
AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben vom Rektor



Jahrgang 40

Datum 06.10.2011

Nr. 118

**Prüfungsordnung
für den
Bachelorstudiengang
Informationstechnologie (Information Technology)
an der
Bergischen Universität Wuppertal**

06.10.2011

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 94 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31.10.2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Gesetz vom 8.10.2009 (GV. NRW. S. 516), hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Prüfungsordnung erlassen.

Inhaltsübersicht

I. Allgemeines

- § 1 Zweck der Prüfung und Ziele des Studiums
- § 2 Abschlussgrad
- § 3 Regelstudienzeit und Studiumumfang
- § 4 Prüfungstermine und Prüfungsanmeldung
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer
- § 7 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester
- § 8 Prüfung zum Nachweis der studienbezogenen besonderen fachlichen Eignung
- § 9 Täuschung, Ordnungsverstoß

II. Bachelorprüfung

- § 10 Zulassung
- § 11 Zulassungsverfahren
- § 12 Ziel, Umfang und Art der Bachelorprüfung
- § 13 Abschlussarbeit ("Bachelor-Thesis")
- § 14 Leistungspunkte-Prüfungen
- § 15 Kontrolle des Studienfortschritts
- § 16 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Bachelorprüfung
- § 17 Zusatzmodule
- § 18 Zeugnis
- § 19 Bachelorurkunde

III. Schlussbestimmungen

- § 20 Ungültigkeit der Bachelorprüfung, Aberkennung des Bachelorgrades
 - § 21 Einsicht in die Prüfungsakten
 - § 22 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung
 - § 23 Außer-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen
- Anhang: Modulbeschreibung

I. Allgemeines

§ 1

Zweck der Prüfung und Ziele des Studiums

- (1) Die Bachelorprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums im Bachelorstudiengang Informationstechnologie (Information Technology). Durch die Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob die Kandidatinnen und Kandidaten die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen grundlegenden Fachkenntnisse erworben haben, die Fähigkeit besitzen, diese anzuwenden und Fragestellungen in die fachlichen Zusammenhänge einordnen zu können.
- (2) Das Studium soll den Kandidatinnen und Kandidaten unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlicher Arbeit, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.

§ 2

Abschlussgrad

Ist die Bachelorprüfung bestanden, verleiht die Bergische Universität Wuppertal den Grad "Bachelor of Science", abgekürzt „B.Sc.“

§ 3

Regelstudienzeit und Studienumfang

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt für den Bachelorstudiengang Informationstechnologie einschließlich der Abschlussarbeit sechs Semester.
- (2) Für die gesamte Arbeitsbelastung des Studiums einschließlich der Präsenzzeiten, Praktika, Vor- und Nachbereitungen sowie der Abschlussarbeit werden insgesamt 180 Leistungspunkte (credits, cr, LP) vergeben, davon entfallen 97 LP auf den Pflichtbereich und 83 LP auf die gewählte Schwerpunktrichtung, den Wahlpflichtbereich sowie die Bachelor-Thesis.

§ 4

Prüfungstermine und Prüfungsanmeldung

- (1) Die Prüfungstermine sind so anzubieten, dass das Bachelorstudium einschließlich der Abschlussarbeit am Ende des sechsten Studienseesters vollständig abgeschlossen sein kann.
- (2) Vor der ersten Leistungspunkteprüfung ist der schriftliche Antrag auf Zulassung zur Prüfung (§ 10) beim Prüfungsausschuss zu stellen.

§ 5

Prüfungsausschuss

- (1) Für die Organisation der Prüfungen bilden die Fachbereiche C und E einen gemeinsamen Prüfungsausschuss. Er besteht aus sieben Mitgliedern, von denen vier der Gruppe der Professorinnen und Professoren, eines der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und zwei der Gruppe der Studierenden angehören.

Im Einzelnen gelten folgende Regelungen:

- a) Von den Mitgliedern aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer gehören zwei dem Fachbereich C und zwei dem Fachbereich E an.
- b) Das Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gehört dem Fachbereich E an.
- c) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses ist eine Hochschullehrerin oder ein Hochschullehrer des Fachbereichs C oder eine Hochschullehrerin oder ein Hochschullehrer des Fachbereichs E. Stellvertreterin oder Stellvertreter ist eine Hochschullehrerin oder ein Hochschullehrer des jeweils anderen Fachbereichs.

- d) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die oder der Vorsitzende, die Stellvertreterin oder der Stellvertreter werden von den jeweiligen Fachbereichsräten bestellt. Die Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden sollen Studierende des Studiengangs Informationstechnologie sein.

Die Amtszeit der Mitglieder beträgt zwei Jahre, Wiederwahl ist zulässig.

- (2) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und des Verwaltungsprozessrechts.
- (3) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Der Prüfungsausschuss berichtet den Fachbereichen regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, über die Entwicklung der Prüfungen und der Studienzeiten, einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungsdauer der Abschlussarbeiten sowie über die Verteilung der Einzel- und Gesamtnoten. Der Bericht ist in geeigneter Weise durch die Universität offen zu legen. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und des Studienplanes. Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden und die Stellvertreterin bzw. den Stellvertreter übertragen; dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und den Bericht an den Fachbereich.
- (4) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der bzw. dem Vorsitzenden oder der Stellvertreterin bzw. dem Stellvertreter und mindestens einer Hochschullehrerin bzw. einem weiteren Hochschullehrer anwesend ist, und mit den Vorgenannten insgesamt die Hälfte der stimmberechtigten Mitglieder anwesend ist. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der bzw. des Vorsitzenden. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses wirken bei der Bewertung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, bei pädagogisch-wissenschaftlichen Entscheidungen, bei der Festlegung von Prüfungsaufgaben und der Bestellung von Prüferinnen bzw. Prüfern und Beisitzerinnen bzw. Beisitzern nicht mit.
- (5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.
- (6) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nichtöffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

§ 6

Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen und Prüfer und die Beisitzerinnen und Beisitzer. Er kann die Bestellung der bzw. dem Vorsitzenden übertragen. Zur Prüferin oder zum Prüfer darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Masterprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt und, sofern nicht wichtige Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fachgebiet, auf das sich die Prüfung bezieht, eine selbstständige Lehrtätigkeit ausgeübt hat. Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer die entsprechende Bachelorprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.
- (2) Die Prüferinnen und Prüfer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.
- (3) Die Kandidatinnen und Kandidaten können für die Abschlussarbeit und die Prüfungen zum Erwerb der Leistungspunkte Prüferinnen und Prüfer vorschlagen. Auf die Vorschläge der Kandidatinnen und Kandidaten soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden. Die Vorschläge begründen jedoch keinen Anspruch.
- (4) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass den Kandidatinnen und Kandidaten die Namen der Prüferinnen und Prüfer rechtzeitig, mindestens zwei Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.
- (5) Für die Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer gilt § 5 Abs. 6 Sätze 2 und 3 entsprechend.

§ 7

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester

- (1) Leistungen, die an einer anderen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes in einem Studiengang erbracht worden sind, werden in dem gleichen Studiengang von Amts wegen angerechnet. Leistungen in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen sowie an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien im Geltungsbereich des Grundgesetzes sind bei Gleichwertigkeit anzurechnen; dies gilt auf Antrag auch für Leistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes. Auf Antrag kann die Hochschule sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen auf einen Studiengang anrechnen.
- (2) Für die Gleichwertigkeit von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen an ausländischen Hochschulen sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit das Akademische Auslandsamt sowie die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Für die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien oder in vom Land Nordrhein-Westfalen in Zusammenarbeit mit den anderen Ländern und dem Bund entwickelten Fernstudieneinheiten gilt Absatz 1 entsprechend.
- (4) Studienbewerberinnen und -bewerber, die auf Grund einer Einstufungsprüfung gemäß § 49 HG berechtigt sind, das Studium in einem höheren Fachsemester aufzunehmen, werden die in der Einstufungsprüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet. Die Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung sind für den Prüfungsausschuss bindend.
- (5) Zuständig für Anrechnungen und Feststellungen der Gleichwertigkeit nach den Absätzen 1 bis 4 ist der Prüfungsausschuss.
- (6) Werden Studienleistungen und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen. Die Anrechnung wird im Zeugnis gekennzeichnet.
- (7) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 3 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die Studierenden haben die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen in der vom Prüfungsausschuss festgelegten Form vorzulegen.

§ 8

Prüfung zum Nachweis der studienangbezogenen besonderen fachlichen Eignung

- (1) Zur Prüfung zum Nachweis der studienangbezogenen besonderen fachlichen Eignung gemäß § 66 Abs. 6 HG kann zugelassen werden, wer eine einschlägige berufliche Ausbildung erfolgreich abgeschlossen hat oder eine vom Ministerium für Wissenschaft und Forschung als gleichwertig anerkannte Vorbildung nachweist.
- (2) Der Antrag auf Zulassung zur Prüfung zum Nachweis der studienangbezogenen besonderen fachlichen Eignung ist beim Prüfungsausschuss zu stellen.
- (3) Über die Zulassung zur Prüfung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Entscheidung ist den Antragstellern mitzuteilen. Werden die Antragsteller zugelassen, sind sie zu der Prüfung mit einer Frist von mindestens 14 Tagen einzuladen.
- (4) Die Prüfung zum Nachweis der studienangbezogenen besonderen fachlichen Eignung erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten.

- (5) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses erteilt den Bewerberinnen oder den Bewerbern einen Bescheid über das Bestehen bzw. über das Nichtbestehen. Im Falle des Bestehens kann die Zulassung zum Studium mit Auflagen versehen werden. Die Prüfung zum Nachweis der studiengangbezogenen besonderen fachlichen Eignung für den Bachelorstudiengang Informationstechnologie der Bergischen Universität Wuppertal kann einmal und zwar in dem auf den ersten Prüfungsversuch folgenden Jahr wiederholt werden.

§ 9

Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Versuchen die Kandidatinnen und Kandidaten das Ergebnis ihrer Prüfungsleistung durch Täuschung oder durch Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet; die Feststellung wird von den jeweiligen Prüferinnen und Prüfern getroffen und von ihnen oder den jeweiligen Aufsicht Führenden aktenkundig gemacht. Die Kandidatinnen und Kandidaten, die den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stören, können von den jeweiligen Prüferinnen und Prüfern oder Aufsicht Führenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet; die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. In schwer wiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss nach Anhörung der betroffenen Fachbereichsräte darüber hinaus die bisherigen Teilprüfungen für nicht bestanden erklären, oder das Recht zur Wiederholung der Prüfung aberkennen und die gesamte Prüfung für endgültig nicht bestanden erklären. Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (2) Die Kandidatinnen und Kandidaten können innerhalb von 14 Tagen verlangen, dass Entscheidungen nach Absatz 1 vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen sind den Kandidatinnen und Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

II. Bachelorprüfung

§ 10 Zulassung

- (1) Zur Bachelorprüfung kann nur zugelassen werden, wer
 1. an der Bergischen Universität Wuppertal für den Bachelorstudiengang Informationstechnologie eingeschrieben oder gemäß § 52 Abs. 2 HG als Zweithörer zugelassen ist,
 2. am Mentorensystem teilgenommen hat,
 3. einen ausreichenden Studienfortschritt (§ 15) nachweist.
- (2) Die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen werden im Falle des § 7 Abs. 5 durch entsprechende Feststellungen im Zeugnis über die Einstufungsprüfung ganz oder teilweise ersetzt.
- (3) Der Antrag auf Zulassung zur Bachelorprüfung ist schriftlich beim Prüfungsausschuss zu stellen. Dem Antrag sind beizufügen:
 1. der Nachweis über das Vorliegen der in Absatz 1 Nr. 1 genannten Zulassungsvoraussetzung,
 2. eine Erklärung darüber, ob die Kandidatinnen oder Kandidaten bereits eine Bachelorprüfung im Studiengang Informationstechnologie nicht oder endgültig nicht bestanden haben, oder ob sie sich in einem anderen Prüfungsverfahren befinden.
- (4) Ist es den Kandidatinnen oder Kandidaten nicht möglich, eine nach Absatz 3 Satz 2 erforderliche Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizufügen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.

§ 11 Zulassungsverfahren

- (1) Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss oder gemäß § 5 Abs. 3 Satz 6 die bzw. der Vorsitzende.
- (2) Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn
 - a) die in § 10 Abs. 1 Nr. 1 genannte Voraussetzung nicht erfüllt ist oder
 - b) die Unterlagen unvollständig sind oder
 - c) die Kandidatinnen und Kandidaten die Bachelorprüfung oder die Diplom-Vorprüfung in einem Studiengang Informationstechnologie an einer Universität im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes endgültig nicht bestanden haben oder
 - d) die Kandidatinnen und Kandidaten sich bereits an einer anderen Universität in demselben Studiengang in einem Prüfungsverfahren befinden. Als Prüfungsverfahren gilt bei studienbegleitenden Prüfungen jede einzelne Modul- oder Fachprüfung sowie die Abschlussarbeit; bei Blockprüfungen die gesamte Bachelorprüfung oder Diplom-Vorprüfung.
- (3) Die Zulassung zu einer Prüfung wird unter dem Vorbehalt ausgesprochen, dass bei den Anmeldungen zu den Prüfungen ab dem 3. Fachsemester ein jeweils ausreichender Studienfortschritt gemäß § 15 nachgewiesen wird sowie dem Prüfungsausschuss bei der Anmeldung der Fachprüfungen des 3. Semesters der Nachweis gem. § 10 Abs. 1. Nr. 2 (Mentorensystem) vorgelegt wird.

§ 12 Ziel, Umfang und Art der Bachelorprüfung

- (1) Durch die Bachelorprüfung sollen die Kandidatinnen und Kandidaten nachweisen, dass sie das Ziel des Bachelorstudiums erreicht haben und dass sie sich insbesondere die wichtigsten Kenntnisse ihres Faches, ein methodisches Instrumentarium und eine systematische Orientierung erworben haben, die für einen erfolgreichen Einsatz in der beruflichen Praxis erforderlich sind.
- (2) Die Bachelorprüfung besteht aus den studienbegleitenden Prüfungen zum Erwerb der Leistungspunkte in Modulen nach Maßgabe der Modulbeschreibung (Anhang) und der Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis). Die Modulbeschreibung (Anhang) ist Bestandteil der Prüfungsordnung.
- (3) Die Prüfungen zum Erwerb der Leistungspunkte werden studienbegleitend abgelegt, das Leistungspunktekonto wird beim Prüfungsausschuss geführt.

(4) In folgenden Bereichen mit den angegebenen Modulen sind folgende Leistungspunkte (LP) zu erwerben:

I. Grundlagen und Aufbau (99 LP)

- | | | |
|----|--|-------|
| 1. | Pflichtbereich „Grundlagen der Elektrotechnik und Technische Informatik“ | 24 LP |
| 1. | Grundlagen der Elektrotechnik A (14 LP) | |
| 2. | Grundzüge der technischen Informatik (5 LP) | |
| 3. | Analoge und digitale Schaltungen (5 LP) | |
| 2. | Pflichtbereich „Grundlagen der Mathematik“ | 18 LP |
| a) | bei Wahl des Schwerpunktes „Systems and Components“
oder „Information Science“: | |
| 1. | Mathematik A (9 LP) | |
| 2. | Mathematik B (9 LP) bzw. | |
| b) | bei Wahl der Schwerpunktes „Computing“: | |
| 1. | Analysis I (9 LP) | |
| 2. | Analysis II (9 LP) | |
| 3. | Pflichtbereich „Grundlagen der Informatik“ | 15 LP |
| 1. | Einführung in die Informatik und Programmierung (9 LP) | |
| 2. | Grundlagen der objektorientierten Programmierung (6 LP) | |
| 4. | Pflichtbereich „Aufbau“ | 32 LP |
| 1. | Signale und Systeme (7 LP) | |
| 2. | Internettechnologien (6 LP) | |
| 3. | Rechnernetze und Datenbanken (6 LP) | |
| 4. | Softwaretechnologie (6 LP) | |
| 5. | Ergänzende Wissenschaften (7 LP) | |
| 5. | Pflichtbereich „Fachpraktikum“ | 10 LP |

II. In einem Schwerpunkt nach Wahl der Kandidatin oder des Kandidaten sind 45 LP zu erwerben:

- a) Schwerpunkt „Systems and Components“ (SC)
1. Experimentalphysik (9 LP)
 2. Werkstoffe und Grundsaltungen (6 LP)
 3. Prozessinformatik (6 LP)
 4. Elektronische Bauelemente (6 LP)
 5. Regelungstechnik (6 LP)
 6. Kommunikationstechnik (6 LP)
 7. Hochfrequenztechnik (6 LP)
- b) Schwerpunkt „Information Science“ (IS)
1. Algorithmen und Datenstrukturen (9 LP)
 2. Hochfrequenztechnik (6 LP)
 3. Prozessinformatik (6 LP)
 4. Regelungstechnik (6 LP)
 5. Kommunikationstechnik (6 LP)
 6. Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationssysteme (6 LP)
 7. Signal- und Mikroprozessortechnik (6 LP)
- c) Schwerpunkt „Computing“ (CO)
1. Grundlagen aus der Linearen Algebra I (9 LP)

2. Algorithmen und Datenstrukturen (9 LP)
3. Mathematische Methoden (drei Module aus folgenden Modulen)
 - a) Einführung in die Numerik (9 LP)
 - b) Einführung in die Stochastik (9 LP)
 - c) Einführung in Operations Research (9 LP)
 - d) Einführung in die Funktionentheorie (9 LP)
 - e) Elementare Zahlentheorie (9 LP)
 - f) Grundlagen aus der Analysis III (9 LP)

III. Im Wahlpflichtblock „Vertiefung und Transfer“ sind nach Wahl der Kandidatinnen und Kandidaten LP in einem der Bereichsfelder A) oder B) mindestens 24 zu erwerben:

- A) Vertiefungsbereich Praktika (6 LP)
sowie Module aus ein oder zwei weiteren Vertiefungsbereichen:
- a) Vertiefungsbereich: Eingebettete Systeme
 - b) Vertiefungsbereich: Hardware-/Software-/Internet-Technologie
 - c) Vertiefungsbereich: Bild- und Audioverarbeitung
 - d) Vertiefungsbereich: Kommunikationstechnologie I
 - e) Vertiefungsbereich: Elektronik
 - f) Vertiefungsbereich: Mathematik für Industrie und Dienstleistungen

oder

- B) Module aus **einem** Transferbereich
- a) Transferbereich Master Mathematik bzw. Computer Simulation in Science
 - b) Transferbereich Master Electrical Engineering
 - c) Transferbereich Master Druck- und Medientechnologie
 - d) Transferbereich Master Wirtschaftsingenieurwesen

Der Prüfungsausschuss kann den Katalog der Module und die zugeordneten Veranstaltungen aktualisieren, die für den Vertiefungsbereich zur Verfügung stehen.

- (5) Machen die Kandidatinnen und Kandidaten durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass sie wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage sind, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, hat die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses den Kandidatinnen und Kandidaten zu gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Entsprechendes gilt für Studienleistungen. Für Schwerbehinderte im Sinne des Sozialgesetzbuches IX, für Körperbehinderte und für chronisch Kranke sind Ausnahmen von den prüfungsrechtlichen und organisatorischen Regelungen zu treffen, die die Behinderung angemessen berücksichtigen. Der Antrag ist mit dem Antrag auf Zulassung zur Prüfung zu verbinden.
- (6) Prüfungsleistungen der Bachelorprüfung können durch gleichwertige Leistungen im Rahmen einer Einstufungsprüfung gemäß § 67 Abs. 1 HG ersetzt werden.
- (7) Die Prüfungssprache ist deutsch. Auf Antrag der Kandidatinnen oder Kandidaten kann die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses mit Zustimmung der jeweiligen Prüferin bzw. des Prüfers sowie der Beisitzerin oder des Beisitzers auch eine andere Sprache zulassen.

