



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben vom Rektor

NR_63 JAHRGANG 45
13. September 2016

**Prüfungsordnung für den
Dualen Bachelorstudiengang Elektrotechnik (Electrical Engineering)
an der Bergischen Universität Wuppertal
vom 13.09.2016**

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16.09.2014 (GV. NRW. S. 547), geändert am 14.06.2016 (GV. NRW S. 310), hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Prüfungsordnung erlassen.

Inhaltsübersicht

I. Allgemeines

- § 1 Ziele des Studiums und Zweck der Prüfungen, Zugangsvoraussetzungen
- § 2 Abschlussgrad
- § 3 Regelstudienzeit und StudENUMfang
- § 4 Prüfungsfristen und -termine
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer
- § 7 Anerkennung und Anrechnung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 8 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

II. Bachelorprüfung

- § 9 Zulassung
- § 10 Umfang und Art der Bachelorprüfung
- § 11 Prüfungen, Nachweise und Leistungspunkte
- § 12 Nachteilsausgleich
- § 13 Prüfungsformen
- § 14 Erfassung und Anrechnung von Leistungspunkten
- § 15 Bachelorarbeit mit Abschlusskolloquium
- § 16 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Bachelorprüfung
- § 17 Zusatzleistungen
- § 18 Zeugnis
- § 19 Bachelorurkunde

III. Schlussbestimmungen

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

I. Allgemeines

§ 1

Ziele des Studium und Zweck der Prüfungen, Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die Bachelorprüfung bildet den ersten berufsbefähigenden Abschluss des Studiums im dualen Bachelorstudiengang Elektrotechnik (Electrical Engineering). Der erfolgreiche Abschluss weist nach, dass die Kandidatinnen und Kandidaten die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen grundlegenden Fachkenntnisse im Ingenieurwesen mit Ausrichtung Elektrotechnik erworben haben, die Fähigkeit besitzen, diese anzuwenden und Fragestellungen in die fachlichen Zusammenhänge einzuordnen und selbständig zu lösen.
- (2) Das Bachelorstudium 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 wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.
- (3) Die Zugangsvoraussetzung für das Studium im dualen Bachelorstudiengang Elektrotechnik (Electrical Engineering) wird durch das Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine oder einschlägige fachgebundene Hochschulreife) oder durch eine vom Ministerium für Schule und Weiterbildung als gleichwertig anerkannte Vorbildung nachgewiesen.
- (4) Die Zugangsvoraussetzungen für das Studium im dualen Bachelorstudiengang Elektrotechnik können auf Antrag im Einzelfall ausnahmsweise auch durch Feststellung einer besonderen studienengangbezogenen fachlichen Eignung und einer den Anforderungen der Universität entsprechenden Allgemeinbildung sowie durch die vom Prüfungsausschuss in einer Zusammenschau zu treffende Feststellung nachgewiesen werden, dass vom Vorliegen der Studierfähigkeit der Bewerberin oder des Bewerbers ausgegangen werden kann. Die Prüfung der besonderen studienengangbezogenen fachlichen Eignung erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung mit 2 Teilen, die sich in einen fachspezifischen Teil von mindestens 30 und höchstens 45 Min. Dauer sowie einen Allgemeinbildungsteil mit Anteilen in Deutsch, Englisch und Mathematik von mindestens 30 und höchstens 45 Min. Dauer gliedert. Der Allgemeinbildungsteil kann nur absolviert werden, wenn der fachspezifische Teil der besonderen studienengangbezogenen fachlichen Eignungsprüfung mit mindestens der Note 3,0 bestanden ist; es dürfen dabei nur Kenntnisse geprüft werden, die den an allgemeinbildenden Schulen mit gymnasialer Oberstufe vermittelten Kenntnissen vom Niveau her entsprechen. Es werden hierbei nur Kenntnisse geprüft, die an solchen Schulen erworben werden können.
- (5) Der Antrag auf Zulassung zur Prüfung zum Nachweis der studienengangbezogenen besonderen fachlichen Eignung ist beim Prüfungsausschuss zu stellen.
- (6) 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.
- (7) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses erteilt den Bewerberinnen oder den Bewerbern einen Bescheid über das Bestehen bzw. über das Nichtbestehen. Die Prüfung zum Nachweis der studienengangbezogenen besonderen fachlichen Eignung für den dualen Bachelorstudiengang Elektrotechnik (Electrical Engineering) der Bergischen Universität Wuppertal kann einmal und zwar in dem auf den ersten Prüfungsversuch folgendem Jahr wiederholt werden.

§ 2

Abschlussgrad

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

§ 3

Regelstudienzeit und Studiumumfang

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt für den dualen Bachelorstudiengang Elektrotechnik (Electrical Engineering) einschließlich der Abschlussarbeit mit Abschlusskolloquium acht Semester.
- (2) Für die gesamte Arbeitsbelastung des Studiums einschließlich der Präsenzzeiten, Vor- und Nachbereitungen sowie der Abschlussarbeit werden insgesamt 180 Leistungspunkte (LP) verge-

ben, davon entfallen 12 Leistungspunkte auf die Abschlussarbeit. Ein Leistungspunkt entspricht einem durchschnittlichen studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden (ECTS-Leistungspunkte).

§ 4

Prüfungsfristen und -termine

- (1) Die Prüfungstermine sind so festzusetzen, dass das Bachelorstudium einschließlich der Abschlussarbeit innerhalb der Regelstudienzeit vollständig abgeschlossen werden kann.
- (2) Die Prüfungen werden in der Regel bis zum Ende des jeweiligen Semesters abgenommen.
- (3) Die Anmeldung zu den Modulprüfungen (§ 11) hat spätestens vier Wochen vor dem Termin der ersten Prüfung des entsprechenden Prüfungszeitraums zu erfolgen.

§ 5

Prüfungsausschuss

- (1) Für die Organisation der Prüfungen bildet die Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik einen Prüfungsausschuss. Er besteht aus sieben Mitgliedern, von denen vier der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, eines der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und zwei der Gruppe der Studierenden angehören. Die bzw. der Vorsitzende, die Stellvertreterin bzw. der Stellvertreter und die weiteren Mitglieder werden vom Fakultätsrat bestellt. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt zwei Jahre. Wiederbestellung 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 der Fakultät regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, über die Entwicklung der Prüfungen und der Studienzeiten, einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungsdauer der Abschlussarbeiten sowie über die Verteilung der Fach- 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 seine Stellvertreterin bzw. seinen Stellvertreter übertragen; dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und den Bericht an die Fakultät.
- (4) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der bzw. dem Vorsitzenden oder der Stellvertreterin bzw. dem Stellvertreter und mindestens einer weiteren Hochschullehrerin bzw. einem weiteren Hochschullehrer insgesamt mindestens 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, Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, bei fachwissenschaftlichen 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 nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und ihre Stellvertreterinnen bzw. Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

§ 6

Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen und Prüfer sowie 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 Master- oder Diplomprüfung 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 bzw. zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer mindestens die entsprechende Master- oder Diplomprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.

- (2) Die Prüferinnen und Prüfer sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.
- (3) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass den Kandidatinnen und Kandidaten die Namen der Prüferinnen und Prüfer rechtzeitig, mindestens vier Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.
- (4) Für die Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer gelten § 5 Abs. 6, Sätze 2 und 3 entsprechend.

§ 7

Anerkennung und Anrechnung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen

Leistungen, die in Studiengängen an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen, an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien oder in Studiengängen an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht worden sind, werden auf Antrag anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden. Die anerkannten Leistungen werden als Studien- oder Prüfungsleistungen in Modulen dieser Prüfungsordnung angerechnet; sie können auch in Form eigener Module auf den Wahlpflichtbereich des Studiengangs angerechnet werden. Auf Antrag kann die Hochschule sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen anerkennen, wenn diese Kenntnisse und Qualifikationen der Prüfungsleistungen, die sie ersetzen soll, nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.

- (2) Für die Anerkennung und Anrechnung 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 das Akademische Auslandsamt sowie die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Für die Anerkennung und 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 gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.
- (4) Über Anträge auf Anerkennung und Anrechnung nach den Absätzen 1 bis 3 entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Studierenden haben die für die Anerkennung und Anrechnung erforderlichen Unterlagen in der vom Prüfungsausschuss festgelegten Form vorzulegen. Über entsprechende Anträge ist innerhalb von drei Monaten nach vollständiger Vorlage aller erforderlichen Informationen zu dem jeweiligen Antrag zu entscheiden. Der Prüfungsausschuss kann die Entscheidung über die Anerkennung und Anrechnung auf die Prüfungsausschussvorsitzende oder den Prüfungsausschussvorsitzenden übertragen.
- (5) 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.
- (6) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 3 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung.
- (7) Wird die Anerkennung oder Anrechnung versagt, so ist dies zu begründen und der Antragstellerin oder dem Antragsteller unverzüglich schriftlich mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen mitzuteilen.

§ 8

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet, wenn die Kandidatinnen oder Kandidaten zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheinen oder wenn sie nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktreten. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird. Die Kandidatinnen und Kandidaten können sich von Modulprüfungen bis spätestens eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen mit Ausnahme der Abschlussarbeit von der Prüfung abmelden.

