

**Prüfungsordnung
für den praxisintegrierten
Bachelorstudiengang Elektrotechnik
an der Fachhochschule Bielefeld
(University of Applied Sciences)
vom 17.12.2010**

**in der Fassung der Änderung vom 18.05.2011, 06.10.2011,
25.07.2013 und 29.07.2016**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Dezember 2013 (GV. NRW. S. 723), hat der Fachbereich Technik der Fachhochschule Bielefeld die folgende Ordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

I. Allgemeines.....	459
§ 1 Geltungsbereich der Prüfungsordnung.....	459
§ 2 Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung, Akademischer Grad.....	459
§ 3 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen.....	459
§ 4 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen.....	460
§ 5 Regelstudienzeit, Semesterstruktur, Studienumfang.....	460
§ 6 Arten des Lehrangebots.....	461
II. Studienbegleitende Prüfungen und Prüfungsabläufe.....	461
§ 7 Umfang und Gliederung der Prüfungen.....	461
§ 8 Organisation der Prüfungen, Prüfungsorgane.....	462
§ 9 Prüfende und Beisitzende.....	462
§ 10 Ziel, Umfang und Form der Modulprüfungen.....	463
§ 11 Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten.....	463
§ 12 Mündliche Prüfungen.....	464
§ 13 Hausarbeiten.....	464
§ 14 Projektarbeiten.....	464
§ 15 Performanzprüfungen.....	465
§ 16 Abzuleistende Modulprüfungen, Credits.....	465
§ 17 Zulassung zu Modulprüfungen.....	465
§ 18 Durchführung von Modulprüfungen.....	466
§ 19 Bewertung von Prüfungsleistungen.....	466
§ 20 Wiederholung von Prüfungsleistungen.....	466
§ 21 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß.....	467
III. Praxis- und Theoriephase.....	467
§ 22 Praxisphase.....	467
§ 23 Theoriephase.....	468
§ 24 Eignung der Praxisstelle.....	468

§ 25	Vertrag für die Praxisphase	468
§ 26	Kooperationsvereinbarung.....	468
§ 27	Betreuung der Studierenden in der Praxisphase	468
IV.	Bachelorarbeit	468
§ 28	Bachelorarbeit.....	468
§ 29	Zulassung zur Bachelorarbeit.....	469
§ 30	Ausgabe und Bearbeitung der Bachelorarbeit.....	469
§ 31	Abgabe und Bewertung der Bachelorarbeit.....	470
§ 32	Kolloquium	470
V.	Zusatzmodule, Bachelorprüfung	471
§ 33	Zusatzmodule	471
§ 34	Bachelorprüfung	471
§ 35	Ergebnis der Bachelorprüfung	471
§ 36	Zeugnis, Gesamtnote, Bachelorurkunde, Diploma Supplement	471
VI.	Schlussbestimmungen	472
§ 37	Einsicht in die Prüfungsakte	472
§ 38	Ungültigkeit von Prüfungen.....	472
§ 39	In-Kraft-Treten, Veröffentlichung	472
Anlage 1:	Studienverlaufsplan	473
Anlage 2:	Modulhandbuch.....	475

I. Allgemeines

§ 1

Geltungsbereich der Prüfungsordnung

Diese Prüfungsordnung gilt für den Abschluss des Studiums in dem praxisintegrierten Bachelorstudiengang Elektrotechnik an der Fachhochschule Bielefeld. Sie regelt die Prüfungen, den Inhalt und den Aufbau des Studiums unter Berücksichtigung der fachlichen und hochschuldidaktischen Entwicklungen und Anforderungen der beruflichen Praxis und enthält die inhaltliche Beschreibung der Prüfungsgebiete in diesem Studiengang.

§ 2

Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung, Akademischer Grad

- (1) Die Bachelorprüfung bildet den ersten berufsqualifizierenden Abschluss eines Hochschulstudiums und dient des Weiteren der Qualifizierung für ein Masterstudium an einer Fachhochschule oder an einer Universität.
- (2) Das Bachelorstudium gewährleistet auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden und unter Beachtung der allgemeinen gesetzlichen Studienziele (§ 58 HG) eine deutliche Berufsqualifizierung. Der Studiengang vermittelt daher den Absolventinnen und Absolventen Qualifikationsbündel bzw. -attribute, die ihnen die Aufnahme einer qualifikationsadäquaten beruflichen Tätigkeit nach dem Studium ermöglichen.
- (3) Im Rahmen des Pflicht- oder Wahlpflichtbereiches sind unter Beachtung der Maßgaben des Absatzes 2 folgende überfachliche Qualifikationen zu gewährleisten:
 1. Fähigkeit zu wissenschaftlichem Arbeiten einschließlich der dazu erforderlichen Informations- und Medienkompetenz;
 2. Verständnis für ingenieurwissenschaftliche und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge;
 3. fremdsprachliche Kompetenz;
 4. Fähigkeit, Ideen, Konzepte, Projekte oder Produkte in mündlicher, schriftlicher und digitaler Form zu präsentieren;
 5. Fähigkeit zur Teamarbeit, zur Moderation und zur Leitung von Arbeitsgruppen;
 6. Fähigkeit, auf dem Hintergrund wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden konkrete Fragestellungen des Berufsfeldes in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten.
- (4) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.) verliehen.

§ 3

Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Die Qualifikation für das Studium wird durch ein Zeugnis der Fachhochschulreife, der allgemeinen Hochschulreife oder durch eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung nachgewiesen. Das Nähere ergibt sich aus der Verordnung über die Gleichwertigkeit von Vorbildungsnachweisen mit dem Zeugnis der Fachhochschulreife (Qualifikationsverordnung Fachhochschule - QVO-FH vom 20.06.02; GV. NRW. S. 312) in der jeweils geltenden Fassung.
- (2) Studienbewerberinnen und -bewerber ohne den Nachweis der Qualifikation durch ein Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife) können gemäß Zugangsprüfungsordnung der Fachhochschule Bielefeld in der jeweils geltenden Fassung zugelassen werden.
- (3) Als Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums wird neben der Hochschulreife der Nachweis einer studienbegleitenden elektroingenieurmäßigen Praxistätigkeit gefordert. Der Nachweis ist zunächst mindestens für die Praxisphase der ersten beiden Semester zu erbringen. Die elektroingenieurmäßige Praxistätigkeit kann als Praktikum, berufsbegleitend oder im Rahmen einer gewerblich-technischen Berufsausbildung angelegt sein. Der Nachweis erfolgt durch eine Bescheinigung des Praxisbetriebs (Kooperationsvereinbarung). Der Praxisbetrieb erklärt hierbei, dass der/dem Studierenden in den Praxisphasen des Studiums die erforderliche elektroingenieurmäßige Praxistätigkeit ermöglicht wird. Die Praxistätigkeit kann folgende Bereiche umfassen:
 - a) Entwicklungsprojekte elektronischer Module in Hardware und Software;

- b) Entwicklungsprojekte der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik oder der Automatisierungstechnik;
- c) Schaltungsentwurf, -entwicklung, -simulation und -reviews an elektronischen Modulen;
- d) Entwurf, Design und Codierung sowie Reviews und Test von (eingebetteter) Software
- e) Zertifizierungsmessungen (Einschlägige Normen der Elektrotechnik wie z.B. aus dem EMV-Bereich);
- f) Qualitätskontrolle (Messen und Prüfen im Labor und in der Fertigung, Fehleranalyse);
- g) Einführung obiger Produkte, Anlagen und Geräte in der Fertigung;
- h) Montage, Wartung und Inbetriebnahme von Elektronischen Komponenten und Modulen in Maschinen und Geräten.

Diese Aufzählung ist nicht abschließend.

- (4) Trotz Erfüllung der allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen kann die Einschreibung bzw. der Studiengangwechsel versagt werden, wenn die Studienbewerberin oder der Studienbewerber an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes eine nach der Prüfungsordnung erforderliche Prüfung in einem verwandten oder vergleichbaren Studiengang endgültig nicht bestanden hat.

§ 4

Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen im gleichen Studiengang an anderen Hochschulen oder Studienorten im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden von Amts wegen angerechnet. Studien- und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Bachelorstudiengangs an der Fachhochschule Bielefeld im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen.
- (2) Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes werden auf Antrag angerechnet. Für die Gleichwertigkeit sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Soweit Äquivalenzvereinbarungen nicht vorliegen, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Anrechnung. Bei Zweifeln in Fragen der Gleichwertigkeit werden die Prüfenden des Fachbereichs oder die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen beteiligt.
- (3) Sonstige Kenntnisse und Qualifikationen werden auf Antrag auf der Grundlage vorgelegter Unterlagen angerechnet, sofern sie nicht bereits Voraussetzung für die Zulassung waren.
- (4) Fehlversuche in verwandten oder vergleichbaren Prüfungsleistungen sind anzurechnen. Pflichtmodule sollen in diesem Studiengang erbracht werden und nicht als Fremdleistung in einem anderen Studiengang.
- (5) Über die Anrechnung nach den Absätzen 1 bis 4 entscheidet der Prüfungsausschuss nach den Richtlinien des ECTS, im Zweifelsfall nach Anhörung von den für die Fächer zuständigen Prüfenden.

§ 5

Regelstudienzeit, Semesterstruktur, Studienumfang

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester. Der Studiengang ist modular aufgebaut. Jedes Modul schließt mit einer Prüfung ab. Der für ein Modul aufzuwendende Arbeitsaufwand wird durch Leistungspunkte (Credit Points) beschrieben. Credits umfassen sowohl den unmittelbaren Lehrbetrieb als auch Zeiten für die Vor- und Nachbereitung der Module, den Prüfungsaufwand und die Prüfungsvorbereitungen. Nach bestandener Prüfung werden die entsprechenden Leistungspunkte gutgeschrieben und getrennt von den erzielten Prüfungsnoten ausgewiesen. Entsprechend dem European Credit Transfer System (ECTS – Europäisches System zur Anrechnung von Studienleistungen) werden pro Semester zwischen 20 und 30 Credits vergeben

und den Modulen zugeordnet. Die spezifischen Prüfungsanforderungen, die Pflichtmodule und die Wahlpflichtmodule sind in den Anlagen 1 und 2 verbindlich geregelt.

- (2) Jedes Semester ist in eine elfwöchige Praxisphase und eine anschließende zwölfwöchige Theoriephase gegliedert. In der verbleibenden Zeit kann die/der Studierende in Absprache mit dem Praxisbetrieb Erholungsurlaub nehmen. In der Theoriephase ist kein Erholungsurlaub möglich.
- (3) Der Studienplan (Anlage 1) legt den Arbeitsaufwand und den Zeitumfang der einzelnen Module in Credits und Semesterwochenstunden sowie deren Zeitlage im Studienverlauf fest. Er ist nach Studiensemestern gegliedert. Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienplans dringend nahe gelegt.
- (4) Der Leistungsumfang beträgt in dem siebensemestrigem Studiengang 180 Credits.
- (5) Um den Studierenden den Zugang zum Lehrangebot zu erleichtern, werden zu Beginn des ersten Semesters Einführungsveranstaltungen durchgeführt.

§ 6

Arten des Lehrangebots

- (1) Das Lehrangebot enthält Pflicht- und Wahlpflichtmodule (siehe Anlage 1) sowie Zusatzmodule.
- (2) Wahlpflichtmodule sind Module aus Vertiefungsbereichen, die gewählt und mit einer Modulprüfung abgeschlossen werden müssen.
- (3) Zusatzmodule sind freiwillig erbrachte Leistungen, für deren Anerkennung sich die Studierenden einer Prüfung (§ 33 PO) unterziehen müssen.
- (4) Formen der Lehrveranstaltung sind:
 - **Vorlesung (V):** Zusammenhängende Darstellung eines Lehrstoffes, Vermittlung von Fakten und Methoden.
 - **Übung (Ü):** Systematisches Durcharbeiten von Lehrstoffen und Zusammenhängen, Anwendung auf Fälle aus der Praxis. Die Lehrenden leiten die Veranstaltungen, geben eine Einführung, stellen Aufgaben, geben Lösungshilfen. Die Studierenden arbeiten einzeln oder in Gruppen, lösen Aufgaben teilweise selbständig, aber in enger Rückkopplung mit den Lehrenden.
 - **Praktikum, Labor (P):** Erwerben und Vertiefen von Kenntnissen durch Bearbeitung praktischer, experimenteller Aufgaben. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung. Die Studierenden führen praktische Arbeiten und Versuche durch und erhalten darüber ein Testat.
 - **Praxismodule (PM):** Erwerben und Vertiefen von ingenieurtypischen Kenntnissen und Fertigkeiten. In ihnen werden während der Praxisphasen im Praxisbetrieb individuelle Problemstellungen ganzheitlich und unter praxisnahen Bedingungen bearbeitet. Die in den Praxismodulen zu bearbeitenden Themen müssen elektroingenieurwissenschaftlichen Bezug haben und sich an den Modulinhalten des Curriculums orientieren. Das Thema wird auf Vorschlag der/des Studierenden durch die Lehrenden genehmigt. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung.