§ 13

Abschlussarbeit („Bachelor-Thesis“)

- (1) Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass die Kandidatinnen und Kandidaten ihr Fach beherrschen und in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer ein Problem aus ihrem Fach selbstständig zu bearbeiten.
- (2) Das Thema der Abschlussarbeit wird von gemäß § 6 Abs. 1 vom Prüfungsausschuss bestellten Prüferinnen und Prüfern ausgegeben, und die Arbeit wird von diesen betreut. Soll die Abschlussarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung der

- bzw. des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Den Kandidatinnen und Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, ein Thema für die Abschlussarbeit vorzuschlagen.
- (3) Auf Antrag der Kandidatinnen und Kandidaten sorgt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass die Kandidatinnen und Kandidaten rechtzeitig ein Thema für eine Abschlussarbeit erhalten. Die Bearbeitungszeit für die Abschlussarbeit beträgt drei Monate. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die zur Bearbeitung vorgesehene Dauer eingehalten werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten drei Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag der Kandidatinnen und Kandidaten die Bearbeitungszeit um bis zu vier Wochen verlängern. Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas ist aktenkundig zu machen.
 - (4) Bei der Abgabe der Abschlussarbeit haben die Kandidatinnen und Kandidaten schriftlich zu versichern, dass sie ihre Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht haben. Der Umfang der Abschlussarbeit soll in der Regel höchstens 40 Seiten betragen.
 - (5) Die Abschlussarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss in dreifacher Ausfertigung abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Eine elektronische Fassung der Abschlussarbeit sowie der ggf. bei einer empirischen Arbeit verwendeten Daten ist der gedruckten Fassung in einem mit dem Prüfungsausschuss abzustimmenden Dateiformat auf einem vom Prüfungsausschuss festgelegten Datenträger zum Zweck der Plagiatsprüfung beizufügen. Wird die Abschlussarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.
 - (6) Die Abschlussarbeit ist von zwei Prüferinnen bzw. Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Eine der Prüferinnen bzw. einer der Prüfer sollte diejenige bzw. derjenige sein, die bzw. der das Thema festgelegt und die Arbeit betreut hat. Die zweite Prüferin oder der zweite Prüfer wird von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bestimmt. Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 16 Absatz 1 vorzunehmen und schriftlich zu begründen. Die Note der Abschlussarbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 1,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 1,0, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin bzw. ein dritter Prüfer zur Bewertung der Abschlussarbeit bestimmt. In diesem Fall wird die Note der Abschlussarbeit aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Noten gebildet. Die Abschlussarbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei Noten „ausreichend“ oder besser sind.
 - (7) Die Bewertung der Abschlussarbeit ist den Kandidatinnen und Kandidaten spätestens vier Wochen nach Abgabe der Abschlussarbeit mitzuteilen.
 - (8) Die Abschlussarbeit kann einmal wiederholt werden. Die Kandidatinnen und Kandidaten erhalten in diesem Fall ein neues Thema. Eine Rückgabe des Themas der zweiten Abschlussarbeit in der in Absatz 3 Satz 4 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn die Kandidatin oder der Kandidat bei der Anfertigung ihrer ersten Abschlussarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hatte.
 - (9) Die Abschlussarbeit wird mit 12 LP verrechnet.

§ 14

Leistungspunkte-Prüfungen

- (1) In den Prüfungen zum Erwerb der Leistungspunkte sollen die Kandidatinnen und Kandidaten nachweisen, dass sie die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennen, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermögen und mit den geläufigen Methoden des jeweiligen Faches Problemlösungen erarbeiten können.
- (2) Die Leistungspunkte werden nach Maßgabe der Modulbeschreibung in den Modulen auf Grund individuell erkennbarer Leistungen in Form einer mündlichen Prüfung von 20-60 Minuten Dauer, einer schriftlichen Prüfung von 90 – 180 Minuten Dauer, mehrerer über das Semester verteilter Teilprüfungen, der erfolgreichen Teilnahme am Übungs- oder Praktikumsbetrieb, eines mündlichen Vortrags oder einer schriftlichen Hausarbeit erworben. Die Formen, in denen die Leistungspunkte erworben werden können, werden von den Lehrenden bei der Ankündigung der Veranstaltung festgelegt, soweit sie nicht im Modulkatalog vorgeschrieben sind.

- (3) Ist der Erwerb der Leistungspunkte auf Grund einer mündlichen Prüfung möglich, so ist diese vor Prüferinnen bzw. Prüfern in Gegenwart sachkundiger Beisitzerinnen bzw. Beisitzer als Einzelprüfung abzulegen. Vor der Festsetzung der Note gemäß § 16 Abs. 1 haben die Prüferinnen bzw. Prüfer die Beisitzerinnen bzw. Beisitzer zu hören. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung in den einzelnen Fächern sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist den Kandidatinnen und Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.
- (4) Ist der Erwerb der Leistungspunkte auf Grund einer Klausurarbeit möglich, so ist diese von Prüferinnen und Prüfern gemäß § 16 Abs. 1 zu bewerten. Die Bewertung ist den Kandidatinnen und Kandidaten nach spätestens vier Wochen mitzuteilen. Innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Bewertung ist den Kandidatinnen und Kandidaten Gelegenheit zur Einsicht in ihre Klausurarbeiten zu geben.
- (5) Ist der Erwerb der Leistungspunkte auf Grund einer Sammelmappe möglich, so erarbeitet die Kandidatin oder der Kandidat mehrere über ein oder mehrere Semester verteilte Aufgabenstellungen in Form von bearbeiteten Übungsaufgaben, Protokollen, Vorträgen oder anderen Leistungen, die nach Maßgabe der Modulbeschreibung auf ein Modul bezogen auch aus mehreren Veranstaltungen stammen können. Die Ergebnisse der Einzelleistungen werden nach Festlegung durch die Modulbeschreibung Grundlage einer mündlichen Prüfung, einer schriftlichen Prüfung (Klausur) oder einer abschließenden Begutachtung durch Prüferinnen und Prüfer. Die gemäß § 16 Abs. 1 festzulegende Note schließt alle im Rahmen der Sammelmappe erbrachten Leistungen ein.
- (6) Die Prüfungen
- Grundlagen der Elektrotechnik A,
 - Grundzüge der technischen Informatik,
 - Analoge und digitale Schaltungen,
 - Einführung in die objektorientierte Programmierung,
 - Einführung in die Informatik und Programmierung,
 - Analysis I,
 - Analysis II,
 - Mathematik A,
 - Mathematik B,
 - Mess- und Schaltungstechnik,
 - Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre I,
 - Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre II,
 - Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III,
 - Grundzüge der Volkswirtschaftslehre II
- können, wenn sie nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, höchstens zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung ist in der Regel in derselben Form durchzuführen wie der Fehlversuch.
- (7) Die Kandidatinnen und Kandidaten erhalten von den Prüferinnen und Prüfern jeweils eine Bescheinigung über erworbene Leistungspunkte und die dabei erzielte Note. Zur Anrechnung der Leistungspunkte auf ihrem Leistungspunktekonto legen die Kandidatinnen und Kandidaten diese Bescheinigung dem Prüfungsausschuss vor. Im dritten Semester ist zusätzlich der Nachweis über die Teilnahme am Mentorensystem vorzulegen.
- (8) Bei den Prüfungsakten wird ein Leistungspunktekonto für jede Studierende bzw. jeden Studierenden eingerichtet. Die Studierenden erhalten jederzeit die Möglichkeit, Einblick in ihr Leistungspunktekonto zu nehmen.
- (9) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfung ist nicht zulässig.

§ 15

Kontrolle des Studienfortschritts

- (1) Von jeder bzw. jedem Studierenden wird ein kontinuierlicher Studienfortschritt gefordert. Dieser wird in Form des jeweils erreichten Leistungspunkttestands gemessen. Jede erfolgreich abgeschlossene Leistungspunkte-Prüfung erhöht den Punkttestand.
- (2) Der jeweilige Mindestleistungspunkttestand beträgt für das
 2. Fachsemester 15 LP
 3. Fachsemester 30 LP
 4. Fachsemester 45 LP.Danach erhöht sich der Mindestleistungspunkttestand nicht mehr. Der Leistungspunkttestand wird nach Ablauf der letzten Prüfungsperiode eines jeden Semesters ermittelt.
- (3) Unterschreiten die Studierenden den geforderten Mindestleistungspunkttestand, müssen sie an einem Beratungsgespräch mit der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder mit einer oder einem vom Fachbereichsrat Beauftragten teilnehmen. Bei Vorlage des Beratungsscheins beim Prüfungsausschuss gilt die Mindestleistungspunktezah für das jeweilige Semester als erreicht.
- (4) Bei der Berechnung der Mindestsemesterleistung werden Zeiten bis zu drei Semestern, in denen der oder die Studierende minderjährige Kinder im Sinne des § 25 Abs. 5 Bundesausbildungsförderungsgesetz gepflegt oder erzogen hat, nicht einbezogen. Ebenso werden Zeiten, in denen Studierende als gewählte Vertreterin oder gewählter Vertreter in Organen der Hochschule, der Studierendenschaft, der Fachschaften der Studierendenschaft oder des Studentenwerks mitgewirkt haben oder das Amt der Frauen- und Gleichstellungsbeauftragten wahrgenommen haben, bis zu einem Umfang von höchstens sechs Semestern nicht berücksichtigt. Die studienzeitverlängernden Auswirkungen einer Behinderung oder schweren Erkrankung sind angemessen zu berücksichtigen. Zuständig für den Antrag und die Genehmigung ist der Prüfungsausschuss.

§ 16

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Bachelorprüfung

- (1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüferinnen bzw. Prüfern festgesetzt. Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut	=	eine hervorragende Leistung;
2 = gut	=	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3 = befriedigend	=	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4 = ausreichend	=	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5 = nicht ausreichend	=	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können Zwischenwerte durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 gebildet werden. Die Bildung der Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 ist dabei ausgeschlossen. Bei der Bildung der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Prüfungsleistung mindestens mit ausreichend (4,0) oder „bestanden“ bewertet wurde.
- (2) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn die Leistungspunkte gem. § 12 Abs. 4 vorliegen und die Abschlussarbeit mit der Note "ausreichend" oder besser bewertet worden ist.
- (3) Die Durchschnittsnote der Bachelorprüfung ergibt sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Einzelnoten; dabei wird die Abschlussarbeit mit einer Gewichtung von 12 Leistungspunkten mit einbezogen. Die Gesamtnote einer bestandenen Bachelorprüfung lautet:

bei einem Durchschnitt bis 1,5	=	sehr gut,
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis 2,5	=	gut,
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis 3,5	=	befriedigend,
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis 4,0	=	ausreichend.

- (4) An Stelle der Gesamtnote "sehr gut" nach Absatz 4 wird das Gesamturteil "mit Auszeichnung bestanden" erteilt, wenn die Gesamtnote 1,2 oder besser lautet und die Abschlussarbeit mit 1,0 bewertet wurde.
- (5) Die Gesamtnoten der erfolgreichen Studierenden aus dem Bachelorstudiengang Informationstechnologie des aktuellen und der beiden vergangenen Studienjahre werden in einer Tabelle dargestellt, welche die im Studiengang vergebenen Gesamtnoten (1 bis 4), die Anzahl der Studierenden, die diese Gesamtnoten jeweils erreichten und den prozentualen Anteil dieser Noten an der Gesamtsumme enthält (ECTS-Grading-Table).

§ 17 Zusatzmodule

- (1) Die Kandidatinnen und Kandidaten können sich in weiteren als den vorgeschriebenen Modulen einer Prüfung unterziehen (Zusatzmodule).
- (2) Das Ergebnis des Leistungserwerbs in diesen Modulen wird bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen.

§ 18 Zeugnis

- (1) Über die bestandene Bachelorprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen nach dem Erwerb aller Leistungspunkte, ein Zeugnis ausgestellt, das die Einzelnoten, die Gesamtnote, die ECTS-Grading-Table, sowie das Thema der Abschlussarbeit und deren Note enthält. Auf Antrag der Kandidatinnen und Kandidaten werden in das Zeugnis auch die Ergebnisse der Prüfung in den Zusatzmodulen und die bis zum Abschluss der Bachelorprüfung benötigte Fachstudiendauer aufgenommen. Das Zeugnis ist von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem die letzte Fachprüfung abgelegt wurde.
- (2) Ist die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden oder gilt sie als endgültig nicht bestanden, erteilt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses den Kandidatinnen und Kandidaten hierüber einen schriftlichen Bescheid.
- (3) Der Bescheid über die endgültig nicht bestandene Bachelorprüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (4) Haben die Kandidatinnen und Kandidaten die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihnen auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen und deren Noten sowie die zum Bestehen der Bachelorprüfung noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden ist.

§ 19 Bachelorurkunde

- (1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird den Kandidatinnen und Kandidaten die Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades gemäß § 2 beurkundet.
- (2) Die Bachelorurkunde wird von der Dekanin bzw. dem Dekan des Fachbereichs C (Mathematik und Naturwissenschaften) sowie der Dekanin bzw. dem Dekan des Fachbereichs E (Elektrotechnik, Informationstechnik, Medientechnik) sowie der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit den Siegeln der Fachbereiche C (Mathematik und Naturwissenschaften) sowie E (Elektrotechnik, Informationstechnik, Medientechnik) versehen.

- (3) Die Bergische Universität Wuppertal stellt ein Diploma Supplement (DS) entsprechend dem "Diploma Supplement Model" von Europäischer Union/Europarat/UNESCO aus. Als Darstellung des nationalen Bildungssystems (DS-Abschnitt 8) wird der zwischen der Kultusministerkonferenz der Länder und der Hochschulrektorenkonferenz abgestimmte Text in der jeweils geltenden Fassung verwendet. Auf Antrag der Kandidatinnen oder Kandidaten händigt die Bergische Universität Wuppertal zusätzlich zur Ausstellung des Diploma Supplement Übersetzungen der Urkunden und Zeugnisse in englischer Sprache aus.

III. Schlussbestimmungen

§ 20

Ungültigkeit der Bachelorprüfung, Aberkennung des Bachelorgrades

- (1) Haben die Kandidatinnen und Kandidaten bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung die Kandidatinnen und Kandidaten getäuscht hatten, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatinnen und Kandidaten hierüber täuschen wollten, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hatten die Kandidatinnen und Kandidaten die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Vor einer Entscheidung ist den Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.
- (5) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, ist der Bachelorgrad abzuerkennen und die Bachelorurkunde einzuziehen.

§ 21

Einsicht in die Prüfungsakten

- (1) Innerhalb eines Jahres nach Aushändigung des Zeugnisses wird den Kandidatinnen und Kandidaten auf Antrag Einsicht in ihre schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüferinnen und Prüfer und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
- (2) Der Antrag ist bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

§ 22

In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die das Studium im Bachelorstudiengang Informationstechnologie nach In-Kraft-Treten aufgenommen haben.
- (2) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.
- (3) Sie wird in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal veröffentlicht.

§ 23

Außer-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen

- (1) Mit In-Kraft-Treten der neuen Prüfungsordnung tritt die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informationstechnologie vom 13.06.2006 (Amtl. Mittlg. Nr. 21/2006), zuletzt geändert am 19.11.2009 (Amtl. Mittlg. Nr. 55/2009) außer Kraft.
- (2) Studierende, die das Studium im Bachelorstudiengang Informationstechnologie vor In-Kraft-Treten aufgenommen haben, können übergangsweise bis zum Ende des Sommersemesters 2012 Prüfungen und die Thesis nach der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informationstechnologie vom 13.06.2006 (Amtl. Mittlg. Nr. 21/2006), zuletzt geändert am 19.11.2009 (Amtl. Mittlg. Nr. 55/2009) ablegen. Nach Ablauf der genannten Frist sind Prüfungen nur noch auf der Grundlage der hier vorliegenden Prüfungsordnung möglich. Auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten kann die Anwendung dieser Prüfungsordnung bei der Anmeldung zu einer Prüfung schriftlich beantragt werden. Der Antrag auf Anwendung dieser Prüfungsordnung ist unwiderruflich. Fehlversuche werden angerechnet.
 - a) Bei einem Wechsel in die hier vorliegende Prüfungsordnung werden abgeschlossene Modulprüfungen der folgenden Module mit ihrem neuen Leistungspunkumfang verrechnet:
 - „Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre II“
 - „Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III“
 - „Grundzüge der Volkswirtschaftslehre II“
 - „Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre I“
 - „Mathematik B“
 - „Analysis II“
 - „Grundlagen der objektorientierten Programmierung“
 - „Algorithmen und Datenstrukturen“
 - „Werkstoffe und Grundschaltungen“
 - „Funktionentheorie I“
 - „Topologie I“
 - „Grundlagen der Elektrotechnik B“
 - „Optimierung II“
 - „Grundlagen aus der Linearen Algebra II“
 - „Weiterführung Numerik“
 - „Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik“
 - „Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie“
 - „Weiterführung Operations Research: Diskrete Optimierung“
 - b) Die folgenden bereits abgeschlossenen Module werden bei einem Wechsel auf die hier vorliegende Prüfungsordnung mit dem neuen Leistungspunkteumfang auf Module der neuen Prüfungsordnung anerkannt:
 - „Analysis III“ wird anerkannt als das Modul „Grundlagen der Analysis III“
 - „Betriebssysteme, Grundlagen und Konzepte“ wird anerkannt als das Modul „Betriebssysteme“
 - „Elektrische Bauelemente“ wird anerkannt als das Modul „Elektronische Bauelemente“
 - „Funktionentheorie“ wird anerkannt als das Modul „Einführung in die Funktionentheorie“
 - „Geregelte Antriebe“ wird anerkannt als das Modul „Geregelte elektrische Antriebe“
 - „Grundlagen aus der Linearen Algebra II“ wird anerkannt als das Modul „Grundlagen aus der linearen Algebra II“
 - „Java“ wird anerkannt als das Modul „Objektorientierte Programmierung mit Java“
 - „Kryptographie“ wird anerkannt als das Modul „Einführung in die Kryptographie“
 - „Numerik I“ wird anerkannt als das Modul „Einführung in die Numerik“
 - „Optimierung I“ wird anerkannt als das Modul „Einführung in Operations Research“

- „Physikalische Grundlagen der drahtlosen Mobilkommunikation“ wird anerkannt als das Modul „Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationssysteme“
- „Schaltungstechnik für Hochintegration“ wird anerkannt als das Modul „Hochintegration“
- „Statistik I“ wird anerkannt als das Modul „Einführung in die Stochastik“
- „Zahlentheorie“ wird anerkannt als das Modul „Elementare Zahlentheorie“

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereiches C (Mathematik und Naturwissenschaften) vom 19.09.2011 sowie des Fachbereichsrates des Fachbereiches E (Elektrotechnik, Informationstechnik, Medientechnik) vom 14.09.2011.

Wuppertal, den 06.10.2011

Der Rektor
der Bergischen Universität Wuppertal
Universitätsprofessor Dr. Lambert T. Koch

Pflichtbereich Grundlagen der Elektrotechnik und Technische Informatik

FBE0076 Grundlagen der Elektrotechnik A						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen elektrischer und magnetischer Felder und das Verhalten passiver konzentrierter Bauelemente in Gleichstrom- und Wechselstrom-Schaltungen. Im Praktikum wird Methodenkompetenz vermittelt.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen aus folgenden Modulen setzen die hier vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen voraus und bauen darauf auf: Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Regelungstechnik, Kommunikationstechnik, Signal- und Mikroprozessortechnik, Werkstoffe und Grundschaltungen, Grundzüge der Elektrotechnik B</p> <p>Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für elektrotechnische Problemstellungen und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung physikalischer Prozesse.</p>			P	14/180	14 LP	
Voraussetzung:						
Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Die Veranstaltungen Mathematik A und B sollten parallel belegt werden.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Sammelmappe (2-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) II I		14 LP	
Die Sammelmappe besteht aus 4 Teilklausuren (siehe Komponente I und Komponente II) die jedes Semester angeboten werden.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I Grundlagen der Elektrotechnik A Teil 1+2	Elektrostatisches Feld, Ladung, elektrische Feldstärke, elektrische Flussdichte Potential, Spannung, Polarisierung, dielektrische Materialien, Kondensator Elektrisches Strömungsfeld Strom, Stromdichte, leitende Materialien, Widerstand Methoden der Netzwerkanalyse nichtideale Quellen, Gleichstromnetzwerke	P	Vorlesung/ Übung	6	7 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Mathematik A und B sollten parallel belegt werden.						

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
II Grundlagen der Elektrotechnik A Teil 3+4	Magnetisches Feld und elektromagnetisches Feld magnetische Feldstärke, Induktion, magnetischer Fluß, Induktionsgesetz magnetische Materialien, Spule, Transformator komplexe Wechselstromrechnung Impedanzen, Admittanzen, Ortskurven, Frequenzverhalten	P	Vorlesung/ Übung	6	7 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Mathematik A und B sollten parallel belegt werden.					

