



Studiengangsprüfungsordnung  
für den Bachelorstudiengang  
Elektrotechnik (Verbundstudium)  
an der Fachhochschule Bielefeld



**FH Bielefeld**  
University of  
Applied Sciences

**Studiengangsprüfungsordnung  
für den Bachelorstudiengang  
Elektrotechnik (Verbundstudium)  
an der Fachhochschule Bielefeld  
(University of Applied Sciences)  
vom 27.07.2017**

**in der Fassung der Änderung vom 15.12.2020**

Aufgrund des § 22 Abs. 1 Nr. 3, 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547) zuletzt geändert durch das Gesetz zur Änderung des Hochschulgesetzes vom 12. Juli 2019 (GV. NRW. S. 377) hat die Fachhochschule Bielefeld in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (University of Applied Sciences) vom 11.12.2015. (Veröffentlichungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2016 Nr. 1. S. 5-25) die folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

I.	Allgemeines .....	2
§ 1	Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung .....	2
§ 2	Qualifikationsziel des Studiengangs .....	2
§ 3	Hochschulgrad .....	3
§ 4	Prüfungsausschuss.....	3
II.	Organisatorisches.....	3
§ 5	Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit .....	3
§ 6	Art und Organisation des Lehrangebots.....	3
§ 7	Zusatzqualifikation EDU-TECH .....	4
§ 8	Module.....	4
§ 9	Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate.....	4
§ 10	Wiederholung von Prüfungsleistungen.....	4
III.	Arten von Modulprüfungen .....	4
§ 11	Formen der Modulprüfungen.....	4
§ 12	Klausuren im Antwortverfahren.....	5
§ 13	Hausarbeiten .....	5
§ 14	Projektarbeiten .....	5
§ 15	Performanzprüfungen .....	6
§ 16	Leistungsnachweis/Testat .....	6
IV.	Besondere Studienelemente .....	6
§ 17	Bachelorarbeit.....	6
§ 18	Kolloquium .....	7
V.	Studienabschluss.....	8
§ 19	Ergebnis der Bachelorprüfung.....	8
§ 20	Gesamtnote .....	8
VI.	Schlussbestimmungen .....	8
§ 21	Inkrafttreten, Veröffentlichung .....	8
Anlage A.....		9
Anlage B.....		11

# I. Allgemeines

## § 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt zusammen mit der Rahmenprüfungsordnung für Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (RPO-BA) in der derzeit gültigen Fassung für den neunsemestrigen Bachelorstudiengang Elektrotechnik (Verbundstudium).

## § 2 Qualifikationsziel des Studiengangs

Das zur Bachelor-Prüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele gemäß § 58 HG die Studierenden befähigen Inhalte der Ingenieurwissenschaften gemäß des Studienganges theoretisch zu durchdringen und auf dieser Basis Vorgänge und Probleme der ingenieurwissenschaftlichen Praxis zu analysieren und selbständig Lösungen zu finden und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium qualifiziert die Studierenden durch die fachübergreifenden Lerninhalte zu interdisziplinärem Arbeiten. Das Studium soll die kreativen und planerischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Bachelor-Prüfung vorbereiten. Die Studierenden erwerben im Rahmen des berufs begleitenden Verbundstudiengangs die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten zum einen durch einen wesentlich intensiveren Kontakt zu wissenschaftlicher Fachliteratur im Rahmen des Selbststudiums. Sie erhalten die Theorie in wissenschaftlich aufbereiteter Form und lernen sich selbstständig damit auseinanderzusetzen und neben den direkt zur Verfügung gestellten Inhalten auch selbstständig zu recherchieren, um sich insbesondere während der Selbststudienabschnitte losgelöst von einer gerade stattfindenden Lehrveranstaltung mit den Inhalten auseinanderzusetzen und sich auf die Übungen in den Präsenzveranstaltungen vorzubereiten.

Ergänzend zu § 3 Abs. 2 der RPO-BA wird im Rahmen des Elektrotechnikstudiums die Fähigkeit zum ingenieurmäßigen Arbeiten vermittelt. Das heißt, die Studierenden sind in der Lage, technische Fragestellung abzugrenzen, zu analysieren und zugehörige Lösungskonzepte zu entwickeln, zu planen und zu detaillieren. Sie haben Methoden und Techniken angewandt, um sich in neue Aufgabenstellungen einzuarbeiten und diese zu lösen.

Die Absolventinnen und Absolventen

- (1) beherrschen ingenieursmathematische Verfahren zur Lösung von Problemstellungen aus den Bereichen der elektrischen Energietechnik, der Elektrotechnik und der Automatisierungstechnik;
- (2) verstehen den Aufbau und die Arbeitsweise von energietechnischen Systemen. Sie können diese Systeme hinsichtlich ihrer Funktionalität analysieren und optimieren. Sie sind in der Lage die Prozesse zu automatisieren und mit Anlagen der Regelungs- und Steuerungstechnik zu verknüpfen und Gesamtprozesse zu optimieren;
- (3) können die wirtschaftliche Bedeutung ihres Handelns im wirtschaftlichen Unternehmen einschätzen und bewerten;
- (4) sind in der Lage problemorientiert, fachübergreifend und unter Einbringung sozialer Kompetenzen sowohl selbständig als auch im Team zu arbeiten;
- (5) sind in der Lage fachliche Lösungen und Standpunkte zu formulieren, zu präsentieren und diese sowohl mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern als auch mit fachfremden Personen zu diskutieren;
- (6) können erworbene Fachkompetenzen eigenständig vertiefen und in Bezug auf den Einsatz zur Problemlösung kritisch beurteilen.

### **§ 3 Hochschulgrad**

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht die Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ (B.Eng.) in dem Verbundstudiengang Elektrotechnik.

### **§ 4 Prüfungsausschuss**

- (1) Nach Maßgabe § 9 Abs. 3 RPO-BA setzt sich der Prüfungsausschuss wie folgt zusammen:
  1. vier Mitglieder der Professorenschaft, darunter ein vorsitzendes Mitglied und ein stellvertretend vorsitzendes Mitglied,
  2. ein Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss,
  3. zwei Studierende.
- (2) Er gibt Anregungen zur Reform dieser SPO und der entsprechenden Studienpläne.