- (2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis nach Absatz 1 Satz 1 und 2 geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatinnen bzw. Kandidaten kann die Vorlage eines qualifizierten ärztlichen Attestes, aus dem sich die Prüfungsunfähigkeit ergibt, verlangt werden. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann im Einzelfall die Vorlage eines Attestes einer oder eines vom Prüfungsausschuss benannten Vertrauensärztin oder Vertrauensarztes verlangen. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe an, wird den Kandidatinnen bzw. Kandidaten dies schriftlich mitgeteilt.
- (3) Versucht die Kandidatin bzw. der Kandidat, das Ergebnis ihrer bzw. seiner 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 der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer getroffen und von ihr bzw. ihm oder dem jeweiligen Aufsicht Führenden aktenkundig gemacht. In schwerwiegenden Fällen oder im Wiederholungsfall kann der Prüfungsausschuss nach Anhörung des Fakultätsrates 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. Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die bzw. der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem Prüfer 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 schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Kandidatin oder den Kandidaten von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen. Vor einer Entscheidung ist der oder dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Die Kandidatinnen und Kandidaten können innerhalb von 14 Tagen verlangen, dass Entscheidungen nach Absatz 3 Satz 1 und Satz 3 vom Prüfungsausschuss überprüft werden.
- (5) Belastende Entscheidungen sind den Kandidatinnen und Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

II. Bachelorprüfung

§ 9

Zulassung

Zur Bachelorprüfung ist zugelassen, wer

- auf der Grundlage des § 1 Abs. 3 an der Bergischen Universität Wuppertal für den dualen Bachelorstudiengang Elektrotechnik (Electrical Engineering) eingeschrieben oder gemäß § 52 Abs. 2 HG als Zweithörerin oder Zweithörer zugelassen ist,
- eine Erklärung vorgelegt hat, aus der hervorgeht, dass im Studiengang Elektrotechnik (Electrical Engineering) an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes keine nach dieser Prüfungsordnung erforderliche Prüfung endgültig nicht bestanden wurde und dass die oder der Studierende sich in keinem anderen Prüfungsverfahren in demselben Studiengang befindet; entsprechendes gilt für verwandte oder vergleichbare Studiengänge sowie für Prüfungsverfahren in sich nicht wesentlich unterscheidenden Modulen nach § 10 in einem anderen Studiengang einer Hochschule.

§10

Umfang und Art der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus dem erfolgreichen Abschluss der Module und der Abschlussarbeit (Bachelorthesis). Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn 180 Leistungspunkte in den Modulen und Modulabschlussprüfungen gemäß der Modulbeschreibung (Anhang) erworben worden sind. Die Modulprüfungen werden studienbegleitend abgelegt, das Leistungspunktekonto wird beim Prüfungsausschuss geführt.
- (2) Die Bachelorprüfung erstreckt sich im Einzelnen auf folgenden Pflicht- und Wahlpflichtbereich. Im Pflichtbereich sind in folgenden Modulen insgesamt 126 LP zu erwerben:

- Grundlagen der Elektrotechnik I	7 LP
- Grundlagen der Elektrotechnik II	7 LP
- Grundlagen der Elektrotechnik III	8 LP
- Mathematik A	9 LP

- Mathematik B	9 LP
- Experimentalphysik	9 LP
- Grundzüge der Informatik	9 LP
- Technische Mechanik, Konstruktion und CAD	9 LP
- Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens	7 LP
- Grundzüge der Betriebswirtschaft	5 LP
- Mess- und Schaltungstechnik	7 LP
- Signale und Systeme	7 LP
- Werkstoffe und Grundsaltungen	7 LP
- Facharbeiter-Ausbildung als Praktikum	14 LP
- Bachelor-Thesis einschließlich Kolloquium	12 LP

Im Wahlpflichtbereich sind insgesamt 54 LP zu erwerben.

Davon sind im Wahlpflichtbereich „Vertiefung“ drei gewählte Module mit insgesamt 18 LP abzuschließen:

- Elektronische Bauelemente	6 LP
- Energiesysteme	6 LP
- Grundlagen der Hochfrequenztechnik	6 LP
- Kommunikationstechnik	6 LP
- Regelungstechnik	6 LP

und jeweils 12 LP in jedem der zwei Bereiche der gewählten Vertiefungsrichtung sowie mindestens 12 LP aus einem Bereich einer nicht gewählten Vertiefungsrichtung oder aus den Transferbereichen:

Vertiefungsrichtung „Automotive“ mit den Bereichen

- Antriebs- und Sensortechnik	12 LP
- Assistenz- und Infotainmentsysteme	12 LP

Vertiefungsrichtung „Regenerative Energien“ mit den Bereichen

- Dezentrale Energiegewinnung und Energieverteilung	12 LP
- Hybridsysteme	12 LP

Vertiefungsrichtung „Informations- und Kommunikationstechnik“ mit den Bereichen

- Softwaretechnologie	12 LP
- Kommunikationssysteme	12 LP

Vertiefungsrichtung „Elektronik“ mit den Bereichen

- Bauelemente	12 LP
- Schaltungstechnik	12 LP

Transferbereich: Master Wirtschaftsingenieurwesen mindestens 12 LP

Transferbereich: Master Informationstechnologie mindestens 12 LP

(3) Auf der Grundlage der Modulbeschreibung (Anhang) wird ein Modulhandbuch erstellt. Das Modulhandbuch enthält verbindliche und detaillierte Angaben zu

- den strukturierenden Modulkomponenten, insbesondere Inhaltsbeschreibungen sowie Veranstaltungsformen und –umfang,
- der Verteilung der Arbeitslasten für die Vorbereitung der Teilnahme an den und die Nachbereitung der Veranstaltungen auf die einzelnen Modulkomponenten,
- den verpflichtenden oder empfohlenen Voraussetzungen für die Teilnahme an Veranstaltungen und Prüfungen,
- den Wahlmöglichkeiten zwischen den alternativen Modulkomponenten,
- den Umfang der Arbeitslast der Modulprüfung und unbenoteter Studienleistungen, soweit dieser nicht schon in der ausgewiesenen Arbeitslast der Modulkomponenten enthalten ist, sowie
- ergänzende Angaben, die das Studium und die Prüfung näher beschreiben.

Das Modulhandbuch ist in geeigneter Weise zu veröffentlichen. Es ist bei Bedarf und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Absatzes 2 und der Modulbeschreibung (Anhang) an diesen anzupassen.

§ 11

Prüfungen, Nachweise und Leistungspunkte

- (1) In den Prüfungen zum Erwerb der Leistungspunkte soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes kennt, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag und mit den geläufigen Methoden des Faches Problemlösungen erarbeiten kann. Die Modulprüfungen werden nach Maßgabe der Modulbeschreibung durchgeführt.
- (2) Die Leistungspunkte werden auf Grund individuell erkennbarer Leistungen erworben. Die Prüfungen sind nach § 16 Abs. 1 zu benoten.
- (3) Die Prüfungen, die nach Maßgabe der Modulbeschreibung in ihrer Wiederholbarkeit eingeschränkt sind, sind jeweils von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn bei Nichtbestehen der jeweiligen Prüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Die Note der Prüfung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.
- (4) Die Bewertung der schriftlichen Prüfungen gemäß Absatz 2 ist dem Kandidaten oder der Kandidatin nach spätestens 6 Wochen mitzuteilen.
- (5) Die Prüfungen des Absatzes 3 können, wenn sie nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten entsprechend der Angabe in der jeweiligen Modulbeschreibung uneingeschränkt oder zweimal wiederholt werden.
- (6) Studierende können Notenverbesserungsversuche maximal im Umfang von 18 LP in Anspruch nehmen. Ein Notenverbesserungsversuch ist nur für bereits bestandene studienbegleitende Prüfungen zulässig. Notenverbesserungsversuche müssen innerhalb von zwei Semestern nach dem ersten bestandenen Prüfungsversuch in Anspruch genommen werden. Wird im Notenverbesserungsversuch eine bessere Note erreicht, so wird die bessere Note im Zeugnis ausgewiesen und bei der Berechnung der Gesamtnote zugrunde gelegt.
- (7) Die Form, in der unbenotete Studienleistungen in den Komponenten eines Moduls erworben werden können, wird vorbehaltlich einer Festlegung in der Prüfungsordnung oder der Modulbeschreibung von den Lehrenden bei der Ankündigung der Veranstaltung festgelegt. Die Prüferinnen und Prüfer bzw. Lehrenden sind angehalten, den Umfang der unbenoteten Studienleistungen und der dazu notwendigen Vorbereitungen so zu gestalten, dass sie den durch die Anzahl der Leistungspunkte vorgegebenen Arbeitsumfang nicht überschreiten.

§ 12

Nachteilsausgleich

- (1) 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.
- (2) Für Schwerbehinderte im Sinne des Sozialgesetzbuches IX, für Körperbehinderte und für chronisch Kranke sind Ausnahmen von den prüfungsrechtlichen und -organisatorischen Regelungen und Fristen zu treffen, die die Behinderung oder chronische Erkrankung angemessen berücksichtigen. Der Antrag ist mit der Anmeldung zur ersten Modulprüfung zu verbinden.
- (3) Für Studierende, für die die Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes gelten oder für die die Fristen des Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetzes (BEEG) über die Elternzeit greifen, legt der Prüfungsausschuss die in dieser Prüfungsordnung geregelten Prüfungsbedingungen auf Antrag der oder des Studierenden unter Berücksichtigung des Einzelfalls fest.