FBE0080 Grundzüge der technischen Informatik							
Lernziele/ Kompetenzen					P / WP	Gewicht der Note	Workload
<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der technischen Informatik, sie verstehen den Aufbau und die Wirkungsweise von einfachen Schaltgliedern bis zu Rechnern. Sie verstehen die Prinzipien maschinennaher Programmierung.</p> <p>Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung informationstechnischer Zusammenhänge.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen aus folgenden Modulen setzen die hier vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen voraus und bauen darauf auf: Internettechnologien, Rechnernetze und Datenbanken, Softwaretechnologie, Grundlagen der Rechnerarchitektur, Signal- und Mikroprozessortechnik, Algorithmen und Datenstrukturen, Prozessinformatik und Grundlagen der objektorientierten Programmierung.</p>					P	5/180	5 LP
<p>Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen.</p>							
Nachweise					Nachweis für	Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar) 120 min. Dauer			Modulteil(e) I	5 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I	GdI Grundzüge der technischen Informatik	Folgende Schwerpunkte werden behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsdarstellung und Kodierung • Schaltalgebra (Binäre Boolesche Algebra) • Schaltnetze und Schaltwerke • Rechnerarchitektur • Mikroprozessor • Techniken der Assemblerprogrammierung • Betriebssysteme 	P	Vorlesung/ Übung	4	5 LP	
<p>Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen</p>							

FBE0052 Analoge und digitale Schaltungen								
Lernziele/ Kompetenzen					P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen grundlegende Kenntnisse in der analogen und digitalen Schaltungstechnik. Sie kennen einfache Grundschaltungen und das Prinzip und die Funktionsweise von Anlogschaltungen. Sie beherrschen den Aufbau und die Funktionsweise von digitalen Schaltungen. Es wird die Fähigkeit zur Analyse komplexer Systeme gestärkt.					P	4/180	5 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen werden Kenntnisse aus Grundlagen der Elektrotechnik und Grundzüge der technischen Informatik.								
Nachweise					Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal 90 min. Dauer wiederholbar)			Modulteil(e) I		5 LP	
Komponenten		Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Analoge und digitale Schaltungen	<p>Im Rahmen dieser Vorlesung werden grundlegende Kenntnisse in der Schaltungstechnik vermittelt.</p> <p>Im ersten Teil der Vorlesung werden Operationsverstärker als integrierte Anlogschaltungen ausführlich betrachtet, und die Einsatzmöglichkeiten vorgestellt. Weitere wichtige integrierte Schaltungen sind die A/D- und D/A-Wandler, die als Schnittstellenbausteine zwischen der analogen und der digitalen Welt eingesetzt werden.</p> <p>Im zweiten Teil der Vorlesung werden digitale Schaltungen behandelt, wobei zunächst einfache Grundschaltungen, wie Zähler, Schieberegister und Multiplexer vorgestellt werden. Diese bilden die Basis für komplexe, integrierte Digitalschaltungen. Hierzu gehören insbesondere auch Speicherbausteine und programmierbare Logikbausteine, die im Anschluß daran betrachtet werden.</p>			P	Vorlesung/ Übung	3	5 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen werden Kenntnisse aus Grundlagen der Elektrotechnik und Grundzüge der technischen Informatik.								

Pflichtbereich Grundlagen der Informatik

Einführung in die objektorientierte Programmierung						
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload
Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die wichtigsten Konzepte und Methoden der generischen und der objektorientierten Programmierung. Als einen Vertreter dieser Klasse von Programmiersprachen beherrschen sie die Sprache C++.				P	9/180	6 LP
Nachweise				Nachweis für		Nachgewiesene LP
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar)		90 min. Dauer		6 LP
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (2-mal wiederholbar)		30 min. Dauer		6 LP
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS
I	a Objektorientierte Programmierung mit C++	Von C nach C++: Objektbegriff und abstrakten Datentypen; Vererbung und Polymorphie; generische Programmierung; Ausnahmebehandlung; Standard-Template-Library STL; Qt, eine C++-Klassenbibliothek zur Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen; C-XSC, eine C++-Klassenbibliothek für das wissenschaftliche Rechnen		WP	Vorlesung/ Übung	4
						6 LP

Einführung in die Informatik und Programmierung						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden sind mit einigen grundlegenden Fragestellungen und Methoden der Informatik vertraut. Sie sind in der Lage, auch komplexe Programme in der Programmiersprache C zu verstehen und selbst zu erstellen.			P	9/180	9 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
unbenotete Studienleistung	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	-	Modulteil(e) II		3 LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Einführung in die Informatik und Programmierung	Einführung in die Informatik: Was ist Informatik? Teilgebiete der Informatik, Darstellung und Verarbeitung von Information, Aufbau und Betrieb von Computern, Algorithmus und Programm, Programmiersprachen, formale Sprachen, logische und funktionale Programmierung. Programmierung mit C: Grundlegende Sprachelemente, Kontrollstrukturen, elementare Datentypen und Ausdrücke, Funktionen, Rekursion. Problem-angepasste Datentypen (Felder, Strukturen etc.), dynamische Datenstrukturen, Management größerer Programme (Modularisierung, C-Präprozessor, make etc.)	P	Vorlesung	4	6 LP
II	Übung zu Einführung in die Informatik und Programmierung	Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Übung	2	3 LP

Studienschwerpunkt Computing

Analysis I

Lernziele/ Kompetenzen

Die Studierenden sind mit der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer reellen Variablen vertraut, kennen die Anwendungsfelder dieser Techniken und durchschauen die zugehörigen fachwissenschaftlichen Aspekte. Stoffunabhängig haben die Studierenden einen Einblick in die Methoden mathematischer Argumentation gewonnen.

P / WP

Gewicht der Note

Workload

P

9/180

9 LP

Voraussetzung:

Dieses Modul kann nur in der Schwerpunktrichtung *Computing* gewählt werden.

Nachweise

Nachweis für

Nachgewiesene LP

unbenotete Studienleistung

Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben.

-

Modulteil(e) II

3 LP

Modulabschlussprüfung

 Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal
wiederholbar)

120 min. Dauer

ganzes Modul

6 LP

Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.

Komponenten

Inhalt

P / WP

Lehrform

SWS

Aufwand

I

Analysis I

Logik, Mengen, Zahlen, Funktionen, Grenzwerte (Folgen und Reihen, Stetigkeit); Differentialrechnung in einer Variablen; Integralrechnung in einer Variablen; Folgen und Reihen von Funktionen; Potenzreihen

P

Vorlesung

4

6 LP

II

Übung zu Analysis I

Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.

P

Übung

2

3 LP

Analysis II						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen die Methoden der Differentialrechnung von mehreren Veränderlichen. Sie sind vertraut mit Erweiterungen des Riemann-Integrals auf Produkte von Intervallen und mit Parameterintegralen. Weiter kennen sie die grundlegenden Methoden zur Behandlung von Anfangswertproblemen für gewöhnliche Differentialgleichungen und Systeme von gewöhnlichen Differentialgleichungen.			P	9/180	9 LP	
Voraussetzung: Dieses Modul kann nur in der Schwerpunktrichtung <i>Computing</i> gewählt werden.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
unbenotete Studienleistung	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben.	-	Modulteil(e) II		3 LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (2-mal wiederholbar)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus. Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I Analysis II	a) Topologie des n-dimensionalen euklidischen Raumes b) Differentiation in mehreren Veränderlichen: Extrema ohne und mit Nebenbedingungen, implizite Funktionen c) Mehrfache Riemann-Integrale, Parameterintegrale und ihre Parameterabhängigkeit d) Einführung in die gewöhnlichen Differentialgleichungen: Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen, Lösungsmethoden	P	Vorlesung	4	6 LP	
Voraussetzung: Grundlagen aus der Analysis I						
II Übung zu Analysis II	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Übung	2	3 LP	

Studienschwerpunkt Information Science und Systems and Components

Mathematik A								
Lernziele/ Kompetenzen					P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden verfügen über eine formale Auffassung von Rechenregeln, kennen verschiedene Herangehensweisen an mathematische Aufgabenstellungen und können diese gegeneinander abwägen. Sie sind in der Lage, das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Linearität und mehrfache Linearität zu erkennen. Sie verstehen mathematische Sachverhaltsbeschreibungen (Text und Symbolik) im gebotenen begrifflichen Rahmen und können diese sinnvoll benutzen. Sie kennen allgemeine mathematische Tatsachen und Zusammenhänge und können diese routiniert zur Erleichterung bzw. Vermeidung von Rechnungen nutzen. Sie können Geometrie und Algebra verbinden und mathematische Sachverhalte mit Hilfe geeigneter Rechnungen und Hinweise an kritischen Stellen korrekt prüfen. Sie sind mit der Theorie der Vektorräume vertraut, kennen die Anwendungsfelder dieser Theorie und beherrschen die zugehörigen Techniken. Sie sind in der Lage, die Methoden in anwendungsorientierten Aufgabenstellungen einzusetzen.</p>					P	9/180	9 LP	
<p>Voraussetzung: Dieses Modul kann nur in den Schwerpunktrichtungen <i>Information Science</i> und <i>Systems and Components</i> gewählt werden.</p>								
Nachweise					Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal 120 min. Dauer wiederholbar)			ganzes Modul	9 LP		
Komponenten		Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Mathematik A	Allgemeine Grundlagen Elementare Funktionen, komplexe Zahlen Grundlagen der Differentialrechnung in einer Veränderlichen Geometrische Vektoren, Vektorräume (Basis, Dimension, Skalarprodukt, Orthogonalität) Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Verfahren Matrizenrechnung, Determinanten Lineare Abbildungen, Basisdarstellungen Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung, symmetrische Matrizen und Hauptachsentransformation			P	Vorlesung/ Übung	8	9 LP

Mathematik B								
Lernziele/ Kompetenzen					P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden sind mit der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher vertraut und kennen die Anwendungsfelder dieser Techniken. Sie erfassen insbesondere, wie eng die Erweiterung ins Mehrdimensionale an das Operieren im Eindimensionalen anschließt, aber auch, welche erweiterten Möglichkeiten zu mathematischer Beschreibung sich daraus ergeben. Sie sind in der Lage, im gegebenen Bereich die Methoden in anwendungsorientierten neuen Aufgabenstellungen einzusetzen.					P	9/180	9 LP	
Voraussetzung: Dieses Modul kann nur in den Schwerpunktrichtungen <i>Information Science</i> und <i>Systems and Components</i> gewählt werden.								
Nachweise					Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal) 120 min. Dauer wiederholbar)			ganzes Modul		9 LP	
Komponenten		Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Mathematik B	Differentialrechnung in einer und mehreren Variablen (Stetigkeit und Topologie, Kompaktheitsbegriff, partielle und totale Differenzierbarkeit, Kettenregeln, Taylorscher Satz und Reihenentwicklung, lokale Extrema ohne und mit Nebenbedingungen, Vektorfelder, Differentialoperatoren) Integration (ein- und mehrfache Riemann-Integrale, uneigentliches Integral, Fubini und Cavalieri, Integration über Normalbereiche) Elementare Differentialgleichungen			P	Vorlesung/ Übung	8	9 LP
Voraussetzung: Grundlagenkenntnisse, etwa aus der Mathematik A.								

Pflichtbereich Aufbauveranstaltungen

FBE0112 Signale und Systeme						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden sind mit den Gesetzmäßigkeiten von zeitkontinuierlichen und diskreten LTI-Systemen vertraut. Sie beherrschen die dazu notwendigen Verfahren der Spektraltransformationen. Mittels des Abtasttheorems verknüpfen sie zeitkontinuierliche und diskrete Signale. Sie kennen die Grundzüge der Zustandsraumbeschreibung von Systemen.</p> <p>Die Studierenden trainieren die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung und zur Analyse komplexer Systeme.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen aus folgenden Modulen setzen die hier vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen voraus und bauen darauf auf: Regelungstechnik, Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationstechnologien, Kommunikationstechnik und Hochfrequenztechnik</p>			P	7/180	7 LP	
<p>Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.</p>						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	Modulteil(e) I		7 LP
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Signale und Systeme	<p>Beschreibung zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Signale im Zeit- und Spektralbereich, Lineare zeitinvariante Systeme.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fouriertransformation, Fourierreihen • Laplacetransformation • z-Transformation • zeitkontinuierliche LTI-Systeme • zeitdiskrete LTI-Systeme • ideale Filter • Abtasttheorem • Zustandsraum 	P	Vorlesung/ Übung	6	7 LP
<p>Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Gute Mathematikkenntnisse sind erwünscht</p>						

FBE0104 Rechnernetze und Datenbanken					
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload
Methodenkompetenz: Die Studierenden erlernen die Auslegung von Rechnernetzen insbesondere unter Echtzeitaspekten sowie die Auswahl und Auslegung einer Datenbank. Im Praktikum der Veranstaltung wird sowohl Methoden- als auch Sozialkompetenz vermittelt. Es wird die Fähigkeit zur Analyse komplexer Systeme gestärkt. Die Veranstaltung vermittelt Basiswissen für Ingenieure.			P	6/180	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden Grundzüge der technischen Informatik, Mathematik A und B, Softwaretechnologie					
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	Modulteil(e) I	4 LP	
unbenotete Studienleistung	Mitarbeit	-	Modulteil(e) II	2 LP	
Bestandene Prüfungen und Teilprüfungen sind nicht wiederholbar!					
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS Aufwand

(Fortsetzung)		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	RNDB Rechnernetze und Datenbanken	Rechnernetze <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Rechnernetze • Anwendungsschicht / höhere Schichten • Transportschicht • Vermittlungsschicht • Sicherungsschicht • Bitübertragungsschicht • Netzarchitekturen für Multiprozessorsysteme Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Datenbanken • Datenbankentwurf und ER-Modell • Relationale Schaltalgebra • Nicht-Relationale Datenbanken 	P	Vorlesung	2	4 LP
		Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden Grundzüge der technischen Informatik, Mathematik A und B, Softwaretechnologie.				
II	RNDB Rechnernetze und Datenbanken	Siehe Inhalt der Vorlesung Rechnernetze und Datenbanken	P	Übung	3	2 LP

IntTech Internettechnologien						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden verstehen die Technologien, die dem Internet zu Grunde liegen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche im Internet genutzte Technologien und internetbasierte Architekturen unter Einbeziehung von Sicherheits- und Verfügbarkeitsaspekten zu beurteilen.			P	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Programmierkenntnisse und Grundkenntnisse der Informatik, etwa im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Internettechnologien	Grundlegende Technologien des Internet: Netzwerke, Internet-Referenzmodell, IP-Adressierung, Routing, Paketformate Internetdienste und internetbasierte Architekturen Grundlagen zu Verschlüsselungsverfahren, Signaturen, Hashcodes Technologien für Sicherheit im Internet (IPsec, SSL, S/MIME, ...) Datenschutz- und Urheberrechtsaspekte des Internet	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP

SWT Softwaretechnologie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen grundlegende Vorgehensweisen zur professionellen Software-Entwicklung unter Einsatz verschiedener Vorgehensmodelle und grafischer Notationen zur Modellierung (UML, ER/ERM, SA/SD). Sie können die Einsatzmöglichkeiten von CASE-Werkzeugen aufgrund praktischer Erfahrungen beurteilen.			P	6/180	6 LP	
Bemerkung: Der vorherige Abschluss eines Moduls zur „Objektorientierten Programmierung“ wird empfohlen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	90 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Softwaretechnologie	Einführung und Überblick in die Softwaretechnologie (SWT): Objektorientierte Software-Entwicklung (Überblick); objektorientierte Analyse im Detail, UML; objektorientierter Entwurf (OO-Design); datenorientierte Modellierungsmethoden, ERM; strukturierte Analyse (SA/SD); Vorgehensmodelle; Qualitätssicherung (QA); CASE-Werkzeuge/UML-Tools; Versionsmanagementsysteme. Die Vorlesungsinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP

FBE0071 Ergänzende Wissenschaften						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden sollen über das Fachwissen hinaus Verfahren und Verfahrensweisen des Managements kennen lernen sowie betriebswirtschaftliche Methoden verstehen. Sie lernen die praktische Projektarbeit im Team und können Ergebnisse präsentieren. Das Modul vermittelt Kenntnisse über den verantwortlichen Umgang mit Ressourcen und beleuchtet die Informationstechnologie im gesellschaftlichen Umfeld.			P	7/180	7 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Sammelmappe (uneingeschränkt)	-		Modulteil(e) IV III II I 7 LP	
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Technik des wissenschaftlichen Arbeitens	Praktische Projektarbeit am Experiment, Aufbau und Auswertung, Formulierung von Hypothesen, Verifikation und Falsifikation.	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen						
II	Betriebswirtschaftliche Informationssysteme	Externe Rechnungslegung, Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung, Kennzahlen und Kennzahlensysteme	WP	Vorlesung/ Übung	4	5 LP
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen						
III	Unternehmensstrategie	Markt- und Wettbewerbsanalyse, Produkte und Dienstleistungsentwicklung, Strategieumsetzung, Investitions- und Innovationsentscheidungen, Kompetenz- und Organisationsentwicklung	WP	Vorlesung/ Übung	4	4 LP
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen.						
IV	Teampraktikum	Praktische Projektarbeit im Team sowie Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse in mündlicher Form (Struktur und Elemente eines Vortrags, Sprechmerkmale, Vorbereitung), schriftlicher Form (Struktur, Texttechniken, Bilder, Tabellen), visuelle Präsentation (Folien, Poster)	WP	Praktikum	1	4 LP
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen.						

Fachpraktikum

FBE0073 Fachpraktikum (Informationstechnologie)						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Das Gewinnen von fachrichtungsbezogenen Kenntnissen und Erfahrungen aus der beruflichen Praxis soll dem besseren Verständnis des Lehrangebotes, der Steigerung der Motivation und der Erleichterung des Übergangs in den Beruf dienen. Des Weiteren sind die Studierenden geschult, eigene Arbeiten in Form von Tätigkeitsberichten zu protokollieren und kennen innerbetriebliche Abläufe. Das Industriepraktikum fördert die Sozialkompetenz insbesondere die Kommunikationsfähigkeit und die Integration in ein Industrieunternehmen. Das Praktikum dient der praktischen Erfahrung im industriellen Umfeld.</p>			P	0/180	10 LP	
<p>Voraussetzung: Das Praktikum muss vom betreuenden Dozenten genehmigt werden.</p>						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-		Modulteil(e) II I 10 LP	
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Begleit/Vorbereitungs/Nachbereitungs-Seminar		P	Seminar	1	1 LP
II	Industriepraktikum		P	Praktikum	0	9 LP
			<ul style="list-style-type: none"> • Arbeit als Praktikant in einem Industrieunternehmen • Anfertigen eines Praktikumsberichtes 			
<p>Voraussetzung: Das Praktikum muss vom betreuenden Dozenten genehmigt werden.</p>						

Pflichtbereich Schwerpunkt Systems and Components

FBE0126 Werkstoffe und Grundschaltungen - ET

Lernziele/ Kompetenzen					P / WP	Gewicht der Note	Workload
Die Studierenden beherrschen die werkstofftechnischen Grundlagen von technisch wichtigen Isolatoren, Halbleitern und Leitern. Sie sind in der Lage, die jeweiligen Einsatzgebiete zu identifizieren und eine geeignete Werkstoffauswahl vorzunehmen. Die Funktionsprinzipien elementarer Halbleiterbauelemente auf Silizium-Basis wie PN-Dioden und Bipolartransistoren sind verstanden. Darauf aufbauende einfache analoge Grundschaltungen sind geläufig. Die Lehrveranstaltungen aus folgenden Modulen setzen die hier vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen voraus und bauen darauf auf: Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Regelungstechnik und Kommunikationstechnik. Überfachliches Qualifikationsziel ist die Fähigkeit, den erlernten Stoff zu systematisieren, in größere Zusammenhänge einzuordnen, bedarfsabhängig abzurufen und eigenständig weiterzuentwickeln.					P	6/180	7 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik und aus dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ .							
Nachweise					Nachweis für		Nachgewiesene LP
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar)	180 min. Dauer			Modulteil(e) I		6 LP
unbenotete Studienleistung	Teilnahmeschein	-		ganzes Modul		1 LP	
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand		

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I Werkstoffe und Grundsaltungen	<p>Aufbau der Materie (Atome, Moleküle, Kristalle)</p> <p>Elektrische Eigenschaften von Festkörpern (elektrische/thermische Leitfähigkeit, Bändermodell der Elektronenzustände in Festkörpern)</p> <p>Halbleiter-Grundlagen (Bändermodell, Eigenleitung, Störstellenleitung, Zustandsdichte, Fermi-Dirac-Statistik, Ladungsträgerkonzentration, Stromgleichungssystem im Halbleiter, Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit, Kontinuitätsgleichung, el. Kontakte an Halbleiter)</p> <p>Grundlagen, Wirkprinzipien und einfache Schaltungen von Halbleiterbauelementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • p/n-Übergang (Kennlinie, dynamisches Verhalten, Ersatzschaltbild, spezielle Anwendungen) • Bipolartransistor (Funktionsprinzip, Kennlinienfelder, Kleinsignalverhalten, Stabilisierung des Arbeitspunktes, Grundsaltungen) • Feldeffekttransistor (Funktionsprinzip, Kennlinienfelder) 	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
<p>Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik und aus dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“.</p>					
II WuG Werkstoffe und Grundsaltungen	Drei Versuche á 2 Stunden zu Werkstoffen, Bauelementen und Grundsaltungen.	P	Praktikum	1	1 LP

FBE0103 Prozessinformatik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden kennen die Modellbildung von Prozessen und entwickeln daraus Leit- und Automatisierungssysteme. Sie beherrschen die Algorithmen der Prozessinformatik und kennen Betriebssysteme und Programmiersprachen der Prozessinformatik. Sie kennen die Struktur der Schnittstellen und verstehen, Sicherheits- und Echtzeitaspekte einzubinden.</p> <p>Methoden- und Sozialkompetenz im Rahmen des Praktikums.</p> <p>Es werden grundlegende Kenntnisse für das Anwendungsfeld Industrieprozesse vermittelt.</p>			P	6/180	6 LP	
Voraussetzung:						
Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus den Grundlagen der Informatik sowie die Kenntnis einer Programmiersprache.						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	Modulteil(e) I	4 LP		
unbenotete Studienleistung	Mitarbeit im Praktikum	-	Modulteil(e) II	2 LP		
Bestandene Prüfungen und Teilprüfungen sind nicht wiederholbar!						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Komponenten	Inhalt				
I PI Prozessinformatik	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Prozessinformatik • Prozesskopplung • Diskrete Modellierung: Petri-Netze • Prozessperipherie und analoge Ein-/Ausgänge • Digitale Ein-/Ausgänge • Feldbussysteme • Programmierbare Logik • Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Kontinuierliche Modellierung • Echtzeitbetriebssysteme und -sprachen • Zuverlässigkeit und Sicherheit 	P	Vorlesung	2	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus den Grundlagen der Informatik sowie die Kenntnis einer Programmiersprache.					
II PI Prozessinformatik	Siehe Inhalt der Vorlesung Prozessinformatik	P	Übung	3	2 LP
Voraussetzung: Besuch der Vorlesung Prozessinformatik!					
Bemerkung: Bestandene Prüfungen und Teilprüfungen sind nicht wiederholbar!					