## **II. Organisatorisches**

### **§ 5 Studienbeginn, Gliederung des Studiums, Regelstudienzeit**

- (1) Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester.
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt neun Semester
- (3) Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienplans dringend nahe gelegt.
- (4) Um den Studierenden den Zugang zum Lehrangebot zu erleichtern, sollen zum Beginn des ersten Semesters Einführungsveranstaltungen durchgeführt werden.
- (5) In dem Verbundstudiengang Elektrotechnik werden die folgenden Schwerpunkte angeboten:
  - Energie- und Automatisierungstechnik
  - Weiterbildung.
- (6) Das Studium setzt sich aus Pflicht-, Wahlpflichtmodulen zusammen. Pflichtmodule sind für alle Studierenden verbindlich, Schwerpunkte bestehen aus Wahlpflichtmodulen, Zusatzmodule sind freiwillig und können aus dem Studienangebot der jeweiligen Fachhochschule frei gewählt werden
- (7) Das Studium umfasst Pflichtmodule im Umfang von 145 Credits, einen Schwerpunkt im Umfang von 20 Credits, die Bachelorarbeit im Umfang von 12 Credits und das Kolloquium im Umfang von 3 Credits.
- (8) Das Studienvolumen beträgt 132 Semesterwochenstunden (SWS). Hinzu kommen die Bachelorarbeit und das Kolloquium.
- (9) Der Workload für einen Credit beträgt 25 Stunden.
- (10) Das Studium (ohne das neunte Semester) umfasst pro Semester 4 Module und insgesamt 33 Module. Die Wahlpflichtmodule sind jeweils für einen gewählten Schwerpunkt vorgegeben. Wahlmodule sind für die Studierenden frei aus dem Wahlkatalog wählbar. Der zeitliche Verlauf des Verbundstudiengangs Elektrotechnik ist im Studienplan im Anhang A dargestellt.
- (11) Der Leistungsumfang im neunsemestrigen Verbundstudiengang Elektrotechnik beträgt 180 Credits.

### **§ 6 Art und Organisation des Lehrangebots**

- (1) Die Studieninhalte werden zu ca. 70% über Selbststudienmaterialien (Studienbriefe) vermittelt. Ca. 30% werden über Präsenzveranstaltungen vermittelt.
- (2) Studienbriefe sollen die Aneignung des Lernstoffs im Selbststudium erleichtern. Sie beinhalten daher neben dem Vorlesungsstoff des vermittelten Lehrgebietes ergänzende Übungsaufgaben, Selbstkontrollaufgaben und Literaturhinweise, die

sowohl der Vertiefung des Stoffes als auch der Kontrolle des Studienerfolgs dienen.

- (3) In Präsenzveranstaltungen werden die durch die Studienbriefe vermittelten Kenntnisse durch Übungen, Praktika und Seminare vertieft.

## **§ 7 Zusatzqualifikation EDU-TECH**

- (1) Im EDU-Tech-Bereich stehen fünf Module (Anlage A) zur Auswahl und bietet den Studierenden die Möglichkeit eine Zusatzqualifikation im Bereich der beruflichen Weiterbildung zu erwerben.
- (2) Um die Zugangsvoraussetzungen für ein einschlägiges Lehramtsstudium an der Universität Paderborn zu erwerben müssen alle fünf Module belegt werden. Vier können durch die Wahl des Schwerpunktes Weiterbildung in den Studienverlauf integriert werden. Das Modul Allgemeine Didaktik muss hierfür als Zusatzmodul belegt werden.

## **§ 8 Module**

- (1) Die Zahl der Module sowie deren zeitliche Abfolge ergeben sich aus dem jeweiligen Studienplan in der Anlage.
- (2) Die Modulhalte, das Qualifikationsziel, die Lehrformen, die Teilnahmevoraussetzungen, die Arbeitsbelastung und die Art der Prüfungsleistungen der einzelnen Module sind im Modulhandbuch (Anlage B) festgeschrieben.
- (3) Die Wahl des Schwerpunktes erfolgt über das Belegen der entsprechenden Module und ist verbindlich beim Prüfungsamt anzuzeigen.
- (4) Die verbindliche Wahl der frei wählbaren Wahlmodule erfolgt bei Anmeldung zur Modulprüfung indem dieses als solche beim Prüfungsamt angezeigt wird.

## **§ 9 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate**

Die Prüfungsform, Teilprüfungen und Testate (PVL: Prüfungsvorleistungen) der Module sind der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage B) zu entnehmen.

## **§ 10 Wiederholung von Prüfungsleistungen**

- (1) Projektarbeiten, Praxisprojekte, Praxisphase, Bachelorarbeit und Kolloquium können je einmal wiederholt werden.
- (2) Es ist den Studierenden einmal im Studium gestattet, einen durch Antrag auf Zulassung zur Prüfung bereits festgelegten Schwerpunkt auszutauschen, wenn die Prüfung in einem Modul des Schwerpunktes einmal nicht bestanden wurde. Dafür muss ein schriftlicher Antrag an den Prüfungsausschuss gerichtet werden.
- (3) Nicht bestandene Pflichtmodule bzw. Wahlpflichtmodule können nicht kompensiert werden.

## **III. Arten von Modulprüfungen**

### **§ 11 Formen der Modulprüfungen**

Eine Modulprüfung kann ergänzend zu den in §14 RPO-BA genannten Formen aus den Prüfungsformen Klausuren im Antwortverfahren, Projektarbeit, Performanzprüfung sowie Leitungsnachweise/Testate bestehen.