§ 13

Prüfungsformen

Prüfungen können in den nachfolgend aufgeführten und geregelten Formen abgelegt werden:

1. Mündliche Prüfungen

- a) In mündlichen Prüfungen soll festgestellt werden, ob die Kandidatinnen oder Kandidaten Zusammenhänge der Prüfungsgebiete erkennen und darstellen können sowie spezielle Frage-

- stellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen und zu beantworten vermögen.
- b) Mündliche Prüfungen sind vor einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers als Einzelprüfung abzulegen. Von der Gegenwart eines Beisitzers oder einer Beisitzerin kann abgewichen werden, wenn bei Nicht-Bestehen der jeweiligen Prüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Darüber hinaus sind mündliche Prüfungen stets von mehreren Prüferinnen oder Prüfern oder von einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen, wenn die Nachvollziehbarkeit der mündlichen Prüfung nicht gesichert ist. Die Dauer der mündlichen Prüfung ist durch die Modulbeschreibungen zwischen 20 und 60 Minuten festzulegen.
 - c) Die Prüferin oder der Prüfer legt die Note der mündlichen Prüfung aufgrund der erbrachten Gesamtleistung gemäß § 16 Abs. 1 fest. Vor der Festsetzung der Note haben die Prüferinnen oder Prüfer die Beisitzerin oder den Beisitzer zu hören.
 - d) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist den Kandidatinnen und Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

2. Schriftliche Prüfungen unter Aufsicht (Klausuren)

- a) In schriftlichen Prüfungen unter Aufsicht (Klausuren) soll festgestellt werden, ob die Kandidatinnen oder Kandidaten in der Lage sind, in einem begrenzten Zeitrahmen mit begrenzten Hilfsmitteln eine den Anforderungen entsprechende Aufgabe zu lösen. Die Dauer der Klausuren ist durch die Modulbeschreibungen zwischen 60 und 240 Minuten festzulegen. Die Aufgaben sind so zu stellen, dass bei der Bearbeitung grundlegende Kenntnisse zu Inhalten und Methoden des Faches sowie die Fähigkeit nachgewiesen werden können, Wissen im Sinne der gestellten Aufgabe anzuwenden.
- b) Schriftliche Prüfungen in Form von Klausuren sind grundsätzlich durch zwei Prüferinnen oder Prüfer zu bewerten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn bei Nicht-Bestehen der jeweiligen Modulprüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Die Bewertung erfolgt gemäß § 16 Abs. 1.
- c) Bei Bewertung durch mehrere Prüfer ergibt sich die Note der schriftlichen Prüfung (Klausur) aus dem arithmetischen Mittel der von den beiden Prüfern vergebenen Noten. Die Bekanntgabe der Bewertung erfolgt innerhalb von sechs Wochen nach dem Prüfungstermin. Innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Bewertung ist den Kandidatinnen und Kandidaten Gelegenheit zur Einsicht in ihre Klausurarbeit zu geben.

3. Prüfungen durch schriftliche Hausarbeiten

- a) In Prüfungen in Form von schriftlichen Hausarbeiten soll festgestellt werden, ob die Kandidatinnen oder Kandidaten in der Lage sind, in einer begrenzten Zeit eine den Anforderungen entsprechende Aufgabe inhaltlich und methodisch selbstständig zu bearbeiten und das Ergebnis fachlich und sprachlich angemessen darzustellen. Thema, Umfang und Bearbeitungszeit der schriftlichen Hausarbeit werden von einer Prüferin oder einem Prüfer festgelegt.
- b) Prüfungen in Form von schriftlichen Hausarbeiten sind grundsätzlich durch zwei Prüferinnen oder Prüfer zu bewerten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn bei Nicht-Bestehen der jeweiligen Modulprüfung noch mindestens eine Wiederholungsmöglichkeit besteht. Die Bewertung erfolgt gemäß § 16 Abs. 1.
- c) Bei Bewertung durch mehrere Prüfer ergibt sich die Note der schriftlichen Hausarbeit aus dem arithmetischen Mittel der von den beiden Prüfern vergebenen Noten. Die Bekanntgabe der Bewertung erfolgt innerhalb von sechs Wochen nach dem Abgabetermin. Innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe der Bewertung ist den Kandidatinnen und Kandidaten Gelegenheit zur Einsicht in ihre schriftliche Hausarbeit zu geben.

4. Präsentation mit Kolloquium

- a) In Prüfungen in Form einer Präsentation mit Kolloquium soll festgestellt werden, ob die Kandidatin oder der Kandidat ein fachliches oder praktisches Thema selbstständig bearbeiten und

das Ergebnis einem Fachpublikum darstellen und vermitteln kann sowie in einer Diskussion erläutern bzw. argumentativ zu verteidigen vermag.

- b) Die Regelungen unter Nr. 1 Buchstaben b) – d) gelten entsprechend

5. Sammelmappe

- a) Bei der Prüfungsform der Sammelmappe erarbeitet die Kandidatin oder der Kandidat mehrere über ein oder mehrere Semester verteilte Aufgabenstellungen in Form von bearbeiteten Übungsaufgaben, Protokollen, kleineren Vorträgen oder anderen vergleichbaren Leistungen die sich inhaltlich jeweils auf einen geringen Teil des Gesamtmoduls beziehen. Auf ein Modul bezogen können die Aufgabenstellungen auch aus mehreren Modulkomponenten und Lehrveranstaltungen stammen.
- b) Die Ergebnisse der Einzelleistungen werden durch eine Prüferin oder einen Prüfer, die oder der nach § 6 bestellt wird, in einer Gesamtbetrachtung begutachtet und bewertet. Die Modulbeschreibungen können über diese Form der Sammelmappe mit Begutachtung hinaus festlegen, dass Begutachtung und Bewertung der gesamten Sammelmappe mit einer abschließenden Einzelleistung in Form entweder einer mündlichen Prüfung oder einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach den an anderer Stelle der Prüfungsordnung getroffenen Regelungen verbunden ist. Die gemäß § 16 festzulegende Note schließt alle im Rahmen der Sammelmappe erbrachten Leistungen ggf. einschließlich der vorgenannten abschließenden Prüfung ein.
- c) Die Modulbeschreibungen können festlegen, dass die Einzelleistungen der Sammelmappe durch die jeweilige Lehrende oder den jeweiligen Lehrenden unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet werden, die oder der für diese Vorbegutachtung und Vorbewertung zur Prüferin oder zum Prüfer nach § 6 bestellt ist. Sofern die Zahl der geforderten Einzelleistungen die Anzahl der Modulkomponenten nicht übersteigt, können die Modulbeschreibungen zudem festlegen, dass diese Vorbegutachtungen von Einzelleistungen gegenüber dem Prüfungsausschuss dokumentiert werden, der diese Vorbewertung der Prüferin oder dem Prüfer für die abschließende Gesamtbegutachtung und –bewertung der Sammelmappe zur Verfügung stellt.
- d) Sofern die Modulbeschreibungen keine Festlegungen zu Form, Frist und Dokumentation der zu erbringenden Einzelleistungen treffen, gibt der Prüfungsausschuss zu geeigneter Zeit, in der Regel spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit, bekannt, in welcher Form und Frist die Einzelleistungen der Sammelmappe zu erbringen, auf welche Weise sie zu dokumentieren sind und ggf. durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden vorzubegutachten sind.
- e) Muss eine Prüfung in Form einer Sammelmappe wiederholt werden, so legt die für die Gesamtbegutachtung und -bewertung bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer gegebenenfalls fest, welche der in der Sammelmappe nachzuweisenden Einzelleistungen nicht wiederholt werden müssen, und macht dies aktenkundig. Die nicht zu wiederholenden Einzelleistungen müssen für die erneute Gesamtbegutachtung und -bewertung erneut vorgelegt werden.

§ 14

Erfassung und Anrechnung von Leistungspunkten

- (1) Für jede Kandidatin und jeden Kandidaten richtet der Prüfungsausschuss ein Leistungspunktekonto ein. Im Leistungspunktekonto werden die erworbenen Leistungspunkte sowie die mit Modulprüfungen und der Abschlussarbeit verbundenen Benotungen erfasst. Die individuell erkennbaren Leistungen werden durch die Prüferinnen bzw. Prüfer in einer vom Prüfungsausschuss vorgegebenen Form den Studierenden bescheinigt oder dem Prüfungsausschuss mitgeteilt. Im Rahmen der organisatorischen Möglichkeiten können die Kandidatinnen und Kandidaten in den Stand ihrer Konten Einblick nehmen.
- (2) Erworbenene Leistungspunkte werden nur einmal angerechnet.

§ 15

Bachelorarbeit mit Abschlusskolloquium

- (1) Die Abschlussarbeit mit dem dazugehörigen Abschlusskolloquium soll zeigen, dass die Kandidatinnen und Kandidaten ihr Fach beherrschen und in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem Fach selbstständig und wissenschaftlich zu bearbeiten. Voraussetzung für die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit ist der Nachweis von 100 Leistungspunkten der folgenden Module gemäß § 10:
 - Mathematik A
 - Mathematik B
 - Grundlagen der Elektrotechnik I
 - Grundlagen der Elektrotechnik II
 - Grundlagen der Elektrotechnik III
 - Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre
 - Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens
 - Mess- und Schaltungstechnik
 - Signale und Systeme
 - Werkstoffe und Grundsaltungen
 - Experimentalphysik
 - Grundzüge der Informatik
 - Technische Mechanik, Konstruktion und CAD
- (2) Das Thema der Abschlussarbeit wird von gemäß § 6 Abs. 1 vom Prüfungsausschuss bestellten Prüferinnen und Prüfern festgelegt. Die Abschlussarbeit wird von diesen Prüferinnen und Prüfern betreut. 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, d.h. in der Regel am Ende der Vorlesungszeit des fünften Semesters, ein Thema für eine Abschlussarbeit erhalten.
- (4) Die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit erfolgt über die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist aktenkundig zu machen.
- (5) Die Bearbeitungszeit für die Abschlussarbeit beträgt drei Monate. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die zur Bearbeitung vorgegebene Frist eingehalten werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten vier Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag der Kandidatinnen und Kandidaten die Bearbeitungszeit ausnahmsweise um bis zu vier Wochen verlängern.
- (6) 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. Die Abschlussarbeit kann auch im Rahmen einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der Beitrag eines jeden Gruppenmitglieds auf Grund der Angabe von Seitenzahlen Abschnitten oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt.
- (7) Die Abschlussarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss in dreifacher Ausfertigung abzuliefern; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Eine elektronische Fassung der Bachelorarbeit sowie der bei empirischen Arbeiten verwendeten Daten ist in einem mit dem Prüfungsausschuss abzustimmenden Dateiformat zur Plagiatskontrolle auf einem vom Prüfungsausschuss festzulegenden Datenträger der gedruckten Fassung beizufügen. Wird die Abschlussarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie gemäß § 8 Abs. 1 Satz 2 als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet.
- (8) Die Abschlussarbeit (einschließlich Kolloquium) ist von zwei Prüferinnen bzw. Prüfern zu begutachten und zu bewerten. Eine bzw. einer der Prüfer soll 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. Dem Betreuer bzw. der Betreuerin der Arbeit wird eine Vorschlagsmöglichkeit für die zweite Prüferin bzw. den zweiten Prüfer eingeräumt. Die einzelne Bewertung ist entsprechend § 16 Abs. 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 Bewer-

tion 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. Ist die Benotung der Abschlussarbeit nicht mindestens "ausreichend", ist die Abschlussarbeit nicht bestanden und deshalb zu wiederholen.

