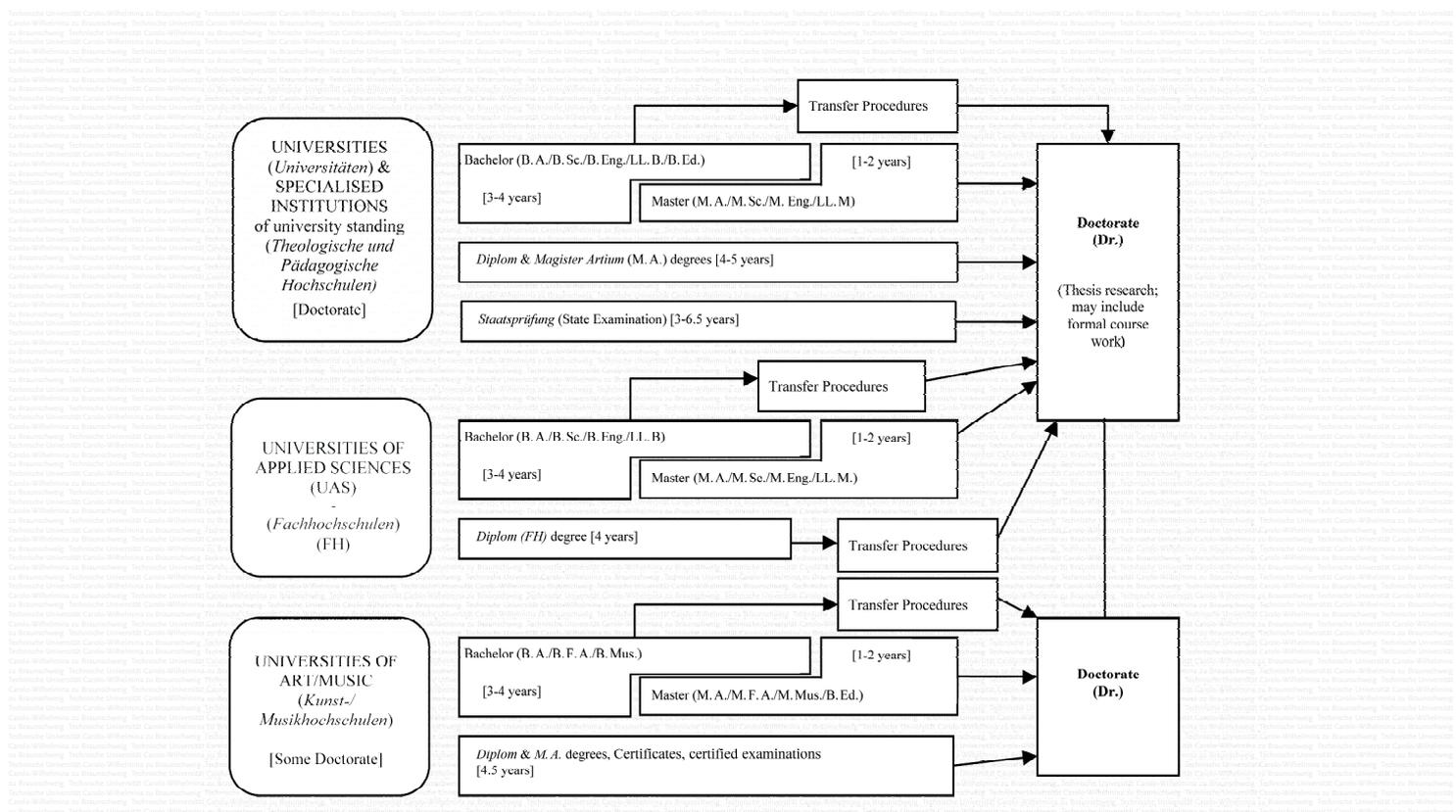
Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated „long“ (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a Staatsprüfung (State Examination). Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated „long“ programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

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

For details cf. Sec. 1.4.1, 1.4.2, and 1.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