II. Studienbegleitende Prüfungen und Prüfungsabläufe

§ 7

Umfang und Gliederung der Prüfungen

- (1) Hinsichtlich der Leistungen und der zeitlichen Bestimmungen im Zusammenhang mit der Praxisphase, der Bachelorarbeit und dem Kolloquium gelten die Regelungen gemäß §§ 22-32.
- (2) Das Studium sowie das Prüfungsverfahren sind so zu gestalten, dass einschließlich der Praxisphase, der Bachelorarbeit und des Kolloquiums das Studium mit Ablauf des siebten Semesters abgeschlossen sein kann. Die Prüfungsverfahren müssen die Inanspruchnahme von Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes sowie entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit und die Ausfallzeiten durch die Pflege von Personen nach § 48 Abs. 5 Satz 2 Nr. 5 HG berücksichtigen (§ 64 Abs. 2 Nr. 5 HG).
- (3) Die studienbegleitenden Modulprüfungen sollen zu dem Zeitpunkt stattfinden, an dem das jeweilige Modul im Studium abgeschlossen wird. Werden in einem Semester keine Modulprü-

fungen erfolgreich absolviert, ist die oder der Studierende angehalten, eine Beratung durch die fachliche Studienberatung wahrzunehmen.

§ 8

Organisation der Prüfungen, Prüfungsorgane

- (1) Für die Prüfungsorganisation ist die Dekanin oder der Dekan gemäß § 27 Abs. 1 Satz 2 HG verantwortlich. Diese Aufgaben können durch einen Prüfungsausschuss wahrgenommen werden.
- (2) Die Dekanin oder der Dekan oder der Prüfungsausschuss fungieren entsprechend ihrer Bestimmung in der Prüfungsordnung als Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrensgesetzes NRW und der Verwaltungsgerichtsordnung.
- (3) Wenn ein Prüfungsausschuss als Prüfungsbehörde eingerichtet wird, sollen in der Regel diesem Gremium nicht mehr als sieben Mitglieder angehören. In diesem Fall entspricht folgende Zusammensetzung den Maßgaben des HG:
 1. vier Mitgliedern der Professorenschaft, darunter einem vorsitzenden Mitglied und einem stellvertretend vorsitzenden Mitglied,
 2. einem Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
 3. zwei Studierenden.
- (4) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden vom zuständigen Fachbereichsrat gewählt. Entsprechend wird durch die Wahl bestimmt, wer die Mitglieder mit Ausnahme des vorsitzenden Mitglieds und des stellvertretend vorsitzenden Mitglieds im Verhinderungsfall vertreten soll. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt vier Jahre, die der studentischen Mitglieder ein Jahr. Die Wiederwahl eines Mitglieds ist möglich. Scheidet ein Mitglied vorzeitig aus, wird ein Nachfolger für die restliche Amtszeit gewählt.
- (5) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Prüfungsordnung. Er entscheidet insbesondere über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Darüber hinaus hat der Prüfungsausschuss dem Fachbereichsrat über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten jährlich zu berichten. Er gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und der Studienpläne. Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf das vorsitzende Mitglied, bzw. das stellvertretend vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses übertragen; dies gilt nicht für die Entscheidung über Widersprüche.
- (6) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn das vorsitzende Mitglied (oder Stellvertretung), ein weiteres Mitglied der Professorenschaft und ein weiteres stimmberechtigtes Mitglied anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Stimmenmehrheit. Bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme des vorsitzenden Mitglieds. Die studentischen Mitglieder wirken bei pädagogisch-wissenschaftlichen Entscheidungen, insbesondere bei der Anrechnung oder sonstigen Beurteilung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Bestellung von Prüfenden und Beisitzenden, nicht mit. An der Beratung und Beschlussfassung über Angelegenheiten, welche die Festlegung von Prüfungsaufgaben oder die ihre eigene Prüfung betreffen, nehmen die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses nicht teil.
- (8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, mit Ausnahme der studentischen Mitglieder, die sich im gleichen Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen, haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen. Dieses Recht erstreckt sich nicht auf die Bekanntgabe der Note.
- (9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses (einschl. der Stellvertretung), die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Prüfungsausschuss zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (10) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind dem betroffenen Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 9

Prüfende und Beisitzende

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden und Beisitzenden. Zur/zum Prüfenden darf nur bestellt werden, wer mindestens die Bachelorprüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat oder eine vergleichbare Qualifikation erworben hat und, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Studienabschnitt, auf den

sich die Prüfung bezieht, eine einschlägige selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt hat. Sind mehrere Prüfer zu bestellen, so soll mindestens eine prüfende Person in dem betreffenden Prüfungsfach gelehrt haben. Zu Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die mindestens die Bachelorprüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben haben (sachkundige Beisitzende). Die Prüfenden sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. Die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Prüfungsverpflichtung möglichst gleichmäßig auf die Prüfenden verteilt wird.

- (2) Das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass der/dem Studierenden die Namen der Prüfenden sowie die Prüftermine rechtzeitig (mind. zwei Wochen vor der Prüfung) bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

§ 10

Ziel, Umfang und Form der Modulprüfungen

- (1) Eine Modulprüfung ist eine studienbegleitende Prüfungsleistung. In den Modulprüfungen soll festgestellt werden, ob die Studierenden Inhalt und Methoden der Prüfungsmodule in den wesentlichen Zusammenhängen beherrschen und die erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten selbständig anwenden können.
- (2) Die Prüfungsanforderungen sind an dem Inhalt der Lehrveranstaltungen und an den Kompetenzen zu orientieren, die für das betreffende Modul vorgesehen sind.
- (3) Eine Modulprüfung kann aus folgenden Leistungen bestehen:
1. einer Klausur;
 2. einer mündlichen Prüfung;
 3. einer schriftlichen Hausarbeit;
 4. einer Projektarbeit;
 5. einer Prüfung, in der in einer Verknüpfung zwischen praktischen und theoretischen Anteilen eine Fähigkeit aktuell entwickelt und verwirklicht wird („Performanzprüfung“).
- (4) Prüfungsleistungen in einer Modulprüfung können innerhalb der ersten vier Semester durch gleichwertige Leistungen ersetzt werden, wenn sie in einer Einstufungsprüfung gemäß § 3 erbracht worden sind.
- (5) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mindestens als ausreichend bewertet worden ist.
- (6) Die Prüfenden legen gegenüber dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses in der Regel spätestens zwei Monate vor einem Prüfungstermin die Prüfungsform für alle Kandidatinnen und Kandidaten der jeweiligen Modulprüfung einheitlich und verbindlich fest. Im Fall einer Klausur gilt dies auch für die Zeit der Bearbeitung

§ 11

Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten

- (1) In den Klausurarbeiten sollen Studierende nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit und mit beschränkten Hilfsmitteln Probleme aus Gebieten des jeweiligen Moduls mit geläufigen Methoden der Fachrichtung erkennen und stringent zu einer Lösung finden können.
- (2) Eine Klausurarbeit findet unter Aufsicht statt. Über die Zulassung von Hilfsmitteln entscheiden die Prüfenden. Die Dauer einer Klausurarbeit soll 60 Minuten nicht unterschreiten und 90 Minuten nicht überschreiten.
- (3) Die Prüfungsaufgabe einer Klausurarbeit wird in der Regel von nur einer prüfenden Person gestellt. In fachlich begründeten Fällen, insbesondere wenn in einer Modulprüfung mehrere Fachgebiete zusammenfassend geprüft werden, kann die Prüfungsaufgabe auch von mehreren Prüfenden gestellt werden. In diesem Fall legen die Prüfenden die Gewichtung der Anteile an der Prüfungsaufgabe vorher gemeinsam fest.
- (4) Die Bewertung von Klausurarbeiten durch eine Prüferin oder einen Prüfer ist ausreichend. In den Fällen des Absatzes 3 Satz 2 bewerten die Prüfenden in der Regel nur den eigenen Aufgabenteil; Satz 1 bleibt unberührt.

§ 12

Mündliche Prüfungen

- (1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll die/der Studierende nachweisen, dass sie/er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Ferner soll festgestellt werden, ob die/der Studierende über ein breites Grundlagenwissen verfügt. Die Dauer der Prüfung beträgt je Studierende/Studierendem mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten.
- (2) Mündliche Prüfungen sind von mindestens zwei Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einer/einem Prüfenden in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzenden als Gruppenprüfung oder als Einzelprüfung abzunehmen. Hierbei wird jede/jeder Studierende in einer Modulprüfung im Regelfall nur von einer Person geprüft. Vor der Festsetzung der Note hat die prüfende Person die anderen an der Prüfung mitwirkenden Prüfer beziehungsweise den sachkundigen Beisitzenden zu hören.
- (3) Die sachkundigen Beisitzenden haben während der Prüfung kein Fragerecht.
- (4) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung, insbesondere die für die Benotung maßgeblichen Tatsachen, sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der/dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Bei der Bekanntgabe des Ergebnisses sind die Bestimmungen des Datenschutzes zu beachten.
- (5) Studierende, die sich der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen, sofern nicht bei der Meldung zur Prüfung widersprochen wird. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 13

Hausarbeiten

- (1) Hausarbeiten sind Ausarbeitungen, die in der Regel 20 Seiten nicht überschreiten und die im Rahmen einer Lehrveranstaltung oder in Verbindung mit einer Projektarbeit begleitend zu dieser erstellt werden. Sie können je nach Maßgabe der/des Lehrenden durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt werden. § 12 Abs. 2 bis 5 sind auf den Fachvortrag entsprechend anzuwenden.
- (2) In Hausarbeiten sollen die Studierenden in begrenzter Zeit nachweisen, dass sie die Zusammenhänge des Moduls im jeweiligen Fachgebiet erkennen, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermögen und stringent fachspezifische Probleme lösen können.
- (3) Über Art, Umfang, zeitlichen Rahmen und Ausführung der Hausarbeit entscheidet die/der Lehrende im Rahmen der Maßgabe des Absatzes 1. Die Bewertung der Hausarbeit durch eine Prüferin oder einen Prüfer ist ausreichend.
- (4) Die Hausarbeit ist innerhalb einer von der/dem Lehrenden festzulegenden Frist beim zuständigen Prüfungsamt abzuliefern. Die Frist ist durch Aushang bekannt zu machen. Bei der Abgabe der Hausarbeit hat die/der Studierende zu versichern, dass sie/er ihre/seine Arbeit – bei einer Gruppenarbeit ihren/seinen gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Hilfsmittel benutzt hat. Der Abgabezeitpunkt der schriftlichen Hausarbeit ist aktenkundig zu machen. Bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Wird die Hausarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

§ 14

Projektarbeiten

- (1) Die Projektarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung und einer Präsentation.
- (2) Ein Projekt ist eine Aufgabe, die von der/dem Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird. Die Durchführung erfolgt möglichst selbständig unter Beratung durch Lehrende. In ihnen werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet. Bei Gruppenarbeiten werden die inhaltliche und gleichmäßige Verteilung der Arbeitsinhalte an die Studierende durch den Lehrenden vorgenommen.

- (3) Die Prüfungsleistungen der/des einzelnen Studierenden werden nach Abschluss des jeweiligen Semesters von der/dem zuständigen Lehrenden nach den Kriterien
- Dokumentation,
 - Präsentation durch die einzelne Studierende/den einzelnen Studierenden,
 - ggf. Beitrag zum Teamergebnis bei einer Gruppenarbeit,
 - ggf. Teamfähigkeit
- bewertet. Die Ergebnisse werden in einer Liste erfasst.
- (4) Die Prüfung der Projektarbeit wird durch eine Präsentation von 30 bis 45 Minuten abgelegt. Bei Gruppenarbeiten sind von allen am jeweiligen Projekt beteiligten Studierenden die Einzelbeiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der/des Lehrenden, die/der die Projektarbeit begleitet hat, statt. § 12 Abs. 4 Satz 3 gilt entsprechend.
- (5) Die schriftliche Ausarbeitung muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag dem Prüfenden vorliegen.