- (9) Die Abschlussarbeit und das dazugehörige Abschlusskolloquium 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 5 Satz 3 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn die Kandidatinnen und Kandidaten bei der Anfertigung ihrer ersten Abschlussarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hatten.
- (10) Die Bewertung der Abschlussarbeit einschließlich des Abschlusskolloquiums ist den Kandidatinnen und Kandidaten spätestens acht Wochen nach Abgabe mitzuteilen.
- (11) Im Zusammenhang mit der Abschlussarbeit wird ein Kolloquium spätestens 8 Wochen nach Abgabe der schriftlichen Abschlussarbeit durchgeführt.
- (12) Die Abschlussarbeit und das dazugehörige Abschlusskolloquium haben zusammen einen Umfang von 12 Leistungspunkten.

§ 16

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und Bestehen der Bachelorprüfung

- (1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer 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.

- (2) Die Modulnote lautet:
 - bei einem Durchschnitt bis 1,5 = sehr gut;
 - bei einem Durchschnitt über 1,5 bis 2,5 = gut;
 - bei einem Durchschnitt über 2,5 bis 3,5 = befriedigend;
 - bei einem Durchschnitt über 3,5 bis 4,0 = ausreichend,
 - bei einem Durchschnitt über 4,0 = nicht ausreichend.Bei Bildung einer Modulnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.
- (3) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ergibt sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten sowie der Note der Abschlussarbeit. Bei Bildung der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Gesamtnote einer bestandenen Bachelorprüfung lautet:
 - bei einem Durchschnitt bis 1,5 = sehr gut;
 - bei einem Durchschnitt über 1,5 bis 2,5 = gut;
 - bei einem Durchschnitt über 2,5 bis 3,5 = befriedigend;
 - bei einem Durchschnitt über 3,5 bis 4,0 = ausreichend.
- (4) An Stelle der Gesamtnote "sehr gut" nach Absatz 3 wird das Gesamturteil "mit Auszeichnung bestanden" erteilt, wenn die Abschlussarbeit mit 1,0 bewertet und der Durchschnitt aller anderen Noten der Bachelorprüfung nicht schlechter als 1,2 ist.
- (5) Die Gesamtnoten der erfolgreichen Studierenden aus dem dualen Bachelorstudiengang Elektrotechnik (Electrical Engineering) 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). Für die Gesamtnote erhalten die Kandidatinnen und Kandidaten zusätzlich die folgenden ECTS Noten:

- die besten 10 % die Note A
- die nächsten 25 % die Note B
- die nächsten 30 % die Note C
- die nächsten 25 % die Note D
- die nächsten 10 % die Note E.

§ 17 Zusatzleistungen

- (1) Die Kandidatinnen und Kandidaten können weitere als die vorgeschriebenen Leistungspunkte erwerben.
- (2) Als Zusatzleistung gelten Module dieses dualen Bachelorstudiengangs, die zusätzlich erfolgreich abgeschlossen werden. Zusätzlich erfolgreich abgeschlossene Module aus anderen Studiengängen können nur in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss als Zusatzleistung gewertet werden. Zusatzleistungen werden auf Antrag auf dem Zeugnis dokumentiert. Diese Leistungspunkte und Benotungen werden 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 einzelnen Modulnoten, die Gesamtnote, die ECTS-Grading-Table, die Note und das Thema der Abschlussarbeit enthält. Auf Antrag der Kandidatinnen und Kandidaten werden in das Zeugnis auch die Ergebnisse der Prüfungen der Zusatzleistungen und die bis zum Abschluss der Bachelorprüfung benötigte Fachstudierendauer 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 Leistung zum Erwerb von Leistungspunkten erbracht wurde.
- (2) Ist die Bachelor-Prüfung endgültig nicht bestanden oder gilt sie als endgültig nicht bestanden, erteilt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Kandidatin bzw. dem Kandidaten hierüber einen schriftlichen Bescheid.
- (3) Der Bescheid über die endgültig nicht bestandene Bachelorprüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (4) Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Bachelorprüfung nicht bestanden, wird ihr bzw. ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen, deren Noten und die zugehörige Anzahl von Prüfungsversuchen sowie die zum Bestehen der Bachelorprüfung noch fehlenden Leistungspunkte enthält und erkennen lässt, dass die Bachelorprüfung 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 der Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik sowie von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Fakultät versehen.
- (3) Die Bergische Universität Wuppertal stellt ein Diploma Supplement (DS) entsprechend dem "Diploma Supplement Model" der Europäischen Kommission, des Europarates und der UNESCO/CEPES 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 Kandidatin oder des 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) Hat eine Kandidatin oder ein Kandidat beim Erwerb der Leistungspunkte getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Leistungen, bei deren Erbringung getäuscht wurde, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zum Erwerb von Leistungspunkten nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin oder der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch erfolgreichen Erwerb der Leistungspunkte geheilt. Haben die Kandidatin oder der Kandidat 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 Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues Zeugnis zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Zeugnisses ausgeschlossen.
- (5) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, ist der Bachelorgrad abzuerkennen und die Bachelorurkunde einzuziehen.

§ 21

Einsicht in die Prüfungsakten

Den Studierenden wird auf Antrag nach einzelnen Prüfungen Einsicht in ihre Prüfungsarbeiten, Bewertungen und Begutachtungen gewährt. Der Antrag muss binnen eines Monats nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses gestellt werden. Näheres regelt der Prüfungsausschuss.

§ 22

Übergangsbestimmungen

Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die für den dualen Bachelorstudiengang Elektrotechnik (Electrical Engineering) ab dem Wintersemester 2016/17 erstmalig an der Bergischen Universität Wuppertal eingeschrieben sind.

Studierende, die ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 30. September 2009 (Amtl. Mittlg. 46/09), geändert am 09.06.2011 (Amtl. Mittlg. 38/11), aufgenommen haben, können ihre Modulprüfungen bis zum 30.09.2020 ablegen, es sei denn, dass sie die Anwendung dieser neuen Prüfungsordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Der Antrag auf Anwendung der neuen Prüfungsordnung ist unwiderruflich. Wiederholungsprüfungen sind nach der Prüfungsordnung abzulegen, nach der die Erstprüfung abgelegt wurde.

§ 23

In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal in Kraft.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät Elektrotechnik, Informationstechnik, Medientechnik vom 10.12.2014.

Wuppertal, den 13.09.2016

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



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

**Module des Studiengangs
Dualer Bachelorstudiengang
Elektrotechnik (Electrical
Engineering)**

Stand: 8. September 2016

Inhaltsverzeichnis

Pflichtbereich	5
FBE0476 Grundlagen der Elektrotechnik I	5
FBE0576 Grundlagen der Elektrotechnik II	5
FBE0178 Grundlagen der Elektrotechnik III	5
FBC0179 Experimentalphysik - ET	5
FBCMatA Mathematik A	6
FBCMatB Mathematik B	6
FBE0079 Grundzüge der Informatik	6
FBE0094 Mess- und Schaltungstechnik	7
FBE0180 Technische Mechanik, Konstruktion und CAD (TMCAD) - ET	7
FBE0181 Signale und Systeme - ET	7
FBE0126 Werkstoffe und Grundsaltungen - ET	7
FBE0118 Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens	8
FBE0078 Grundzüge der Betriebswirtschaft	8
FBE0136 Fachpraktikum (Elektrotechnik)	8
FBE0141 Bachelor-Thesis Elektrotechnik	8
Wahlpflichtbereich „Vertiefung“	9
FBE0069 Elektronische Bauelemente	9
FBE0070 Energiesysteme	9
FBE0082 Grundlagen der Hochfrequenztechnik	10
FBE0086 Kommunikationstechnik	10
FBE0105 Regelungstechnik	10
Wahlpflichtbereich	10
Vertiefungsrichtung „Automotive“	10
Antriebs- und Sensorsysteme	11
FBE0068 Elektromagnetische Verträglichkeit technischer Systeme	11
FBE0074 Geregelte elektrische Antriebe	11
FBE0108 Sensorsysteme	11
FBE0111 Signal- und Mikroprozessortechnik	11
FBE0145 Speicherprogrammierbare Steuerungen	12
FBE0125 Videobasierte Fahrassistenzsysteme	12
FBE0193 Projekt	12
Assistenz- und Infotainmentsysteme	12
FBE0108 Sensorsysteme	12
FBE0055 Bildauswertung, Verfahren und Anwendungen	12
FBE0113 Signalverarbeitung für Assistenzsysteme	13
FBE0102 Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationssysteme	13
FBE0103 Prozessinformatik	13
FBE0193 Projekt	13
Vertiefungsrichtung „Regenerative Energien“	14
Dezentrale Energiegewinnung und -verteilung	14
FBE0068 Elektromagnetische Verträglichkeit technischer Systeme	14
FBE0103 Prozessinformatik	14
FBE0192 Energiespeicher	14