**1.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees**

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



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

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

**1.4 Organisation und Struktur der Studiengänge**

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

**1.4.1 Bachelor**

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

Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>6</sup>

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

**1.4 Organization and Structure of Studies**

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

**1.4.1 Bachelor**

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

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>6</sup>

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

**1.4.2 Master**

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

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

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

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

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

- Die Regelstudienzeit an Universitäten beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M. A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge. Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 1.5.
- Die Regelstudienzeit an Fachhochschulen (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 1.5.
- Das Studium an Kunst- und Musikhochschulen ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

**1.5 Promotion**

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgades oder eines Diplom (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

**1.4.2 Master**

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

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

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M), Master of Fine Arts (M.F.A.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

**1.4.3 Integrated „Long“ Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung**

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

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical, pharmaceutical and teaching professions are completed by a *Staatsprüfung*. The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 1.5.
- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)*/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree. While the *FH/UAS* are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 1.5.
- Studies at *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

**1.5 Doctorate**

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

**1.6 Benotungsskala**

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

Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen.

Außerdem verwenden Hochschulen zum Teil eine ECTS-Benotungsskala.

**1.7 Hochschulzugang**

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

Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

**1.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik**

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

- 1 Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 01.07.2010.
- 2 Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.
- 3 Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.04.2005)
- 4 Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i. d. F. vom 04.02.2010).
- 5 „Gesetz zur Errichtung einer Stiftung ‚Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland‘“, in Kraft getreten am 26.02.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).
- 6 Siehe Fußnote Nr. 5.
- 7 Siehe Fußnote Nr. 5.

**1.6 Grading Scheme**

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): „Sehr Gut“ (1) = Very Good; „Gut“ (2) = Good; „Befriedigend“ (3) = Satisfactory; „Ausreichend“ (4) = Sufficient; „Nicht ausreichend“ (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is „Ausreichend“ (4).

Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees. In addition institutions may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), and E (next 10 %).

**1.7 Access to Higher Education**

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

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

**1.8 National Sources of Information**

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

- 1 The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2010.
- 2 *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.
- 3 German Qualification Framework for Higher Education Degrees (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 21.04.2005)
- 4 Common structural guidelines of the *Länder* as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 04.02.2010).
- 5 „Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'“, entered into force as from 26.02.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation „Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany“ (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004).
- 6 See note No. 5.
- 7 See note No. 5.

# Anlage 2

## Auswahlvorschriften

### Kernbereich Informations-Systemtechnik

(zu § 3 Abs. 2 a)

#### **Pflichtmodule**

ET-BST-04	13 LP	Wechselströme und Netzwerke
INF-ALG-13	8 LP	Algorithmen und Datenstrukturen (BPO 2010)
ET-STDI-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
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-IDA-32	7 LP	Technische Informatik II für IST
ET-IDA-69	6 LP	Informatik für Ingenieure (2013)

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

ET-NT-19	8 LP	Signalübertragung
ET-NT-38	10 LP	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-STD3-67	10 LP	Mathematik I
MAT-STD3-68	10 LP	Mathematik II
ET-NT-47	5 LP	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

## Wahlbereich Elektrotechnik

(zu § 3 Abs. 2 d )

### **Wahlmodule**

ET-IFR-04	9 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-57	5 LP	Mustererkennung (2015)

### **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	6 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

## **Wahlbereich Physik**

(zu § 3 Abs. 2 f)

### **Wahlmodule**

PHY-IPKM-06	6 LP	Mechanik und Wärme für ET
PHY-IPKM-20	6 LP	Optik, Atom- und Kernphysik (BPO 2013)

## **Professionalisierungsbereich**

(zu § 3 Abs. 2 g)

### **Pflichtmodule**

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

ET-STDI-19	9 LP	Professionalisierung A mit Vortrag (BPO 2013)
ET-STDI-20	6 LP	Professionalisierung B mit Vortrag (BPO 2013)

### **Wahlmodul**

WW-STD-53	6 LP	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Produktion & Logistik und Finanzwirtschaft
-----------	------	--

## **Abschlussmodul**

(zu § 5)