FBE0069 Elektronische Bauelemente						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen zur Erstellung elektronischer Bauelemente sowie Technologien zur Erstellung komplexer Materialsysteme für die Mikro- und Nanostrukturierung. Sie erwerben die Fähigkeit zur Analyse komplexer Vorgänge. Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse der Materialphysik.			P	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus dem Modul Werkstoffe und Grundsaltungen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Elektronische Bauelemente	Bänderdiagramm für Volumen und Oberfläche Volumen und Oberflächenbauelemente im Vergleich (pn-Übergang u. Schott-ky-Kontakt; Bipolartransistor, Feldeffekttransistor) Heterostruktur-Bauelemente (High Electron Mobility Field Effect Transistor, Laserdiode, Isolated Gate Bipolar Transistor) Passive planare Bauelemente Niederdimensionaler Ladungstransport Lithographie- und Schichtherstellungsverfahren Akustische Filter, elektroakustische Bauelemente Matrix-Bauelemente (Kameras, Flachbildschirme)	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus dem Modul Werkstoffe und Grundsaltungen.						

FBE0105 Regelungstechnik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage Regelungssysteme im Zustandsraum zu beschreiben und kennen die Frequenzbereichsmethoden zum Entwurf. Sie beherrschen verschiedene numerische Verfahren zur Berechnung. Überfachlich erwerben sie die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung. Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse der Automatisierungstechnik.			P	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik A und B, Signale und Systeme						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Regelungstechnik In dieser Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Regelungstechnik vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> • Lineare zeitinvariante Systeme • Zustandsraumdarstellung • Frequenzbereichsmethoden • Reglerentwurf • Steuerbarkeit • Beobachtbarkeit • Numerische Methoden 		P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik A und B, Signale und Systeme.						

FBE0086 Kommunikationstechnik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Grundlegende Kenntnisse der Übertragung von Nachrichten über einen Kanal und über ein Netz werden erlangt. Dazu gehören Grundlagen und Verfahren der Quellen-, Kanal- und Leitungscodierung sowie Grundlagen über Kanaleigenschaften und -störungen, welchen Einfluss sie auf die Übertragung nehmen können und mit welchen Verfahren man diesen mindert. Analoge und digitale Modulationsverfahren sind hier wie bei Multiplex-techniken ein wesentlicher Bestandteil. Sie kennen Netzstrukturen, Vermittlungsprinzipien, Aufgabenstellungen beim Netzzugang und der Wegfindung, die Funktion von Koppeleinrichtungen und wesentliche Protokolle. Sie wissen diese Grundkenntnisse beispielhaft auf bestehende Netze zu übertragen.</p>			P	6/180	6 LP	
<p>Voraussetzung: Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Die Vorlesung „Signale und Systeme“ sollte gehört worden sein.</p>						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP		
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Komponenten						
I	Kommunikationstechnik	1 Einleitung Information, Signal, Struktur und Aufgaben eines Kommunikationssystems 2 Quellencodierung Informationstheorie, Entropie, Redundanz, Redundanz- und Irrelevanzreduktion, analoge und digitale Quellen, Datenreduktionsverfahren 3 Kanalcodierung Coderaum, Rechnen mit Restklassen, Codeklassen, Codierungsverfahren, Restfehlerwahrscheinlichkeit, Protokolle, (Kryptographie) 4 Leitungscodierung Eigenschaften und Leistungsdichtespektrum von Leitungscodes, Beschreibung ausgewählter Leitungscodes 5 Übertragung über Leitungen Verschiedene Leitungen (Aufbau und Eigenschaften), Kanalkapazität, Übertragung im Basisband, Kanalstörungen 6 Modulationsverfahren und Multiplextechniken Analoge Modulationsverfahren (AM, FM, PM), digitale Modulationsverfahren (ASK, FSK, PSK, mehrstufige Verfahren, OFDM), Matched Filter, Störverhalten, FDMA, TDMA, CDMA 7 Vermittlungstechnik Netzstrukturen, Vermittlungsprinzipien, Koppelinrichtungen, Grundl. der Verkehrstheorie, Netzzugang, Routing 8 Kommunikationsnetze OSI-Schichtenmodell, Grundlegende Protokolle, PDH, SDH, ATM, Internet, mobile Kommunikation	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung:		Keine formalen Teilnehmevoraussetzungen.				

FBE0082 Grundlagen der Hochfrequenztechnik							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die Eigenschaften der Wellenausbreitung und das Verhalten von Hochfrequenzschaltkreisen mit konzentrierten und verteilten Bauelementen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit der mathematischen Modellierung. Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse der Hochfrequenztechnik.				P	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen werden erwartet. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik sowie dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“							
Nachweise				Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt) 180 min. Dauer		Modulteil(e) I		6 LP	
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	GHF Grundlagen der Hochfrequenztechnik	Leitungs-DGL, Lösungen (verlustlos), Leitungsabschluß, VSWR, Leitungs-DGL, Lösungen (beliebig zeitabhängig), verlustbehaftete Lösungen, Modellierung HF-Schaltkreise, Smith-Chart, Reflexionsfaktor- und Impedanz-Transformation entlang verlustloser Leitungen, Bauformen und Eigenschaften von Leitungen für HF-Schaltkreise, Bauformen und Eigenschaften von Leitungen für HF-Schaltkreise, Koaxialleitung, Grenzfrequenz, Bauformen und Eigenschaften von Leitungen für HF-Schaltkreise, Mikrostreifenleitung, Skintiefe, Bauformen und Eigenschaften von Leitungen, Skintiefe, S-Parameter, Zweitore, Passivität, Reziproke Netzwerke, N-Tore, Aktive Bauelemente, S-Parameter, Maximales Transducer Gain, Aktive Bauelemente, Impedanzanpassung, Stabilitätsbedingungen, Stabilitätskreise.		P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen.							

FBE0072 Experimentalphysik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden sind vertraut mit den physikalischen Grundlagen der Mechanik, verstehen Bewegungsgleichungen und die Bedeutung ihrer Lösung. Sie kennen den Bezug zu den Gesetzmäßigkeiten der Elektrizitätslehre (Ladungen in Feldern), beherrschen einfache Zusammenhänge der Wellendynamik und kennen grundlegende Phänomene der Optik. Als überfachliche Qualifikation erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung und zur Analyse komplexer Vorgänge. Die Lehrveranstaltungen aus folgenden Modulen setzen die hier vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen voraus und bauen darauf auf: Werkstoffe und Grundschaltungen, Elektronische Bauelemente.</p>			P	9/180	9 LP	
<p>Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen. Es werden gute Schulkenntnisse in Mathematik erwartet.</p>						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Experimentalphysik	<p>Erarbeitung der physikalischen Grundlagen zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsgleichungen, beschleunigte Bezugssysteme, Newtonsches Kraftgesetz, Zentralkraft, $1/r$ –Potential, Energieerhaltung, Impulserhaltung, Kreisel • Schwingungen (freie ungedämpfte, freie gedämpfte, erzwungene, gekoppelte, stehende Welle) • Wellen (Wellenfunktion, Impedanz, Welleneffekte) • Einführung in die Thermodynamik 	P	Vorlesung/ Übung	8	9 LP

Pflichtbereich Schwerpunkt Information Science

FBE0082 Grundlagen der Hochfrequenztechnik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die Eigenschaften der Wellenausbreitung und das Verhalten von Hochfrequenzschaltkreisen mit konzentrierten und verteilten Bauelementen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit der mathematischen Modellierung. Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse der Hochfrequenztechnik.			P	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen werden erwartet. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik sowie dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	GHF Grundlagen der Hochfrequenztechnik	Leitungs-DGL, Lösungen (verlustlos), Leitungsabschluß, VSWR, Leitungs-DGL, Lösungen (beliebig zeitabhängig), verlustbehaftete Lösungen, Modellierung HF-Schaltkreise, Smith-Chart, Reflexionsfaktor und Impedanz-Transformation entlang verlustloser Leitungen, Bauformen und Eigenschaften von Leitungen für HF-Schaltkreise, Bauformen und Eigenschaften von Leitungen für HF-Schaltkreise, Koaxialleitung, Grenzfrequenz, Bauformen und Eigenschaften von Leitungen für HF-Schaltkreise, Mikrostreifenleitung, Skintiefe, Bauformen und Eigenschaften von Leitungen, Skintiefe, S-Parameter, Zweitore, Passivität, Reziproke Netzwerke, N-Tore, Aktive Bauelemente, S-Parameter, Maximales Transducer Gain, Aktive Bauelemente, Impedanzanpassung, Stabilitätsbedingungen, Stabilitätskreise.	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen.						

FBE0103 Prozessinformatik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden kennen die Modellbildung von Prozessen und entwickeln daraus Leit- und Automatisierungssysteme. Sie beherrschen die Algorithmen der Prozessinformatik und kennen Betriebssysteme und Programmiersprachen der Prozessinformatik. Sie kennen die Struktur der Schnittstellen und verstehen, Sicherheits- und Echtzeitaspekte einzubinden.</p> <p>Methoden- und Sozialkompetenz im Rahmen des Praktikums.</p> <p>Es werden grundlegende Kenntnisse für das Anwendungsfeld Industrieprozesse vermittelt.</p>			P	6/180	6 LP	
Voraussetzung:						
Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus den Grundlagen der Informatik sowie die Kenntnis einer Programmiersprache.						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	Modulteil(e) I	4 LP		
unbenotete Studienleistung	Mitarbeit im Praktikum	-	Modulteil(e) II	2 LP		
Bestandene Prüfungen und Teilprüfungen sind nicht wiederholbar!						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Komponenten	Inhalt				
I	PI Prozessinformatik	P	Vorlesung	2	6 LP
	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Prozessinformatik • Prozesskopplung • Diskrete Modellierung: Petri-Netze • Prozessperipherie und analoge Ein-/Ausgänge • Digitale Ein-/Ausgänge • Feldbussysteme • Programmierbare Logik • Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Kontinuierliche Modellierung • Echtzeitbetriebssysteme und -sprachen • Zuverlässigkeit und Sicherheit 				
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus den Grundlagen der Informatik sowie die Kenntnis einer Programmiersprache.					
II	PI Prozessinformatik	P	Übung	3	2 LP
Voraussetzung: Besuch der Vorlesung Prozessinformatik!					
Bemerkung: Bestandene Prüfungen und Teilprüfungen sind nicht wiederholbar!					

FBE0105 Regelungstechnik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Regelungstechnik. Sie sind in der Lage Regelungssysteme im Zustandsraum zu beschreiben und kennen die Frequenzbereichsmethoden zum Entwurf. Sie beherrschen verschiedene numerische Verfahren zur Berechnung. Überfachlich erwerben sie die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung. Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse der Automatisierungstechnik.			P	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik A und B, Signale und Systeme						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Regelungstechnik	In dieser Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Regelungstechnik vermittelt. <ul style="list-style-type: none"> • Lineare zeitinvariante Systeme • Zustandsraumdarstellung • Frequenzbereichsmethoden • Reglerentwurf • Steuerbarkeit • Beobachtbarkeit • Numerische Methoden 	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus den Modulen Mathematik A und B, Signale und Systeme.						

FBE0086 Kommunikationstechnik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Grundlegende Kenntnisse der Übertragung von Nachrichten über einen Kanal und über ein Netz werden erlangt. Dazu gehören Grundlagen und Verfahren der Quellen-, Kanal- und Leitungscodierung sowie Grundlagen über Kanaleigenschaften und -störungen, welchen Einfluss sie auf die Übertragung nehmen können und mit welchen Verfahren man diesen mindert. Analoge und digitale Modulationsverfahren sind hier wie bei Multiplex-techniken ein wesentlicher Bestandteil. Sie kennen Netzstrukturen, Vermittlungsprinzipien, Aufgabenstellungen beim Netzzugang und der Wegfindung, die Funktion von Koppeleinrichtungen und wesentliche Protokolle. Sie wissen diese Grundkenntnisse beispielhaft auf bestehende Netze zu übertragen.</p>			P	6/180	6 LP	
<p>Voraussetzung: Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Die Vorlesung „Signale und Systeme“ sollte gehört worden sein.</p>						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP		
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Komponenten						
I	Kommunikationstechnik	1 Einleitung Information, Signal, Struktur und Aufgaben eines Kommunikationssystems 2 Quellencodierung Informationstheorie, Entropie, Redundanz, Redundanz- und Irrelevanzreduktion, analoge und digitale Quellen, Datenreduktionsverfahren 3 Kanalcodierung Coderaum, Rechnen mit Restklassen, Codeklassen, Codierungsverfahren, Restfehlerwahrscheinlichkeit, Protokolle, (Kryptographie) 4 Leitungscodierung Eigenschaften und Leistungsdichtespektrum von Leitungscodes, Beschreibung ausgewählter Leitungscodes 5 Übertragung über Leitungen Verschiedene Leitungen (Aufbau und Eigenschaften), Kanalkapazität, Übertragung im Basisband, Kanalstörungen 6 Modulationsverfahren und Multiplextechniken Analoge Modulationsverfahren (AM, FM, PM), digitale Modulationsverfahren (ASK, FSK, PSK, mehrstufige Verfahren, OFDM), Matched Filter, Störverhalten, FDMA, TDMA, CDMA 7 Vermittlungstechnik Netzstrukturen, Vermittlungsprinzipien, Koppelinrichtungen, Grundl. der Verkehrstheorie, Netzzugang, Routing 8 Kommunikationsnetze OSI-Schichtenmodell, Grundlegende Protokolle, PDH, SDH, ATM, Internet, mobile Kommunikation	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung:		Keine formalen Teilnehmevoraussetzungen.				

FBE0111 Signal- und Mikroprozessortechnik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die Eigenschaften und die Einsatzgebiete von Mikrocontrollern und digitalen Signalprozessoren. Sie beherrschen verschiedene Methoden der Programmierung von Mikrocontrollern. Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse der Mikroprozessorsteuerung und -programmierung.			P	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen werden Kenntnisse aus dem Modul „Einführung in die Informatik und Programmierung“.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt) 120 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Signal- und Mikroprozessortechnik	<p>Nach einer Einführung in einige grundsätzliche Dinge der Rechner-technik und der Informationsdarstellung erfolgt zunächst ein Überblick über CISC- und RISC-Prozessoren. Es werden unterschiedliche Architekturen sowie Funktion und Aufbau von Rechnern und deren Befehlsformate erläutert.</p> <p>Im Rahmen der Übungen lernen die Studenten dann den Umgang mit professionellen Entwicklungswerkzeugen für Mikrocontroller kennen. Insbesondere werden selbstständig kleinere Programme in den Programmiersprachen „Assembler“ und „C“ entwickelt und mit einem Simulator „debugged“. Darüber hinaus können die lauffähigen Programme dann in die eigentliche Ziel-Hardware heruntergeladen und im Echtzeitbetrieb ausgetestet werden.</p> <p>Der letzte Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit digitalen Signalprozessoren. Es werden unterschiedliche Architekturen und Befehlsätze von modernen DSPs miteinander verglichen und die Vor- und Nachteile für die unterschiedlichen Einsatzgebiete herausgearbeitet.</p>	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen werden Kenntnisse aus dem Bereich: Grundlagen der Informatik						

FBE0102 Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationstechnologien						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen physikalische und technische Grundlagen der Übertragung in Hochfrequenzsystemen, insbesondere in mobilen Kommunikationssystemen, sowie Grundlagen des Aufbaus und der Auslegung von Kommunikationsnetzen und der Organisation des Netzbetriebes. Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse der Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationstechnologien.			P	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik sowie dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt) 120 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP	
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationstechnologien Behandelt werden grundlegende Begriffe und Beschreibungen der Luftschnittstelle mobiler Kommunikationssysteme: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe von elektromagnetischen Feldern und Wellen • Abstrahlung • Ausbreitung homogener ebener Wellen in komplexer Umgebung • Beugung, Strahlsuchverfahren, Empirische Methoden • Diversity/Multiple Input Multiple Output (MIMO)-Systeme • Basisstationsantennen 		P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik sowie dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“						

AuD Algorithmen und Datenstrukturen						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen Techniken zum Entwurf und zur Analyse von Algorithmen. Sie verfügen über ein Repertoire von „Standardalgorithmen“ .			P	9/180	9 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
unbenotete Studienleistung	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	-	Modulteil(e) II		3 LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Algorithmen und Datenstrukturen	Hilfsmittel (Algorithmen, Grundbegriffe der Graphentheorie); Problemspezifikation; Grundtypen von Algorithmen: Erschöpfendes Durchsuchen, Backtracking, Greedy, Dynamisches Programmieren, Divide and Conquer; Aufwandsanalyse, Korrektheitsanalyse; Suchverfahren; Sortieren; Algorithmen mit Graphen (Durchlaufstechniken, kürzeste Wege, topologisches Sortieren, Flussprobleme); Datenstrukturen: Listen, Binärbäume, auch balanciert, Heaps, Hashing	P	Vorlesung	4	6 LP
Voraussetzung: Kenntnisse im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung						
II	Übung zu Algorithmen und Datenstrukturen	Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Übung	2	3 LP

Pflichtbereich Schwerpunkt Computing

AuD Algorithmen und Datenstrukturen						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen Techniken zum Entwurf und zur Analyse von Algorithmen. Sie verfügen über ein Repertoire von „Standardalgorithmen“ .			P	9/180	9 LP	
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
unbenotete Studienleistung	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	-	Modulteil(e) II	3 LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP		
Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I Algorithmen und Datenstrukturen	Hilfsmittel (Algorithmen, Grundbegriffe der Graphentheorie); Problemspezifikation; Grundtypen von Algorithmen: Erschöpfendes Durchsuchen, Backtracking, Greedy, Dynamisches Programmieren, Divide and Conquer; Aufwandsanalyse, Korrektheitsanalyse; Suchverfahren; Sortieren; Algorithmen mit Graphen (Durchlaufstechniken, kürzeste Wege, topologisches Sortieren, Flussprobleme); Datenstrukturen: Listen, Binärbäume, auch balanciert, Heaps, Hashing		P	Vorlesung	4	6 LP
Voraussetzung: Kenntnisse im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung						
II Übung zu Algorithmen und Datenstrukturen	Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.		P	Übung	2	3 LP

G.LinAlg1 Grundlagen aus der Linearen Algebra I						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden sind mit der Theorie der Vektorräume vertraut, kennen die Anwendungsfelder dieser Theorie und beherrschen die zugehörigen Techniken. Stoffunabhängig haben sie einen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation gewonnen.			P	9/120	9 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
unbenotete Studienleistung	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	-	Modulteil(e) II		3 LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Lineare Algebra I	Mengen und Abbildungen; Gruppen, Körper, Vektorräume; Basen und Dimension; Matrizen und lineare Gleichungssysteme; lineare Abbildungen und Darstellungsmatrizen; Eigenwerte, Eigenvektoren und charakteristisches Polynom; Diagonalisierung; Skalarprodukte und Orthonormalbasen; spezielle Klassen von Matrizen und Endomorphismen (normal, symmetrisch, etc.)	P	Vorlesung	4	6 LP
II	Übung zu Lineare Algebra I	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Übung	2	3 LP

– Mathematische Methoden

E.Num Einführung in die Numerik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen grundlegende numerische Verfahren einschließlich ihrer Programmierung. Die Studierenden werden befähigt, vertiefende Veranstaltungen zur Numerik zu verstehen.			WP	9/180	9 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	90 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I	Einführung in die Numerik	P	Vorlesung	4	6 LP	
		Numerische Methoden der Linearen Algebra und Analysis (Rechnerarithmetik und Fehleranalyse; Polynominterpolation; Numerische Quadratur; Splineinterpolation; Vektoren und Matrizen; Lineare Gleichungssysteme; Nichtlineare Gleichungen; Extrapolation)				
Voraussetzung: Grundlagen aus der Analysis I und II, Grundlagen aus der Linearen Algebra I						
II	Übung zu Einführung in die Numerik	P	Übung	2	3 LP	
		Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.				