FBE0101	Photovoltaik, Solarzellen	14
FBE0190	Photovoltaik-Systeme	15
FBE0151	Planung und Betrieb elektrischer Netze	15
FBE0132	Regenerative Energiequellen	15
FBE0193	Projekt	15
Hybridsysteme		16
FBE0074	Geregelte elektrische Antriebe	16
FBE0068	Elektromagnetische Verträglichkeit technischer Systeme	16
FBE0103	Prozessinformatik	16
FBE0193	Projekt	16
Vertiefungsrichtung „Informations- und Kommunikationstechnik“		17
Softwaretechnologie		17
FBE0145	Speicherprogrammierbare Steuerungen	17
FBE0103	Prozessinformatik	17
OoP	Objektorientierte Programmierung	17
FBE0193	Projekt	18
Kommunikationssysteme		18
FBE0111	Signal- und Mikroprozessortechnik	18
FBE0068	Elektromagnetische Verträglichkeit technischer Systeme	18
FBE0113	Signalverarbeitung für Assistenzsysteme	19
FBE0182	Entwurf digitaler Systeme in VHDL	19
FBE0081	Hochfrequenz-Systeme	19
FBE0102	Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationssysteme	19
FBE0139	Opto- und Nanoelektronik	19
FBE0193	Projekt	20
Vertiefungsrichtung „Elektronik“		20
Bauelemente		20
FBE0101	Photovoltaik, Solarzellen	20
FBE0163	Dünnschichttechnologie	20
FBE0190	Photovoltaik-Systeme	21
FBE0139	Opto- und Nanoelektronik	21
FBE0083	Hochintegration	21
FBE0193	Projekt	21
Schaltungstechnik		21
FBE0131	Ausgewählte Analoge Schaltungen	21
FBE0182	Entwurf digitaler Systeme in VHDL	22
FBE0052	Analoge und digitale Schaltungen	22
FBE0107	Schaltungstechnik für die Hochintegration	22
FBE0193	Projekt	22
Transfer		23
Transferbereich: Master Wirtschaftsingenieurwesen		23
BWiGes 3.2	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre I	23
BWiGes 3.3	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre II	23
BWiGes 3.4	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III	24
BWiGes 2.1	Grundzüge der Volkswirtschaftslehre II	24
Transferbereich: Master Informationstechnologie		24
OoP	Objektorientierte Programmierung	24
AuD	Algorithmen und Datenstrukturen	24
IntTech	Internettechnologien	24

FBE0105	Regelungstechnik	25
SWT	Softwaretechnologie	25

Modul-Nr.	Name des Moduls <i>ggf. in englischer Sprache</i>	Workload in LP	Gewicht der Note
Angaben zu Form und Dauer der Prüfung		xW ¹	x US ²
Lernergebnisse /Kompetenzen			
Voraussetzung für das Modul (falls gegeben)			

Pflichtbereich

FBE0476	Grundlagen der Elektrotechnik I	7 LP	7
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		2W	1 US
<p>Die Studierenden kennen die Eigenschaften passiver konzentrierter Bauelemente und deren Verhalten in Gleichstrom- und Wechselstrom-Schaltungen. Sie sind in der Lage, das Verhalten von Netzwerken passiver Bauelemente sowohl im Zeit- wie auch im Frequenzbereich zu berechnen. Im Praktikum wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für elektrotechnische Problemstellungen und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung physikalischer Prozesse.</p>			

FBE0576	Grundlagen der Elektrotechnik II	7 LP	7
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		2W	1 US
<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen elektrischer und magnetischer Felder. Im Praktikum wird Methodenkompetenz erreicht. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für elektrotechnische Problemstellungen und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung physikalischer Prozesse.</p>			

FBE0178	Grundlagen der Elektrotechnik III	8 LP	8
Schriftliche Prüfung (Klausur) 240 min. Dauer		2W	1 US
<p>Die Studierenden erlangen Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Beherrschen der Grundlagen elektrischer und magnetischer Felder und dem Verständnis des Verhaltens nicht-konzentrierter Bauelemente in Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehstromanwendungen. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für elektrotechnische Problemstellungen und die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung physikalischer Prozesse.</p> <p>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.</p>			

FBC0179	Experimentalphysik - ET	9 LP	9
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		2W	-

¹Wiederholung: UW = uneingeschränkt, 1W = einmal, 2W = zweimal

²Anzahl unbenoteter Studienleistungen (US)

FBC0179	Experimentalphysik - ET	(Fortsetzung)
<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>		

FBCMatA	Mathematik A	9 LP	9
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		2W	-
<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>			

FBCMatB	Mathematik B	9 LP	9
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		2W	-
<p>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>			

FBE0079	Grundzüge der Informatik	9 LP	9
Schriftliche Prüfung (Klausur) 240 min. Dauer		2W	-

FBE0079	Grundzüge der Informatik	(Fortsetzung)	
<p>a) 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. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung informationstechnischer Zusammenhänge.</p> <p>b) Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Programmierung unter Anwendung einer höheren Programmiersprache. Sie verstehen die durch Software gesteuerte Arbeitsweise der Rechnerhardware. Sie erlangen die Fähigkeit, sprachunabhängige Darstellungen von Problemlösungen zu erstellen und die erarbeiteten Lösungswege unter Anwendung der Syntax der Hochsprache C zu programmieren und zu verifizieren.</p> <p>Das vermittelte Wissen dient als Eingangsqualifikation für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul Softwaretechnik • Prozessinformatik <p>Wahlpflichtmodul Methoden der praktischen Informatik</p>			

FBE0094	Mess- und Schaltungstechnik	7 LP	7
Schriftliche Prüfung (Klausur) 180 min. Dauer		2W	-
<p>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.</p>			

FBE0180	Technische Mechanik, Konstruktion und CAD (TMCAD) - ET	9 LP	9
Schriftliche Prüfung (Klausur) 240 min. Dauer		2W	2 US
<p>Die Studierenden beherrschen elementares Grundwissen auf dem Gebiet der Mechanik (Statik, Konstruktion und Festigkeitslehre) und des computergestützten Designs elektronischer, elektrischer und mechanischer Baugruppen.</p>			

FBE0181	Signale und Systeme - ET	7 LP	7
Schriftliche Prüfung (Klausur) 180 min. Dauer		2W	-
<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. Die Studierenden trainieren die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung und zur Analyse komplexer Systeme. 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>			

FBE0126	Werkstoffe und Grundsaltungen - ET	7 LP	7
----------------	---	-------------	---

FBE0126	Werkstoffe und Grundsaltungen - ET	(Fortsetzung)	
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		2W	1 US
<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. Überfachliches Qualifikationsziel ist die Fähigkeit, den erlernten Stoff zu systematisieren, in größere Zusammenhänge einzuordnen, bedarfsabhängig abzurufen und eigenständig weiterzuentwickeln.</p>			

FBE0118	Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens	7 LP	0
Sammelmappe mit Begutachtung		UW	-
<p>Die Studierenden beherrschen elementare Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens und der Teamarbeit, Sie können wissenschaftliche Ergebnisse unter Zuhilfenahme verschiedener Medien auch vor einer Gruppe präsentieren.</p>			

FBE0078	Grundzüge der Betriebswirtschaft	5 LP	5
Schriftliche Prüfung (Klausur) 240 min. Dauer		UW	-
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die theoretischen Ansätze und grundlegenden Instrumente der Betriebswirtschaftslehre - wissen die wesentlichen Funktionen der Unternehmensführung zu unterscheiden, - können betriebswirtschaftliche Instrumente zur Unternehmensanalyse, -planung und -steuerung anwenden, - kennen aktuelle Controlling-Ansätze, - kennen die unterschiedlichen Instrumente und Verfahren zur projektorientierten Investitionsplanung und können diese beispielhaft anwenden, - kennen Grundlagen und Konzepte des strategischen Managements, - wissen um die Planung von Strategieprozessen und kennen ausgewählte Methoden zur Unternehmens-, Kunden- und Wettbewerbsanalyse sowie zur Strategieentwicklung, - erkennen die Interdependenzen zwischen Markt, Technik, Organisation und Personal, können diese analysieren und hinsichtlich Investitions- und/oder - Innovationsentscheidungen integriert berücksichtigen - haben ausgewählte Methoden der Strategieentwicklung exemplarisch angewandt. 			

FBE0136	Fachpraktikum (Elektrotechnik)	14 LP	0
Schriftliche Hausarbeit		UW	-
<p>Im Rahmen des Fachpraktikums erlangen die Studierenden fachrichtungsbezogene Kenntnisse und Erfahrungen aus der beruflichen Praxis. Diese tragen zu einem besseren Verständnis des Lehrangebots, der Steigerung der Motivation und der Erleichterung des Übergangs in den Beruf bei. Darüber hinaus erlangen die Studierenden die Fähigkeit, eigene Arbeiten in Form von Tätigkeitsberichten zu protokollieren und lernen innerbetriebliche Abläufe kennen. Das Betriebspraktikum fördert die Sozialkompetenz, insbesondere die Kommunikationsfähigkeit und die Integration in ein Unternehmen. Das Praktikum dient der praktischen Erfahrung im industriellen Umfeld.</p>			

FBE0141	Bachelor-Thesis Elektrotechnik	12 LP	12
----------------	---------------------------------------	--------------	-----------

FBE0141	Bachelor-Thesis Elektrotechnik	(Fortsetzung)	
Abschlussarbeit		1W	-
<p>Die Studierenden erlangen einen vertieften Einblick in ein Forschungs- oder Anwendungsgebiet aus den Bereichen Elektrotechnik, 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><i>Vorraussetzung für die Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit ist der Nachweis von 100 Leistungspunkten der folgenden Module gemäß §10 der Prüfungsordnung.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematik A - Mathematik B - Grundlagen der Elektrotechnik I - Grundlagen der Elektrotechnik II - Grundlagen der Elektrotechnik III - Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre - Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens - Mess- und Schaltungstechnik - Signale und Systeme - Werkstoffe und Grundsaltungen - Experimentalphysik- Grundzüge der Informatik - Technische Mechanik, Konstruktion und CAD 			