### **Pflichtmodul**

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

# Anlage 3

## 3a Musterstudienpläne B.Sc. Informations-Systemtechnik Studienverlaufsvariante „Direkteinstieg“

Semester	Musterstudienplan IST (Beginn WS)					Gesamt
1	Mathematik I Prüfung/en: 1 10 LP	Grundlagen Elektrotechnik Prüfung/en: 1 9 LP	Algorithmen und Datenstrukturen Prüfung/en: 1 8 LP	Programmieren I Prüfung/en: 1 6 LP		33 LP
2	Mathematik II Prüfung/en: 1 10 LP	Grundlagen Elektrische Messtechnik Prüfung/en: 1 5 LP	Computernetze 1 Prüfung/en: 1 5 LP	Programmieren II Prüfung/en: 1 6 LP	Hardware-Paktikum (aus Modul Teampraktikum) Praktikumschein 3 LP	29 LP
3	Wechselströme und Netzwerke 1 6 LP	Software Engineering Prüfung/en: 1 5 LP	Betriebssysteme Prüfung/en: 1 5 LP	Technische Informatik 1 Prüfung/en: 1 7 LP	Hardware Software Systeme Prüfung/en: 1 5 LP	28 LP
4	Wechselströme und Netzwerke 2 Prüfung/en: 1 7 LP	Teampraktikum (SEP) Praktikumschein 6 LP	Signalübertragung Prüfung/en: 1 8 LP	Technische Informatik 2 Prüfung/en: 1 6 LP	Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung Prüfung/en: 1 5 LP	32 LP
5	Theoretische Informatik Prüfung/en: 1 5 LP	Teampraktikum (Wahl) Praktikumschein 4 LP	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik Prüfung/en: 1 5 LP	Wahlbereich Prüfung/en: 2 10 LP	Professionalisierung A (Fachübergreifende Grundlagen) individuell 6 LP	30 LP
6	Bachelorarbeit Ausarbeitung 12	Bachelorvortrag Vortrag 3 LP		Wahlbereich Prüfung/en: 2 10 LP	Professionalisierung A (Studienseminar) Vortrag 3 LP	28 LP

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

Semester	Musterstudienplan IST (Beginn SS)					Gesamt
1	Mathematik I Prüfung/en: 1 10 LP		Computernetze 1 Prüfung/en: 1 5 LP	Professionalisierung A (Fachübergreifende Grundlagen) individuell 6 LP	Hardware-Paktikum (aus Modul Teampraktikum) Praktikumschein 3 LP	24 LP
2	Grundlagen Elektrotechnik Prüfung/en: 1 9 LP	Software Engineering Prüfung/en: 1 5 LP	Algorithmen und Datenstrukturen Prüfung/en: 1 8 LP	Programmieren I Prüfung/en: 1 6 LP	Hardware Software Systeme Prüfung/en: 1 5 LP	33 LP
3	Mathematik II Prüfung/en: 1 10 LP	Grundlagen Elektrische Messtechnik Prüfung/en: 1 5 LP	Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung Prüfung/en: 1 5 LP	Programmieren II Prüfung/en: 1 6 LP	Signalübertragung Prüfung/en: 1 8 LP	34 LP
4	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik Prüfung/en: 1 5 LP	Wechselströme und Netzwerke 1 6 LP	Betriebssysteme Prüfung/en: 1 5 LP	Technische Informatik 1 Prüfung/en: 1 7 LP	Theoretische Informatik Prüfung/en: 1 5 LP	28 LP
5	Teampraktikum (SEP) Praktikumschein 6 LP	Wechselströme und Netzwerke 2 Prüfung/en: 1 7 LP		Technische Informatik 2 Prüfung/en: 1 6 LP	Wahlbereich Prüfung/en: 2 10 LP	29 LP
6	Teampraktikum (Wahl) Praktikumschein 4 LP	Bachelorarbeit Ausarbeitung 12	Bachelorvortrag Vortrag 3 LP	Professionalisierung A (Studienseminar) Vortrag 3 LP	Wahlbereich Prüfung/en: 2 10 LP	32 LP