## **§ 12 Klausuren im Antwortverfahren**

- (4) Schriftliche Prüfungen können ganz oder teilweise auch in Form des Antwortwahlverfahrens durchgeführt werden. Hierbei haben die Prüfungskandidatin oder der Prüfungskandidat unter Aufsicht schriftlich gestellte Fragen durch die Angabe der für zutreffend befundenen Antworten aus einem Katalog vorgegebener Antwortmöglichkeiten zu lösen. Das Antwortwahlverfahren kommt in dazu geeigneten Modulen auf Antrag der Prüferin oder des Prüfers und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses zur Anwendung.
- (5) Die Prüfungsfragen müssen auf die mit dem betreffenden Modul zu vermittelnden Kenntnisse und Qualifikationen abgestellt sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen.
- (6) Die Festlegung der Prüfungsfragen, der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten (Prüfungsaufgaben) und der Bewertungsmodalitäten erfolgt durch zwei Prüfende vor dem Prüfungstermin. Dabei ist auch schriftlich festzuhalten, welche der Antwortmöglichkeiten als zutreffende Lösung der Prüfungsfragen anerkannt werden.
- (7) Die Bewertung der schriftlichen Arbeit hat folgende Angaben zu enthalten.
  - Die Zahl der gestellten und die Zahl der von der Prüfungskandidatin oder dem Prüfungskandidaten zutreffend beantworteten Prüfungsfragen,
  - Die Zahl der vom der Prüfungskandidatin oder dem Prüfungskandidaten nicht zutreffend beantworteten Prüfungsfragen,
  - Im Falle des Zutreffens mehrerer Antwortmöglichkeiten auf eine Prüfungsfrage die Zahl der vom der Prüfungskandidatin oder dem Prüfungskandidaten zutreffend gegebenen und die Zahl der nicht oder nicht zutreffend gegebenen Antworten innerhalb der Prüfungsaufgabe,
  - Die erforderliche Mindestzahl zutreffend zu beantwortender Prüfungsfragen,
  - Im Falle des Bestehens die Prozentzahl, um die die Anzahl der zutreffend beantworteten Fragen die Mindestanforderungen übersteigt,
  - Die vom der Prüfungskandidatin oder dem Prüfungskandidaten erzielte Note
- (8) Ergibt sich nach Durchführung der Prüfung, dass einzelne Prüfungsfragen oder Antwortmöglichkeiten fehlerhaft sind, gelten die betreffenden Prüfungsfragen als nicht gestellt. Die Zahl der Prüfungsaufgaben vermindert sich entsprechend, bei der Bewertung ist die verminderte Aufgabenzahl zugrunde zu legen. Die Verminderung der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil der Prüfungskandidatin oder des Prüfungskandidaten auswirken.
- (9) Bei der Klausurarbeit sind eine Musterlösung und ein Notenschema bereitzuhalten.

## **§ 13 Hausarbeiten**

Es gelten die Regelungen gemäß §20 RPO-BA. Der Umfang der Hausarbeiten soll in der Regel 15 Seiten nicht überschreiten. Sie können je nach Maßgabe des Lehrenden durch einen Fachvortrag von in der Regel 15 bis 45 Minuten Dauer ergänzt werden. Die Hausarbeit ist innerhalb einer von dem Lehrenden festzusetzenden Frist bei dem Lehrenden abzuliefern. Neben der Papierform ist immer ein Exemplar in elektronischer Form abzugeben, so dass Texte und Zitate entnommen werden können.

## **§ 14 Projektarbeiten**

- (1) Jedes Projekt ist eine umfassende Aufgabe, die vom Lehrenden in Zusammenarbeit mit den Studierenden nach Möglichkeit interdisziplinär geplant und ausgewählt wird. Die Durchführung erfolgt als Einzelleistung oder in Gruppen möglichst selbständig unter Beratung durch Lehrende. In ihnen werden konkrete Problemstellungen ganzheitlich, unter praxisnahen Bedingungen, bearbeitet.

- (2) Die Prüfungsleistungen des einzelnen Studierenden werden nach Abschluss des jeweiligen Semesters vom zuständigen Lehrenden bewertet.
- (3) Die Prüfung der Projektarbeit wird am Ende des Semesters durch eine Präsentation als Einzel- oder Gruppenprüfung abgelegt. Dabei sind von allen am jeweiligen Projekt beteiligten Studierenden die Einzelbeiträge und Ergebnisse vorzutragen. Die Präsentation findet in Gegenwart der Lehrenden, die die Projektarbeit begleitet haben, statt.
- (4) Die schriftliche Ausarbeitung muss spätestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag dem Prüfenden vorliegen.
- (5) Alle interessierten Studierenden werden zu der Präsentation nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

### **§ 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 zwei Stunden.
- (3) Die Performanzprüfung wird in der Regel von nur einer prüfenden Person entwickelt und in Gegenwart einer oder eines sachkundigen Beisitzenden oder von mehreren Prüfenden durchgeführt.

### **§ 16 Leistungsnachweis/Testat**

- (1) Eine Studienleistung besteht entweder aus einem Teilnahmenachweis oder einer individuell erkennbaren Leistung (Leistungsnachweis/Testat), die begleitend zu einer Lehrveranstaltung erbracht wird und die sich nach Gegenstand und Anforderung auf den Inhalt der jeweiligen Lehrveranstaltung bezieht. Als Leistungsnachweis kommen regelmäßige Vorlesungsbesuche, die aktive Seminarbeteiligung, die aktive Teilnahme an Übungen, Referate, Entwürfe oder Praktikumsberichte o. Ä. in Betracht. Die Form wird im Einzelfall von der oder dem für die Lehrveranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
- (2) Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können uneingeschränkt wiederholt werden.
- (3) Die Vergabe der Testate obliegt den Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Prüfungsamt mitzuteilen.
- (4) Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

## **IV. Besondere Studienelemente**

### **§ 17 Bachelorarbeit**

- (1) Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche oder gestalterische Arbeit. Sie besteht in der Regel in der Konzipierung, Durchführung und Evaluation einer eigenständigen Problemlösung eines umfangreichen Projektes. Der Umfang der Bachelorarbeit soll in der Regel 30 Textseiten á 50 Zeilen nicht überschreiten.
- (2) Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Bachelorarbeit) beträgt 18 Wochen. Die Abgabe ist frühestens nach zwölf Wochen möglich.

- (3) Die Bachelorarbeit kann in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort ausreichend betreut werden kann.
- (4) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer
  - 1. die Voraussetzungen nach §15 Abs. 1 RPO-BA,
  - 2. alle Pflichtmodulprüfungen bzw. Wahlpflichtmodulprüfungen der ersten sieben Semester.,
  - 3. alle Pflichtmodulprüfungen bzw. Wahlpflichtmodulprüfungen der letzten beiden Semester bis auf zwei gemäß Studienplan,
  - 4. sowie alle Voraussetzungen für die Vergabe von Credits der entsprechenden Module
 gemäß Modulhandbuch erfüllt hat.
- (5) Im Ausnahmefall kann das Prüfungsamt auf einen vor Ablauf der Frist gestellten begründeten Antrag die Bearbeitungszeit einmalig um bis zu drei Wochen verlängern. Die Person, welche die Bachelorarbeit betreut, soll zu dem Antrag gehört werden.
- (6) Für eine mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertete Bachelorarbeit werden 12 Credits vergeben.