E.Stoch Einführung in die Stochastik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden sind mit den Begriffen und Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung vertraut und kennen angewandte Probleme aus der beurteilenden Statistik und Modellierung der Wahrscheinlichkeitstheorie.			WP	9/180	9 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	90 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird am Anfang der Vorlesung bekannt gegeben						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	a Einführung Stochastik	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung; Zufallsgrößen; diskrete und stetige Verteilungen, ihre gegenseitige Approximation; Gesetz der großen Zahlen; Einführung in die Markovketten; Einführung in die beschreibende Statistik und Parameterschätzung	P	Vorlesung	4	6 LP
Voraussetzung: Grundlagen aus Analysis I und II , Grundlagen aus der Linearen Algebra						
II	b Übung zu Einführung Stochastik	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Übung	2	3 LP
Voraussetzung: Grundlagen aus Analysis I und II , Grundlagen aus der Linearen Algebra						

E.OR.LP Einführung in Operations Research						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden haben breite Kenntnisse in der linearen Optimierung erworben und können ihre Methoden anwenden. Sie sind in der Lage, praxisorientierte Probleme aus dem Bereich der linearen Optimierung zu modellieren und mit selbstimplementierten Programmen zu lösen. Die Studierenden haben außerdem einen Überblick über grundlegende Fragestellungen und Lösungsansätze der nichtlinearen Optimierung.			P	9/180	9 LP	
Voraussetzung: Inhalte der Grundlagen aus der Linearen Algebra I und Grundlagen aus der Analysis I. Empfohlen werden außerdem die Module Grundlagen aus der Linearen Algebra II und Grundlagen aus der Analysis II. Elementare Programmierkenntnisse sind von Vorteil, können aber auch studienbegleitend erworben werden.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I Lineare Optimierung und Grundlagen der nichtlinearen Optimierung	Anwendungsbezug und Modellierung linearer und nichtlinearer Optimierungsprobleme; Überblick über die Methoden der Optimierung; Lineare Optimierung: Optimalität und Basislösungen; Simplexverfahren; 2-Phasen-Methode; Dualität und primal-dualer Simplex; grundlegende Idee Innerer Punkte Verfahren; Ausblick; Nichtlineare Optimierung: Konvexe Probleme; KKT-Bedingungen; Dualität; Abstiegsverfahren; Ausblick	P	Vorlesung	4	6 LP	
II Übung zu Lineare Optimierung und Grundlagen der nichtlinearen Optimierung	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispiel- und Programmieraufgaben geübt	P	Übung	2	3 LP	

G.Anal3 Grundlagen aus der Analysis III						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen Ergebnisse und Methoden der Analysis, insbesondere die über die Standardinhalte der Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen hinausgehende Lebesguesche Integrationstheorie. Sie können Randintegrale auf Volumenintegrale zurückführen (und umgekehrt). Sie kennen die Anwendbarkeit dieser Theorie in anderen mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen und haben zugleich eine höhere Stufe der Abstraktionsfähigkeit erlangt.			WP	9/180	9 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	40 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Vorlesung bekannt gegeben.						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Analysis III a) Lebesguesche Integrationstheorie b) Integrale über Kurven und Flächen c) Integralsätze: Integralformel von Gauß/oder Green , Integralformel von Stokes und Anwendung auf einfache Gebiete (Normalbereiche)		P	Vorlesung	4	6 LP
II	Übung zu Analysis III Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.		P	Übung	2	3 LP

E.KompAna Einführung in die Funktionentheorie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen Ergebnisse und Methoden der Analysis, die über die Standardinhalte der Differenzial- und Integralrechnung einer und mehrerer Veränderlicher hinausgehen. Sie sind vertraut mit der Theorie der analytischen Funktionen in einer komplexen Veränderlichen und verstehen die Übertragung der reellen Analysis ins Komplexe. Sie beherrschen mächtige Werkzeuge zur Bearbeitung reeller und komplexer Integrale. Sie kennen die Anwendbarkeit dieser Theorie in anderen mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen und haben zugleich ein höhere Stufe der Abstraktionsfähigkeit erlangt.			WP	9/180	9 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	40 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird in der Vorlesung bekannt gegeben						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Einführung in die Funktionentheorie	a) Cauchysche Funktionentheorie: Komplexe Differenzierbarkeit, komplexe Kurvenintegrale, Stammfunktionen, Cauchysche Integralformel b) Weierstraßsche Funktionentheorie: Potenzreihen, Anwendungen (Maximumprinzip, Identitätssatz, etc.) Integrale über Zyklen, Allgemeine Cauchy-Integralformel, Isolierte Singularitäten und Laurentreihen, Residuensatz und Anwendungen (Argumentprinzip, Integralberechnungen, Satz v. Rouché), Folgen holomorpher Funktionen c) Konforme Abbildung: Automorphismengruppen, Riemannsche Zahlenkugel, Riemannscher Abbildungssatz	P	Vorlesung	4	6 LP
II	Übung zu Einführung in die Funktionentheorie	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt	P	Übung	2	3 LP

Ve.EIZTh Elementare Zahlentheorie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden haben die Grundbegriffe der Zahlentheorie erlernt und kennen klassische Resultate zur Teilbarkeitslehre der natürlichen Zahlen sowie Anwendungen in der Kryptographie.			P	9/180	9 LP	
Bemerkung: Der Abschluss der Module Grundlagen aus der Analysis I und Grundlagen aus der Linearen Algebra I wird empfohlen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Elementare Zahlentheorie	Restklassenarithmetik; quadratisches Reziprozitätsgesetz; Primzahltests; Arithmetik quadratischer Zahlkörper, Kryptographie	P	Vorlesung	4	6 LP
II	Übung zu Elementare Zahlentheorie	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Übung	2	3 LP

Vertiefungsbereich: Eingebettete Systeme

FBE0074 Geregelte elektrische Antriebe						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden lernen spezielle Aspekte der Energietechnik, der Mess- und Sensortechnik und der Steuerung durch Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren kennen. Das Modul vertieft die praktische Erfahrung mit modernen Messinstrumenten. Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse der Mess- und Steuerungstechnik für Anwendungen in der Industrie.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Kenntnisse aus den Modulen zur Mathematik und dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ werden erwartet.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer		6 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Geregelte Antriebe	Analyse dynamischer Systeme, geregelte Antriebe für Gleichstrommaschinen und Asynchronmaschinen, Theorie der Raumzeiger	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen werden erwartet . Kenntnis aus den Modulen zur Mathematik und dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ werden erwartet						

FBE0111 Signal- und Mikroprozessortechnik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die Eigenschaften und die Einsatzgebiete von Mikrokontrollern und digitalen Signalprozessoren. Sie beherrschen verschiedene Methoden der Programmierung von Mikrocontrollern. Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse der Mikroprozessorsteuerung und -programmierung.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen werden Kenntnisse aus dem Modul „Einführung in die Informatik und Programmierung“.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt) 120 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP	
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Signal- und Mikroprozessortechnik Nach einer Einführung in einige grundsätzliche Dinge der Rechner- technik und der Informationsdarstellung erfolgt zunächst ein Überblick über CISC- und RISC-Prozessoren. Es werden unterschiedliche Ar- chitekturen sowie Funktion und Aufbau von Rechnern und deren Be- fehlsformate erläutert. Im Rahmen der Übungen lernen die Studenten dann den Umgang mit professionellen Entwicklungswerkzeugen für Mikrocontroller ken- nen. Insbesondere werden selbstständig kleinere Programme in den Programmiersprachen „Assembler“ und „C“ entwickelt und mit einem Simulator „debugged“. Darüber hinaus können die lauffähigen Pro- gramme dann in die eigentliche Ziel-Hardware heruntergeladen und im Echtzeitbetrieb ausgetestet werden. Der letzte Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit digitalen Signalpro- zessoren. Es werden unterschiedliche Architekturen und Befehlsätze von modernen DSPs miteinander verglichen und die Vor- und Nach- teile für die unterschiedlichen Einsatzgebiete herausgearbeitet.		P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen werden Kenntnisse aus dem Be- reich: Grundlagen der Informatik						

FBE0108 Sensorsysteme						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden erlangen ein weitreichendes Verständnis komplexer Systeme und Schaltungsstrukturen im Bereich der intelligenten Sensorsysteme. Sie werden in die Lage versetzt komplexe messtechnische Problemstellungen selbstständig zu analysieren und eine geeignete Messschaltung zu realisieren. Sie können hierbei die besonderen Anforderungen durch nichtlineare Probleme erkennen und entsprechend berücksichtigen. Die Studierenden sind in der Lage den Entwurfsprozess für ein „intelligentes“ Sensorsystem durchzuführen.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Kenntnisse aus den Modulen zur Mathematik und dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ werden erwartet.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS
I	Sensorsysteme	Auslegung, Fehlerkorrektur, Kalibrierung und Anwendung von Sensorsystemen		P	Vorlesung/ Übung	5
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Kenntnis aus den Modulen zur Mathematik und dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ werden erwartet.						

Vertiefungsbereich: Hardware-/Software-/Internet-Technologie

BeSy Betriebssysteme						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die von einem Betriebssystem (insbesondere Unix, Linux, Windows) übernommenen Aufgaben, die dabei auftretenden Problemstellungen und fundamentale Konzepte zu ihrer Behandlung. Sie haben einen Einblick in Programmierverfahren zu Threads und deren Synchronisationsmechanismen gewonnen.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Programmierkenntnisse und Grundkenntnisse der Informatik, etwa im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I Betriebssysteme - Grundlagen und Konzepte	Betriebssystemarchitekturen und Betriebsarten Interrupts (asynchrone Events) und System Calls Prozesse und Threads CPU-Scheduling Interprozesskommunikation und Synchronisationsmechanismen Hauptspeicherverwaltung Geräte- und Dateiverwaltung Das Linux User Interface	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP	

Kryp Einführung in die Kryptographie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden sind mit den Sicherheitsaspekten von Protokollen vertraut. Sie kennen verschiedene Techniken der Verschlüsselung und beherrschen die mathematischen Methoden der modernen Kryptographie.			WP	6/180	6 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Kryptographie	Klassische Chiffren und deren Kryptoanalyse, technische Realisierungen, Klassifikationen von Verschlüsselungsverfahren, Realisierung von Stromchiffren durch Schieberegister, Blockchiffren und deren Betriebsarten, RSA-Verfahren, asymmetrische Verschlüsselungen mit Elliptischen Kurven, kryptographische Hash-Funktionen, IT-Sicherheit, digitale Signaturen	WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
Voraussetzung: Grundlagen aus der Informatik und Programmierung, Kenntnisse aus der Linearen Algebra						

Objektorientierte Programmierung mit Java							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Absolventinnen und Absolventen haben mit Java weitere Erfahrungen mit Konzepten und Methoden der objektorientierten Programmierung gewonnen.				WP	6/180	6 LP	
Nachweise				Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)		90 min. Dauer		ganzes Modul	
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)		30 min. Dauer		ganzes Modul	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Objektorientierte Programmierung mit Java	Applikationen und Applets in Java, virtuelle Maschine, Objektorientierung, Vererbung, Packages, Interfaces, Generics, Ausnahmebehandlungen, graphische Oberflächen, Threads, Netzwerkklassen, Datenbankanbindung		P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP

SQuali Software-Qualität und Korrektheit						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen konstruktive Methoden zur Verbesserung der Softwaregüte und können sie bei der Problemlösung benutzen. Sie sind insbesondere mit formalen Beschreibungsmitteln und Softwareunterstützung zur Qualitätssicherung vertraut.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Kenntnisse der objektorientierten Programmierung.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Software-Qualität und Korrektheit	Softwaregüte; Softwarekatastrophen; Debugging, Asserts, bedingte Compilierung; konstruktive Spezifikation; Hoare-Tripel, Code-Verifikation; (ausführbare) Annotationen: Vor-, Nachbedingungen und Invarianten, Ausnahmebehandlung; Contracts, Annotationen zur Überprüfung (und Dokumentation) des Erreichens von Teilzielen; Unit-tests; Testabdeckungschecks; Softwaretools zur Qualitätssteigerung	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP

ReArch Grundlagen der Rechnerarchitektur						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis des Aufbaus von modernen Rechnern und der Wirkungsweise ihrer Komponenten. Sie sind in der Lage, neueren Entwicklungen zu folgen und sie zu beurteilen. Überfachlich wird die Fähigkeit zur Analyse komplexer Systeme erlangt.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Grundkenntnisse der Informatik, etwa im Umfang der Grundlagen aus der Informatik und Programmierung, und Grundkenntnisse aus der technischen Informatik.						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP		
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP		
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Grundlagen der Rechnerarchitektur	Historische Entwicklung von Rechnersystemen Struktur, Organisation und Funktion von Rechnerarchitekturen Klassifikation von Rechnersystemen (CISC/RISC/IA64/...) Methoden der Leistungsbewertung von Rechnerarchitekturen Methoden der Leistungssteigerung von Rechnerarchitekturen Parallelrechnerarchitekturen Computerperipherie und Rechnernetzung	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP

Vertiefungsbereich: Bild- und Audioverarbeitung

FBE0125 Videobasierte Fahrassistenzsysteme						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Es werden vertiefende Kenntnisse für Fahrerassistenzsysteme erworben. Die Studierenden sollen spezielle Problematiken dieser Systeme erkennen und bearbeiten können.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik so wie an den Modulen „Grundlagen der Elektrotechnik A“ und „Experimentalphysik“ .						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP	
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I Videobasierte Fahrerassistenzsysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrerassistenzsysteme: Überblick und Einordnung • Bildaufnahmeverfahren und Kameratypen • Kameramodelle und Kalibrierung • Moderne Methoden der Merkmalsextraktion und Klassifikation • Datenfusion mit nicht optischen Sensordaten 	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen						

FBE0066 Elektroakustik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Das zum Verständnis komplexer elektroakustischer Aufgabenstellung notwendige physikalische, psychoakustische und technische Grundwissen wird erworben. Dazu zählen die physikalischen Grundlagen des Schallfeldes mit Schallfeldgrößen und –formen, Schallabstrahlung und –ausbreitung, der Aufbau und die Funktion des Gehörs sowie die Theorie und der Aufbau von Schallwandlern. Kenntnisse in der Anwendung beziehen sich auf die Beschallungstechnik, auf Geräte zur Speicherung und Übertragung sowie auf lärmbewertende und –mindernde Verfahren.</p> <p>Durch die direkte Wahrnehmbarkeit des Schalls erschließen Sie sich physikalische Zusammenhänge und die Wirkung technischer Maßnahmen unmittelbar.</p>			WP	6/180	6 LP	
<p>Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen</p>						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer	Modulteil(e) I	6 LP		
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I Elektroakustik	<ul style="list-style-type: none"> ● Physikalische Grundlagen des Schallfeldes <ul style="list-style-type: none"> – Grundbegriffe und Schallfeldgrößen – Wellengleichungen für Gase – Schallfeldformen – Schallabstrahlung – Schallausbreitung ● Psychoakustik <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Funktion des Gehörs – Psychoakustische Größen und Effekte – Lärmmessung ● Schallwandler <ul style="list-style-type: none"> – Theorie und Wirkungsweise elektroakustischer Wandler – Reale Schallwandler ● Beschallungstechnik ● Audiosignalspeicherung und -übertragung <ul style="list-style-type: none"> – Digitalisierung von Audiosignalen – Kompressionsverfahren – Analoge Geräte und Systeme – Digitale Geräte und Systeme ● Raumakustische Verfahren <ul style="list-style-type: none"> – Stereo, Surround, Kunstkopfverfahren – Schallfeldsynthese – Aktive Lärminderung 	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik sowie an den Modulen „Grundlagen der Elektrotechnik A“ und „Experimentalphysik“.					

FBE0055 Bildauswertung, Verfahren und Anwendungen							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung und verstehen die grundlegenden Verfahren der Objekterkennung, Vermessung und Zählung.				WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen.							
Nachweise				Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP	
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Bildauswertung, Verfahren und Anwendung	In dieser Vorlesung werden die Komponenten eines Bildverarbeitungssystems (Beleuchtungstechniken, Kameras, Digitalisierboards, Bildspeicher, Look Up Table) vorgestellt und ihre Funktionsweise erläutert. Für Anwendungen der digitalen Bildverarbeitung und Objekterkennung werden Verfahren der Bildrestauration, -verbesserung und -segmentierung für Aufgaben aus dem Bereich der automatischen Qualitätskontrolle vorgestellt. Ebenfalls werden verschiedene Methoden der Objekterkennung, -vermessung und -zählung behandelt.		P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik sowie an den Modulen „Grundlagen der Elektrotechnik A“ und „Experimentalphysik“.							

BAV Bild- und Audioverarbeitung						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden sind mit grundlegenden Aufgaben und Techniken der Bilderzeugung oder der Verarbeitung von Bild- und Audiodaten vertraut.			WP	6/180	6 LP	
Bemerkung: Jährlich wird eine der beiden Modulkomponenten angeboten.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Bildgenerierung	Algorithmen zur Darstellung zweidimensionaler Rastergrafiken, Clipping, Antialiasing, geometrische Transformationen, Projektionen in 3D, Darstellung von Kurven und Flächen, Sichtbarkeit, Beleuchtungsmodelle	WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
Voraussetzung: Erfahrung in objektorientierter Programmierung						
II	Verarbeitung von Bild- und Audiodaten	Digitalisierung, Mathematische Modelle, Speicherung und Komprimierung, Modifikation der Grauwerteverteilung bei Bildern, Operationen im Ortsbereich, Operationen im Frequenzbereich, Modifikation der Ortskoordinaten, Operationen mit Zeitreihenbildern, Segmentierung, Grundlagen und Verfahren der Klassifikation, umgebungsabhängige Merkmale (z.B. Oberflächenstruktur/Textur, Kanten und Linien)	WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
Voraussetzung: Erfahrung in objektorientierter Programmierung						

Vertiefungsbereich: Kommunikationstechnologie

FBE0081 Hochfrequenz-Systeme						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden erlangen das Verständnis grundlegende System-Komponenten zum Zwecke der Datenübermittlung bei höheren Frequenzen (100 kHz bis 300 GHz) einzusetzen. Studierende lernen Hochfrequenzsysteme zu charakterisieren, zu dimensionieren und aufzubauen.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Kenntnisse aus den Modulen zur Mathematik und dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ werden erwartet.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	HFS Hochfrequenzsysteme	Subsysteme der HF-Technik, Frequenzkonversion, Signalgeneration, Rauschen in HF-Systemen, Effektive Rauschtemperatur, Kaskadenformel, Nichtlinearitäten, Verstärkungskompression, Intermodulationsprodukte, IP3, Filterung und Signalkonversion, Grenzen analoger Filter, analoge Frequenzkonversion in Mischern, Spiegelfrequenz-Problematik, A-D-Wandlung, HF-Signalerzeugung, Oszillatoren, Synthesizer, Architekturen von HF-Empfängern, -Sendern und -Repeatern, Antennen, Link-Budget, Heterodyn- und Homodynempfänger, Analoge und digitale Kanalselektion, Software-Radio, Funkkanäle, Vielfachzugriffs- und Duplexverfahren	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen werden erwartet. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik sowie dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ .						