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

### 3b Musterstudienplan B.Sc. Informations-Systemtechnik Studienverlaufsvariante „gemeinsames erstes Jahr“

Semester	Musterstudienplan IST "gemeinsames erstes Jahr"					Gesamt
1	Mathematik I Prüfung/en: 1 10 LP	Grundlagen Elektrotechnik Prüfung/en: 1 9 LP	Programmieren I Prüfung/en: 1 6 LP		Physik I Prüfung/en: 1 6 LP	31 LP
2	Mathematik II Prüfung/en: 1 10 LP	Hardware-Paktikum (aus Modul Teampraktikum) Praktikumschein 3 LP	Informatik f. Ingenieure Prüfung/en: 1 6 LP	Professionalisierung (Betriebswirtschafts-lehre) Prüfung/en: 1 6 LP	Physik II (ET) Prüfung/en: 1 6 LP	31 LP
3	Algorithmen und Datenstrukturen Prüfung/en: 1 8 LP	Wechselströme und Netzwerke 1 6 LP	Software Engineering Prüfung/en: 1 5 LP	Technische Informatik 1 Prüfung/en: 1 7 LP	Hardware Software Systeme Prüfung/en: 1 5 LP	31 LP
4	Teampraktikum (SEP) Praktikumschein 6 LP	Wechselströme und Netzwerke 2 Prüfung/en: 1 7 LP	Programmieren II Prüfung/en: 1 6 LP	Signalübertragung Prüfung/en: 1 8 LP	Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung Prüfung/en: 1 5 LP	32 LP
5	Teampraktikum (Wahl) Praktikumschein 4 LP	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik Prüfung/en: 1 5 LP	Betriebssysteme Prüfung/en: 1 5 LP	Wahlbereich Prüfung/en: 3 15 LP		29 LP
6	Bachelorarbeit Ausarbeitung 12 LP	Bachelorvortrag Vortrag 3 LP	Computernetze 1 Prüfung/en: 1 5 LP	Professionalisierung B (Studienseminar + Fachübergreifende Grundlagen) Vortrag, individuell 6 LP		26 LP

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



Module des Studiengangs

# Informations-Systemtechnik (BPO 2019) Bachelor

Datum: 2018-12-14

1. Kernbereich IST

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-BST-04	<p>Wechselströme und 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 z. B. bei Anregung durch Diracstoß untersucht. Nach Abschluss dieses Moduls sind sie in der Lage, das zeitliche Verhalten linearer, zeitinvarianter Netzwerke in allen relevanten Aspekten zu berechnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung Studienleistung: In Form von Hausaufgaben und Übungsklausuren. Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p>	<p><i>LP:</i> 13</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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><i>LP:</i> 13</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

## 2. Wahlpflichtbereich IST Grundlagen

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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><i>LP:</i> 7</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 3</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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>

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-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>

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-69	Informatik für Ingenieure (2013)  <i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über die Architektur und grundsätzliche Wirkungsweise von modernen Computern. Zusätzlich werden die Studierenden in die Lage versetzt, das Design von digitalen Logikschaltungen mit gängigen Entwicklungstools durchzuführen sowie die Programmierung von Computern in Hochsprache am Beispiel von eingebetteten Systemen vorzunehmen.  <i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten	LP: 6  Semester: 0

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-19	Signalübertragung  <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.  <i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)	LP: 8  Semester: 4

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-38	Signalübertragung und Rechnerübung  <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.  <i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 180 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis	LP: 10  Semester: 4

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-NT-02	Digitale Signalverarbeitung  <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.  <i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten  1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis	LP: 8  Semester: 4

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 4</p>

### 3. Mathematik

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MAT-STD3-67	<p>Mathematik I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden lernen wesentliche Mathematische Grundbegriffe aus Logik und Mengenlehre kennen. In den folgenden Mathematischen Gebieten erwerben sie Grundkenntnisse und beherrschen die wichtigsten Rechentechniken: - Differentialrechnung in einer reellen Veränderlichen; Integralrechnung in einer reellen Veränderlichen; - Lineare Algebra und analytische Geometrie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: 1 Klausur 180 Minuten</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Der/die Studierende bearbeitet selbstständig und erfolgreich Übungsaufgaben, die im Rahmen einer Übung gestellt werden; die Übungsaufgaben können in Präsenzveranstaltungen oder im Selbststudium erledigt werden.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
MAT-STD3-68	<p>Mathematik II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In den folgenden Mathematischen Gebieten erwerben die Studierenden Grundkenntnisse und beherrschen die wichtigsten Rechentechniken: - Differentialrechnung in mehreren reellen Veränderlichen; - Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen; - Gewöhnliche Differentialgleichungen. Sie lernen die Integralsätze von Gauß, Green und Stokes kennen und können sie anwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: 1 Klausur 180 Minuten</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Der/die Studierende bearbeitet selbstständig und erfolgreich Übungsaufgaben, die im Rahmen einer Übung gestellt werden; die Übungsaufgaben können in Präsenzveranstaltungen oder im Selbststudium erledigt werden.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 2</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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 selbstständig zu lösen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