§ 15

Performanzprüfungen

- (1) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch eine Performanzprüfung abgelegt werden.
- (2) Eine Performanzprüfung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie sich aus verschiedenen Anteilen (theoretisch und praktisch) zusammensetzt. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Bewertungen der Einzelleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung. Die Prüfung dauert im Regelfall nicht mehr als eine Stunde. Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzenden oder vor mehreren Prüfenden durchgeführt.

§ 16

Abzuleistende Modulprüfungen, Credits

Der Studienplan legt fest, welche Pflicht- und welche Wahlpflichtmodule mit einer Prüfung abzuschließen sind. Er ordnet auch die entsprechenden Credits zu.

§ 17

Zulassung zu Modulprüfungen

- (1) An den jeweiligen Modulprüfungen darf nur teilnehmen, wer
1. für den Studiengang eingeschrieben oder gemäß § 52 Abs. 1 HG als Zweithörender zugelassen ist,
 2. die nach § 3 geforderten Voraussetzungen erfüllt,
 3. erforderliche Prüfungsvorleistungen gem. Modulhandbuch (s. Anlage 2) erbracht hat,
 4. den Prüfungsanspruch in dem Studiengang oder in einem verwandten Studiengang nicht verloren hat.
- (2) Für jede abzulegende Modulprüfung erfolgt eine automatische Anmeldung zum Regelprüfungstermin. Eine Abmeldung von einer Modulprüfung ist nur bei Krankheit oder vergleichbar unabwendbarer Verhinderung möglich unter Vorlage geeigneter Nachweise.
- (3) Die Zulassung ist zu versagen, wenn
1. die im Absatz 1, Satz 1 bis 3 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
 2. eine entsprechende Modulprüfung in einem Bachelorstudiengang oder in einem verwandten Studiengang endgültig nicht bestanden wurde. Dies gilt entsprechend für eine Bachelorprüfung im Geltungsbereich des Grundgesetzes.
- Im Übrigen darf die Zulassung nur versagt werden, wenn die/der Studierende im Geltungsbereich des Grundgesetzes seinen Prüfungsanspruch im gleichen Studiengang durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat.
- (4) Über die Zulassung bzw. Nicht-Zulassung ist die/der Studierende in der vom Prüfungsamt festgelegten Form zu informieren.

§ 18

Durchführung von Modulprüfungen

- (1) Für die Modulprüfungen ist ein Prüfungstermin anzusetzen. Die Modulprüfungen sollen innerhalb eines Prüfungszeitraums stattfinden, der vom Prüfungsausschuss festgesetzt und bei Semesterbeginn oder zum Ende des vorhergehenden Semesters bekannt gegeben wird.
- (2) Der Prüfungstermin wird der/dem Studierenden rechtzeitig, spätestens zwei Wochen vor der betreffenden Prüfung, bekannt gegeben. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.
- (3) Die/der Studierende hat sich auf Verlangen der Aufsicht führenden Person mit einem amtlichen Ausweis auszuweisen.
- (4) Macht die/der Studierende durch ein ärztliches Zeugnis oder auf andere Weise glaubhaft, dass sie/er wegen ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, kann gestattet werden, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Es ist dafür zu sorgen, dass durch die Gestaltung der Prüfungsbedingungen eine Benachteiligung für behinderte Menschen nach Möglichkeit ausgeglichen wird. Im Zweifel können weitere Nachweise angefordert werden.
- (5) Das Prüfungsergebnis wird dem Prüfungsamt durch die/den Prüfenden entsprechend der für die jeweilige Prüfungsform festgelegten Art und Weise innerhalb des in Absatz 6 festgelegten Zeitrahmens mitgeteilt.
- (6) Den Studierenden ist die Bewertung von Prüfungen und der Bachelorarbeit nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen. Die Bekanntmachung durch Aushang ist ausreichend.

§ 19

Bewertung von Prüfungsleistungen

- (1) Prüfungsleistungen sind durch Noten differenziert zu beurteilen. Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfenden festgesetzt.
- (2) Sind mehrere Prüfende an einer Prüfung beteiligt, so bewerten sie die gesamte Prüfungsleistung gemeinsam, sofern nicht nachfolgend etwas anderes bestimmt ist. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.
- (3) Für die Bewertung der Prüfungsleistungen 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 weiteren Differenzierung der Bewertung können um 0,3 verminderte oder erhöhte Notenziffern gebildet werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind ausgeschlossen.
- (4) Besteht eine Prüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Note aus dem nach Credits gewichteten Durchschnitt (gewichtetes arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Note lautet:

bei einem Durchschnitt bis 1,5	= die Note „sehr gut“
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis 2,5	= die Note „gut“
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis 3,5	= die Note „befriedigend“
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis 4,0	= die Note „ausreichend“
bei einem Durchschnitt ab 4,1	= die Note „nicht ausreichend“.

Hierbei werden Zwischenwerte nur mit der ersten Dezimalstelle berücksichtigt; alle weiteren Stellen hinter dem Komma werden ohne Rundung gestrichen.
- (5) Für jede bestandene Modulprüfung werden Credits nach Maßgabe der Anlagen 1 und 2 vergeben.

§ 20

Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Eine nicht bestandene Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung soll zum nächsten Prüfungstermin nach Ableistung des erfolglosen Versuches stattfinden. Für jede abzulegende Wiederholungsprüfung erfolgt nach Nichtbestehen einer Prüfung eine automati-

sche Anmeldung zum nächstmöglichen Prüfungstermin. Eine Abmeldung von einer Wiederholungsprüfung ist nur bei Krankheit oder vergleichbar unabwendbarer Verhinderung möglich unter Vorlage geeigneter Nachweise. Modulprüfungen werden jeweils am Ende des Semesters durchgeführt, in dem das Modul angeboten wurde. Wiederholungsprüfungen werden regelmäßig innerhalb der im Anschluss auf den regulären Prüfungstermin folgenden Praxis- und Theoriephase angeboten. Die zweite Wiederholung einer Modulprüfung soll in der Form einer mündlichen Prüfung durchgeführt werden; sie ist in jedem Fall von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten.

- (2) Bachelorarbeit und Kolloquium können je einmal wiederholt werden.
- (3) Eine mindestens als „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung kann nicht wiederholt werden.
- (4) Eine durch Krankheit oder vergleichbarer unabwendbarer Verhinderung versäumte Prüfung ist unmittelbar zum nächstmöglichen Prüfungstermin abzulegen.

§ 21

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die/der Studierende zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt oder die Prüfungsleistung nicht vor Ablauf der Prüfung erbringt. Satz 1 gilt entsprechend, wenn die Bachelorarbeit nicht fristgemäß abgeliefert wird. Wird die gestellte Prüfungsarbeit nicht bearbeitet, steht dies der Säumnis nach Satz 1 gleich. Belastende Entscheidungen sind den Betroffenen unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe an, erfolgt eine automatische Anmeldung zum nächstmöglichen Prüfungstermin.
- (3) Versucht eine Studierende/ein Studierender, das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer als Studierende/ Studierender den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der jeweiligen Aufsicht, in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. Wenn die/der Studierende davon ausgeschlossen wird, eine weitere Prüfungsleistung zu erbringen, kann sie/er verlangen, dass der Prüfungsausschuss diese Entscheidung überprüft. Dies gilt entsprechend auch bei den Feststellungen gemäß Satz 1.

III. Praxis- und Theoriephase

§ 22

Praxisphase

- (1) In der Praxisphase führt die/der Studierende regelmäßig ingenieurmäßige Tätigkeiten im Praxisbetrieb aus. Daneben hat die/der Studierende in den Praxisphasen des dritten, fünften und sechsten Semesters ingenieurmäßige Projekte im Rahmen der Praxismodule durchzuführen. In der Praxisphase des siebten Semesters wird das Praxisprojekt zur Bachelorarbeit durchgeführt.
In allen Praxisphasen werden die anschließenden Theoriephasen durch die Arbeit mit Selbststudienmaterialien vorbereitet. Der Umfang des Selbststudiums beträgt nach Vorgabe der Lehrenden etwa ein Creditpoint pro Modul. Das Selbststudium wird durch die Lehrenden angeleitet.
- (2) Die Praxisphase unterliegt den rechtlichen Regelungen, welche die Fachhochschule Bielefeld als Körperschaft des öffentlichen Rechts insgesamt zu beachten hat.
- (3) Die Praxisphase soll die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit im Praxisbetrieb heranführen. Sie soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.

§ 23

Theoriephase

- (1) In der Theoriephase finden Lehrveranstaltungen aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich statt.
- (2) Die Inhalte der Lehrveranstaltungen werden im Rahmen des Selbststudiums nach Vorgabe der Lehrenden durch die Arbeit mit Selbststudienmaterialien vor- und nachbereitet. Das Selbststudium wird durch elektronische Lehr- und Lernplattformen unterstützt.

§ 24

Eignung der Praxisstelle

Als Praxisstelle kommen alle Unternehmen in Betracht, deren Aufgaben den Einsatz von Elektroingenieurinnen oder -ingenieuren erlauben. Die Unternehmen müssen über Personen verfügen, die von ihrer Qualifikation her geeignet sind, die Studierenden während der Praxisphase zu betreuen. Die Unternehmen müssen in der Lage sein, eine den Zielen der Praxisphase entsprechende innerbetriebliche Tätigkeit sicherzustellen. Die Eignung einer Praxisstelle wird von einer/einem Lehrenden des Fachbereichs gegenüber dem Prüfungsausschuss festgestellt. Anerkannte Praxisstellen werden in eine im Fachbereich geführte Liste aufgenommen.

§ 25

Vertrag für die Praxisphase

Über die Durchführung der Praxisphasen wird zwischen Praxisbetrieb und Studierenden ein Vertrag geschlossen, sofern nicht bereits ein Beschäftigungsverhältnis besteht.

§ 26

Kooperationsvereinbarung

Praxisbetrieb, Studierende/Studierender und FH Bielefeld schließen eine Kooperationsvereinbarung. Darin erklärt der Praxisbetrieb, dass er der/dem Studierenden das praxisintegrierte Studium in Praxis- und Theoriephasen ermöglichen wird. Die/der Studierende erklärt, dass sie/er den Praxisbetrieb über die Leistungen im Studium laufend informieren wird. Die FH Bielefeld erklärt, dass sie das praxisintegrierte Studium organisieren und einen ordnungsgemäßen Studienbetrieb gewährleisten wird.

§ 27

Betreuung der Studierenden in der Praxisphase

Die Studierenden werden während der Praxisphase von einer/einem Lehrenden betreut. Die Studierenden ermöglichen wenigstens einmal während der Praxisphase der/dem betreuenden Lehrenden einen Einblick in die von ihnen ausgeübte Tätigkeit.

IV. Bachelorarbeit

§ 28

Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit hat zu zeigen, dass die/der Studierende befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem/seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche Ausarbeitung und beschreibt eine Untersuchung zu einer ingenieurmäßigen bzw. elektroingenieurmäßigen Aufgabenstellung und eine ausführlichen Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Die Aufgabenstellung ist in der Praxisphase des siebten Semesters fachpraktisch zu bearbeiten. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden.

Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich. Der Umfang der Bachelorarbeit soll 45 Textseiten nicht überschreiten.

- (2) Die Bachelorarbeit kann von jeder prüfenden Person, welche die Voraussetzungen gemäß § 9 erfüllt, ausgegeben und betreut werden. Auf Antrag der/des Studierenden kann der Prüfungsausschuss auch eine Honorarprofessorin oder einen Honorarprofessor oder mit entsprechenden Aufgaben betrauten Lehrenden gem. § 9 Abs. 1 mit der Betreuung bestellen. Die Bachelorarbeit darf mit Zustimmung des Prüfungsausschusses in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann. In diesem Fall kann der externe Betreuer, sofern er ebenfalls die Voraussetzungen des § 9 erfüllt, als Zweitprüfer zugelassen werden.
- (3) Die Studierende/ der Studierende reicht nach Abstimmung mit der/dem gewünschten Erst- und Zweitprüfer/in ein Thema für die Bearbeitung der Bachelorarbeit ein. Auf den Vorschlag der/des Studierenden ist nach Möglichkeit Rücksicht zu nehmen. Auf Antrag sorgt das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses dafür, dass die Studierenden rechtzeitig ein Thema für die Bachelorarbeit erhalten.
- (4) Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der/des einzelnen Studierenden aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Abs. 1 erfüllt.