### **§ 18 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. die in § 16 in Verbindung mit §27 RPO-BA genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Bachelorarbeit nachgewiesen sind,
  - 2. ohne Berücksichtigung von Zusatzfächern 165 Credits erworben wurden und
  - 3. die Bachelorarbeit durch die Unterschrift beider Prüfer mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.
- (3) Der Antrag auf Zulassung ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. 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 § 27 Abs. 4 RPO-BA entsprechend.
- (4) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung durchgeführt und von den nach § 10 Abs. 4 RPO-BA bestimmten Prüfern gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Falle des § 29 Abs. 2 Satz 2 und 3 RPO-BA wird das Kolloquium von den Prüfern abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Bachelorarbeit gebildet worden ist. Das Kolloquium dauert maximal 45 Minuten und setzt sich in der Regel aus einem 30-minütigen Vortrag und einer 15-minütigen Diskussion zusammen. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für mündliche Modulprüfungen geltenden Vorschriften entsprechende Anwendung.
- (5) Bei mindestens „ausreichender“ (4,0) Bewertung werden 3 Credits erworben. Das Kolloquium soll in der Regel drei Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen. In begründeten Ausnahmefällen kann auf Antrag von dieser Regel abgewichen werden. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss.

## **V. Studienabschluss**

### **§ 19 Ergebnis der Bachelorprüfung**

- (1) Die Bachelorprüfung ist im neunsemestrigen Studienverlauf bestanden, wenn 180 Credits erreicht wurden.
- (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.

### **§ 20 Gesamtnote**

Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Bachelorstudium 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.

## **VI. Schlussbestimmungen**

### **§ 21 Inkrafttreten, Veröffentlichung**

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

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld vom 25.04.2017.

Bielefeld, den 27.07.2017

Die Präsidentin  
der Fachhochschule Bielefeld

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

## Anlage A

Studienplan für den Verbundstudiengang Elektrotechnik

<b>1. Semester</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
Grundlagen der Elektrotechnik I	5	4	2	-	1	1	24
Mathematik I	5	4	2	-	2	-	16
Physik I	5	4	2	-	2	-	16
Werkstoffe der Elektrotechnik	5	4	2	-	1	1	24
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>80</b>
<b>2. Semester</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
Grundlagen der Elektrotechnik II	5	4	2	-	1	1	24
Mathematik II	5	4	2	-	2	-	16
Physik II	5	4	2	-	1	1	24
Technisches Englisch	5	4	2	-	2	-	16
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>80</b>
<b>3. Semester</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
Grundlagen der Energietechnik	5	4	2	-	2	-	16
Mathematik III	5	4	2	-	2	-	16
Elektronik	5	4	2	-	2	-	16
Messtechnik	5	4	2	-	1	1	24
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>72</b>
<b>4. Semester</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
Elektrische Maschinen	5	4	2	-	1	1	24
Mathematik IV	5	4	2	-	2	-	16
Industriebetriebslehre	5	4	2	-	2	-	16
Informatik	5	4	2	-	2	-	16
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>72</b>
<b>5. Semester</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
Angewandte Informatik	5	4	2	-	2	-	16
Elektrische Netze	5	4	2	-	2	-	16
Regelungstechnik	5	4	2	-	1	1	24
Effiziente Lichttechnik	5	4	2	-	2	-	16
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>72</b>
<b>6. Semester</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
Automatisierungssysteme	5	4	2	-	1	1	24
Energiesysteme	5	4	2	-	2	-	16
Leistungselektronik	5	4	2	-	1	1	24
Wahlprojekt	5	4	2	-	2	-	16
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>80</b>

<b>7. Semester</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
Produkt- und Risikomanagement	5	4	2	-	2	-	16
Antriebstechnik	5	4	2	-	1	1	24
Wahlpflichtmodul I	5	4	2			-	
Wahlpflichtmodul II	5	4	2			-	
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>16</b>					
<b>8. Semester</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
Projektmanagement	5	4	2	-	2	-	16
Erneuerbare und konventionelle Energieerzeugung	5	4	2	-	1	1	24
Wahlpflichtmodul III	5	4	2	-	2	-	16
Wahlpflichtmodul IV	5	4	2	-	2	-	16
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>16</b>					<b>64</b>
<b>9. Semester</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
Qualitätsmanagement	5	4	2	-	1	1	24
Bachelorarbeit	12	-	-	-	-	-	-
Kolloquium	3	-	-	-	-	-	-
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>24</b>

\* Der Umfang der Präsenzen ist den jeweiligen Wahlpflichtmodulen zu entnehmen.

Legende:

V	= 100% Studienbrief	+ 0% Präsenzlehre
SU und Ü	= 50% Studienbrief	+ 50% Präsenzlehre
P	= 0% Studienbrief	+ 100% Präsenzlehre

<b>Schwerpunkt Weiterbildung</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
WPM I: Diagnose und Förderung	5	4	2	-	1	1	24
WPM II: Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum	5	4	-	-	2	-	16
WPM III: Technikdidaktik	5	4	2	-	1	1	24
WPM IV: Berufspädagogik II	5	4	2	-	1	1	24
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>88</b>

<b>Schwerpunkt Energie- und Automatisierungstechnik</b>	<b>ECTS</b>	<b>SWS</b>	<b>V</b>	<b>SU</b>	<b>Ü</b>	<b>P</b>	<b>Präsenz- lehre</b>
WPM I: Moderne Energiepolitik	5	4	2	-	2	-	16
WPM II: Thermodynamik	5	4	2	-	1	1	24
WPM III: Mechatronische Systeme	5	4	2	-	2	-	16
WPM IV: Hochspannungstechnik	5	4	2	-	2	-	16
<b>Summen</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>72</b>

Zusatzmodul für den Schwerpunkt Weiterbildung: Allgemeine Didaktik und Orientierungspraktikum.