Wahlpflichtbereich „Vertiefung“

FBE0069	Elektronische Bauelemente	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 180 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen in der Kenntnis der physikalischen Grundlagen zur Erstellung elektronischer Bauelemente sowie Technologien zur Erstellung komplexer Materialsysteme. Sie erwerben die Fähigkeit zur Analyse komplexer Vorgänge in Materialien und Bauelementen.</p>			

FBE0070	Energiesysteme	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 180 min. Dauer		UW	-

FBE0070	Energiesysteme	(Fortsetzung)	
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese besteht im 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>			

FBE0082	Grundlagen der Hochfrequenztechnik	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 180 min. Dauer		UW	-
<p>Die Studierenden besitzen die Kompetenz über 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>			

FBE0086	Kommunikationstechnik	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 180 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen im Bereich der Kommunikationstechnik, hierzu gehören insbesondere Kenntnisse zur Nachrichtenübertragung über unterschiedliche Kanäle und Netze. Die Studierenden kennen sich mit den Grundlagen der Quellen-, Kanal- und Leitungskodierung aus und wissen welchen Einfluss die Kanaleigenschaften und Kanalstörungen auf die Übertragung haben können. Insbesondere kennen Sie Verfahren um diese Einflüsse gegebenenfalls zu mindern. Zu den Kompetenzen gehören Kenntnisse über Multiplexverfahren sowie über analoge und digitale Modulationsverfahren. Die Studierenden kennen sich mit Netzstrukturen, Vermittlungsprinzipien und mit den Grundlagen von Protokollarchitekturen aus. Die gewonnenen Grundkenntnisse können beispielhaft auf bestehende Systeme und Netze übertragen werden.</p>			

FBE0105	Regelungstechnik	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 180 min. Dauer		UW	-
<p>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>			

Wahlpflichtbereich

Vertiefungsrichtung „Automotive“

Antriebs- und Sensorsysteme

FBE0068	Elektromagnetische Verträglichkeit technischer Systeme	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese beinhalten die Kenntnis der Definitionen und Grundbegriffe der EMV und der elektromagnetischen Beeinflussung technischer Systeme. Dazu gehören Beispiele für Störquellen und Störmechanismen, Beispiele für Umgebungen, in denen sich gestörte Systeme befinden, die Begriffsdefinition der EMV (Quelle, Senke, Kopplungswege) sowie Entstörmaßnahmen (Erdung / Massung / Potentialausgleich, Filterung, Schirmung) und Beispiele weiterer Maßnahmen in der Planung der EMV zur Vermeidung von Störungen. Die Studierenden erhalten zudem Einblick in aktuelle Verfahren der numerische Simulation in der EMV, der Möglichkeiten und Grenzen, sowie deren Rolle der EMV-Planung. Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit technischer Systeme.</p>			

FBE0074	Geregelte elektrische Antriebe	6 LP	6
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer		UW	-
<p>Die Studierenden in einschlägigen Bachelor-Studiengängen erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese beinhalten die Kenntnis spezieller Aspekte der Energietechnik, der Mess- und Sensortechnik und der Steuerung durch Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren. Die Studierenden sammeln praktische Erfahrung mit modernen Messinstrumenten und erlernen grundlegende Kenntnisse der Mess- und Steuerungstechnik für Anwendungen in der Industrie.</p> <p>Studierende aus anderen, nicht-einschlägigen Master-Studiengängen erwerben vertiefende Kompetenzen, die zu einer Tätigkeit in Forschung und Entwicklung befähigen.</p>			

FBE0108	Sensorsysteme	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
<p>Die Studierenden besitzen einen umfassenden Überblick über Sensoren, die zur Erfassung physikalischer Größen insbesondere in Automobilen eingesetzt werden. Sie haben ein Verständnis für die Auslegung analoger und digitaler Schaltungen zur elektronischen Verarbeitung verschiedener Sensorsignale entwickelt und sind in der Lage, Sensorsysteme selbstständig zu entwerfen.</p>			

FBE0111	Signal- und Mikroprozessortechnik	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		UW	-
<p>Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen im Bereich der Signal- und Mikroprozessortechnik. Diese bestehen in der Kenntnis der Eigenschaften und der Einsatzgebiete von Mikrocontrollern und digitalen Signalprozessoren und im Beherrschen verschiedener Methoden der Programmierung von Mikrocontrollern. Es werden grundlegende Kenntnisse der Mikroprozessorsteuerung und -programmierung erreicht.</p>			
<p><i>Wenn Modul im Bachelor angerechnet wird/wurde, darf es im Masterstudiengang nicht belegt werden.</i></p>			

FBE0145	Speicherprogrammierbare Steuerungen	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Grundverständnis über den Aufbau und die Funktionsweise von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) sowie Grundlagen für ihre Programmierung und Anwendung.			
<i>Wenn Modul im Bachelor angerechnet wird/wurde, darf es im Masterstudiengang nicht belegt werden.</i>			

FBE0125	Videobasierte Fahrassistenzsysteme	6 LP	6
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen in tiefgehenden Kenntnissen über Fahrerassistenzsysteme und in der Fähigkeit, spezielle Problematiken dieser Systeme zu erkennen und zu bearbeiten.			

FBE0193	Projekt	6 LP	6
Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!			1 US
Die Studentinnen und Studenten wenden die im bisherigen 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 erwerben die Teilnehmer, einzeln oder im Team, Erfahrungen mit der Planung und Umsetzung von Hard- und Softwareprojekten.			
<i>Grundlagenveranstaltungen sowie Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Werkstoffe und Grundsaltungen. (nicht verpflichtend).</i>			

Assistenz- und Infotainmentsysteme

FBE0108	Sensorsysteme	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
Die Studierenden besitzen einen umfassenden Überblick über Sensoren, die zur Erfassung physikalischer Größen insbesondere in Automobilen eingesetzt werden. Sie haben ein Verständnis für die Auslegung analoger und digitaler Schaltungen zur elektronischen Verarbeitung verschiedener Sensorsignale entwickelt und sind in der Lage, Sensorsysteme selbstständig zu entwerfen.			

FBE0055	Bildauswertung, Verfahren und Anwendungen	6 LP	6
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer		UW	-

FBE0055	Bildauswertung, Verfahren und Anwendungen	(Fortsetzung)	
Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen der digitalen Bildverarbeitung für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums und verstehen die grundlegenden Verfahren der Objekterkennung, -vermessung und -zählung.			

FBE0113	Signalverarbeitung für Assistenzsysteme	6 LP	6
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Beherrschen der Prinzipien der digitalen Signaltheorie und in der Fähigkeit, diese auf nachrichtentechnische Probleme anzuwenden. Es wird die Fähigkeit der mathematischen Modellierung erworben.			

FBE0102	Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationssysteme	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 180 min. Dauer		UW	-
Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Kenntnis der physikalischen und technischen Grundlagen der Übertragung in Hochfrequenzsystemen, insbesondere in mobilen Kommunikationssystem, Grundlagen des Aufbaus und der Auslegung von Kommunikationsnetzen und der Organisation des Netzbetriebes. Außerdem erlangen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse der physikalischen Grundlagen drahtloser Kommunikationstechnologien.			
<i>Wenn Modul im Bachelor angerechnet wird/wurde, darf es im Masterstudiengang nicht belegt werden.</i>			

FBE0103	Prozessinformatik	6 LP	6
Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich schriftlicher Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen in der Kenntnis der Modellbildung von Prozessen und der Entwicklung von Leit- und Automatisierungssysteme. Die Studierenden beherrschen die Algorithmen der Prozessinformatik und kennen ihre Betriebssysteme und Programmiersprache. Sie kennen die Struktur der Schnittstellen und verstehen, Sicherheits- und Echtzeitaspekte einzubinden. Methoden- und Sozialkompetenz werden im Rahmen des Praktikums erreicht. Es werden grundlegende Kenntnisse für das Anwendungsfeld Industrieprozesse vermittelt.			

FBE0193	Projekt	6 LP	6
Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!			1 US
Die Studentinnen und Studenten wenden die im bisherigen 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 erwerben die Teilnehmer, einzeln oder im Team, Erfahrungen mit der Planung und Umsetzung von Hard- und Softwareprojekten.			
<i>Grundlagenveranstaltungen sowie Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Werkstoffe und Grundschaltungen. (nicht verpflichtend).</i>			

Vertiefungsrichtung „Regenerative Energien“

Dezentrale Energiegewinnung und -verteilung

FBE0068	Elektromagnetische Verträglichkeit technischer Systeme	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese beinhalten die Kenntnis der Definitionen und Grundbegriffe der EMV und der elektromagnetischen Beeinflussung technischer Systeme. Dazu gehören Beispiele für Störquellen und Störmechanismen, Beispiele für Umgebungen, in denen sich gestörte Systeme befinden, die Begriffsdefinition der EMV (Quelle, Senke, Kopplungswege) sowie Entstörmaßnahmen (Erdung / Massung / Potentialausgleich, Filterung, Schirmung) und Beispiele weiterer Maßnahmen in der Planung der EMV zur Vermeidung von Störungen. Die Studierenden erhalten zudem Einblick in aktuelle Verfahren der numerische Simulation in der EMV, der Möglichkeiten und Grenzen, sowie deren Rolle der EMV-Planung. Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit technischer Systeme.</p>			

FBE0103	Prozessinformatik	6 LP	6
Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich schriftlicher Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen in der Kenntnis der Modellbildung von Prozessen und der Entwicklung von Leit- und Automatisierungssysteme. Die Studierenden beherrschen die Algorithmen der Prozessinformatik und kennen ihre Betriebssysteme und Programmiersprache. Sie kennen die Struktur der Schnittstellen und verstehen, Sicherheits- und Echtzeitaspekte einzubinden. Methoden- und Sozialkompetenz werden im Rahmen des Praktikums erreicht. Es werden grundlegende Kenntnisse für das Anwendungsfeld Industrieprozesse vermittelt.</p>			

FBE0192	Energiespeicher	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen über Energiespeicher. Diese bestehen in Kenntnissen über Möglichkeiten und Grenzen der unterschiedlichen Energiespeicher und Energiespeichersysteme, dem Verständnis der physikalischen Grundlagen der einzelnen Energiespeicher und des systematischen Zusammenwirkens der einzelnen Komponenten verschiedener Energiespeichersysteme. Die Studierenden beherrschen grundlegende mathematische Methoden zur Berechnung und Dimensionierung der Energiespeicher. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse der unterschiedlichen Anwendungsgebiete und können feststellen in welchem Fall der der Einsatz von Energiespeichern wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll ist.</p>			

FBE0101	Photovoltaik, Solarzellen	6 LP	6
----------------	----------------------------------	-------------	----------

FBE0101	Photovoltaik, Solarzellen	(Fortsetzung)	
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer		UW	-
Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen in einem Überblick über elementare Aspekte der photovoltaischen Energiewandlung und deren Realisierung anhand spezieller Solarzellen-Bauformen, im Kontext alternativer Energien.			