FBE0102 Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationstechnologien						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen physikalische und technische Grundlagen der Übertragung in Hochfrequenzsystemen, insbesondere in mobilen Kommunikationssystemen, sowie Grundlagen des Aufbaus und der Auslegung von Kommunikationsnetzen und der Organisation des Netzbetriebes. Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse der Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationstechnologien.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik sowie dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt) 120 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP	
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationstechnologien Behandelt werden grundlegende Begriffe und Beschreibungen der Luftschnittstelle mobiler Kommunikationssysteme: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe von elektromagnetischen Feldern und Wellen • Abstrahlung • Ausbreitung homogener ebener Wellen in komplexer Umgebung • Beugung, Strahlsuchverfahren, Empirische Methoden • Diversity/Multiple Input Multiple Output (MIMO)-Systeme • Basisstationsantennen 		P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik sowie dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“						

FBE0068 Elektromagnetische Verträglichkeit technischer Systeme							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen physikalische und technische Grundlagen der Übertragung in Hochfrequenzsystemen, insbesondere in mobilen Kommunikationssystemen, sowie Grundlagen des Aufbaus und der Auslegung von Kommunikationsnetzen und der Organisation des Netzbetriebes. Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse der Nachrichtentechnik.				WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Kenntnisse aus den Modulen zur Mathematik und dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ werden erwartet.							
Nachweise				Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt) 120 min. Dauer		Modulteil(e) I		6 LP	
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Elektromagnetische Verträglichkeit technischer Systeme	Begriffe und Darstellungsweisen, Störquellen, Mechanismen der galvanischen, kapazitiven, induktiven und elektromechanischen Kopplung, Entstörkomponenten, Schirmungen, typische EMV-Probleme in der Praxis, Grundlagen rechnergestützter EMV-Untersuchungen.		P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen werden erwartet. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik sowie Vorkenntnisse aus „Grundlagen der Elektrotechnik A+B“							

FBE0113 Signalverarbeitung für Assistenzsysteme						
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload
Die Studierenden beherrschen die Prinzipien der digitalen Signaltheorie und können diese auf nachrichtentechnische Probleme anwenden. Es wird die Fähigkeit der mathematischen Modellierung gesteigert. Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse für Forschung und Entwicklung.				WP	6/180	6 LP
Voraussetzung: Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Signalverarbeitung für Assistenzsysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Diskrete Fourietransformation – Theorie und Anwendung • Korrelation deterministischer Funktionen • Entwicklungsmethoden nichtrekursive Filter • Entwicklungsmethoden rekursiver Filter • Wellendigitalfilter • Korrelationsfilter, Kalman Filter • CAN Bus, USB Bus 	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.						

Vertiefungsbereich: Mathematik für Industrie und Dienstleistungen

Wei.Num Weiterführung Numerik						
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload
Die Studierenden haben weitergehende Kenntnisse in einem Gebiet der Numerischen Mathematik erworben und können fortgeschrittene Methoden anwenden. Sie können selbstständig weitergehende Methoden und Konzepte der Numerik entwickeln und auf neue Situationen anwenden.				WP	9/180	9 LP
Voraussetzung: Einführung in die Numerik						
Nachweise				Nachweis für	Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Sammelmappe (uneingeschränkt)		-	ganzes Modul	
Die Bestandteile der Sammelmappe werden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.						
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS
I	Numerical Linear Algebra	Direkte und iterative Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme, für Eigenwert- und Singulärwertaufgaben. Die Verfahren werden in Bezug auf Stabilität, Konvergenz und Aufwand analysiert und zur Problemlösung in verschiedenen Anwendungen eingesetzt.		WP	Vorlesung/ Übung	3
Bemerkung: Vorlesungssprache Englisch.						
II	Mathematische Modellierung	Fallbeispiele aus Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften für: Dynamische Modelle und Netzwerkansatz; Erhaltungsgleichungen; Diffusionsprozesse		WP	Vorlesung/ Übung	3
Bemerkung: Veranstaltung findet nur alle 2 Jahre statt.						
III	Numerische Methoden der Analysis	Ausgewählte Kapitel der numerischen Analysis, z. B. Numerische Finanzmathematik (Computational Finance), Interpolation und Approximation: Glättende Splines, Wavelets, Neuronale Netze, FFT; numerische Quadratur: Extrapolation und Gauß-Quadratur; nichtlineare Gleichungen und Minimierungsaufgaben; nichtlineare Ausgleichsrechnung		WP	Vorlesung/ Übung	3
Bemerkung: Veranstaltung findet nur alle 2 Jahre statt.						

(Fortsetzung)							
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
IV	Asymptotische Analysis (Mehrskalenmethoden)	Asymptotische Entwicklungen, Mehrskalmethoden, verschiedene Typen von Grenzschichten, Numerische Verfahren für singular gestörte Gleichungen, Exponential Fitting Methoden, diskrete Multiskalenansätze	WP	Vorlesung/ Übung	3	5 LP	

Wei.Stat Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen fundamentale Methoden aus der beschreibenden Statistik. Sie sind in der Lage, Parameterschätzungen und Hypothesentests durchzuführen, und sind mit wichtigen statistischen Verfahren aus dem Bereich Linearer Modelle vertraut. Sie sind in der Lage, durch diese Methoden fachgerecht statistische Modelle aufzustellen und zu beurteilen sowie Ergebnisse zu interpretieren.			WP	9/180	9 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	90 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	a Angewandte Statistik	Beschreibende Statistik; Punktschätzer und Intervallschätzer für Parameter einer Verteilung; Maximum Likelihood Methoden, Testen von Hypothesen. Allgemeines zu Linearen Modellen, Regressionsanalyse, Varianzanalyse, Chi-Quadrat-Anpassungstests, Einführung und Ausblick in verteilungsunabhängige Verfahren.	P	Vorlesung	4	6 LP
Voraussetzung: Einführung in die Stochastik						
II	b Übung zu Angewandte Statistik	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Übung	2	3 LP
Voraussetzung: Einführung in die Stochastik						

Wei.Maß Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie									
Lernziele/ Kompetenzen						P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die mathematischen Grundlagen der Erweiterungstheorie der Maße und der Integrationstheorie erworben und sind befähigt, fortgeschrittene Themen der Stochastik zu verstehen.						WP	9/180	9 LP	
Voraussetzung: Grundlagen aus der Analysis I + II, Grundlagen aus der linearen Algebra, Einführung in die Stochastik									
Nachweise						Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)			90 min. Dauer	ganzes Modul	9 LP		
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)			30 min. Dauer	ganzes Modul	9 LP		
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.									
Komponenten		Inhalt				P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	MaßIntV Maß- und Integrationstheorie	Die Studierenden können die Erweiterungstheorie der Maße auf endliche und zählbar unendliche Produktmaßräume anwenden, die in Modellierungen vorkommen. Das Lebesgueintegral wird jetzt nicht nur auf reellwertigen Räumen definiert, sondern auf Maßräumen im Allgemeinen und so auch in Zusammenhang mit der Definition von Erwartung aus der Wahrscheinlichkeitstheorie gebracht. Außerdem werden auch Stiltjes-Integrale eingeführt und in diesem Zusammenhang Funktionen mit endlicher Variation besprochen. Die Einführung von Stiltjesintegralen ermöglicht das Verständnis der Integration bzgl. Verteilungen, was durch erworbene Kenntnisse von Bildmaßen wiederum den Zusammenhang mit der Definition von Erwartungswert ermöglicht. Unterschiedliche Formen von Konvergenzen (in L^p , nach Maß, fast sicher) werden eingeführt und so der Unterschied zwischen deterministischer Modellierung und Modellierung durch die Maßtheorie verständlich gemacht.				P	Vorlesung	4	6 LP
II	MaßIntÜ Übung zu Maß- und Integrationstheorie	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.				P	Übung	2	3 LP

Weil.ORDP Weiterführung Operations Research: Diskrete Optimierung						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden und Verfahren der diskreten Optimierung. Sie sind in der Lage, praxisorientierte Probleme aus dem Bereich der diskreten Optimierung zu modellieren und mit selbstimplementierten Programmen zu lösen.			WP	9/180	9 LP	
Voraussetzung: Grundlagen aus der Linearen Algebra I und Grundlagen aus der Analysis I. Empfohlen werden außerdem die Module Grundlagen aus der Linearen Algebra II und Grundlagen aus der Analysis II. Elementare Programmierkenntnisse sind von Vorteil, können aber auch studienbegleitend erworben werden.						
Bemerkung: Der Abschluss der Module Analysis I und Lineare Algebra I wird empfohlen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I a Diskrete Optimierung	Anwendungsbezug und Modellierung diskreter Optimierungsprobleme; Überblick über die Methoden der Optimierung; Netzwerkoptimierung: Spannende Bäume und kürzeste Wege in Netzen; Maximalfluss-Probleme; Probleme kostenminimaler Flüsse; Zuordnungsprobleme; optimale Routen; Ausblick; Ganzzahlige Optimierung: Anwendungen und Modellierung; konvexe Polyeder; Schnittebenenverfahren; Branch and Bound; Ausblick	P	Vorlesung	4	6 LP	
II b Übung zu Diskrete Optimierung	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispiel- und Programmieraufgaben geübt	P	Übung	2	3 LP	

Vertiefungsbereich: Elektronik

FBE0126 Werkstoffe und Grundsaltungen - ET							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden beherrschen die werkstofftechnischen Grundlagen von technisch wichtigen Isolatoren, Halbleitern und Leitern. Sie sind in der Lage, die jeweiligen Einsatzgebiete zu identifizieren und eine geeignete Werkstoffauswahl vorzunehmen. Die Funktionsprinzipien elementarer Halbleiterbauelemente auf Silizium-Basis wie PN-Dioden und Bipolartransistoren sind verstanden. Darauf aufbauende einfache analoge Grundsaltungen sind geläufig. Die Lehrveranstaltungen aus folgenden Modulen setzen die hier vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen voraus und bauen darauf auf: Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Regelungstechnik und Kommunikationstechnik.</p> <p>Überfachliches Qualifikationsziel ist die Fähigkeit, den erlernten Stoff zu systematisieren, in größere Zusammenhänge einzuordnen, bedarfsabhängig abzurufen und eigenständig weiterzuentwickeln.</p>				WP	6/180	7 LP	
<p>Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik und aus dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ .</p>							
Nachweise				Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar)			180 min. Dauer	Modulteil(e) I	6 LP	
unbenotete Studienleistung	Teilnahmeschein			-	ganzes Modul	1 LP	
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I Werkstoffe und Grundsaltungen	<p>Aufbau der Materie (Atome, Moleküle, Kristalle)</p> <p>Elektrische Eigenschaften von Festkörpern (elektrische/thermische Leitfähigkeit, Bändermodell der Elektronenzustände in Festkörpern)</p> <p>Halbleiter-Grundlagen (Bändermodell, Eigenleitung, Störstellenleitung, Zustandsdichte, Fermi-Dirac-Statistik, Ladungsträgerkonzentration, Stromgleichungssystem im Halbleiter, Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit, Kontinuitätsgleichung, el. Kontakte an Halbleiter)</p> <p>Grundlagen, Wirkprinzipien und einfache Schaltungen von Halbleiterbauelementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • p/n-Übergang (Kennlinie, dynamisches Verhalten, Ersatzschaltbild, spezielle Anwendungen) • Bipolartransistor (Funktionsprinzip, Kennlinienfelder, Kleinsignalverhalten, Stabilisierung des Arbeitspunktes, Grundsaltungen) • Feldeffekttransistor (Funktionsprinzip, Kennlinienfelder) 	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
<p>Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik und aus dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“.</p>					
II WuG Werkstoffe und Grundsaltungen	Drei Versuche á 2 Stunden zu Werkstoffen, Bauelementen und Grundsaltungen.	P	Praktikum	1	1 LP

FBE0069 Elektronische Bauelemente						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen zur Erstellung elektronischer Bauelemente sowie Technologien zur Erstellung komplexer Materialsysteme für die Mikro- und Nanostrukturierung. Sie erwerben die Fähigkeit zur Analyse komplexer Vorgänge. Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kenntnisse der Materialphysik.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus dem Modul Werkstoffe und Grundsaltungen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Elektronische Bauelemente	Bänderdiagramm für Volumen und Oberfläche Volumen und Oberflächenbauelemente im Vergleich (pn-Übergang u. Schott-ky-Kontakt; Bipolartransistor, Feldeffekttransistor) Heterostruktur-Bauelemente (High Electron Mobility Field Effect Transistor, Laserdiode, Isolated Gate Bipolar Transistor) Passive planare Bauelemente Niederdimensionaler Ladungstransport Lithographie- und Schichtherstellungsverfahren Akustische Filter, elektroakustische Bauelemente Matrix-Bauelemente (Kameras, Flachbildschirme)	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden fundierte Kenntnisse aus dem Modul Werkstoffe und Grundsaltungen.						

FBE0083 Hochintegration						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Veranstaltung vermittelt einen Überblick zur Höchstintegration von Speichern und Logik bis zum aktuellen Stand der Technik anhand der Optimierung der Bauelemente und der zu ihrer Herstellung eingesetzten technologischen Verfahren.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen werden Kenntnisse zu Halbleitern und Halbleiterbauelementen.						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer	Modulteil(e) I	6 LP		
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I Hochintegration	<p>1. Wirtschaftlich-gesellschaftliche Bedeutung der Mikroelektronik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktion und Verbrauch, Mikroelektronik als Schlüsseltechnologie, Technologie-„Roadmap“ <p>2. Aufbereitung des Grundmaterials Silizium</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vom Quarz zum Wafer Metallurgisches Silizium, Reinigung, Tiegelziehen (Czochralski-Verfahren), Dotierung, Waferherstellung, Denuded-Zone-Verfahren, Wafer-Specs • Wafergrößen und Wirtschaftlichkeit <p>3. Physikalische Grundlagen integrierter Bauelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phase I: Optimierung des Bauelement-Verhaltens MOS-Diode und MOS-Transistor, Inverter, Statistische Speicher (SRAM), „Metal gate“ -Basisprozess, „Design Rules“ • Phase II: Innovationen und Technologie-Entwicklung der Höchstintegration Dynamische Speicherzellen (DRAM), Ein/Auslesen und Refresh, Speicherkonzepte, Kanalimplantation, Silicon Gate-Technik und LOCOS, DRAM-Layouts, Integrationskonzepte, Feinstruktureffekte • Phase III: Neue Bauelement-Strukturen der Höchstintegration CMOS, LDD, Latch-up, Speicherarchitektur, Leitungsminiaturisierung, Trench-Isolation und SOI, 3D-Speicherzellen (Stack, Trench, 8F2, 4F2, Gain), DRAM-Großserienfertigung <p>4. Technologien zur Realisierung der Bauelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hochtemperaturprozesse (thermische Oxidation, LOCOS) • CVD-Abscheidung von Si und Si-haltigen Schichten (Oxid, Nitrid, Polysilizium, Silizide) • Strukturierung (Photolacke, Lithographie, Trockenätzen) 	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP



(Fortsetzung)		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Komponenten	Inhalt				

FBE0101 Photovoltaik, Solarzellen						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Veranstaltung vermittelt einen Überblick über elementare Aspekte der photovoltaischen Energiewandlung und deren Realisierung anhand spezieller Solarzellen-Bauformen, im Kontext alternativer Energien.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Vorausgesetzt werden Kenntnisse zu Grundlagen der elektrischen Schaltungstechnik und Halbleitertechnik: Reihen- und Parallelschaltung, Strom- / Spannungsmessung (Amperemeter, Voltmeter), Strom- und Spannungsquellen, I-U-Kennlinie, differentieller Widerstand Halbleitermaterialien (Bändermodell), Funktionsweise der Diode (pn-Übergang)						
Bemerkung: Findet im Wechsel mit Mikromechanik und Mikrosystemtechnik statt.						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer	Modulteil(e) I	6 LP		
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I Photovoltaik/Solarzellen	<p>1. Einführung und Umfeld</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gründe für alternative Energien, solare Energiesysteme (solarthermisch, photovoltaisch) <p>2. Gesichtspunkte photovoltaischer Energiewandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strahlungsquellen Sonne, schwarzer Körper, Strahlungsgesetze, Sonnenspektren, Solarsimulator • Messung von Bestrahlungsdaten Globalstrahlung, diffuse Strahlung, Sonnenscheindauer, Daten für die Dimensionierung von photovoltaischen Systemen • Aufstellungsgesichtspunkte für Panels Aufbau eines Panels, Nachführung, feste Aufstellung mit Südneigung, Dimensionierungsbeispiel • Grenzen der Energiewandlung Materialgesichtspunkte, Optimierung durch Konzentration und spektrale Aufspaltung <p>3. Solarzelle als Halbleiterbauelement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Beschreibung Kenngrößen, pn-Diode unter Bestrahlung, Vermessung von Solarzellen (Standardmessungen, Genauigkeit, Eichmessungen) • Erzeugung von Ladungsträgern Absorption von Licht, Generation, Ladungsträgerkonzentrationen, Wirkung von spektraler und weißer Bestrahlung • Ideale kristalline Solarzelle Theorie bei schwacher Injektion, Optimierung der Emitterparameter und Basisparameter • Reale Solarzelle Parasitäre Widerstände, optische Verluste und Vergütung, Temperatureffekte, konzentrierte Bestrahlung • Spezielle Solarzellentypen und ihre Herstellung Hochleistungszellen aus kristallinem Si und GaAs, poly-Si So- 	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP



(Fortsetzung)		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Komponenten	Inhalt				

FBE0107 Schaltungstechnik für die Hochintegration						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden erlangen einen umfassenden Überblick über den Stand der Technik bei hochintegrierten Schaltungen und der zugehörigen Schaltungstechnik. Sie erwerben spezielle Kenntnisse auf den Gebieten des Entwurfs und der Simulation von digitalen Schaltungen. Die Studierenden erlangen außerdem vertiefende Kenntnisse, die zu einer Tätigkeit in Forschung und Entwicklung befähigen.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer	Modulteil(e) I	6 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Schaltungstechnik für die Hochintegration	Die Vorlesung vermittelt tiefere Kenntnisse in der digitalen Schaltungstechnik unter dem Aspekt der Hochintegration. Im ersten Teil der Vorlesung werden die grundlegenden Konzepte von integrierten Schaltungen, die wichtigsten Technologien und Realisierungstechniken vorgestellt und ein Ausblick auf die Weiterentwicklung gegeben. Anschließend werden die Eigenschaften und der Aufbau des MOS-Feldeffekt-Transistors betrachtet, der die Basis für viele integrierte Grundsaltungen darstellt. Es werden MOS-Inverter, komplexe CMOS-Schaltkreise, sowie bistabile Schaltkreise analysiert. Hierbei werden insbesondere die Aspekte Leistungsverbrauch und Schaltgeschwindigkeit ausführlich betrachtet. Daran schließt sich ein Überblick über unterschiedliche Speicherbausteine an. Es wird der Aufbau der Zellenfelder und die Realisierung der zugehörigen Dekoder analysiert. Abschließend werden arithmetische Module als Basis integrierter Rechnerkerne, sowie Schaltungsarchitekturen für hohe Durchsatzraten vorgestellt.	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.						