§ 29

Zulassung zur Bachelorarbeit

- (1) Die Meldung zur Bachelorarbeit (Antrag auf Zulassung) soll nach Abschluss des sechsten Semesters erfolgen. Bereits zuvor wird mit der/dem Studierenden das Thema zur Bachelorarbeit festgelegt.
- (2) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer die Modulprüfungen bis auf drei bestanden hat.
- (3) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt wurden:
 1. die Nachweise über die in Absatz 2 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Bearbeitung einer Bachelorarbeit.
 Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, welche prüfenden Personen zur Ausgabe und Betreuung der Bachelorarbeit bereit ist.
- (4) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.
- (5) Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss. Die Zulassung ist zu versagen, wenn
 1. die in Absatz 2 genannte Voraussetzung nicht erfüllt ist oder
 2. die Unterlagen unvollständig sind oder
 3. eine in der Anlage 2 genannte Prüfung endgültig nicht bestanden wurde oder
 4. eine entsprechende Bachelorarbeit ohne Wiederholungsmöglichkeit als "nicht ausreichend" bewertet worden ist.
 Im Übrigen darf die Zulassung nur versagt werden, wenn die/der Studierende im Geltungsbereich des Grundgesetzes ihren/seinen Prüfungsanspruch im gleichen Studiengang durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat.

§ 30

Ausgabe und Bearbeitung der Bachelorarbeit

- (1) Der Prüfungsausschuss gibt die Bachelorarbeit aus und legt die Bearbeitungszeit fest. Als Zeitpunkt der Ausgabe gilt der Tag, an dem das Prüfungsamt das von der/den betreuenden Person/en bestätigte Thema der Bachelorarbeit der Kandidatin oder dem Kandidaten bekannt gibt. Der Zeitpunkt ist aktenkundig zu machen.
- (2) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Bachelorarbeit) beträgt mindestens zwei und höchstens drei Monate. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bachelorarbeit innerhalb der vorgesehenen Frist abgeschlossen werden kann. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausrei-

chend“ (5,0) bewertet. Im Ausnahmefall kann das Prüfungsamt auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um bis zu drei Wochen verlängern. Die Person, welche die Bachelorarbeit betreut, soll zu dem Antrag gehört werden.

- (3) Das Thema der Bachelorarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Wochen der Bearbeitungszeit ohne Angabe von Gründen zurückgegeben werden. Im Fall der Wiederholung gemäß § 20 ist die Rückgabe nur zulässig, wenn bei der Anfertigung der ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit kein Gebrauch gemacht worden ist.

§ 31

Abgabe und Bewertung der Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt abzuliefern. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen; bei Zustellung der Arbeit durch die Post ist der Zeitpunkt der Einlieferung bei der Post maßgebend. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Bei der Abgabe der Bachelorarbeit ist schriftlich zu versichern, dass die Arbeit - bei einer Gruppenarbeit der entsprechend gekennzeichnete Anteil der Arbeit - selbständig angefertigt wurde und keine anderen als die angegebenen und bei Zitierten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt worden sind.
- (2) Die Bachelorarbeit ist von zwei Personen zu bewerten, welche die Voraussetzungen des § 9 Abs. 1 erfüllen müssen und von denen eine die Bachelorarbeit betreut haben soll. Bei Ausfall einer prüfenden Person wird die Vertretung vom Prüfungsausschuss bestimmt. Die/der Erstprüfer/in soll grundsätzlich der Professorenschaft angehören. Bei nicht übereinstimmender Bewertung durch die Prüfenden soll die Note der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet werden, wenn die Differenz der beiden Noten weniger als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz 2,0 oder mehr, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte prüfende Person bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note der Bachelorarbeit aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen. Die Bachelorarbeit kann jedoch nur dann als „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei der Noten „ausreichend“ (4,0) oder besser sind. Alle Bewertungen sind schriftlich zu begründen.

§ 32

Kolloquium

- (1) Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Dabei soll auch die Bearbeitung des Themas mit der Kandidatin oder dem Kandidaten erörtert werden.
- (2) Zum Kolloquium kann die Kandidatin oder der Kandidat nur zugelassen werden, wenn
1. alle Modulprüfungen vom ersten bis einschließlich zum sechsten Semester sowie die Praxi-sphase erfolgreich abgeschlossen wurden und
 2. die Bachelorarbeit mindestens mit „ausreichend“ bestanden wurde.
- (3) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Absatz 2 aufgeführten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuss nicht bereits vorliegen. Ferner ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen abzugeben. Dem Antrag soll eine Erklärung darüber beigefügt werden, ob einer Zulassung von Zuhörerinnen und Zuhörern widersprochen wird. Die Kandidatin oder der Kandidat kann die Zulassung zum Kolloquium auch bereits bei der Meldung zur Bachelorarbeit beantragen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt § 29 Abs. 5 entsprechend.
- (4) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den nach § 31 Abs. 2 bestimmten Prüfern gemeinsam abgenommen und bewertet. Bei nicht übereinstimmender Bewertung durch die Prüfenden gelten die Regelung des § 31 Abs. 2. Das Kolloquium dauert maximal 30 Minuten. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für mündliche Modulprüfungen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung.
- (5) Bei mindestens „ausreichender“ Bewertung des Kolloquiums werden 3 Credits erworben.

V. Zusatzmodule, Bachelorprüfung

§ 33

Zusatzmodule

Die Studierenden können sich in weiteren als den vorgeschriebenen Modulen einer Prüfung unterziehen. Das Ergebnis dieser Modulprüfungen wird auf Antrag in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

§ 34

Bachelorprüfung

Das Studium wird mit der Bachelorprüfung abgeschlossen. Die Bachelorprüfung gliedert sich in studienbegleitende Modulprüfungen, die Praxisphase, die Bachelorarbeit und das Kolloquium.

§ 35

Ergebnis der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn 180 Credits erreicht werden.
- (2) Die Bachelorprüfung ist nicht bestanden, wenn
 - die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder
 - die Bachelorarbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.
- (3) Wird die Bachelorprüfung nicht bestanden, ist ein Bescheid zu erteilen, der mit einer Belehrung über den Rechtsbehelf zu versehen ist.
- (4) Studierende, welche die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Zeugnis über die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen gemäß § 66 Abs. 4 HG.

§ 36

Zeugnis, Gesamtnote, Bachelorurkunde, Diploma Supplement

- (1) Über die bestandene Bachelorprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von sechs Wochen nach der letzten Prüfungsleistung, ein Zeugnis ausgestellt. Das Zeugnis enthält die Noten und Credit Points der Modulprüfungen, das Thema und die Note der Bachelorarbeit sowie die Gesamtnote der Bachelorprüfung. In dem Zeugnis wird ferner das erfolgreich abgeleistete Projekt aufgeführt.
- (2) Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Bachelor-Studium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credits multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credits dividiert.
- (3) Das Zeugnis ist von dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
- (4) Für die Umrechnung der Abschlussnote in ECTS-Grades wird bei Vorliegen einer ausreichend großen Kohorte die folgende Tabelle zugrunde gelegt:
 - A = die besten 10%
 - B = die nächsten 25%
 - C = die nächsten 30%
 - D = die nächsten 25%
 - E = die nächsten 10%
 - FX/F = nicht bestanden - es sind (erhebliche) Verbesserungen erforderlich.
- (5) Gleichzeitig mit dem Zeugnis erhält die Kandidatin/der Kandidat die Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades gemäß § 2 Abs. 4 beurkundet. Die Bachelorurkunde wird von der Präsidentin bzw. dem Präsidenten der Fachhochschule Bielefeld unterzeichnet und mit deren Siegel versehen.
- (6) Zusätzlich erhält der Kandidat ein in englischer Sprache ausgestelltes Diploma Supplement mit dem Datum des Zeugnisses. Das Diploma Supplement wird vom vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses unterzeichnet.
- (7) Auf Antrag ist eine englischsprachige Fassung der Urkunde beizufügen (§ 66 Abs. 3 HG).

VI. Schlussbestimmungen

§ 37

Einsicht in die Prüfungsakte

- (1) Nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird der/dem Studierenden auf Antrag Einsicht in ihre/seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüferinnen/Prüfer und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
- (2) Die Einsichtnahme ist binnen eines Jahres nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die nicht bestandene Bachelorprüfung zu beantragen. § 32 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Der Antrag ist bei dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses zu stellen. Dieser bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.
- (3) Die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine Modulprüfung oder eine ergänzende Studienleistung beziehen, wird auf Antrag bereits nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen eines Monats nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses zu stellen.

§ 38

Ungültigkeit von Prüfungen

- (1) Hat eine Studierende/ein Studierender bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses und der Urkunde bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die betroffenen Noten entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende hierüber täuschen wollte und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses und der Urkunde bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Den Betroffenen ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis und die Urkunde sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses und der Urkunde ausgeschlossen.

§ 39

In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Bachelorprüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Gründungsdekans des Fachbereichs Technik (im Aufbau) der Fachhochschule Bielefeld.

Bielefeld, 29.07.2016

Die Präsidentin
der Fachhochschule Bielefeld

i. V. F. Biegler-König

Prof. Dr. I. Schramm-Wölk

Anlage 1: Studienverlaufsplan

Praxisintegrierter Studiengang Elektrotechnik

Änderungen bleiben vorbehalten. Es gilt die jeweils aktuelle Fassung des Studienverlaufsplans

1. Semester	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbststudium
Einführung in das Berufsfeld	5	4	2	2	-	16	16
Mathematik 1	5	4	2	1	1	24	24
Elektrotechnik – Gleichstromkreise	5	4	2	1	1	24	16
Digitaltechnik	5	4	2	1	1	24	16
Informatik	5	4	2	2	-	16	16
Summen	25	20	10	7	3	104	88
2. Semester	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbststudium
Methoden wissenschaftlichen Arbeitens/Projektmanagement	5	4	2	2	-	16	16
Mathematik 2	5	4	2	1	1	24	24
Grundlagen der Physik	5	4	2	1	1	24	24
Elektrotechnik – Stationäre Felder	5	4	2	1	1	24	24
Programmieren in C	5	4	2	1	1	24	24
Summen	25	20	10	6	4	112	112
3. Semester	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbststudium
Mathematik 3	5	4	2	2	-	16	24
Anwendungen der Physik	5	4	2	1	1	24	24
Elektrotechnik – Induktion und Wechselstromtechnik	5	4	2	1	1	24	24
Elektronische Bauelemente und Schaltungen - Passive Bauelemente, homogene Halbleiter und Dioden	5	4	2	1	1	24	24
Programmieren in C++	5	4	2	1	1	24	24
Summen	25	20	10	6	4	112	120
4. Semester	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbststudium
Praxismodul 1	5	-	-	-	-	-	-
Signal- und Systemtheorie	5	4	2	2	-	16	16
Elektronische Bauelemente und Schaltungen – Kleinleistungshalbleiter und Operationsverstärker	5	4	2	1	1	24	24
Embedded Systems	5	4	2	1	1	24	24
Messtechnik und Sensorik	5	4	2	1	1	24	24
Steuerungs- und Automatisierungstechnik	5	4	2	1	1	24	24
Summen	30	20	10	5	5	112	112
5. Semester	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbststudium
Praxismodul 2	5	-	-	-	-	-	-
Industriebetriebslehre	5	4	2	2	-	16	16
Regelungstechnik	5	4	2	1	1	24	16
Kommunikationstechnik	5	4	2	1	1	24	16
Elektronische Bauelemente und Schaltungen – Leistungshalbleiter	5	4	2	1	1	24	24

Summen	25	16	8	5	3	88	72
6. Semester	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbststudi- um
Praxismodul 3	5	-	-	-	-	-	-
Technisches Englisch	5	4	2	2	-	16	16
Projekt Angewandte Wissenschaft	5	4	2	-	2	32	-
Systems Engineering/Normen und Sicherheitstechnik	5	4	2	2	-	16	16
Elektrische Antriebe	5	4	2	1	1	24	24
Summen	25	16	8	5	3	88	56
7. Semester	cps	SWS	V	Ü	P	Präsenz- lehre	Betreutes Selbststudi- um
Bachelor-Thesis	12	-	-	-	-	-	-
Kolloquium	3	-	-	-	-	-	-
Elektrische Energietechnik	5	4	2	2	-	16	16
HF-Elektronik und Elektromagnetische Verträglichkeit	5	4	2	1	1	24	24
Summen	25	8	4	2	2	48	40
Gesamtsummen	180	120	60	38	22	656	600