FBE0190	Photovoltaik-Systeme	6 LP	6
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Verständnis von Aufbau, messtechnischer Analyse und Einsatz unterschiedlicher Typen von Photovoltaik-Modulen. Die Studierenden in einschlägigen Bachelor-Studiengängen erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums.			

FBE0151	Planung und Betrieb elektrischer Netze	6 LP	6
Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung 40 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen in vertieften Kenntnissen über Methoden und Verfahren zur Planung und zum Betrieb von elektrischen Versorgungsnetzen, der theoretischen Grundlagen zur Berechnung unsymmetrischer Netzzustände und in der Fähigkeit, Zuverlässigkeitsberechnungen elektrischer Netze durchzuführen. Die Studierenden beherrschen außerdem die Anwendung einer Netzberechnungssoftware und können mit deren Hilfe typische Netzplanungsaufgaben aus der Praxis lösen.			

FBE0132	Regenerative Energiequellen	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen ihres Studiums. Diese bestehen in vertieften Kenntnissen über Arten, Reichweite, Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit regenerativer Energiequellen. Die Studierenden lernen die technische und wirtschaftliche Nutzung dieser Energiequellen sowie deren möglicher Beiträge zur Deckung des Energiebedarfes kennen.			

FBE0193	Projekt	6 LP	6
Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!			1 US
Die Studentinnen und Studenten wenden die im bisherigen 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 erwerben die Teilnehmer, einzeln oder im Team, Erfahrungen mit der Planung und Umsetzung von Hard- und Softwareprojekten.			
<i>Grundlagenveranstaltungen sowie Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Werkstoffe und Grundsaltungen. (nicht verpflichtend).</i>			

Hybridsysteme

FBE0074	Geregelte elektrische Antriebe	6 LP	6
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer		UW	-
<p>Die Studierenden in einschlägigen Bachelor-Studiengängen erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese beinhalten die Kenntnis spezieller Aspekte der Energietechnik, der Mess- und Sensortechnik und der Steuerung durch Mikrocontroller und digitale Signalprozessoren. Die Studierenden sammeln praktische Erfahrung mit modernen Messinstrumenten und erlernen grundlegende Kenntnisse der Mess- und Steuerungstechnik für Anwendungen in der Industrie.</p> <p>Studierende aus anderen, nicht-einschlägigen Master-Studiengängen erwerben vertiefende Kompetenzen, die zu einer Tätigkeit in Forschung und Entwicklung befähigen.</p>			

FBE0068	Elektromagnetische Verträglichkeit technischer Systeme	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese beinhalten die Kenntnis der Definitionen und Grundbegriffe der EMV und der elektromagnetischen Beeinflussung technischer Systeme. Dazu gehören Beispiele für Störquellen und Störmechanismen, Beispiele für Umgebungen, in denen sich gestörte Systeme befinden, die Begriffsdefinition der EMV (Quelle, Senke, Kopplungswege) sowie Entstörmaßnahmen (Erdung / Massung / Potentialausgleich, Filterung, Schirmung) und Beispiele weiterer Maßnahmen in der Planung der EMV zur Vermeidung von Störungen. Die Studierenden erhalten zudem Einblick in aktuelle Verfahren der numerische Simulation in der EMV, der Möglichkeiten und Grenzen, sowie deren Rolle der EMV-Planung. Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit technischer Systeme.</p>			

FBE0103	Prozessinformatik	6 LP	6
Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich schriftlicher Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen in der Kenntnis der Modellbildung von Prozessen und der Entwicklung von Leit- und Automatisierungssysteme. Die Studierenden beherrschen die Algorithmen der Prozessinformatik und kennen ihre Betriebssysteme und Programmiersprache. Sie kennen die Struktur der Schnittstellen und verstehen, Sicherheits- und Echtzeitaspekte einzubinden. Methoden- und Sozialkompetenz werden im Rahmen des Praktikums erreicht. Es werden grundlegende Kenntnisse für das Anwendungsfeld Industrieprozesse vermittelt.</p>			

FBE0193	Projekt	6 LP	6
Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!			1 US

FBE0193	Projekt	(Fortsetzung)
<p>Die Studentinnen und Studenten wenden die im bisherigen 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 erwerben die Teilnehmer, einzeln oder im Team, Erfahrungen mit der Planung und Umsetzung von Hard- und Softwareprojekten.</p>		
<p><i>Grundlagenveranstaltungen sowie Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Werkstoffe und Grundsaltungen. (nicht verpflichtend).</i></p>		

Vertiefungsrichtung „Informations- und Kommunikationstechnik“

Softwaretechnologie

FBE0145	Speicherprogrammierbare Steuerungen	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Grundverständnis über den Aufbau und die Funktionsweise von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) sowie Grundlagen für ihre Programmierung und Anwendung.</p>			
<p><i>Wenn Modul im Bachelor angerechnet wird/wurde, darf es im Masterstudiengang nicht belegt werden.</i></p>			

FBE0103	Prozessinformatik	6 LP	6
Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich schriftlicher Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen in der Kenntnis der Modellbildung von Prozessen und der Entwicklung von Leit- und Automatisierungssysteme. Die Studierenden beherrschen die Algorithmen der Prozessinformatik und kennen ihre Betriebssysteme und Programmiersprache. Sie kennen die Struktur der Schnittstellen und verstehen, Sicherheits- und Echtzeitaspekte einzubinden. Methoden- und Sozialkompetenz werden im Rahmen des Praktikums erreicht. Es werden grundlegende Kenntnisse für das Anwendungsfeld Industrieprozesse vermittelt.</p>			

OoP	Objektorientierte Programmierung	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-

OoP	Objektorientierte Programmierung	(Fortsetzung)
Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die wichtigsten Konzepte und Methoden der generischen und der objektorientierten Programmierung. Als einen Vertreter objektorientierter Programmiersprachen beherrschen sie die Sprache C++ oder Java.		

FBE0193	Projekt	6 LP	6
Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!			1 US
Die Studentinnen und Studenten wenden die im bisherigen 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 erwerben die Teilnehmer, einzeln oder im Team, Erfahrungen mit der Planung und Umsetzung von Hard- und Softwareprojekten.			
<i>Grundlagenveranstaltungen sowie Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Werkstoffe und Grundsaltungen. (nicht verpflichtend).</i>			

Kommunikationssysteme

FBE0111	Signal- und Mikroprozessortechnik	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		UW	-
Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen im Bereich der Signal- und Mikroprozessortechnik. Diese bestehen in der Kenntnis der Eigenschaften und der Einsatzgebiete von Mikrocontrollern und digitalen Signalprozessoren und im Beherrschen verschiedener Methoden der Programmierung von Mikrocontrollern. Es werden grundlegende Kenntnisse der Mikroprozessorsteuerung und -programmierung erreicht.			
<i>Wenn Modul im Bachelor angerechnet wird/wurde, darf es im Masterstudiengang nicht belegt werden.</i>			

FBE0068	Elektromagnetische Verträglichkeit technischer Systeme	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese beinhalten die Kenntnis der Definitionen und Grundbegriffe der EMV und der elektromagnetischen Beeinflussung technischer Systeme. Dazu gehören Beispiele für Störquellen und Störmechanismen, Beispiele für Umgebungen, in denen sich gestörte Systeme befinden, die Begriffsdefinition der EMV (Quelle, Senke, Kopplungswege) sowie Entstörmaßnahmen (Erdung / Massung / Potentialausgleich, Filterung, Schirmung) und Beispiele weiterer Maßnahmen in der Planung der EMV zur Vermeidung von Störungen. Die Studierenden erhalten zudem Einblick in aktuelle Verfahren der numerische Simulation in der EMV, der Möglichkeiten und Grenzen, sowie deren Rolle der EMV-Planung. Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit technischer Systeme.			

FBE0113	Signalverarbeitung für Assistenzsysteme	(Fortsetzung)	
FBE0113	Signalverarbeitung für Assistenzsysteme	6 LP	6
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Beherrschen der Prinzipien der digitalen Signaltheorie und in der Fähigkeit, diese auf nachrichtentechnische Probleme anzuwenden. Es wird die Fähigkeit der mathematischen Modellierung erworben.			

FBE0182	Entwurf digitaler Systeme in VHDL	6 LP	6
Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Beherrschen der Grundlagen in der technischen Umsetzung digitaler Schaltungsstrukturen (Schaltnetze und Schaltwerke) in einer Hardware-Beschreibungssprache. Die Studierenden sind ferner in der Lage, neben der Beschreibung digitaler Schaltungen deren Korrektheit und Funktion durch den Einsatz von Simulationswerkzeugen zu validieren. Die Fähigkeit zur synthesesgerechten Schaltungsmodellierung für Standardzellentechnologie bzw. feldprogrammierbare Gatearrays schließt die Veranstaltung ab.			
<i>Wenn Modul im Bachelor angerechnet wird/wurde, darf es im Masterstudiengang nicht belegt werden.</i>			

FBE0081	Hochfrequenz-Systeme	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		UW	-
Die Studierenden erlangen das Verständnis grundlegende System-Komponenten zum Zwecke der Datenübermittlung bei höheren Frequenzen einzusetzen. Studierende lernen Hochfrequenzsysteme zu charakterisieren, zu dimensionieren und aufzubauen.			