FBE0131 Elektronische Schaltungen						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden erlangen ein weitreichendes Verständnis der Modellierung von Bipolar- und Feldeffekttransistoren sowie des Einsatzes dieser Modelle bei der Analyse schneller Transistorschaltungen. Sie sind in der Lage, selbständig die relevanten Parameter zu identifizieren und eine der Problemstellung angepasste Struktur zur Lösung der Aufgabenstellung zu wählen. Darauf aufbauend werden Fähigkeiten zur Modellierung von Operationsverstärkern vermittelt. Die Studierenden sind danach in der Lage, mit regelungstechnischen Verfahren Stabilitätsprüfungen bei Operationsverstärkerschaltungen durchzuführen und die Schaltungen zu optimieren. Im weiteren Verlauf des Moduls erhalten die Studierenden ein umfassendes Verständnis der typischen Fehlermechanismen in der digitalen Schaltungstechnik. Sie kennen die physikalischen und technischen Ursachen für diese Fehler sowie mögliche Gegenmassnahmen. Dies befähigt die Studierenden, Probleme, die bei der Realisierung digitaler Schaltungen auftreten können, schon im Entwurfsprozess zu verstehen, zu identifizieren und zu vermeiden.</p>			WP	6/180	6 LP	
<p>Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden Kenntnisse aus den Grundlagen der Elektrotechnik und der Mess- und Schaltungstechnik.</p>						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	<p>Elektronische Schaltungen</p> <p>1. Einführung 2. Modellierung von Halbleiter-Bauelementen Kleinsignal Modelle, Ebers-Moll-Modell, MOSFET-Modell 3. Transistor-Grundsaltungen Kleinsignalverhalten, Hochfrequenzverhalten, Großsignalverhalten 4. Grundlagen der Operationsverstärkertechnik Eigenschaften von OP, Frequenzgang und Stabilität, Großsignalverhalten, „Current-Feedback“ -OP 5. Digitale Schaltungen Pegel- und Zeitbedingungen, asynchrone und synchrone Systeme, Geschwindigkeitsoptimierung, Zuverlässigkeit, „Dead-Cycles“</p>		P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP

FBE0108 Sensorsysteme						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden erlangen ein weitreichendes Verständnis komplexer Systeme und Schaltungsstrukturen im Bereich der intelligenten Sensorsysteme. Sie werden in die Lage versetzt komplexe messtechnische Problemstellungen selbstständig zu analysieren und eine geeignete Messschaltung zu realisieren. Sie können hierbei die besonderen Anforderungen durch nichtlineare Probleme erkennen und entsprechend berücksichtigen. Die Studierenden sind in der Lage den Entwurfsprozess für ein „intelligentes“ Sensorsystem durchzuführen.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Kenntnisse aus den Modulen zur Mathematik und dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ werden erwartet.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	45 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Sensorsysteme		P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Kenntnis aus den Modulen zur Mathematik und dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ werden erwartet.						

Vertiefungsbereich: Praktika

PrakSWT Praktikum zur Softwaretechnologie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Absolventinnen und Absolventen vertiefen ihre im Modul Softwaretechnologie erworbenen Kenntnisse. Durch die Bearbeitung einer umfangreicheren Aufgabe im Team haben sie Erfahrung mit der Planung und Umsetzung von Softwareprojekten erworben.			P	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Modulen „Softwaretechnologie“ und „Objektorientierte Programmierung“						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul		6 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	a Praktikum zur Softwaretechnologie	Teamarbeit, in deren Rahmen die im Modul Softwaretechnik erworbenen Methoden in einem umfangreicheren Projekt praktisch umgesetzt werden	P	Praktikum	3	6 LP

FBE0135 Projektpraktikum Informationstechnologie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Absolventinnen und Absolventen wenden die im Studium erworbenen Kenntnisse an und vertiefen diese an einem praxisorientierten Projekt, das vorzugsweise in Kooperation mit der Industrie oder Dienstleistungsunternehmen, im Rahmen eines technologieorientierten Wettbewerbs oder im Open-Source-Bereich angelegt ist. Durch die Bearbeitung einer umfangreicheren Aufgabe einzeln oder im Team haben sie Erfahrung mit der Planung und Umsetzung von Hard- und Softwareprojekten der Informationstechnologie erworben.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Besuch der Veranstaltungen in Grundlagen und Aufbau (nicht verpflichtend).						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-		6 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Seminar Informationstechnologie	Unter Anleitung eines Dozenten/einer Dozentin und mit Begleitung eines verantwortlichen Hochschullehrers/einer verantwortlichen Hochschullehrerin wird ein softwaretechnisches Projekt (soft- und hardware-, Modellbildung...) aus einem wählbaren Themenbereich (z.B. Automotive, Assistenzsysteme, Energiesysteme, etc.) bearbeitet. Hierbei sollen die folgenden Phasen durchlaufen werden: Projektskizze, Vorentwurf, Entwurf/ Modellierung, Aufbau/Programmierung, Test, Inbetriebnahme, Präsentation.	P	Seminar	5	6 LP

Transferbereich: Master Electrical Engineering

FBE0077 Grundlagen der Elektrotechnik B							
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload		
<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen elektrischer und magnetischer Felder, sie verstehen das Verhalten nicht-konzentrierter Bauelemente in Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehstromanwendungen. Die Lehrveranstaltungen aus folgenden Modulen setzen die hier vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen voraus und bauen darauf auf: Energiesysteme, Energieversorgungstechnik, Elektrische Antriebe, Energiegewinnung und Energienutzung, Energietechnische Systeme und Komponenten. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für elektrotechnische Problemstellungen und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung physikalischer Prozesse</p>			WP	8/180	6 LP		
Voraussetzung:							
Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen, erwartet werden Kenntnisse aus den Modulen Mathematik A und Grundlagen der Elektrotechnik A.							
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP	
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Grundlagen der Elektrotechnik B	Maxwell-Gleichungen und deren Anwendung, Gleichstrommaschinen, Mehrphasensysteme, Gleichrichter und Grundsaltungen, Transformatoren und Übertrager, Asynchronmaschinen, Synchronmaschinen		P	Vorlesung/ Übung	6	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen werden erwartet. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik und dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ .							

FBE0126 Werkstoffe und Grundschaltungen - ET								
Lernziele/ Kompetenzen					P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden beherrschen die werkstofftechnischen Grundlagen von technisch wichtigen Isolatoren, Halbleitern und Leitern. Sie sind in der Lage, die jeweiligen Einsatzgebiete zu identifizieren und eine geeignete Werkstoffauswahl vorzunehmen. Die Funktionsprinzipien elementarer Halbleiterbauelemente auf Silizium-Basis wie PN-Dioden und Bipolartransistoren sind verstanden. Darauf aufbauende einfache analoge Grundschaltungen sind geläufig. Die Lehrveranstaltungen aus folgenden Modulen setzen die hier vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen voraus und bauen darauf auf: Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Regelungstechnik und Kommunikationstechnik.</p> <p>Überfachliches Qualifikationsziel ist die Fähigkeit, den erlernten Stoff zu systematisieren, in größere Zusammenhänge einzuordnen, bedarfsabhängig abzurufen und eigenständig weiterzuentwickeln.</p>					WP	6/180	7 LP	
<p>Voraussetzung:</p> <p>Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik und aus dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ .</p>								
Nachweise					Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar)			180 min. Dauer	Modulteil(e) I	6 LP		
unbenotete Studienleistung	Teilnahmeschein			-	ganzes Modul	1 LP		
Komponenten	Inhalt				P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I Werkstoffe und Grundsaltungen	<p>Aufbau der Materie (Atome, Moleküle, Kristalle)</p> <p>Elektrische Eigenschaften von Festkörpern (elektrische/thermische Leitfähigkeit, Bändermodell der Elektronenzustände in Festkörpern)</p> <p>Halbleiter-Grundlagen (Bändermodell, Eigenleitung, Störstellenleitung, Zustandsdichte, Fermi-Dirac-Statistik, Ladungsträgerkonzentration, Stromgleichungssystem im Halbleiter, Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit, Kontinuitätsgleichung, el. Kontakte an Halbleiter)</p> <p>Grundlagen, Wirkprinzipien und einfache Schaltungen von Halbleiterbauelementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • p/n-Übergang (Kennlinie, dynamisches Verhalten, Ersatzschaltbild, spezielle Anwendungen) • Bipolartransistor (Funktionsprinzip, Kennlinienfelder, Kleinsignalverhalten, Stabilisierung des Arbeitspunktes, Grundsaltungen) • Feldeffekttransistor (Funktionsprinzip, Kennlinienfelder) 	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen zur Mathematik und aus dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik A“ .					
II WuG Werkstoffe und Grundsaltungen	Drei Versuche á 2 Stunden zu Werkstoffen, Bauelementen und Grundsaltungen.	P	Praktikum	1	1 LP

FBE0094 Mess- und Schaltungstechnik								
Lernziele/ Kompetenzen					P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis des Verstärkers als wichtigstem Element der analogen Signalverarbeitung. Dazu gehören Methoden zur Bekämpfung typischer Probleme, wie Nichtlinearitäten und Arbeitspunktdrift. Die Studierenden lernen digitale Basiskomponenten wie Gatter und Speicherbausteine auf Transistorebene kennen und können ihre Parameter bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, das kritische Zeitverhalten (Setup- und Hold-Zeit-Verletzung) in digitalen Schaltnetzen zu analysieren. Zu einfachen messtechnischen Problemen können sie geeignete schaltungstechnische Lösungen entwerfen.					WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen. Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik A, Grundlagen der Elektrotechnik B und Mathematik A werden erwartet.								
Nachweise					Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar)		180 min. Dauer	Modulteil(e) I		6 LP	
Komponenten		Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Mess- und Schaltungstechnik	1. Einstieg in die Schaltungstechnik Elektrische Bauteile, Quellen, Schaltplan-Darstellung 2. Bipolar- und MOS-Transistoren Kennlinien, Kennwerte, Beschaltung, Modellierung 3. Linearverstärker Einzeltransistor, Differenzverstärker, Stromspiegel, Impedanzwandler, Operationsverstärker und Komparator, OP-Grundsaltungen 4. Transistor als Schalter und Logikelement Bipolartransistor, MOS-Transistor, CMOS-Inverter, CMOS-Gatter, Flipflops, Zeitbedingungen in taktgesteuerten Netzwerken, Zählschaltungen 5. Messschaltungen Systematische und statistische Messfehler, Spannungsmessung, Strommessung, Impedanzmessung, Zeit- und Frequenzmessung			P	Vorlesung/ Übung	6	6 LP
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen.								

FBE0070 Energiesysteme						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden erwerben Basiswissen über elektrische Energieversorgungssysteme sowie über einzelne Betriebsmittel. Dazu wird das gesamte elektrische Energieversorgungssystem betrachtet, von den Einspeisern bis zu den Verbrauchern. Es werden die Grundlagen zu den wichtigsten Kraftwerkstypen und regenerativen Energiequellen vermittelt. Darüber hinaus lernen die Studierenden den Netzbetrieb kennen und können das Systemverhalten im Normalbetrieb und im Kurzschlussfall mit vereinfachten Verfahren berechnen.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen aus folgenden Modulen setzen die hier vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen voraus und bauen darauf auf: Regenerative Energiequellen, Planung und Betrieb elektrischer Netze, Elektrische Antriebe, Hochspannungstechnik, Theorie der Netzberechnung und Leit- und Schutztechnik.</p>			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung:						
<p>Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.</p> <p>Erwartet werden Kenntnisse aus den Modulen Mathematik A und Grundlagen der Elektrotechnik A. Hilfreich sind darüber hinaus Kenntnisse aus Grundlagen der Elektrotechnik B.</p>						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	Modulteil(e) I	6 LP		
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Komponenten	Inhalt				
I ES Energiesysteme	<p>Die Vorlesung Energiesysteme gibt einen Überblick über die elektrische Energieversorgung.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energiebedarf und Energiedeckung 2. Erzeugung elektrischer Energie 3. Drehstromnetze und elektrische Energienetze 4. Netzkomponenten <ol style="list-style-type: none"> 4-1. Leitungen und Kabel 4-2. Transformatoren 4-3. Synchrongeneratoren <ol style="list-style-type: none"> 1. Netze im Normalbetrieb - Lastfluss im Drehstromnetz 2. Netze im Störfall - Kurzschluss im Drehstromnetz 3. Gefahren des elektrischen Stromes und Schutzmaßnahmen 	P	Vorlesung/ Übung	5	6 LP
<p>Voraussetzung: Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Erwartet werden Kenntnisse aus den Modulen Mathematik A und Grundlagen der Elektrotechnik A. Wünschenswert sind darüber hinaus Kenntnisse aus Grundlagen der Elektrotechnik B.</p>					

FBE0119 Technische Mechanik, Konstruktion und CAD (TMCAD)						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen elementares Grundwissen auf dem Gebiet der Mechanik (Statik, Konstruktion und Festigkeitslehre) und des computergestützten Designs elektronischer, elektrischer und mechanischer Baugruppen.			WP	6/180	6 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen. Grundlegende Mathematikkenntnisse werden erwartet						
Bemerkung: Modul kann im Transferbereich Elektrotechnik (Studiengang Bachelor IT) als Ersatz für das Modul (6 LP) für Werkstoffe und Grundschaltungen (WuG) verwendet werden, wenn dieses Modul (WuG) bereits zum Pflichtbereich in diesem Studiengang gehört. Als Praktikum kann WuG, CAD-E oder CAD-M gewählt werden.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	240 min. Dauer	Modulteil(e) I II		2 LP (von 5 LP)	
Teil der Modulabschlussprüfung	Sammelmappe (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) IV III		4 LP	
Je 2 Leistungspunkte werden erworben durch die Komponenten CAD-E und CAD-M. Bestandene Prüfungen und Teilprüfungen sind nicht wiederholbar.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I CAD CAD-Techniken	Die Studierenden erlernen die Konzepte und Verfahrensweisen beim Einsatz von „Computer Aided Design“ - Software-Werkzeugen. Sie kommen in die Lage die an speziellen Software-Werkzeugen erworbene Entwurfskonzepte allgemein anzuwenden. Die Studierenden lernen die speziellen elektrischen, mechanischen und thermischen Anforderungen und Probleme beim Leiterplattenentwurf kennen und werden selbstständig entsprechende Entwurfsmethoden anwenden können um anschließend Leiterplatten zu entwerfen. Sie erlernen die Grundlagen des 3D-CAD Entwurfs für mechanische Systeme und können anschließend technische 2D-Zeichnungen lesen und erstellen, sowie 3D CAD-Modelle und Baugruppen entwickeln.	P	Vorlesung/ Übung	1	1 LP	
Voraussetzung: Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Grundlegende Mathematikkenntnisse sollten vorhanden sein						

(Fortsetzung)						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
II	TM Technische Mechanik	Statik (ebene Kräftesysteme am starren Körper, Kräftepaar und statisches Moment, Reduktion ebener und räumlicher Kräftesysteme, Gleichgewicht, Schwerpunkt, Lager und Einspannungen, Statik des starren Balkens) Festigkeitslehre (Spannung, Dehnung, Gleitung, Biegung, Torsion), Trägheitsmomente, Balkenbiegung	P	Vorlesung/ Übung	3	4 LP
Voraussetzung: Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Grundlegende Mathematikkenntnisse sollten vorhanden sein.						
III	CAD-E CAD-Techniken Teil E	CAD-E: Computergestützter Entwurf elektronischer und elektromechanischer Baugruppen Schaltplan – Entwurf Leiterplatten – Entwurf Hilfsmittel und spezielle Techniken Ausgabe von Zeichnungen und Fertigungsdaten Datenaustausch mit Fertigungseinrichtungen und anderen Programmen	WP	Praktikum	2	2 LP
Voraussetzung: Besuch der Vorlesung CAD-Techniken.						
Bemerkung: Zum Erwerb der Leistungspunkte ist eine nachweislich regelmäßige aktive Bearbeitung der Praktikumsaufgaben und die erfolgreiche selbständige Bearbeitung einer gestellten Projektaufgabe erforderlich (Praktikumsschein).						
IV	CAD-M CAD-Techniken Teil M	CAD-M: Arbeitstechniken der parametrischen 2D/3D - Konstruktion Einführung in die 3D-CAD-Technik (Skizziertechnik, Erstellung von Formelementen, Boolesche Operationen) Graphisch-interaktive Konstruktion technischer Elemente mit Hilfe von ProEngineer Grundlagen des CAD-Datenmanagements Ableitung von technischen 2D-Zeichnungen Erstellen von Baugruppen	WP	Praktikum	2	2 LP
Voraussetzung: Besuch der Vorlesung CAD-Techniken.						

(Fortsetzung)		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Komponenten	Inhalt				
Bemerkung: Zum Erwerb der Leistungspunkte ist eine nachweislich regelmäßige aktive Bearbeitung der Praktikumsaufgaben und die erfolgreiche selbständige Bearbeitung einer gestellten Projektaufgabe erforderlich (Praktikumsschein).					

Transferbereich: Master Mathematik bzw. Computer Simulation in Science

G.LinAlg2 Grundlagen aus der Linearen Algebra II						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden haben ein tieferes Verständnis abstrakter algebraischer Strukturen erworben. Sie besitzen umfassende Kenntnisse in der Normalformentheorie und können Techniken der multilinearen Algebra einsetzen.			WP	9/180	9 LP	
Voraussetzung: (Inhaltlich:) Grundlagen aus der Linearen Algebra I						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
unbenotete Studienleistung	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben	-	Modulteil(e) II		3 LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Die Anmeldung zur Modulabschlussprüfung setzt den Übungsnachweis voraus. Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I	Lineare Algebra II	P	Vorlesung	4	6 LP	
II	Übung zu Lineare Algebra II	P	Übung	2	3 LP	

Seminare zur Mathematik und zur Informatik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden können wissenschaftliche Texte zu Themen der Mathematik bzw. Informatik lesen, deren Inhalt verstehen, nötigenfalls überarbeiten und ihn frei und verständlich präsentieren.			WP	3/180	6 LP	
Bemerkung: Das Modul erstreckt sich über ein oder zwei Semester. Es sind ein Seminar zur Mathematik und ein Seminar zur Informatik oder zwei Seminare zur Mathematik (mit verschiedenen Themen) zu wählen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Sammelmappe (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul		6 LP	
Die Sammelmappe umfasst Leistungsnachweise der beiden Seminare.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Seminar zur Mathematik	Es wird in jedem Semester mindestens ein Seminar angeboten, die Themen wechseln. Ergänzend zur Präsentation soll eine ansprechende schriftliche Ausarbeitung erstellt werden.	P	Seminar	2	3 LP
II	Seminar zur Informatik	Es wird in jedem Semester mindestens ein Seminar angeboten, die Themen wechseln. Ergänzend zur Präsentation soll eine ansprechende schriftliche Ausarbeitung erstellt werden.	WP	Seminar	2	3 LP

Wei.Num Weiterführung Numerik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden haben weitergehende Kenntnisse in einem Gebiet der Numerischen Mathematik erworben und können fortgeschrittene Methoden anwenden. Sie können selbstständig weitergehende Methoden und Konzepte der Numerik entwickeln und auf neue Situationen anwenden.			WP	9/180	9 LP	
Voraussetzung: Einführung in die Numerik						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Sammelmappe (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul		9 LP	
Die Bestandteile der Sammelmappe werden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Numerical Linear Algebra	Direkte und iterative Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme, für Eigenwert- und Singulärwertaufgaben. Die Verfahren werden in Bezug auf Stabilität, Konvergenz und Aufwand analysiert und zur Problemlösung in verschiedenen Anwendungen eingesetzt.	WP	Vorlesung/ Übung	3	5 LP
Bemerkung: Vorlesungssprache Englisch.						
II	Mathematische Modellierung	Fallbeispiele aus Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften für: Dynamische Modelle und Netzwerkansatz; Erhaltungsgleichungen; Diffusionsprozesse	WP	Vorlesung/ Übung	3	4 LP
Bemerkung: Veranstaltung findet nur alle 2 Jahre statt.						
III	Numerische Methoden der Analysis	Ausgewählte Kapitel der numerischen Analysis, z. B. Numerische Finanzmathematik (Computational Finance), Interpolation und Approximation: Glättende Splines, Wavelets, Neuronale Netze, FFT; numerische Quadratur: Extrapolation und Gauß-Quadratur; nichtlineare Gleichungen und Minimierungsaufgaben; nichtlineare Ausgleichsrechnung	WP	Vorlesung/ Übung	3	4 LP
Bemerkung: Veranstaltung findet nur alle 2 Jahre statt.						