## **Anlage B**

# Modulhandbuch

**für den Bachelorstudiengang  
Elektrotechnik (Verbundstudium)  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik**

## Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Didaktik und Orientierungspraktikum .....	14
Angewandte Informatik.....	16
Antriebstechnik .....	17
Automatisierungssysteme .....	18
Bachelorarbeit .....	19
Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum .....	20
Berufspädagogik II.....	21
Diagnose und Förderung .....	22
Effiziente Lichttechnik.....	24
Elektrische Maschinen.....	25
Elektrische Netze .....	26
Elektronik .....	27
Energiesysteme .....	28
Erneuerbare und konventionelle Energieerzeugung .....	29
Grundlagen der Elektrotechnik I.....	30
Grundlagen der Elektrotechnik II.....	31
Grundlagen der Energietechnik .....	32
Hochspannungstechnik .....	33
Industriebetriebslehre .....	34
Informatik .....	35
Kolloquium.....	36
Leistungselektronik .....	37
Mathematik I.....	38
Mathematik II .....	39
Mathematik III .....	40
Mathematik IV.....	41
Mechatronische Systeme.....	42
Messtechnik .....	43
Moderne Energiepolitik .....	44
Physik I.....	45
Physik II.....	46
Produkt- und Risikomanagement.....	48
Projektmanagement .....	49
Qualitätsmanagement.....	51
Regelungstechnik.....	53
Technikdidaktik .....	54
Technisches Englisch .....	55

Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik (Verbundstudium)

Thermodynamik.....	56
Wahlprojekt .....	58

Allgemeine Didaktik und Orientierungspraktikum						ADOP	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:		
4078	125	5	Zusatzmodul	jährlich im Wintersemester	1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	3 h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	106	h	0 h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studentinnen und Studenten <ul style="list-style-type: none"> <li>verstehen Didaktik als eine Teildisziplin der Pädagogik und können dabei weitere Abgrenzungen zu Nachbardisziplinen und Bezugsdisziplinen vornehmen sowie Gegenstandsbereiche und Funktionen von Didaktik aufzeigen.</li> <li>sind in der Lage, ausgewählte didaktische Theorien und Modelle voneinander abzugrenzen und die Bedeutung dieser theoretischen Grundlagen für die Planung von Lehr-Lernprozessen herauszustellen.</li> <li>verfügen über ein grundlegendes Wissen und Verständnis zu Kategorien des Unterrichts, können diese in ersten Planungsversuchen anwenden und kritisch beurteilen.</li> <li>sind befähigt, die Schritte der Unterrichtsplanung zu transferieren und für eine eigene unterrichtliche Begegnung im Orientierungspraktikum zu nutzen.</li> <li>sind in der Lage, dieses Wissen kritisch zu hinterfragen, sich daraus ergebene Fragestellungen in Erkundungsfragen zu modifizieren und während des Orientierungspraktikums systematisch zu erarbeiten.</li> <li>reflektieren ihren eigenen Entwicklungsverlauf und beziehen dabei sowohl erste berufspraktische Erfahrungen als auch theoretische Auseinandersetzungen unterschiedlicher Erkundungsgegenstände ein.</li> </ul>						
3	Inhalte: Genese, Gegenstandsbereiche/Aufgabenfelder, Forschungsansätze der Didaktik, Didaktische Theorien, z.B. bildungstheoretische Didaktik, kritisch-konstruktive Didaktik, lern-/lehrtheoretische Didaktik, Grundformen didaktischer Unterrichtsplanung, -durchführung und -analyse, Zielgruppen didaktischen Handelns.						
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen						
5	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Formal:	-					
	Inhaltlich:	-					
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung						
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung						
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);						
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32						
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann						
11	Sonstige Informationen:						



Angewandte Informatik						AINF		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4058	125	5	5.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden haben ein Verständnis für grundlegende Vorgehensweisen beim Entwickeln komplexer Programme und können mit den einschlägigen Fachbegriffen umgehen. Sie können einfache objektorientierte Programme entwickeln und dabei auch grafische Bedienoberflächen mit Hilfe eines entsprechenden Standard-Frameworks konstruieren.							
3	Inhalte: Inhalte: Theorie und Praxis der objektorientierten Programmierung z.B. in der Sprache C++ grafische Hilfsmittel zum Entwurf, z.B. UML-Klassendiagramme Arbeit mit Software-Bibliotheken und APIs Grundlagen von Dateien und Streams Fehlerbehandlung, Exceptions Umgang mit einem beispielhaften Standardwerkzeug zur Konstruktion grafischer Bedienoberflächen ereignisbasierte Programmierung Erarbeiten und Vorstellen sowie Diskutieren von Ansätzen und Lösungen zu Aufgaben und umfangreicheren Problemen							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach							
11	Sonstige Informationen: -							

<b>Antriebstechnik</b>						<b>ATT</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4066	125	5	7.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können stromrichter gespeiste Antriebe für beliebige, praktische Anwendungsfälle komplett auswählen, sowie regelungstechnisch beschreiben. Sie können die optimalen Reglerparameter einer Kaskadenstruktur mit Hilfe des FKL-Verfahrens bestimmen und die technische Realisierung mit Operationsverstärkern (analog) oder Mikrocontrollern (digital) durchführen.							
3	Inhalte: Mechanische und dynamische Anforderungen an der Welle (Vierquadrantbetrieb) Projektierung und Dimensionierung geregelter Elektroantriebe Auswahl der geeigneten Maschinen- Stromrichter-Kombinationen Position-Drehzahl-Drehmoment-Kaskadenstruktur und deren regelungstechnische Beschreibung (Laplace-Transformation) Bestimmung der Reglerparameter mit Hilfe der Frequenzkennlinien (FKL) im Bodediagramm und deren analoge und digitale Realisierung Anwendungsfelder der elektrischen Antriebstechnik							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Hofer							
11	Sonstige Informationen: -							

<b>Automatisierungssysteme</b>						<b>ATS</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4025	125	5	6.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Absolventen und Absolventinnen des Moduls sind in der Lage Automatisierungssysteme zu entwerfen, zu konfigurieren bzw. zu programmieren und einfache Automatisierungsaufgaben zu lösen.							
3	Inhalte: Aufbau und Struktur von Automatisierungssystemen speicherprogrammierbare Steuerung vernetzte Automatisierungssysteme Prozessvisualisierung, MMI aktuelle Trends und Neuentwicklungen							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: N. N.							
11	Sonstige Informationen: -							

<b>Bachelorarbeit</b>							<b>BA</b>	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes			Dauer:	
1291	300	12	9.	jedes Semester			1 Semester	
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	300	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Absolvieren der Bachelorarbeit sind die Studierenden in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem Fachgebiet sowohl in den fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und darzustellen.							
3	Inhalte: Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenfeld des jeweiligen Studienganges mit einer Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Sie kann aus aktuellen Forschungsvorhaben der Hochschule oder aus betrieblichen Problemstellungen mit ingenieurwissenschaftlichem Charakter abgeleitet werden. 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.							
4	Lehrformen: schriftliche Ausarbeitung mit Betreuung							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden						
6	Prüfungsformen: Bachelorarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig							
11	Sonstige Informationen: -							