Anlage 2: Modulhandbuch

Praxisintegrierter Bachelorstudiengang Elektrotechnik

Inhaltsverzeichnis

Einführung in das Berufsfeld	476
Mathematik 1	477
Elektrotechnik – Gleichstromkreise	478
Digitaltechnik	479
Informatik.....	480
Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens / Projektmanagement	482
Mathematik 2	483
Grundlagen der Physik.....	484
Elektrotechnik – stationäre Felder	485
Programmieren in C.....	486
Mathematik 3	487
Anwendungen der Physik	488
Elektrotechnik – Induktion und Wechselstromtechnik	489
Elektronische Bauelemente und Schaltungen – Passive Bauelemente, homogene Halbleiter und Dioden	490
Programmieren in C++.....	491
Praxismodul 1	492
Signal- und Systemtheorie	493
Elektronische Bauelemente und Schaltungen – Kleinleistungshalbleiter und Operationsverstärker	494
Embedded Systems.....	495
Messtechnik und Sensorik	497
Steuerungs- und Automatisierungstechnik	498
Praxismodul 2	499
Industriebetriebslehre	500
Regelungstechnik	501
Kommunikationstechnik	502
Elektronische Bauelemente und Schaltungen – Leistungshalbleiter	503
Praxismodul 3.....	504
Technisches Englisch	505
Projekt angewandte Wissenschaft.....	507
Systems Engineering / Normen und Sicherheitstechnik	508
Elektrische Antriebe	509
Bachelorthesis	510
Kolloquium.....	511
HF-Elektronik und Elektromagnetische Verträglichkeit.....	512
Elektrische Energietechnik	514

Einführung in das Berufsfeld					
Kenn-Nr. 1.1	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	Kontaktzeit 32 h	Selbststudium 118 h		geplante Gruppengröße Übung 35 - 40
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die geschichtliche Entwicklung des Ingenieurberufs, haben Überblick über die Ausprägungen der Ingenieursbereiche und Einsicht in Studium, Fortbildung und Karrieremöglichkeiten. Die Grundbegriffe des Marktes sowie die Organisation eines Industrieunternehmens sind ihnen vertraut. Sie können die Beiträge der Fachabteilungen zum Ganzen der Entwicklung eines Konsum- oder Investitionsgutes würdigen und kennen die Schnittstellen zu den beteiligten Abteilungen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Entstehung des Ingenieurberufs • Ausbildung zum Bachelor bzw. Master of Engineering • Ingenieure in modernen Industrieunternehmen • Markt, Kaufkraft, Angebot und Nachfrage, Güter, Bedürfnisse • Das Industrieunternehmen: Ziele, Wettbewerbsstrategien, Tätigkeitsfelder, Informationsflüsse, Unternehmenssoftware • Branchen und Tätigkeitsschwerpunkte des Ingenieurs • Automatisierungstechnik und Mechatronik: Systemübersicht und Entwicklung von Komponenten • Der Ingenieur und die Soft Skills • Verantwortung des Ingenieurs • Exkursionen, Interviews (z.B. telefonisch) mit Vertretern der Berufspraxis 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Projektarbeit, Klausur, mündliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Sven Battermann				
12	Sonstige Informationen -				

Mathematik 1					
Kenn-Nr. 1.2	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h	Selbststudium 102 h		geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben den korrekten Gebrauch der mathematischen Grundbegriffe und Grundlagen der Mengenlehre und Aussagenlogik. Sie kennen die verschiedenen Zahlenmengen und beherrschen den sicheren Umgang mit reellen und komplexen Zahlen. Sie können sicher mit reellen Folgen, Reihen und Funktionen einer Variablen umgehen und beherrschen die Differential- und Integralrechnung. Der Begriff der Potenzreihen ist ihnen vertraut und sie können das Prinzip der Reihenentwicklung einer Funktion sicher anwenden.				
3	Inhalte Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Zahlen • Mengenlehre • Aussagenlogik • Trigonometrische Funktionen • Arithmetik komplexer Zahlen Analysis I <ul style="list-style-type: none"> • Folgen und Reihen • Reelle Funktionen einer Variablen • Differentialrechnung • Integralrechnung • Potenzreihen 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Tilman Hetsch				
12	Sonstige Informationen Teilnahme am vorangehenden Propädeutikum sowie den begleitenden Tutorien wird empfohlen				

Elektrotechnik – Gleichstromkreise					
Kenn-Nr. 1.3	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 40 h		Selbststudium 110 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können mit den grundlegenden elektr. Größen und Einheiten umgehen. Sie kennen die Kirchhoff'schen Grundgesetze in elektrischen Schaltungen und beherrschen die gängigsten Verfahren zur Berechnung einfacher und verzweigter elektrischer Gleichstromkreise. Sie können die erlernten Methoden auf Problemstellungen aus der Praxis mit beliebig vielen Quellen und passiven, linearen Zweipolen anwenden. Des Weiteren sind sie mit den Begriffen elektrische Energie und Leistung vertraut und können diese in elektrischen Schaltungen anwenden.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Größen der Elektrotechnik • Einfache und verzweigte elektrische Stromkreise • Ersatzquellen und ihre Umrechnung • Verfahren zur Berechnung linearer Netzwerke (Maschenstrom-, Knotenpotential-, Überlagerungsverfahren. Schwerpunkt Einsetzverfahren, Grundlagen Matrizenverfahren) • Energie und Wirkleistung im elektrischen Stromkreis Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Reihen und Parallelschaltungen • Quellschaltungen, Spannungsteiler und -brücken, Überlagerung • Simulation von analogen Netzwerken 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Philipp Boysen				
12	Sonstige Informationen Teilnahme an Tutorien empfohlen				

Digitaltechnik					
Kenn-Nr. 1.4	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übungen 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 40 h		Selbststudium 110 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die Digitaltechnik in ihren verschiedenen Fachgebieten von Grund auf verstehen: Sie nutzen die relevanten Zahlensysteme der Digitaltechnik. Sie können logische Zusammenhänge in Boolescher Algebra abbilden und kennen die Rechengesetze zur Umformung der Terme. Sie nutzen Methoden der systematischen Minimierung Boolescher Funktionen. Sie haben einen Überblick über sequentielle, kombinatorische Standardschaltungen in asynchroner und synchroner Ausprägung und kennen und nutzen die Automaten-theorie zum Entwurf von logischen Schaltungen.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Zahlensysteme und Konvertierungen von Zahlen • Boolesche Funktionen und Rechengesetze, kanonische Grundformen • Logikrealisierungen: Technologien, Grundbausteine • Karnaugh-Veitchdiagramm (KV): Aufbau, Eintrag, Vereinfachungen • Systematische Minimierung • Standardschaltungen wie Zähler, Multiplexer, Codekonverter • Hazards und Races, Metastabile Zustände • Flip-Flops (RS-, D- und weitere Typen) • Asynchrone und synchrone Realisierungen verschiedener Standardschaltungen • Automaten • Ausblick auf höher integrierte Logik Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Logische Bauelemente und deren Simulation • Digitale Grundsaltungen • Kaskadierte Grundsaltungen und Zeiteffekte 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung, Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter				
12	Sonstige Informationen -				

Informatik					
Kenn-Nr. 1.5	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 1. Semester	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	Kontaktzeit 32 h	Selbststudium 118 h	geplante Gruppen- größe Übung 35 - 40	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe der Informatik beschreiben und die gängigen Programmiersprachen und die Einteilung in die Generationen nennen. Sie können erklären, aus welchen Bestandteilen ein Prozessor besteht und wie diese zusammenwirken. Sie können zu gegebenen Problemen Algorithmen in verschiedenen Darstellungsmethoden (Pseudocode, PAP, Struktogramm) entwickeln und zu diesen Algorithmen die Komplexität (O-Notation) berechnen. Sie sind fähig, Zahlen in andere Zahlensysteme umzurechnen und im Dual- und Hexadezimalsystem zu rechnen. Sie können elementare Datenstrukturen einsetzen und gegeneinander abgrenzen sowie die gängigen Sortier- und Suchalgorithmen nennen, beschreiben und einordnen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Begriff Informatik, Computer-Klassifizierung • Programmiersprachen • Rechnerarchitektur <ul style="list-style-type: none"> ○ Prozessoraufbau: Steuerwerk, Rechenwerk, Hauptspeicher ○ Coprozessoren, Caches und Pipelining ○ Interrupts, Scheduler • Algorithmus: Begriff <ul style="list-style-type: none"> ○ Darstellungsmethoden: Pseudocode, PAP, Struktogramm ○ Komplexität, O-Notation • Informationsdarstellung: Zeichen, Code, ganze Zahlen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zahlensysteme: Dezimal-, Dual- und Hexadezimalsystem ○ Umrechnen zwischen diesen Zahlensystem ○ Arithmetik innerhalb der Zahlensystems ○ Gleitkommazahlen • Datenstrukturen und Operationen auf diesen Datenstrukturen <ul style="list-style-type: none"> ○ Arrays ○ lineare Listen, Queue, Stack, Bäume, Heaps ○ Suchbäume • Spezielle Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Hashing ○ Rekursion ○ Sortieren ○ Suchen 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Philipp Boysen				

12	Sonstige Informationen -
-----------	---------------------------------

Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens / Projektmanagement					
Kenn-Nr. 2.1	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Ange- bots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	Kontaktzeit 32 h	Selbststudium 118 h		geplante Gruppen- größe Übung 35 - 40
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen grundlegende Methoden zum wissenschaftlichen Arbeiten. Die Studierenden kennen die Welt des Projektmanagements. Sie erkennen Projekte und können sie von anderen Vorgängen abgrenzen. Sie kennen Erfolgs- und Misserfolgskriterien eines Projekts, und können eine Projektplanung mit Zielen und Liefergegenständen erstellen sowie im Projekt selbst den Projektfortschritt überwachen. Die Studierenden kennen die Projektleitungsgremien und die verschiedenen Rollen der Projektbeteiligten und agiert mit ihnen richtig und effektiv. Sie nutzen einfache Methodiken und Techniken des Projektmanagements sowie Softwarewerkzeuge zur Unterstützung der Projekte.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Methoden zum wissenschaftlichen Arbeiten (z.B. Recherche, Deduktion und Induktion, wissenschaftliches Schreiben) • Grundlagen des Projektmanagements • Phasen der Problemlösung (Analyse, Zielformulierung, Lösungsformulierung) • Stufen der Projektabwicklung (von der Vorstudie bis zum Projektabschluss) • Organisation von Projekten, Projektbeteiligte • Planung und Steuerung von Projekten (Grob- und Feinplanung, sowie Kontrolle) • Softwareeinsatz zur Projektabwicklung • Techniken des Projektmanagements 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Projektarbeit, Hausarbeit, mündliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter				
12	Sonstige Informationen -				

Mathematik 2					
Kenn-Nr. 2.2	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h	Selbststudium 102 h	geplante Gruppen- größe Übung 35 - 40 Praktikum 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit komplexen Zahlen und kennen die Grundbegriffe der Vektorrechnung. Sie können sicher mit Funktionen mehrerer Variablen und deren Darstellungen umgehen und beherrschen sowohl die Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen als auch die Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen. Die Studierenden verstehen die Prinzipien der Integrale vektorwertiger Funktionen und können sie berechnen.				
3	Inhalte Lineare Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Vektorrechnung Analysis II <ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Zahlen • Funktionen mehrerer Variablen • Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen • Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen • Integrale vektorwertiger Funktionen • Anwendungen 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich werden die Kenntnisse von Mathematik 1 für Elektrotechniker vorausgesetzt.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Tilman Hetsch				
12	Sonstige Informationen Teilnahme an Tutorien empfohlen				

Grundlagen der Physik					
Kenn-Nr. 2.3	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h	Selbststudium 102 h		geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können sicher mit physikalischen Größen und Einheiten umgehen. Sie verstehen die grundlegenden Begriffe, Ideen und mathematischen Methoden der klassischen Physik. Sie können Bewegungsgleichungen für mechanische Systeme aufstellen und lösen. Sie verstehen die Entstehung von Abbildungen durch geometrische Optik. Die Studierenden kennen die elementaren Grundlagen der Thermodynamik. Sie erkennen Problemzusammenhänge als Voraussetzung zum Lösen technischer Fragestellungen. Die Studierenden besitzen Fertigkeiten im einfachen Experimentieren sowie in der Darstellung und Auswertung von Messergebnissen; sie sind in der Lage Protokolle zu Laborversuchen anzufertigen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen der Physik: Das internationale Einheitensystem; Umrechnen von Einheiten; Skalare und Vektoren Messung physikalischer Größen, Messunsicherheit und Messdatenauswertung • Mechanik von Massenpunkten und starren Körpern: Grundbegriffe der linearen Bewegung; Dynamik: Masse, Impuls und Kraft; Arbeit, Energie und Leistung; Drehbewegungen • Geometrische Optik: Lichtausbreitung; Reflexion und Brechung; Optische Instrumente <p>Im betreuten Selbststudium erfolgt eine Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch Anwendung physikalischer Prinzipien anhand von Übungsbeispielen. Abgerundet werden diese Kenntnisse in Form eines Praktikums durch ausgewählte physikalische Versuche aus den Gebieten Mechanik und geometrische Optik. Dabei erfolgt eine eigenständige Durchführung und Auswertung der Versuche in Kleingruppen.</p>				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Frank U. Hamelmann				
12	Sonstige Informationen -				