FBE0102	Physikalische Grundlagen drahtloser Kommunikationssysteme	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 180 min. Dauer		UW	-
Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Kenntnis der physikalischen und technischen Grundlagen der Übertragung in Hochfrequenzsystemen, insbesondere in mobilen Kommunikationssystem, Grundlagen des Aufbaus und der Auslegung von Kommunikationsnetzen und der Organisation des Netzbetriebes. Außerdem erlangen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse der physikalischen Grundlagen drahtloser Kommunikationstechnologien.			
<i>Wenn Modul im Bachelor angerechnet wird/wurde, darf es im Masterstudiengang nicht belegt werden.</i>			

FBE0139	Opto- und Nanoelektronik	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	-

FBE0139	Opto- und Nanoelektronik	(Fortsetzung)	
<p>Die Studierenden erwerben eine Kompetenz über die Ausbreitung von Licht und seine Wechselwirkung mit Materie. Auf dieser Basis wird die Bedeutung der optischen Nachrichtentechnik erkannt. Die Funktionsweise der entsprechenden Bauelemente zur Erzeugung, Übertragung, Verstärkung und Detektion optischer Signale wird verstanden. Die technologischen Herausforderungen zur Miniaturisierung elektronischer Bauelemente werden erkannt. Phänomene niederdimensionaler Systeme werden verstanden; insbesondere die technische Bedeutung von Quantenpunkten, Nanoröhren, Graphen und ähnlichen Systemen.</p>			

FBE0193	Projekt	6 LP	6
Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!			1 US
<p>Die Studentinnen und Studenten wenden die im bisherigen 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 erwerben die Teilnehmer, einzeln oder im Team, Erfahrungen mit der Planung und Umsetzung von Hard- und Softwareprojekten.</p>			
<p><i>Grundlagenveranstaltungen sowie Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Werkstoffe und Grundsaltungen. (nicht verpflichtend).</i></p>			

Vertiefungsrichtung „Elektronik“

Bauelemente

FBE0101	Photovoltaik, Solarzellen	6 LP	6
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer		UW	-
<p>Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen in einem Überblick über elementare Aspekte der photovoltaischen Energiewandlung und deren Realisierung anhand spezieller Solarzellen-Bauformen, im Kontext alternativer Energien.</p>			

FBE0163	Dünnschichttechnologie	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	-
<p>Die Vorlesung Dünnschichttechnologie beschäftigt sich mit verschiedenen amorphen und polykristallinen Halbleitern und vermittelt Grundlagen der Vakuumtechnologie und entsprechender vakuumbasierter aber auch vakuumfreier Abscheideverfahren. Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis über die Anforderungen und Funktionsweise großflächiger Dünnschichtelektronik.</p>			

FBE0190	Photovoltaik-Systeme	6 LP	6
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Verständnis von Aufbau, messtechnischer Analyse und Einsatz unterschiedlicher Typen von Photovoltaik-Modulen. Die Studierenden in einschlägigen Bachelor-Studiengängen erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums.			

FBE0139	Opto- und Nanoelektronik	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	-
Die Studierenden erwerben eine Kompetenz über die Ausbreitung von Licht und seine Wechselwirkung mit Materie. Auf dieser Basis wird die Bedeutung der optischen Nachrichtentechnik erkannt. Die Funktionsweise der entsprechenden Bauelemente zur Erzeugung, Übertragung, Verstärkung und Detektion optischer Signale wird verstanden. Die technologischen Herausforderungen zur Miniaturisierung elektronischer Bauelemente werden erkannt. Phänomene niederdimensionaler Systeme werden verstanden; insbesondere die technische Bedeutung von Quantenpunkten, Nanoröhren, Graphen und ähnlichen Systemen.			

FBE0083	Hochintegration	6 LP	6
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer		UW	-
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.			

FBE0193	Projekt	6 LP	6
Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!			1 US
Die Studentinnen und Studenten wenden die im bisherigen 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 erwerben die Teilnehmer, einzeln oder im Team, Erfahrungen mit der Planung und Umsetzung von Hard- und Softwareprojekten.			
<i>Grundlagenveranstaltungen sowie Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Werkstoffe und Grundsaltungen. (nicht verpflichtend).</i>			

Schaltungstechnik

FBE0131	Ausgewählte Analoge Schaltungen	6 LP	6
----------------	--	-------------	---

FBE0131	Ausgewählte Analoge Schaltungen	(Fortsetzung)	
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer		UW	-
<p>Die Studierenden erlangen ein weitreichendes Verständnis für den Entwurf analoger Schaltungen. Sie beherrschen die Prinzipien der Arbeitspunkteinstellung von Transistorschaltungen und können anhand einfacher Abschätzungen schnell das Kleinsignalverhalten von Transistorschaltungen ermitteln. Darauf aufbauend werden Fähigkeiten zum Schaltungsentwurf mit Operationsverstärkern vermittelt. Die Studierenden sind danach in der Lage, mit regelungstechnischen Verfahren Stabilitätsprüfungen bei Operationsverstärkerschaltungen durchzuführen und Schaltungen zu optimieren. Auf Grundlage der erlangten regelungstechnischen Kenntnisse können Oszillator-Schaltungen auf Basis von Operationsverstärkern und auf Basis von Transistoren ausgelegt werden. Des weiteren erwerben die Studierenden Kenntnisse über den Aufbau von Strom- und Spannungsquellen. Aufgrund der Kenntnis zahlreicher Schaltungs-Beispiele aus verschiedenen Industrieanwendungen können die Studierenden Aufgaben der Schaltungssynthese selbständig bearbeiten und lösen.</p>			

FBE0182	Entwurf digitaler Systeme in VHDL	6 LP	6
Sammelmappe mit Begutachtung einschließlich mündlicher Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
<p>Studierende erlangen grundlegende Kompetenzen für weiterführende Veranstaltungen Ihres Studiums. Diese bestehen im Beherrschen der Grundlagen in der technischen Umsetzung digitaler Schaltungsstrukturen (Schaltnetze und Schaltwerke) in einer Hardware-Beschreibungssprache. Die Studierenden sind ferner in der Lage, neben der Beschreibung digitaler Schaltungen deren Korrektheit und Funktion durch den Einsatz von Simulationswerkzeugen zu validieren. Die Fähigkeit zur synthesesgerechten Schaltungsmodellierung für Standardzellentechnologie bzw. feldprogrammierbare Gatearrays schließt die Veranstaltung ab.</p>			
<p><i>Wenn Modul im Bachelor angerechnet wird/wurde, darf es im Masterstudiengang nicht belegt werden.</i></p>			

FBE0052	Analoge und digitale Schaltungen	6 LP	5
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		2W	-
<p>Die Studierenden beherrschen grundlegende Kenntnisse in der analogen und digitalen Schaltungstechnik. Sie kennen einfache Grundschaltungen und das Prinzip und die Funktionsweise von Analogschaltungen. Sie beherrschen den Aufbau und die Funktionsweise von digitalen Schaltungen. Es wird die Fähigkeit zur Analyse komplexer Systeme erworben.</p>			

FBE0107	Schaltungstechnik für die Hochintegration	6 LP	6
Mündliche Prüfung 45 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		UW	-
<p>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 tiefgehende Kenntnisse, die zu einer Tätigkeit in Forschung und Entwicklung befähigen.</p>			

FBE0193	Projekt	6 LP	6
Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!			1 US

FBE0193	Projekt	(Fortsetzung)
<p>Die Studentinnen und Studenten wenden die im bisherigen 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 erwerben die Teilnehmer, einzeln oder im Team, Erfahrungen mit der Planung und Umsetzung von Hard- und Softwareprojekten.</p>		
<p><i>Grundlagenveranstaltungen sowie Mess- und Schaltungstechnik, Signale und Systeme, Werkstoffe und Grundsaltungen. (nicht verpflichtend).</i></p>		

Transfer

Transferbereich: Master Wirtschaftsingenieurwesen

BWiGes 3.2	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre I	9 LP	9
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		2W	-
<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>			

BWiGes 3.3	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre II	9 LP	9
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		2W	-
<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. 			

BWiGes 3.4	Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre III	9 LP	9
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		2W	-
<p>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.</p>			

BWiGes 2.1	Grundzüge der Volkswirtschaftslehre II	9 LP	9
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		2W	-
<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 (Konumenten, 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>			

Transferbereich: Master Informationstechnologie

OoP	Objektorientierte Programmierung	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-
<p>Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die wichtigsten Konzepte und Methoden der generischen und der objektorientierten Programmierung. Als einen Vertreter objektorientierter Programmiersprachen beherrschen sie die Sprache C++ oder Java.</p>			

AuD	Algorithmen und Datenstrukturen	9 LP	9
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer		UW	1 US
<p>Die Studierenden beherrschen Techniken zum Entwurf und zur Analyse von Algorithmen. Sie verfügen über ein Repertoire von „Standardalgorithmen“.</p>			

IntTech	Internettechnologien	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 120 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer		UW	-

IntTech	Internettechnologien	(Fortsetzung)
<p>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>		

FBE0105	Regelungstechnik	6 LP	6
Schriftliche Prüfung (Klausur) 180 min. Dauer		UW	-
<p>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>			

SWT	Softwaretechnologie	6 LP	6
Mündliche Prüfung 30 min. Dauer <i>oder</i>		UW	-
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	-
<p>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>			