<b>Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum</b>						<b>BPD1</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4046	125	5	7.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	29	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	80	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>verstehen Berufspädagogik als Teildisziplin der Erziehungswissenschaft, sind in der Lage, die jeweiligen Gegenstandsbereiche und Forschungsfelder voneinander abzugrenzen und im Zusammenhang zu erklären.</li> <li>reflektieren systematisch exemplarische betriebspraktische Erfahrungen und überprüfen dabei auch Motive zur eigenen Berufswahl.</li> <li>sind in der Lage, Anforderungen an betriebliches und schulisches Bildungspersonal zu identifizieren und begreifen in diesem Zusammenhang Berufspädagogik als Profession.</li> <li>können Strukturen und Formen des beruflichen Bildungssystems in Deutschland differenziert darlegen und berücksichtigen dabei geschichtliche, bildungspolitische sowie rechtliche Rahmenbedingungen.</li> </ul>							
3	Inhalte: Begriffe, Gegenstandsbereiche und Forschungsfelder der Erziehungswissenschaft sowie der Berufspädagogik als erziehungswissenschaftliche Teildisziplin, Ziele, Strukturen und Systeme des (beruflichen) Bildungswesens, rechtlicher Rahmen der Berufsbildung Akteure und Rollen im beruflichen Bildungssystem Prozesse der (berufs-)pädagogischen Professionalisierung							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann							
11	Sonstige Informationen: -							

Berufspädagogik II						BPD2		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4048	125	5	8.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können aktuelle Forschungsströmungen der Berufsbildungsforschung auf Grundlage ihres Kenntnisstandes kritisch reflektieren und einordnen. In diesem Zusammenhang entdecken sie mögliche Forschungsdesiderate im eigenen berufsspezifischen Feld,</li> <li>• erkennen im Kontext der Berufsbildungsforschung und der empirischen Unterrichtsforschung Schnittstellen zur allgemeinen und fachbezogenen Didaktik.</li> <li>• sind befähigt berufspädagogische Fragestellungen oder Problemlagen herzuleiten und unter Berücksichtigung bestehender Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens systematisch und theoretisch fundiert zu behandeln,</li> <li>• sind in der Lage, den Prozess der Entwicklung eines Lehr-Lern-Szenarios zu beschreiben,</li> <li>• ausgehend vom Rahmenlehrplan eines Ausbildungsberufes ein ausgewähltes Lernfeld exemplarisch zu interpretieren und didaktisch zu transformieren.</li> </ul>							
3	Inhalte: Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens Forschungsgegenstände, Forschungsfragen und Forschungsmethoden in der Bildungs- bzw. Berufsbildungsforschung, Konzept der Praxis- bzw. Aktionsforschung zur Erforschung eigenen Unterrichts, Lernfeld- und kompetenzorientierte Gestaltung von Unterricht, Handlungsorientierung							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit, Leistungsnachweis							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann							
11	Sonstige Informationen: -							

Diagnose und Förderung						DF		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4045	125	5	7.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studentinnen und Studenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein grundlegendes Wissen und Verständnis bezüglich des Konstrukts diagnostische Kompetenz im Kontext pädagogischen Handelns und können die Bedeutung diagnostischer Kompetenz auch unter Berücksichtigung empirischer Befunde einschätzen und/oder daraus ableiten.</li> <li>• kennen lernrelevante Unterrichtsmerkmale und können deren Bedeutung vor dem Hintergrund eigener lernbiografischer Erfahrungen reflektieren. In diesem Zusammenhang reflektieren und/oder identifizieren sie mögliche Erkundungsgegenstände des Unterrichts im Kontext des Orientierungspraktikums und entwickeln ein erstes grundlegendes Verständnis über Forschendes Lernen als hochschuldidaktisches Konzept.</li> <li>• grenzen ausgewählte Lerntheorien voneinander ab und sind zusätzlich in der Lage, Anwendungsbezüge aus den unterschiedlichen Theorien begründet herauszustellen. Dabei entwickeln sie ein erstes eigenes Lernverständnis.</li> <li>• sind in der Lage, die Bedeutung der Kompetenzorientierung für das berufliche Bildungssystem aufzuzeigen und ihre Folgen, insbesondere für die Gestaltung kompetenzorientierter Prüfungen, abzuschätzen.</li> <li>• verfügen über ein kritisches Verständnis bezüglich der Gesichtspunkte Individualität und Heterogenität in Lerngruppen und verfügen in diesem Zusammenhang über grundlegende Kenntnisse zur individuellen Förderung von Lernenden und deren Lernprozesse.</li> </ul>							
3	Inhalte: Grundlagen diagnostische Kompetenz von Lehrkräften im Kontext pädagogischer Professionalisierung, forschungsmethodische Grundlagen zu Beobachtung, Beobachtungs- und Beurteilungsinstrumente, Beobachtungs- und Beurteilungsfehler, professionelle Unterrichtswahrnehmung, Lerntheorien, Kompetenzorientierung, kompetenzorientierte Prüfungen, Individualität und Heterogenität in Lerngruppen, individuelle Förderung							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung, Leistungsnachweis							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							

	Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann
11	Sonstige Informationen: -

<b>Effiziente Lichttechnik</b>						<b>ELTE</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4061	125	5	5.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Unterschiede der elektro- und lichttechnischen Grundgrößen und können diese darstellen. Sie beherrschen die gängigsten Methoden und Hilfsmittel zur Messung lichttechnischer Grundgrößen. Die Studierenden können lichttechnischen Anlagen unter Berücksichtigung der geltenden Normen planen, analysieren und miteinander in Verbindung setzen.							
3	Inhalte: Licht und lichttechnische Grundgrößen Lichttechnische Messungen Lichtquellen: Eigenschaften und Kennwerte von Lampen und Leuchten Thermische Strahler (Glüh- und Halogenlampen) Entladungslampen (Niederdruck- und Hochdruckentladungslampen) lichtemittierende Dioden (anorganische und organische lichtemittierende Dioden) Leuchten: Elemente der Lichtlenkung Leuchtenanforderungen und Prinzipien (z.B. Innen- und Außenleuchten) Lichtplanung unter Nutzung von Simulationsprogrammen Intelligente Lichtsteuerung Energiebetrachtungen gemäß geltender Normen							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp							
11	Sonstige Informationen: -							