Elektrotechnik – stationäre Felder					
Kenn-Nr. 2.4	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h		Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die Größen und Beziehungen im elektrostatischen Feld und sind mit elektrischen Strömungsfeldern vertraut. Sie kennen die Effekte bei leitenden/isolierenden Stoffen im elektrischen Feld und den Begriff der Kapazität und können Fragestellungen im praktischen Umgang mit Kondensatoren und deren Verschaltung lösen. Darüber hinaus beherrschen sie die Zusammenhänge des Magnetfeldes stationärer Ströme und sind mit der Berechnung im magnetischen Kreis vertraut. Sie sind ferner in der Lage statische elektrische und magnetische Felder einfacher Anordnungen zu berechnen.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatisches Feld • Elektrisches Strömungsfeld • Kapazität und Kondensatoren • Magnetisches Feld stationärer Ströme • Durchflutungssatz • Magnetischer Kreis Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Äquipotentiallinien im elektrischen Trog • Ladeverhalten von Kapazitäten / Oszilloskop • Statisches Magnetfeld 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Die Inhalte von Mathematik 1 werden vorausgesetzt. Die parallele Teilnahme an Mathematik 2 (für Elektrotechniker) wird empfohlen.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Philipp Boysen				
12	Sonstige Informationen Teilnahme an Tutorien wird empfohlen				

Programmieren in C					
Kenn-Nr. 2.5	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h		Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen alle grundlegenden Techniken der C-Programmierung und können sie auf technische und ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anwenden. Sie sind sowohl mit der Programmierung auf Standard-PC's, als auch mit den wichtigsten Besonderheiten eingebetteter Systeme vertraut. Sie kennen die wichtigsten Codierungsrichtlinien für die Erstellung produktrelevanter Software.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Programmierumgebungen, Compiler und Debugger • Aufbau eines C-Programms • Präprozessoranweisungen (#include, #define) • Ein- und Ausgabe (printf, scanf, ...) • Operatoren und Schlüsselwörter • Basisdatentypen und Typumwandlung/Cast • Kontrollstrukturen (if/switch, break, for/while) • Funktionen, Parameterarten, Speicherklassen und Makros • Felder und Zeiger • Strukturen, Bitfelder • Typdefinitionen • Dateiverarbeitung • Mehrdateien-Projekte und Bibliotheken • Entwicklung von produktrelevantem Code Praktikum (auf eingebetteten Systemen) <ul style="list-style-type: none"> • Erste Programme auf der Hardware • Erweiterungsboard und Bibliotheken • Grafische Ausgaben, Bitmaps • Animierte Bilder, Timer 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich werden Kenntnisse des Moduls Informatik (Algorithmus, Informationsdarstellung, Datenstrukturen) sowie der Zahlensysteme vorausgesetzt.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung, Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Philipp Boysen				
12	Sonstige Informationen -				

Mathematik 3					
Kenn-Nr. 3.1	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	Kontaktzeit 40 h	Selbststudium 110 h		geplante Gruppengröße Übung 35 - 40
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind mit gewöhnlichen Differentialgleichungen vertraut und können lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten aufstellen und lösen. Sie sind mit Systemen linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten vertraut. Die Studierenden beherrschen den sicheren Umgang mit Matrizen und können sie zum Aufstellen und Lösen linearer Gleichungssysteme verwenden. Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Kombinatorik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung.				
3	Inhalte Differentialgleichungen <ul style="list-style-type: none"> • Definitionen • Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung • Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten • Systeme lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten Lineare Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Matrizen • Lineare Gleichungssysteme • Grundelemente analytischer Geometrie Statistik und Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • Grundelemente der Kombinatorik • Grundelemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich werden die Kenntnisse aus Mathematik 1 und 2 (für Elektrotechniker) vorausgesetzt.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Tilman Hetsch				
12	Sonstige Informationen Teilnahme an Tutorien empfohlen				

Anwendungen der Physik					
Kenn-Nr. 3.2	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übungen 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h		Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die thermodynamischen Prinzipien auf technische Fragestellungen der Energieumwandlung anwenden. Sie verstehen die Prinzipien von Interferenz, Beugung und Polarisierung als Konsequenz der Wellennatur des Lichts. Die Studierenden kennen die gängigen Modelle über den Aufbau der Materie, sie wissen wie Atomspektren entstehen und wofür sie in der Technik benutzt werden. Sie verstehen die Funktion eines Lasers und die grundlegenden Eigenschaften von Halbleitern. Die Studierenden besitzen tiefer gehende Kenntnisse im experimentellen Arbeiten.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Wärmelehre: Thermische Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen; Kalorische Größen; Thermodynamische Hauptsätze; Kreisprozesse; Reale Gase; Aggregatzustände; Energieumwandlung; Wärmetransport • Schwingungen und Wellen: Wellenlehre; Mechanische Wellen; Erzwungene Schwingungen • Wellenoptik: Interferenz, Beugung, Polarisierung • Aufbau der Materie: Atommodelle; Moleküle; Festkörper; Spektroskopieverfahren; Laser; Halbleiter Im betreuten Selbststudium erfolgt eine Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch Anwendung physikalischer Prinzipien anhand von Übungsbeispielen. Abgerundet werden diese Kenntnisse in Form eines Praktikums durch ausgewählte physikalische Versuche. Dabei erfolgt eine eigenständige Durchführung und Auswertung der Versuche in Kleingruppen.				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterial, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Die Inhalte aus Grundlagen der Physik (für Elektrotechniker) werden vorausgesetzt.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung, Projektarbeit, Performanzprüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Frank U. Hamelmann				
12	Sonstige Informationen -				

Elektrotechnik – Induktion und Wechselstromtechnik					
Kenn-Nr. 3.3	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h		Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen den Begriff der Induktivität und sind mit dem Gesetz der magnetischen Induktion vertraut. Sie beherrschen die Berechnung von Spulen und deren Verschaltung und können die Methoden auf praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden kennen die charakteristischen Größen sinusförmiger und anderer periodischer Wechselvorgänge und sind mit der Fourier-Analyse vertraut. Darüber hinaus beherrschen sie die komplexe Wechselstromrechnung in einfachen elektrischen Schaltungen und sind mit Schwingkreisen und deren praktische Anwendungen vertraut.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Induktivität und Spulen • Magnetische Induktion • Komplexe Rechnung (Strom, Spannung, Leistung) im Wechselstromkreis • Wechselstromschaltungen • Frequenz- und Phasengang • Netzwerke bei veränderlicher Frequenz • Schwingkreise und Filterschaltungen Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Magnetische Induktion • Netzwerke bei veränderlicher Frequenz • Schwingkreise 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich werden die Kenntnisse aus Mathematik 1 und 2 sowie Elektrotechnik – Gleichstromkreise vorausgesetzt.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Sven Battermann				
12	Sonstige Informationen -				

Elektronische Bauelemente und Schaltungen – Passive Bauelemente, homogene Halbleiter und Dioden					
Kenn-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
3.4	150 h	5	3. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übungen 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h	Selbststudium 102 h		geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Dieses Modul der Reihe „Bauelemente und Schaltungen“ versetzt die Studierenden in die Lage, passive Bauelemente sowie homogene Halbleiter zu verstehen und in Schaltungen anzuwenden. Die Studierenden besitzen Wissen über die physikalischen und elektrotechnischen Hintergründe der Elemente sowie über ihre idealen und realen Ausprägungen. Des Weiteren können sie Schaltungen mit o.g. Bauelementen dimensionieren und erweiterte Aussagen z.B. zum thermischen Verhalten und der Lebensdauer der Systeme treffen.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> Für Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Transformatoren: Physikalische Grundlagen, Elektrisches Verhalten Bauformen, Datenblätter Lebensdauer und thermisches Verhalten Schaltungen Halbleitergrundlagen: Eigenleitung, Störleitung, Bändermodell, Sperrschicht Homogene Halbleiter und Dioden: Physikalische Grundlagen, Elektrisches Verhalten Bauformen, Datenblätter und Schaltungen Praktikum <ul style="list-style-type: none"> Reale lineare passive Bauelemente Induktives Abschalten und homogene Halbleiter Dioden 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich: Kenntnisse der komplexe Zahlen. Das parallele Belegen von Elektrotechnik – Induktion und Wechselstromrechnung ist von Vorteil				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Sven Battermann				
12	Sonstige Informationen -				

Programmieren in C++					
Kenn-Nr. 3.5	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h		Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Mit dem Modul Programmierung in C++ erhalten die Studierenden die Übersicht über die objektorientierte (OO) Programmierung. Sie kennen die Elemente der Sprache C++, deren Nutzung und Motivation. Die Studierenden kennen die Konzepte der OO-Programmierung und können sie beim Entwurf und der Codierung sowohl auf PC-betriebssystem-basierten als auch auf Embedded Systemen nutzen.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Überladen von Funktionen • Referenzen • default-Parameter • Klasse, Methode, Objekt • Konstruktor, Destruktor • dynamische Speicherverwaltung (new, delete) • flache / tiefe Kopie • Copy-Konstruktor • Überladen von Operatoren • Globale Methoden und friend-Methoden • Vererbung, Mehrfachvererbung, Klassenhierarchie • Virtuelle Funktionen, dynamisches Binden, Polymorphismus • Ausnahmebehandlung (= Exception) • Namensbereiche • Streams • Templates Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit Klassenbibliotheken • Entwickeln eigener Klassen und Methoden • Entwicklung eines eigenen GUI 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich werden Kenntnisse des Moduls Informatik (Algorithmen, Informationsdarstellung, Datenstrukturen) und der Programmiersprache C vorausgesetzt.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung, Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Philipp Boysen				
12	Sonstige Informationen -				

Praxismodul 1					
Kenn-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4.1	150 h	5	4. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Praxisprojekt bzw. Hausarbeit	Kontaktzeit (nach Bedarf)	Selbststudium 150 h	geplante Gruppegröße individuelle Arbeit/Betreuung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können theoretische Bezüge der Elektro- und Informationstechnik an Anwendungsfeldern in der Praxis spiegeln. Sie erkennen und analysieren unternehmens-typische ingenieurmäßige Problemstellungen und entwickeln hierfür eigenständig Lösungsoptionen. In den Praxismodulen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, die „Welt der Praxis“ und die „Welt der Wissenschaft“ zu verbinden und die Möglichkeit des Gelingens zu reflektieren.				
3	Inhalte Die zu bearbeitenden Themen haben ingenieurwissenschaftlichen Bezug und orientieren sich an den Modulinhalten des Curriculums. Das Thema wird individuell gemeinsam zwischen dem/der Studierenden und den Betreuern im Unternehmen und der Hochschule abgestimmt.				
4	Lehrformen Praxisprojekt bzw. Hausarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine. Das Modul Methoden wissenschaftlichen Arbeitens/Projektmanagement sollte absolviert sein.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Hausarbeit, mündliche Prüfung, Projektarbeit, Performanzprüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Alle Lehrenden				
12	Sonstige Informationen -				

Signal- und Systemtheorie					
Kenn-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4.2	150 h	5	4. Sem.	Jedes SS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	Kontaktzeit 32 h	Selbststudium 118 h	geplante Gruppen- größe Übung 35 - 40	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind mit dem Begriff des Signals und der Darstellung von Signalen im Zeit-, Amplituden- und Frequenzbereich vertraut und kennen die wichtigsten Eigenschaften und Charakterisierungen linearer zeitinvarianter Systeme. Sie beherrschen die Frequenzanalyse von Signalen durch die Fourier-Transformation und können diese im praktischen Umfeld anwenden. Zudem sind die Studierenden mit der Lösung der systembeschreibenden Differential- und Differenzgleichung linearer zeitinvarianter Systeme mittels Laplace- bzw. z-Transformation vertraut und kennen das Übertragungsverhalten für den eingeschwungenen Zustand.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Signale im Zeit-, Amplituden- und Frequenzbereich • Lineare zeitinvariante Systeme • Systemantwort, Kausalität und Stabilität • Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale und Systeme • Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich werden die Kenntnisse der Module Mathematik 1 bis 3 (für Elektrotechniker) sowie die komplexe Wechselstromrechnung vorausgesetzt.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Sven Battermann				
12	Sonstige Informationen -				