#### 4. Wahlbereich Elektrotechnik

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IFR-04	<p>Grundlagen der Elektrotechnik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage die mit den angeeigneten Grundbegriffen der Elektrotechnik die entsprechenden Berechnung durchführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten</p>	<p>LP: 9</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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>

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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>

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-62	<p>Grundlagen Computer Design 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. - 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. 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><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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><i>LP:</i> 10</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

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

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-IDA-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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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 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>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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>

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

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

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

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-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 Einsatzbereiche 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: Schriftliche Prüfung 150 Minuten</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 0</p>

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

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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>

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

## 5. Wahlbereich Informatik

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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, selbständig 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>LP: 5</p> <p>Semester: 5</p>

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-KM-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><i>LP:</i> 8</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-ROB-37	<p>Grundlagen Maschinelles Lernen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> 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><i>Prüfungsmodalitäten:</i> 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder eine Klausur (90 Minuten)</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
INF-MI-75	<p>Bild- und Signalerzeugung in der Biomedizin</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls intrinsische Signalquellen 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><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 0</p>

## 6. Wahlbereich Physik

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
PHY-IPKM-06	<p>Mechanik und Wärme für ET</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Beherrschung der grundlegenden physikalischen Ansätze zur Mechanik von Massenpunkten, Kontinua und der Gleichgewichts-Thermodynamik                      Fähigkeit, diese Ansätze in einen experimentellen Zusammenhang zu stellen                      Kompetenz in der Aufstellung und Auswertung quantitativer Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen                      Kompetenz in der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Laborversuchen zur Mechanik und Wärmelehre sowie der kritischen Reflexion experimenteller Genauigkeit</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten                      Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben, die im Rahmen einer Übung oder Seminarübung gestellt werden. Diese werden selbstständig in Form von Hausaufgaben (§ 9 Abs. 5 APO) oder in Präsenzveranstaltungen bearbeitet. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
PHY-IPKM-20	<p>Optik, Atom- und Kernphysik (BPO 2013)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>                      Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen in den Bereiche Optik, Atom- und Kernphysik.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)                      Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum (§4 abs 11, BPO ET)</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

## 7. Professionalisierungsbereich

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-19	<p>Professionalisierung A (BPO 2013)</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><i>LP:</i> 9</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
ET-STDI-20	<p>Professionalisierung B (BPO 2013)</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.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Seminarvortrag 30 Minuten. Die Form weiterer Studienleistungen richtet sich nach Vorgabe der gewählten Veranstaltungen.</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 5</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
WW-STD-53	<p>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Produktion &amp; Logistik und Finanzwirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Finanzwirtschaft und der Produktionswirtschaft sowie der Logistik. Sie können die Vorteilhaftigkeit von Investitionsprojekten mit Hilfe finanzwirtschaftlicher Verfahren beurteilen und besitzen grundlegende Kenntnisse hinsichtlich des Einsatzes von Finanzierungsinstrumenten. Die Studierenden verfügen ferner über ein Verständnis für die Modellierung und Bewertung von Produktions- und Logistiksystemen und Grundlagen des operativen Produktionsmanagements.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

## 8. Abschlussmodul

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
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"> <li>- Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Informations-Systemtechnik relevanten Themas.</li> <li>- Literatursuche und Einordnung der Arbeit in einen Kontext.</li> <li>- Aufbereitung und Verallgemeinerung des Lösungsansatzes auf eine Problemklasse.</li> <li>- Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung.</li> <li>- Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form.</li> </ul> <p>- Erlernen von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und rhetorischer Fähigkeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>                      Prüfungsleistung: Anfertigen der Bachelorarbeit                      Studienleistung: Vortrag</p>	<p><i>LP:</i> 15</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>