<b>Elektrische Maschinen</b>						<b>ELM</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4054	125	5	4.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:  Die Studierenden können die mathematische Beschreibung und die magnetischen Eigenschaften, sowie die Ersatzschaltbilder, Zeigerdiagramme und Ortskurven elektrischer Maschinen und Transformatoren verstehen.  Sie können die Auslegung elektrischer Maschinen für komplexere Antriebssysteme vornehmen und die stationären und dynamischen Zusammenhänge zwischen den elektrischen, magnetischen und mechanischen Größen erkennen.</p>							
3	<p>Inhalte:  motorische und generatorische Eigenschaften Elektrischer Maschinen  Gleichstrommaschinen, Transformatoren, Drehstrommaschinen, Linearmotoren  moderne Steuer- und Regelverfahren für elektrische Maschinen  Klein- und Sondermotoren für Feinwerktechnik und Informationstechnik  Laborübungen:  Messung der Kenngrößen einer Gleichstrommaschine  Kurzschluss- und Leerlaufmessung eines Transformators  Messung der Kenngrößen einer Drehstromasynchronmaschine</p>							
4	<p>Lehrformen:  Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen:  Klausur oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:  bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):  Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:  prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:  Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Hofer</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:  -</p>							

<b>Elektrische Netze</b>						<b>ELN</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4059	125	5	5.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studentinnen und Studenten kennen die Berechnungsmethoden zur Berechnung elektrischer Netze und können sie anwenden. Sie können für eine konkrete Aufgabenstellung die Lastflussberechnung durchführen. Sie können symmetrische und unsymmetrische Fehlerfälle analysieren und mathematisch behandeln.							
3	Inhalte: Normierung auf bezogene Netzdaten (per unit Werte) Berechnung von Energieübertragungsanlagen und Netzen Netzschutz- und Leittechnik Betrieb elektrischer Versorgungsnetze Netzregelung Symmetrische Kurzschlußströme Symmetrische Komponenten Behandlung von Unsymmetrien Sternpunktbehandlung							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							

Elektronik						ELK		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4052	125	5	3.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erkennen die physikalischen Eigenschaften und Effekte von PN-Übergängen. Darauf aufbauend begreifen Sie die Kenndaten, Kennlinien und Modelle und verifizieren die Anwendungsmöglichkeiten von Dioden, Bipolar- und MOSFET-Transistoren. Sie verstehen die Grundschaltungen der genannten Bauelemente, dimensionieren sie korrekt und sind in der Lage, diese aufzubauen und einer Fehleranalyse zu unterziehen.							
3	Inhalte: Dioden Parameter, Diodentypen, Modelle, Kennlinien und Datenblätter Gleichrichterschaltungen Spannungsstabilisator mit Z-Diode Spannungsvervielfacher Bipolartransistor Aufbau, Wirkungsweise, Typen, Kennlinien, Modellparameter und Datenblätter Spannungsstabilisation und Konstantstromquelle mit Bipolartransistor Arbeitspunktstabilisierung und Wechselspannungsverstärker Feldeffekttransistor Aufbau, Wirkungsweise, Typen, Kennlinien, Modellparameter und Datenblätter Gleichspannungs- und Wechselspannungsanwendungen Anwendung von Transistoren als Schalter in Schaltnetzteilen							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: N. N.							
11	Sonstige Informationen: -							

<b>Energiesysteme</b>						<b>ESY</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4073	125	5	6.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Absolventinnen und Absolventen des Moduls sind in der Lage den grundsätzlichen Aufbau von Energiesystemen zur Strom- und Wärmeversorgung zu beschreiben und zu erklären. Sie können die Komponenten von dezentralen Energiesystemen darstellen und diese kombinieren. Sie beherrschen grundlegende Zusammenhänge zur Modellierung von dezentralen Energiesystemen und können Energiemanagementsysteme kompetent entwerfen.							
3	Inhalte: Aufbau und Struktur dezentraler Energieversorgungssysteme Ausgewählte Anlagen zur Kraft-Wärme Kopplung Virtuelle Kraftwerke mit Steuerung und Regelung Smart Grids und Micro Grids Energie- und Lastmanagementsysteme							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock (Dr. Thomas Wehlage)							
11	Sonstige Informationen: -							

<b>Erneuerbare und konventionelle Energieerzeugung</b>						<b>EKE</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4068	125	5	8.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage die Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen zur Stromerzeugung zu erklären und zu bewerten. Darüber hinaus können sie diese Anlagen auslegen und berechnen. Sie können konventionelle Stromerzeugungsanlagen und Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung beschreiben, dimensionieren und auslegen.							
3	Inhalte: Reg. Energieangebot Nutzung regenerativer Energiequellen KWK Anlagen konventionelle Kraftwerksanlagen							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							

<b>Grundlagen der Elektrotechnik I</b>						<b>GET1</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4084	125	5	1.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studentinnen und Studenten haben Kenntnisse der Begriffe der Elektrotechnik und können diese erklären. Sie sind in der Lage elektrische Gleichstromkreise darzustellen und zu berechnen. Darüber hinaus können sie Verfahren zur Berechnung elektrischer Netzwerke anwenden. Sie können die Grundlagen elektrischer Felder (statisches Feld und Strömungsfeld) erklären und anwenden.							
3	Inhalte: Vorlesung und Seminar: Physikalische Grundbegriffe der Elektrotechnik Zweipole, Vierpole Berechnung elektrischer Stromkreise Äquivalente Stromkreise Berechnung elektrischer Gleichstromnetzwerke elektrostatisches Feld, elektrisches Strömungsfeld, stationäres Magnetfeld Praktika: Spannungsquelle Temperaturabhängiger Widerstand Magnetischer Kreis							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							

<b>Grundlagen der Elektrotechnik II</b>						<b>GET2</b>		
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4015	125	5	2.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststu-dium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Se-minar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbst-studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können die Eigenschaften elektromagnetischer Felder beschreiben, erklären und berechnen. Sie können lineare Wechselstrom- und Drehstromsysteme berechnen, messen und analysieren.							
3	Inhalte: Vorlesung und Seminar: Das zeitlich veränderliche elektromagnetische Feld Wechselspannung und Wechselstrom Komplexe Wechselstromrechnung Energie und Leistung bei Wechselstrom Symmetrische Drehstromsysteme Leistung und Energie bei symmetrischer Last Praktika: Modellierung realer passiver Bauelemente Charakteristika von Wechselstromschaltungen Symmetrisches/Unsymmetrisches Drehstromnetz							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							