Elektronische Bauelemente und Schaltungen – Kleinleistungs- halbleiter und Operationsverstärker					
Kenn-Nr. 4.3	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h		Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Dieses Modul der Reihe „Bauelemente und Schaltungen“ versetzt die Studierenden in die Lage, aktive Bauelemente – Kleinleistungshalbleiter wie Transistoren, FETs und Operationsverstärker, zu verstehen und in Schaltungen anzuwenden. Die Studierenden besitzen Wissen über die physikalischen und elektrotechnischen Hintergründe der Schaltkreise sowie über deren ideale und reale Ausprägungen. Des Weiteren können sie Schaltungen mit o.g. Bauelementen dimensionieren und Aussagen zur Performanz des Systems treffen.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung Bipolartransistoren <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen, Elektrisches Verhalten • Ebers-Moll Ersatzschaltbild • Klein- und Großsignalverhalten, Kennlinienfelder • Bauformen, Datenblätter und Schaltungen Feldeffekttransistoren FET <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen, Elektrisches Verhalten • FETs mit isoliertem Gate (IGFETs) und FETs mit nicht isoliertem Gate (JFETs) • Klein- und Großsignalverhalten, Kennlinienfelder • Bauformen, Datenblätter und Schaltungen Operationsverstärker <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und elektrische Eigenschaften • Statisches und dynamisches Verhalten • Gegenkopplung, invertierender und nichtinvertierender Verstärker • Frequenzgang, Stabilität, Slew Rate • Datenblätter und Schaltungen Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Bipolartransistoren • Feldeffekttransistoren • Operationsverstärker 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich werden Kenntnisse der Wechselstromrechnung sowie Elektronische Bauelemente und Schaltungen – passive Bauelemente homogene Halbleiter und Dioden vorausgesetzt				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter				

12	Sonstige Informationen -				
Embedded Systems					
Kenn-Nr. 4.4	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h	Selbststudium 102 h		geplante Gruppengröße Übung 35-40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind mit den grundlegenden Entwicklungsmethoden für eingebettete Systeme vertraut und können diese auf praktische Problemstellungen anwenden. Sie kennen den grundsätzlichen Aufbau von Prozessoren und die dazu unterschiedliche Hardware-Architekturen für eingebettete Systeme. Sie beherrschen sowohl die Performanz-orientierte hardwarenahe Programmierung, den modellbasierten Software-entwicklungsprozess wie auch verschiedene Methoden zum Test eingebetteter Systeme. Darüber hinaus sind sie mit dem Aufbau, die Komponenten und den Prinzipien von Echtzeitbetriebssystemen vertraut.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Überblick • Aufbau von Prozessoren verschiedener Leistungsklassen • Programm- und Datenspeicher • Peripheriebausteine (analoge und digitale IO, Timer, Schnittstellen, Interruptcontroller, nichtvolatile Datenspeicher...) • Hardwarenahe Programmierung der Peripherie in Assembler und C • Debugging, In-Circuit-Debugging • Code-Optimierung zur Performance-Steigerung • Real Time OS-Aufbau, Layer und Abstraktion • Scheduler, Tasks und Nebenläufigkeit • Interprozesskommunikation (Semaphoren, Queues) Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Interrupts • Serielle Schnittstellen • Echtzeitbetriebssysteme 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich werden Kenntnisse des Moduls Informatik (Algorithmus, Informationsdarstellung, Datenstrukturen) und der Programmiersprache C vorausgesetzt.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Projektarbeit, Klausur, mündliche Prüfung, Performanzprüfung, Kombinationsprüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter				
12	Sonstige Informationen				

	-
--	---

Messtechnik und Sensorik					
Kenn-Nr. 4.5	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h		Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben fundiertes Wissen der Messtechnik erarbeitet: Sie verstehen die physikalischen Prozesse, die zu den Messwerten führen sowie Größen, Einheiten der Messwerte des jeweiligen Prozesses. Sie haben einen Überblick über die Sensorprinzipien und Messketten. Die Sensoren können sie anhand zahlreicher behandelter Produktbeispiele ordnen und deren Einsatz beurteilen und planen. Die Studierenden können die wichtigsten Methoden der Fehler- und Ausgleichsrechnung sicher anwenden.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Sensoren und Messsysteme • Allgemeine Anforderungen an Sensoren und Messsysteme • Fehler- und Ausgleichsrechnung • Messtechnische Statistik und Fehlerfortpflanzung • Messung und Auswertung elektrischer Größen • Messung und Auswertung geometrischer Größen und Bewegungsabläufe • Messung und Auswertung nicht-elektrischer physikalischer Größen (z.B. Temperatur) Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Biegebalken • Temperatursensoren • Intelligente Sensoren/Messgerätefernbedienung 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich: Kenntnisse der Physik, Wechselstromrechnung, Differentialrechnung mehrerer Variablen				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung, Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Sven Battermann				
12	Sonstige Informationen -				

Steuerungs- und Automatisierungstechnik					
Kenn-Nr. 4.6	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h		Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen zahlreiche Anwendungsbeispiele der Automati-sierungstechnik und haben das dahinterstehende System verinnerlicht. Sie besitzen fundiertes Wissen über die Umsetzungsmöglichkeiten einer Automati-sierungsaufgabe mittels analoger Technik sowie mit digitaler Mikrokontroller- und SPS-Technik und können dieses in Auto-matisierungsprojekten anwenden. Die Vernetzung von Automatisierungskomponenten untereinander und zu Leitwarten sind ihnen ein Begriff. In Summe können die Studieren-den somit einfache Automatisierungssysteme bewerten und auslegen.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssysteme im Überblick • Entwurf und Simulation • Messen, Steuern, Regeln – Schnittstellen zum Prozess • Funktion und Aufbau von Speicherprogrammierbaren Steuerung • Programmierung der SPS • Automatisierungsbeispiele • Busse und Peripheriesysteme • Prozessvisualisierung und moderne Engineeringwerkzeuge • Trends der Automatisierungssysteme (Echtzeitfähigkeit, Vernetzung) Praktikum: Taktstraße <ul style="list-style-type: none"> • Inbetriebnahme der Hardware und Handfunktionen, Visualisierungen • Betriebsarten und Schrittkette mit sequentiellm Prozess • Schrittketten mit parallelen Prozessen 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung, Projektarbeit, Performanzprüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) MBM, WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter				
12	Sonstige Informationen -				

Praxismodul 2					
Kenn-Nr. 5.1	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Praxisprojekt bzw. Hausarbeit	Kontaktzeit (nach Bedarf)		Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße individuelle Arbeit/Betreuung
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können theoretische Bezüge der Elektro- und Informationstechnik an Anwendungsfeldern in der Praxis spiegeln. Sie erkennen und analysieren unternehmens- typische ingenieurmäßige Problemstellungen und entwickeln hierfür eigenständig Lö- sungsoptionen. In den Praxismodulen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, die „Welt der Praxis“ und die „Welt der Wissenschaft“ zu verbinden und die Möglichkeit des Gelin- gens zu reflektieren.				
3	Inhalte Die zu bearbeitenden Themen haben ingenieurwissenschaftlichen Bezug und orientieren sich an den Modulinhalten des Curriculums. Das Thema wird individuell gemeinsam zwi- schen dem/der Studierenden und den Betreuern im Unternehmen und der Hochschule abgestimmt.				
4	Lehrformen Praxisprojekt bzw. Hausarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Hausarbeit, mündliche Prüfung, Projektarbeit, Performanzprüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Alle Lehrenden				
12	Sonstige Informationen -				

Industriebetriebslehre					
Kenn-Nr. 5.2	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 5. Semester	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	Kontaktzeit 32 h	Selbststudium 118 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Den Studierenden werden die betriebswirtschaftliche Denkweise und grundlegende Kenntnisse aus den Teilgebieten der Industriebetriebslehre vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in Industrieunternehmen zu verstehen, entsprechend der betrieblichen Ziele rationale Entscheidungen zu Problemlösungen zu treffen und die wesentlichen heute üblichen Rechtsformen bezüglich ihrer Relevanz zu beurteilen. Die Studierenden können die Grundsätze der betrieblichen Organisation erkennen und beurteilen sowie in den Unternehmensbereichen Materialwirtschaft, Produktion, Absatz und Finanzierung wesentliche Funktionen behandeln und Probleme lösen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Zielsetzung des Industriebetriebs • Betriebsorganisation Ablauforganisation, Aufbauorganisation, Projektmanagement • Rechtsformen des Unternehmens Alternative Rechtsformen, Einzelunternehmungen, Gesellschaftsunternehmungen • Materialwirtschaft Materialien, Einkauf, Materialdisposition / Mengenplanung, Lagerwirtschaft • Produktionswirtschaft Produktionsplanung, Produktionsstrategie, Produktionsprogrammplanung, Produktionsdurchführungsplanung, Fertigungstypen, Leistungssteigerung in der Produktion • Absatz – Marktorientierung des Unternehmens • Finanzierung und Investitionen 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) MBM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Christoph von Uthmann				
12	Sonstige Informationen -				

Regelungstechnik					
Kenn-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5.3	150 h	5	5. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 40 h		Selbststudium 110 h	geplante Gruppen- größe Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verstehen die grundlegenden Begriffe, Ideen und Methoden der Regelungstechnik und kennen den Aufbau und die Wirkungsweise von technischen und nicht-technischen Regelkreisen. Sie besitzen die Kompetenz zur Analyse von linearen Standardregelkreisen und zum Entwurf einfacher Regler.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung technischer und nichttechnischer Prozesse • Beschreibung des statischen und dynamischen Verhaltens • Eigenschaften elementarer Übertragungsglieder • Erstellung eines mathematischen Modells, Simulationstechnik • Beschreibung durch Übertragungsfunktionen • Analyse von Regelungssystemen im Zeit- und Frequenzbereich • Anforderungen an einen Regelkreis • Stabilitätsdefinitionen und entsprechende Kriterien • Dimensionierung linearer Regler Praktikum: Identifikation und Regelung <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturstrecke • Komplexe elektrisch-mechanische Strecke 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich: Übertragungsverhalten von zeitkontinuierlichen LTI-Systemen (inkl. Frequenz- und Phasengängen), Laplace-Transformation				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Oliver Wetter				
12	Sonstige Informationen -				

Kommunikationstechnik					
Kenn-Nr. 5.4	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 40 h		Selbststudium 110 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind mit dem grundlegenden Aufbau von Kommunikations-systemen vertraut. Sie beherrschen die wichtigsten Verfahren der Nachrichtenübertragung und können diese auf praktische Fragestellungen und Beispiele anwenden. Darüber hinaus kennen die Studierenden die für die Nachrichtenübertragung relevanten Begriffe und Zusammenhänge der Informationstheorie.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Nachrichtenübertragung <ul style="list-style-type: none"> ○ Signale und Systeme ○ Analoge Modulationsverfahren ○ Digitale Modulationsverfahren ○ Multiplexverfahren • Informationstheorie <ul style="list-style-type: none"> ○ Information, Entropie und Redundanz ○ Quellen- und Kanalcodierung, Codes ○ Kanalkapazität • Kommunikationssysteme <ul style="list-style-type: none"> ○ Kette der Nachrichtenübertragung ○ Leitungen, Funk, Netze ○ Protokolle ○ OSI-Modell Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Analoge Modulationsverfahren und Mischer • Digitale Modulationsverfahren <ul style="list-style-type: none"> ○ Kommunikation im Basisband 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich werden Kenntnisse des Moduls Signal- und Systemtheorie vorausgesetzt.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Philipp Boysen				
12	Sonstige Informationen -				

Elektronische Bauelemente und Schaltungen – Leistungshalbleiter					
Kenn-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5.5	150 h	5	5. Sem.	Jedes WS	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h		Selbststudium 102 h	geplante Gruppengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Dieses Modul der Reihe „Bauelemente und Schaltungen“ versetzt die Studierenden in die Lage, aktive Bauelemente wie Leistungshalbleiter, zu verstehen und in Schaltungen anzuwenden. Die Studierenden besitzen Wissen über die physikalischen und elektrotechnischen Hintergründe der Schaltkreise sowie über deren ideale und reale Ausprägungen. Des Weiteren können sie Schaltungen mit o.g. Bauelementen dimensionieren und erweiterte Aussagen z.B. zum thermischen Verhalten und der Lebensdauer oder der Performanz des Systems treffen.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Grundmotivation der Leistungselektronik • Typen und Aufbau der Leistungshalbleiter • Schaltverhalten von Leistungshalbleitern • Thermisches Verhalten und Kühlung • Datenblätter und Grundsaltungen • Oberschwingungen und Leistung • Drehstromsysteme • Standardschaltungen mit Leistungshalbleitern Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Leistungs-FET und IGBT • Schaltwandler und Netzurückwirkungen • Drehstrom und Leistungsmessung 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich: Kenntnisse der Wechselstromrechnung und aus Elektronische Bauelemente und Schaltungen – passive Bauelemente homogene Halbleiter und Dioden, sowie der linearen DGL 1. Ordnung.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Philipp Boysen				
12	Sonstige Informationen -				