(Fortsetzung)							
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
IV	Asymptotische Analysis (Mehrskalenmethoden)	Asymptotische Entwicklungen, Mehrskalmethoden, verschiedene Typen von Grenzschichten, Numerische Verfahren für singular gestörte Gleichungen, Exponential Fitting Methoden, diskrete Multiskalenansätze	WP	Vorlesung/ Übung	3	5 LP	

Wei.Stat Weiterführung Stochastik: Angewandte Statistik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen fundamentale Methoden aus der beschreibenden Statistik. Sie sind in der Lage, Parameterschätzungen und Hypothesentests durchzuführen, und sind mit wichtigen statistischen Verfahren aus dem Bereich Linearer Modelle vertraut. Sie sind in der Lage, durch diese Methoden fachgerecht statistische Modelle aufzustellen und zu beurteilen sowie Ergebnisse zu interpretieren.			WP	9/180	9 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	90 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	a Angewandte Statistik	Beschreibende Statistik; Punktschätzer und Intervallschätzer für Parameter einer Verteilung; Maximum Likelihood Methoden, Testen von Hypothesen. Allgemeines zu Linearen Modellen, Regressionsanalyse, Varianzanalyse, Chi-Quadrat-Anpassungstests, Einführung und Ausblick in verteilungsunabhängige Verfahren.	P	Vorlesung	4	6 LP
Voraussetzung: Einführung in die Stochastik						
II	b Übung zu Angewandte Statistik	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.	P	Übung	2	3 LP
Voraussetzung: Einführung in die Stochastik						

Wei.Maß Weiterführung Stochastik: Maß- und Integrationstheorie									
Lernziele/ Kompetenzen						P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die mathematischen Grundlagen der Erweiterungstheorie der Maße und der Integrationstheorie erworben und sind befähigt, fortgeschrittene Themen der Stochastik zu verstehen.						WP	9/180	9 LP	
Voraussetzung: Grundlagen aus der Analysis I + II, Grundlagen aus der linearen Algebra, Einführung in die Stochastik									
Nachweise						Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)			90 min. Dauer	ganzes Modul	9 LP		
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)			30 min. Dauer	ganzes Modul	9 LP		
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.									
Komponenten		Inhalt				P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	MaßIntV Maß- und Integrationstheorie	Die Studierenden können die Erweiterungstheorie der Maße auf endliche und zählbar unendliche Produktmaßräume anwenden, die in Modellierungen vorkommen. Das Lebesgueintegral wird jetzt nicht nur auf reellwertigen Räumen definiert, sondern auf Maßräumen im Allgemeinen und so auch in Zusammenhang mit der Definition von Erwartung aus der Wahrscheinlichkeitstheorie gebracht. Außerdem werden auch Stiltjes-Integrale eingeführt und in diesem Zusammenhang Funktionen mit endlicher Variation besprochen. Die Einführung von Stiltjesintegralen ermöglicht das Verständnis der Integration bzgl. Verteilungen, was durch erworbene Kenntnisse von Bildmaßen wiederum den Zusammenhang mit der Definition von Erwartungswert ermöglicht. Unterschiedliche Formen von Konvergenzen (in L^p , nach Maß, fast sicher) werden eingeführt und so der Unterschied zwischen deterministischer Modellierung und Modellierung durch die Maßtheorie verständlich gemacht.				P	Vorlesung	4	6 LP
II	MaßIntÜ Übung zu Maß- und Integrationstheorie	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.				P	Übung	2	3 LP

WeißOR.DP Weiterführung Operations Research: Diskrete Optimierung						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden und Verfahren der diskreten Optimierung. Sie sind in der Lage, praxisorientierte Probleme aus dem Bereich der diskreten Optimierung zu modellieren und mit selbstimplementierten Programmen zu lösen.			WP	9/180	9 LP	
Voraussetzung: Grundlagen aus der Linearen Algebra I und Grundlagen aus der Analysis I. Empfohlen werden außerdem die Module Grundlagen aus der Linearen Algebra II und Grundlagen aus der Analysis II. Elementare Programmierkenntnisse sind von Vorteil, können aber auch studienbegleitend erworben werden.						
Bemerkung: Der Abschluss der Module Analysis I und Lineare Algebra I wird empfohlen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	180 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (uneingeschränkt)	30 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
I a Diskrete Optimierung	Anwendungsbezug und Modellierung diskreter Optimierungsprobleme; Überblick über die Methoden der Optimierung; Netzwerkoptimierung: Spannende Bäume und kürzeste Wege in Netzen; Maximalfluss-Probleme; Probleme kostenminimaler Flüsse; Zuordnungsprobleme; optimale Routen; Ausblick; Ganzzahlige Optimierung: Anwendungen und Modellierung; konvexe Polyeder; Schnittebenenverfahren; Branch and Bound; Ausblick	P	Vorlesung	4	6 LP	
II b Übung zu Diskrete Optimierung	Die in der Vorlesung behandelten Lehrinhalte werden an konkreten Beispiel- und Programmieraufgaben geübt	P	Übung	2	3 LP	

Transferbereich: Master Druck- und Medientechnologie

FBE0058 Digitale Druckvorstufentechnik						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die digitale, modulare Medienproduktion ermöglicht vollständig neue Produktionszweige für die Druck- und Verlagsindustrie. Schlüsseltechnologien wie z.B. das Color Management sorgen für eine weitgehend automatische Umsetzung von Dokumentinhalten auf unterschiedliche Ausgabevarianten (z.B. Print, WWW, PDF).</p> <p>Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bilden spezielle Geräte und Verfahren zur Farbbild-datenerfassung, -kodierung und -verarbeitung. Das Arbeitsgebiet des Color Management umfasst Methoden zur vollautomatischen Bildreproduktion (z.B. Anpassung an variable Betrachtungsbedingungen unter diversen Lichtarten).</p>			WP	10/180	10 LP	
<p>Bemerkung: Die Modulabschlussprüfung „Digitale Druckvorstufentechnik“ wird anerkannt, wenn die beiden Modulabschlussprüfungen Druckvorstufentechnik I, und “ Digitale Druckvorstufentechnik II” vorliegen.</p>						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Teil der Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	Modulteil(e) I		5 LP
Teil der Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	Modulteil(e) II		5 LP
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	Digitale Druckvorstufentechnik I	Systemkomponenten der Druckvorstufe, Einführung in die digitale Typographie, Digitizer-/Scannertechnik, Monitortechnik, Betriebssysteme und Programmierschnittstellen, MacOS, PhotoCD, Bilddatenbanksysteme, Seitenbeschreibungsmodelle, Übersicht elektronische Drucksysteme, Datenformate, Datenkompression, Color Management	P	Vorlesung/ Übung	4	5 LP
<p>Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.</p>						
II	Digitale Druckvorstufentechnik II	Einführung in die digitale Typografie, Grundlagen von PostScript und PDF, Einführung, Definition, Historie von Schriftformaten, charakteristische Eigenschaften von Wiedergabegeräten, Produktion digitaler Schriften, Handdigitalisierung vs. Automatische Digitalisierung, Mathematik der Datenformate, Herstellung guter Rasterungen, Austauschdatenformate, Font-Standards, Ausblick, Einführung in Seitenbeschreibungssprachen, PostScript, RIP-Konzepte, PDF	P	Vorlesung/ Übung	4	5 LP
<p>Voraussetzung: Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.</p>						

FBE0061 Drucksysteme Offset						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Drucksysteme Bogen und Rollenoffsetdruck, Umsetzung verfahrenstechnischer Prozesse des Offsetdrucks in Systemkomponenten von Drucksystemen, Konzeption von Drucksystemen, Baugruppen in Drucksystemen, Fertigungs- und Produktvarianten in Rollenoffsetsystemen, Druckmaschinenanlagen, Leistungs- und Qualitätsparameter von Drucksystemen Offsetdruck, Technische Lösungssystematik verfahrenstechnischer Prozesse Offsetdruck/ Bahn, Bogenlogistik/Dosierung, Spaltung, Speicherung von Farben in Walzenfarbwerken, Feuchtmitteltransfer/ Druckbildübertragung und Abwicklung/ Trocknungs- und Kühlprozesse/ Inline- Weiterverarbeitung.			WP	8/180	8 LP	
Voraussetzung: Keine formalen Voraussetzungen.						
Bemerkung: Die Modulabschlussprüfung „Drucksysteme Offset“ wird anerkannt, wenn die beiden Modulabschlussprüfungen „Druckverfahren Offset“ und „Drucksysteme Offsetdruck“ vorliegen.						
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Teil der Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	Modulteil(e) I	5 LP	
Teil der Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (uneingeschränkt)	120 min. Dauer	Modulteil(e) II	3 LP	
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I b Drucksysteme Offsetdruck	Die Studierenden • verstehen die Umsetzung des Offsetdruckverfahrens in Komponenten von Offsetdrucksystemen • verstehen die Konzeption von Baugruppen in Drucksystemen • kennen unterschiedliche inline Konfigurationen von Rollenoffset- und Weiterverarbeitungsanlagen sowie die daraus resultierenden Fertigungs- und Produktvarianten • sind mit den Leistungs- und Qualitätsparametern von Offsetdrucksystemen vertraut • können die technische Lösungssystematik des Einflussgrößenkomplexes von Druck, Bahn-/ Bogenführung sowie Dosierung, Spaltung und Speicherung von Druckfarbe erläutern • können den Feuchtmitteltransfer, die Druckbildübertragung und -abwicklung sowie die Trocknung und Kühlung erläutern		P	Vorlesung	4	5 LP

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
II a Druckverfahren Offset	Die Studierenden• kennen die physikalischen Grundlagen für Farbtransport und Druckplattenprozess, Komponenten und Prozesse bei der Reproduktion und Plattenherstellung• können verschiedene Rastertechniken beurteilen• beherrschen die Anwendung der Densitometrie• sind vertraut mit dem Skalendruck• können Vorgänge in der Offsetdruckmaschine im Zusammenhang mit dem Druckverfahren erläutern• sind vertraut mit Materialkunde, Gesundheits- und Umweltaspekten	P	Vorlesung	2	3 LP

III. Grundlagen für das Drucken					
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload
Die Teilnehmer verfügen über Basiskenntnisse der Bedruckstoffe, insbesondere Papier und Farbe, einschließlich Farbmeterik und Druckfarbenaufbau. Sie werden befähigt, diese Kenntnisse im Verlauf des Studiums auf alle relevanten Schritte des vollstufigen Druckprozesses anzuwenden.			WP	6/180	6 LP
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I a Werkstoffkunde Farbe	Die Studierenden• beherrschen Grundzüge der Farbmessung und des Buntfarbenaufbaus• beherrschen Grundzüge der Farbmeterik (additive Farbmischung, RGB-, XYZ- und Lab-Farbräume)• verstehen die Systematik der subtraktiven und additiven Farbmischung• kennen druckgeeignete Farben aufgrund ihrer Zusammensetzungen und Eigenschaften• verstehen den Zusammenhang zwischen Druckverfahren und der Zusammensetzung geeigneter Druckfarben• kennen grundlegende Prüfverfahren für Druckfarben	P	Vorlesung	2	3 LP
II b Werkstoffkunde Bedruckstoffe	Die Studierenden• kennen die Grundstoffe der Papierherstellung• kennen Bau- und Funktionsgruppen von Papiermaschinen sowie nachgeschalteter Bearbeitungsschritte hinsichtlich ihrer Teilaufgaben• können anhand von Berechnungen mit typischen Leistungswerten funktionale Einzelbaugruppen charakterisieren• kennen grundlegende Prüfverfahren für Papiere hinsichtlich ihrer Eignung für Druckprozess sowie Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften	P	Vorlesung	2	3 LP

Transferbereich: Master Wirtschaftsingenieurwesen

BWiGes 3.2 Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre I								
Lernziele/ Kompetenzen					P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse zu Grundbegriffen und -problemen des internen und externen Rechnungswesens. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Teilsysteme, insbesondere der Kosten- und Erlösrechnung sowie der Finanzbuchhaltung, hinsichtlich ihrer Zwecke, Aufgaben und Rechengrößen voneinander abzugrenzen. Sie können Kosten und Erlöse nach verschiedenen Kriterien und zweckgerichtet erfassen, weiterverrechnen und zusammenfassen. Weiterhin können sie für verschiedene betriebswirtschaftliche Grundprobleme die entscheidungsrelevanten Kosten und Erlöse identifizieren.</p> <p>Weiterhin erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse der Finanzbuchführung sowie Grundwissen in den Fragen der Erstellung eines Jahresabschlusses nach Handels- und Steuerrecht. Auf dieser Basis können sie selbständig buchungspflichtige Sachverhalte erfassen und dokumentieren. Weiterhin können sie beurteilen, wie sich einzelne Sachverhalte auf die Abbildung der wirtschaftlichen Lage des Unternehmens im Rechnungswesen auswirken.</p>					WP	9/180	9 LP	
Nachweise					Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal 90 min. Dauer wiederholbar)			ganzes Modul		9 LP	
Komponenten		Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	a Kosten- und Erlösrechnung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Rechnungswesens (Zwecke, Teilsysteme, Grundgrößen) • Kostenerfassung • Kostenschlüsselung • Kalkulationsmethoden • Plankalkulation und Abweichungsanalysen • Deckungsbeitragsrechnung 			P	Vorlesung	2	3 LP

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
II b Buchführung und Bilanz	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung • Technik der doppelten Buchführung • Grundlagen der Handels- und Steuerbilanz • Buchung und Bilanzierung ausgewählter Sachverhalte 	P	Vorlesung	2	3 LP
III c Übung zum Rechnungswesen	Vertiefung der Inhalte aus den Vorlesungen	P	Übung	2	3 LP

BWiGes 3.3 Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre II								
Lernziele/ Kompetenzen					P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<ul style="list-style-type: none"> • Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis des Marketings sowie der Produktionswirtschaft. • Marketing: Sie entwickeln ein grundlegendes Verständnis des Marketings als eine ganzheitliche und konsequente Ausrichtung aller marktgerichteter Unternehmensaktivitäten und -prozesse auf die Wünsche und Bedürfnisse der Zielgruppen. Sie besitzen Grundkenntnisse der Marketingstrategieentwicklung und deren Umsetzung im Marketing-Mix d.h. in der Produktpolitik, Kontrahierungspolitik, Kommunikationspolitik und Distributionspolitik. • Produktion: Sie haben ein grundlegendes Verständnis für die Modellierung und Bewertung von Produktionssystemen sowie für den Ablauf des operativen Produktionsmanagements. 					WP	9/180	9 LP	
Nachweise					Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar)			90 min. Dauer	ganzes Modul	9 LP	
Komponenten		Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	a Produktion	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe • Produktionstypologie • Planungsaufgaben des Produktionsmanagements • Technologien • Produktionstheorie • Erfolgstheorie • Einführung in das Produktions- und Logistikmanagement 			P	Vorlesung	2	3 LP

(Fortsetzung)						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
II b Absatz	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für den Kunden entwickeln • Märkte analysieren • Ziele und Strategien planen • Maßnahmen gestalten • Ziele, Strategien und Maßnahmen kontrollieren 	P	Vorlesung	2	3 LP	
III c Übung zu Produktion und Absatz	Übung zu Produktion und Absatz	P	Übung	2	3 LP	

BWiGes 3.4 Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse zu betriebswirtschaftlichen Lehrmeinungen und Grundlagen auf den Gebieten Finanzierung und Investition sowie Unternehmensentwicklung. Die Studierenden sind in der Lage, Ziele, Institutionen und Prozesse von Betrieben unter unterschiedlichen realen Bedingungen zu analysieren. Sie sind befähigt, grundlegende Wirkungszusammenhänge zu beobachten in Abhängigkeit von typischen internen und externen Einflussgrößen der Realität.				WP	9/180	9 LP	
Nachweise				Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar)		90 min. Dauer		ganzes Modul 9 LP	
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	a Finanzierung und Investition	Investitionsrechnung: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen, • Statische und dynamische Verfahren der Investitionsrechnung, • Investition unter Unsicherheit Finanzierung: <ul style="list-style-type: none"> • Wesentliche Finanzierungstheorien • Eigenkapital • Fremdkapital • Kapitalstruktur 		P	Vorlesung	2	3 LP

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
II b Organisation und Unternehmensführung	<p>- Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Über den Nutzen einer theoretischen Beschäftigung mit Unternehmensführung • Grundlegende Begriffe („Organisation“ , „Unternehmensführung“ , „Management“ , „Strategie“) • Managementfunktionen • Ideengeschichte <p>- Strategische Unternehmensführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtlicher Rahmen • Umweltanalyse • Unternehmensanalyse • Strategische Optionen • Strategische Wahl und Programme, Strategieimplementierung <p>- Organisatorische Strukturgestaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Organisatorische Differenzierung • Organisatorische Integration • Einflussgrößen der Organisationsgestaltung <p>- Emergente Phänomene</p>	P	Vorlesung	2	3 LP

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
III c Übung zu Finanzierung, Investition	Übung zu Finanzierung und Investition	P	Übung	2	3 LP

BWiGes 2.1 Grundzüge der Volkswirtschaftslehre II								
Lernziele/ Kompetenzen					P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden beherrschen ökonomische Grundbegriffe und Konzepte und sind in der Lage, wichtige ökonomische Zusammenhänge über die Allokation der knappen Ressourcen zwischen den verschiedenen Wirtschaftsakteuren zu verstehen. Die Studierenden werden befähigt, grundlegende Verhaltensweisen der ökonomischen Akteure (Konsumenten, Unternehmen und die öffentliche Hand) auf den verschiedenen Güter- und Faktormärkten zu analysieren. Den Studierenden sind Kriterien und Methoden an die Hand gegeben, mittels derer sie beurteilen können, wann etwa staatliche Maßnahmen ergriffen werden sollten, um Einzelentscheidungen der privaten Akteure einzuschränken etwa dann, wenn der Wettbewerb behindert oder die Umwelt verschmutzt wird, oder umgekehrt, wenn es gilt, administrative Maßnahmen zurückzuführen, weil beispielsweise die staatliche Bürokratie den Wettbewerb oder sonstige private Aktivitäten behindert. Ziel der Mikroökonomik ist es, die grundlegende Logik wirtschaftlicher Entscheidungen innerhalb des komplexen wirtschaftlichen Miteinanders von Menschen und Organisationen zu erkennen.</p>					WP	9/180	9 LP	
Nachweise					Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar)		90 min. Dauer	ganzes Modul		9 LP	
Komponenten		Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
I	a Mikroökonomische Theorie I	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundsätzliches • Die Theorie des Haushalts • Intertemporäre Entscheidungen • Unsicherheit • Elastizitäten • Die Theorie der Unternehmung (I) 			P	Vorlesung	2	3 LP

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
II b Mikroökonomische Theorie II	<ul style="list-style-type: none"> • Die Theorie der Unternehmung (II) (Fortsetzung) • Gleichgewichte • Wohlfahrtstheorie • Optimale Güter- und Faktorallokationen • Marktformenanalyse • Öffentliche Güter und externe Effekte • Theorie externer Effekte 	P	Vorlesung	2	3 LP
III c Übung zu Grundzügen der VWL II	Übungen zu Mikroökonomische Theorie I und II	P	Übung	2	3 LP

Bachelor-Thesis

FBE0137 Bachelor-Thesis Informationstechnologie						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden erlangen einen vertieften Einblick in ein Forschungs- oder Anwendungsgebiet aus den Bereichen der Informationstechnologie, indem sie das im Studienverlauf erlernte Wissen an einer vorgegebenen Problem-/Aufgabenstellung anwenden.</p> <p>Es werden ihre Kompetenzen gefordert, gefördert und erworben</p> <ul style="list-style-type: none"> - in der Analyse technischer Problemstellungen, - in strukturierter, systematischer und selbständiger Arbeitsweise - in Projektplanung, Projektmanagement - im Verfassen von Texten mit wissenschaftlichem Inhalt - im Erkennen und Gebrauch kreativer Fähigkeiten sowie - in der Präsentation erzielter Ergebnisse und deren Bewertung 			P	12/180	12 LP	
Voraussetzung:						
Es wird empfohlen vor Beginn der Bachelor-Thesis an der Veranstaltung „Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens“ teilzunehmen.						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Abschlussarbeit	(1-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) I	12 LP		
Die Abschlussarbeit besteht aus der schriftlichen Thesis und einer nachfolgenden Präsentation mit Kolloquium.						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

(Fortsetzung)		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Komponenten	Inhalt				
I Anfertigen der Thesis	<p>Die Bachelor-Thesis ist eine schriftlich ausgearbeitete Abschlussarbeit mit je nach Aufgabenstellung theoretischen, praxisorientierten, programmieretechnischen, experimentellen Schwerpunkten. Aufgabenstellung und Zielsetzung der Thesis werden zwischen den Studierenden und einem oder mehreren Hochschullehrern/-innen kommuniziert. Aus der Arbeit soll die Fähigkeit der Studierenden erkennbar sein, Probleme der Informationstechnologie und Fragestellungen selbstständig und unter Anwendung ingenieurmäßiger Arbeitsmethoden zu analysieren und einer - meist anwendungsorientierten - Lösung zuzuführen. Organisation und Ablauf der Bachelor-Thesis stellen sich im Allgemeinen in folgenden Phasen dar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vorbereitung <ol style="list-style-type: none"> a. Erstellung des Zeitplans und des Ressourcenbedarfs b. Beschreibung der vorgegebenen Problem- und/oder Aufgabenstellung c. Feststellung/Darstellung des entsprechenden Standes der Technik d. Entwicklung und Beschreibung eines oder mehrerer Lösungskonzepte e. Präferenzierung eines/mehrerer Lösungswege 2. Durchführung <ol style="list-style-type: none"> a. Realisierung/Implementation der ausgewählten Lösung b. Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung mit Validierung und Bewertung der erzielten Ergebnisse 3. Präsentation <p>Präsentation der Problem-/Aufgabenstellung, des Lösungskonzeptes und seiner Realisierung, der Ergebnisse und ihrer Bewertung mit anschließender Diskussion</p> 	P	Projekt	0	12 LP