Praxismodul 3					
Kenn-Nr. 6.1	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Praxisprojekt bzw. Hausarbeit	Kontaktzeit (nach Bedarf)		Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße individuelle Ar- beit/Betreuung
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können theoretische Bezüge der Elektro- und Informationstechnik an Anwendungsfeldern in der Praxis spiegeln. Sie erkennen und analysieren unternehmens- typische ingenieurmäßige Problemstellungen und entwickeln hierfür eigenständig Lö- sungsoptionen. In den Praxismodulen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, die „Welt der Praxis“ und die „Welt der Wissenschaft“ zu verbinden und die Möglichkeit des Gelin- gens zu reflektieren.				
3	Inhalte Die zu bearbeitenden Themen haben ingenieurwissenschaftlichen Bezug und orientieren sich an den Modulinhalten des Curriculums. Das Thema wird individuell gemeinsam zwi- schen dem/der Studierenden und den Betreuern im Unternehmen und der Hochschule abgestimmt.				
4	Lehrformen Praxisprojekt bzw. Hausarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Hausarbeit, mündliche Prüfung, Projektarbeit, Performanzprüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Alle Lehrenden				
12	Sonstige Informationen -				

Technisches Englisch					
Kenn-Nr. 6.2	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übungen 2 SWS	Kontaktzeit 32 h	Selbststudium 118 h		geplante Gruppengröße Übung 35 - 40
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Kompetenz, englischsprachige Fachtexte zu lesen, zu verstehen sowie schriftlich und mündlich wiederzugeben, • Erlangen der Fähigkeit, englischsprachige Fachtexte im Team zu verfassen, zu visualisieren und zu präsentieren, • Kennen lernen der englischen Sprache für den sozialen Umgang, • Sammeln von Erfahrungen in der Bearbeitung von Bildverarbeitungsprojekten, • Anwenden des Fachvokabulars in Fachgesprächen mit Kunden und Kollegen. 				
3	Inhalte Wortschatzvertiefung; Erwerb von Fachvokabular <ul style="list-style-type: none"> • Technisch, wirtschaftlich • Umgang mit Nachschlagewerken • Erstellen von Glossaren • Fachtexte lesen, verstehen, schriftlich und mündlich wiedergeben • Wiederholung und Vertiefung gängiger Satzbaupläne • Gängige sprachliche Wendungen • Vermeiden von Sprech- und Sprachfallen (z. B. Germanismen) Vorträge schreiben und dokumentieren <ul style="list-style-type: none"> • Protokoll • Überarbeiten von Mitschriften Fachtexte <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen • Selbst verfassen und überarbeiten • Visualisieren Präsentationen <ul style="list-style-type: none"> • Planen und vorbereiten • Kooperativ erarbeiten • Visualisierungen, Veranschaulichungen • (kooperativer) Vortrag (Timing, technisches Zubehör, Körpersprache) • Auswerten Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> • Customer care • Communication with colleagues • Small Talk 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, Hausarbeit, mündliche Prüfung, Projektarbeit, Performanzprüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Cathrine Stones				

12	Sonstige Informationen -
-----------	---------------------------------

Projekt angewandte Wissenschaft					
Kenn-Nr. 6.3	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Praxisprojekt: Vorlesung 2 SWS Praktikum 2 SWS	Kontaktzeit 32 h		Selbststudium 118 h	geplante Grup- pengröße Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können aktuelle und ggf. interdisziplinäre Problemstellungen der betriebswirtschaftlichen und/oder ingenieurwissenschaftlichen Forschung und Praxis erfassen, in sinnvolle Abschnitte aufteilen und lösen. Sie nutzen die Teamarbeit und können den wissenschaftlichen Forschungsansatz mit der praktischen Welt verbinden. Die Studierenden können bereits erworbene und zu erarbeitende theoretische Kenntnisse auf konkrete Problemstellungen anwenden. Sie erlernen dabei auch die notwendige Kompetenz zum Wissenstransfer innerhalb der Gruppe.				
3	Inhalte Die Inhalte orientieren sich an klassischen oder aktuellen ingenieurwissenschaftlichen und/oder betriebswirtschaftlichen Themen. Die Studierenden nutzen ihr bislang in Theorie und Praxis angeeignetes Wissen und verbinden den wissenschaftlichen Ansatz mit einer komplexen praktischen Aufgabe. Das Thema wird von den jeweiligen Fachbetreuern zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.				
4	Lehrformen Praxisprojekt, Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Projektarbeit, Hausarbeit, mündliche Prüfung, Klausur				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) MBM, WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Alle Lehrenden				
12	Sonstige Informationen Interdisziplinäre/studiengangübergreifende Verwendung				

Systems Engineering / Normen und Sicherheitstechnik					
Kenn-Nr. 6.4	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	Kontaktzeit 32 h	Selbststudium 118 h		geplante Grup- pengröße Übung 35 - 40
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Durch das Systems Engineering (SE) werden die Studierenden in die Lage versetzt, einen Systemplan für ein Produkt zu erstellen. Sie lernen, die Anwendbarkeit von Prozessen, Vorgehensweisen und Methoden des SE zu bewerten sowie diese auf praktische Aufgabenstellungen anzuwenden. Die Studierenden sind mit den beim Entwurf sicherheitskritischer Systeme und Komponenten anzuwendenden Verfahren vertraut.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Überblick: Geschichte, Begriffsdefinition, Anwendungsbereiche, Nutzen • Lebenszyklen technischer Systeme • Entwicklungsmodelle (z.B. Wasserfall, V-Modell) • Normen und Richtlinien • Phasen und Prozesse • Prozesslandschaft (Unternehmens-, Projekt- und Technische Prozesse) • Methoden zur Analyse, Auslegung und dem Entwurf sicherheitskritischer Systeme und Komponenten (z.B. Fault Tree Analysis, FMEA o.ä.) 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung, Projektarbeit, Performanzprüfung, Kombinationsprüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Sven Battermann				
12	Sonstige Informationen -				

Elektrische Antriebe					
Kenn-Nr. 6.5	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes SS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h	Selbststudium 102 h		geplante Grup- pengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können Aufgabenstellungen der elektrischen Antriebstechnik überblicken, angefangen von der Kinematik und Dynamik des mechanischen Systems über die Motoren- typen bis hin zu den Leistungsschaltungen der Gleichstromsteller, Umrichter und Servoan- triebe. Die Studierenden kennen zahlreiche Details und haben die Interaktion der genann- ten Komponenten und Teilsysteme verinnerlicht. In Summe können sie somit elektrische Antriebs-systeme nutzen und in Teilen auch auslegen.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung <ul style="list-style-type: none"> • Antriebstechnische Aufgabenstellung • Grundlagen der Mechanik und Dynamik • Gleichstrommaschinen • Transformatoren • Asynchronmaschinen • Synchronmaschinen • Umrichter • Servoantriebe Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Asynchronmaschinen • Synchronmaschinen • Umrichterbetrieb von Maschinen 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine. Inhaltlich werden Kenntnisse der komplexen Wechselstromrechnung, der Physik und der Elektrotechnik-Grundlagen vorausgesetzt.				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) MBM, WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Philipp Boysen				
12	Sonstige Informationen -				

Bachelorthesis					
Kenn-Nr. 7.1	Workload 360 h	Credits 12	Studien- semester 7. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Bachelorthesis in Un- ternehmen der Praxis- phase	Kontaktzeit		Selbststudium 360 h	geplante Grup- pengröße individuelle Arbeit
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Mit der Bachelorarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie befähigt sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem jeweiligen Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten.				
3	Inhalte Abschlussarbeit gemäß Themenstellung. Schriftliche Ausarbeitung				
4	Lehrformen Siehe Prüfungsordnung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe Prüfungsordnung				
6	Prüfungsvoraussetzungen Bestandene Modulprüfungen gem. Studienverlaufsplan bis auf drei Modulprüfungen.				
7	Prüfungsformen Bachelorthesis				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Bachelorthesis				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 12/180				
11	Modulbeauftragte/r Alle Lehrenden				
12	Sonstige Informationen -				

Kolloquium					
Kenn-Nr. 7.2	Workload 90 h	Credits 3	Studien- semester 7. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Kolloquium	Kontaktzeit		Selbststudium 90 h	geplante Grup- pengröße individuelle Arbeit
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Kolloquium ist als eigenständige Prüfung zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt ist, die wissenschaftliche Themenstellung der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.				
3	Inhalte Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit.				
4	Lehrformen Siehe Prüfungsordnung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Siehe Prüfungsordnung				
6	Prüfungsvoraussetzungen Bestandene Modulprüfungen bis einschließlich des 6. Semesters Bestandene Bachelorthesis				
7	Prüfungsformen Mündliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 3/180				
11	Modulbeauftragte/r Alle Lehrenden				
12	Sonstige Informationen -				

HF-Elektronik und Elektromagnetische Verträglichkeit					
Kenn-Nr. 7.5	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 7. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übungen 1 SWS Praktikum 1 SWS	Kontaktzeit 48 h	Selbststudium 102 h		geplante Grup- pengröße Übung 35 - 40 Praktikum 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind mit den grundlegenden Begriffen der Hochfrequenztechnik sowie der leitungs- und feldgeführten Ausbreitung von Signalen vertraut und können dieses Wissen auf praktische Problemstellungen anwenden. Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Funktion der Elektronik berücksichtigen sie außerdem die interdisziplinäre und systemübergreifende Herangehensweise der EMV. Sie kennen Störquellen und die grundlegenden Störmechanismen und haben einen Überblick der typischen Schutzmaßnahmen und des EMV-gerechten Schaltungs- und Leiterplatten-Layouts. Sie kennen die für Hochfrequenzmessungen und EMV-Prüfungen erforderlichen Messmittel und den technischen Hintergrund der Prüfungen. Sie haben eine Übersicht der einzuhaltenden Richtlinien und Normen.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung: <ul style="list-style-type: none"> • Geführte TEM-Wellen: Ausbreitung, Wellenwiderstand, Reflektion • S-Parameter • Proximity-Effekt, Skin-Effekt • Freie TEM-Wellen-Ausbreitung, Maxwell-Gleichungen • Antennengrundlagen: Dipol, Strahlungsdiagramme • Störkopplungsmodell: Störkopplungswege, -quellen und -senken • Abschirmung im HF- und NF-Bereich • Maßnahmen im Schaltplan- und Leiterplattenentwurf • Gesetzliche Anforderungen und Normen • Messtechnik und Messverfahren Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> • Reflektion und Abschluss an Leitungen • Antennengrundlagen • Störkopplungswege 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung, Praktika				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Grundlagen der Elektrotechnik, Kenntnisse der statischen und stationären elektromagnetischen Felder, Wechselstromrechnung, Fourier-Analyse, elektronischen Bauelemente und Schaltungen (passive Bauelemente, homogene Halbleiter und Dioden)				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung, Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung Teilnahme am Praktikum mit Testat				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Sven Battermann				
12	Sonstige Informationen				

	-
--	---

Elektrische Energietechnik					
Kenn-Nr. 7.6	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 7. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes WS	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS	Kontaktzeit 32 h	Selbststudium 118 h		geplante Grup- pengröße Übung 35-40
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben einen guten Überblick über das Themenspektrum der elektrischen Energietechnik. Sie kennen die Methoden und die Betriebsmittel zur Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie. Sie können die wichtigsten Verfahren zur Berechnung von Vorgängen in elektrischen Netzen anwenden, und sie sind mit den grundlegenden Isolier-, Erdungs- und Schutzmaßnahmen vertraut.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung elektrischer Energie: konv. Kraftwerke, regenerative Energiequellen • Drehstromsystem: Funktion, Sternpunktbehandlung, Fehlerfälle • Betriebsmittel: Freileitungen, Kabel, Transformatoren, Schaltanlagen • Netze: Aufbau, Betriebsformen, Steuerung • Berechnungsverfahren: Symmetrische Komponenten, Kurzschlüsse, Lastflüsse, Oberschwingungen • Isolier- und Hochspannungstechnik • Erdung und Schutzmaßnahmen 				
4	Lehrformen Vorlesung/Selbststudienmaterialien, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Grundkenntnisse der Physik, der Gleichstromrechnung und der komplexen Wechselstromrechnung				
6	Prüfungsvoraussetzungen Keine				
7	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WIM				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Philipp A. Boysen				
12	Sonstige Informationen –				