<b>Grundlagen der Energietechnik</b>						<b>GETK</b>		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensem- ter:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4051	125	5	3.	jährlich im Win- tersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststu- dium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Absolventinnen und Absolventen können den Aufbau elektrischer Hochspannungssysteme beschreiben und analysieren. Sie sind in der Lage elektrische Generatoren und die Funktion der Betriebsmittel im elektrischen Netz darzustellen und zu erläutern. Sie können Energieversorgungssysteme berechnen.							
3	Inhalte: Hochspannungsdrehstromsystem Hochspannungsgleichstromübertragung Aufbau von Übertragungs- und Verteilnetzen Betriebsmittel der Energieübertragung und Verteilung Synchrongenerator							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							

Hochspannungstechnik						HAST		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4083	125	5	8.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen der Versuchs- und Messtechnik für Hochspannungsprüfungen darzustellen, Zusammenhänge, Festigkeit und Beanspruchung eines Isolierstoffsystems zu erklären und zu analysieren. Weiterhin können sie den Aufbau eines Isolationssystems erläutern. Sowohl im Hinblick auf Hochspannungsdrehstromtechnik als auch auf Hochspannungsgleichstromtechnik sind die Studierenden in der Lage ihre Kenntnisse zusammenzufassen und darzustellen.							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftreten und Anwendung hoher Spannungen bzw. Ströme</li> <li>• Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik</li> <li>• Berechnung elektrischer Felder</li> <li>• Grundlagen der Hochspannungsisoliertechnik</li> <li>• Isolierstoffsysteme in Hochspannungsgeräten</li> <li>• Hochspannungsgleichstromtechnik</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							

Industriebetriebslehre						IBL		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4018	125	5	4.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in Industrieunternehmen zu verstehen.</li> <li>• Investitionsrechnungen durchzuführen und zwar sowohl mit einfachen statischen, als auch mit dynamischen Methoden.</li> <li>• Kennzahlensysteme zur Beurteilung verschiedener Unternehmensbereiche auf ihre Relevanz zu beurteilen.</li> <li>• entsprechend der betrieblichen Ziele rationale Entscheidungen zu Problemlösungen zu treffen.</li> <li>• in den Unternehmensbereichen Materialwirtschaft, Produktion, Absatz und Finanzierung wesentliche Funktionen zu behandeln und Probleme zu lösen.</li> </ul>							
3	Inhalte: Den Studierenden werden die betriebswirtschaftliche Denkweise und grundlegende Kenntnisse aus den Teilgebieten der Industriebetriebslehre vermittelt. Zielsetzung des Industriebetriebs Betriebsorganisation: Ablauf- und Aufbauorganisation, Projektmanagement Materialwirtschaft: Materialien, Einkauf, Materialdisposition/Mengenplanung, Lagerwirtschaft Produktionswirtschaft: Produktionsplanung und -strategie, Produktionsprogrammplanung, Absatz-Marktorientierung des Unternehmens Überblick externes Rechnungswesen Kostenarten, -stellen-, -trägerrechnung Finanzierung und Investitionen Kennzahlen des Controlling							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig							
11	Sonstige Informationen: -							

Informatik						INFO1		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4057	125	5	4.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können die Möglichkeiten und Grenzen von Digitalrechnern strukturiert wiedergeben. Sie können einfache imperative/prozedurale Programme entwickeln. Sie sind in der Lage einschlägige Begriffe und Methoden der Informatik zu beschreiben und anzuwenden.							
3	Inhalte: Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalrechner: Aufbau/Komponenten, Typen, Schnittstellen</li> <li>• Theorie und Praxis der imperativen/prozeduralen Programmierung z.B. in der Sprache C</li> <li>• Umgang mit entsprechenden Entwicklungswerkzeugen</li> <li>• grafische Hilfsmittel zum Entwurf, z.B. Programmablaufplan</li> <li>• grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>• endliche Automaten und formale Sprachen mit Blick auf Steuerungstechnik</li> </ul>							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach							
11	Sonstige Informationen: -							

Kolloquium							KOL	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1290	75	3	9.	jedes Semester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	75	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Durch das Kolloquium zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen. Die Studierenden können die Ergebnisse ihrer Arbeit kritisch hinterfragen und sind in der Lage ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.							
3	Inhalte: Das Kolloquium ergänzt die Masterarbeit und ist selbstständig zu bewerten. Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit.							
4	Lehrformen: mündliche Prüfung							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	Alle Module des Studiengangs müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Die Masterarbeit muss erfolgreich abgeschlossen sein.						
	Inhaltlich:	Behandlung der Bachelorarbeit						
6	Prüfungsformen: Mündliche Prüfung für die Dauer von maximal 75 Minuten							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandenes Kolloquium							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig							
11	Sonstige Informationen: -							

Leistungselektronik						LEE		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4064	125	5	6.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage leistungselektronische Komponenten in ihrer Funktion und Vielfalt vom einfachen Dimmer in Beleuchtungs- und Haushaltsgeräten bis hin zum dreiphasigen Frequenzrichter in Drehstromanwendungen zu beschreiben. Sie verfügen über Kenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und können daher die Bedingungen für das störungsfreie Zusammenspiel von Mikro- und Leistungselektronik strukturiert darstellen und erklären. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden unter Berücksichtigung der Oberschwingungen (Fourieranalyse) Leistungsbilanzen erstellen.							
3	Inhalte: Funktionsprinzip der kommutierungslosen, netzgeführten und selbstgeführten Stromrichterschaltungen (W1, W3, B2, B6) Gleichrichter-, Wechselrichter-, Umrichter- und Vierquadrantbetrieb Wirkungsgrade, Oberschwingungen (Fourier), Leistungsberechnungen Ansteuerung, Schutz und Kühlung leistungselektronischer Komponenten Drehstromantriebe mit IGBT-Frequenzrichter (Raumzeigermodulation) Netzfremdliche Stromrichter mit Power Factor Control (PFC) Monolithische Verschmelzung von Leistungselektronik (Energie) und Mikroelektronik (Information) auf einem Halbleiterchip (Powerchips) Innovative Einsatzfelder der Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik, in Elektrofahrzeugen und im dezentralen Energiemanagement							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann							
11	Sonstige Informationen: -							

Mathematik I						MAT1		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4002	125	5	1.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind vertraut mit den verschiedenen Zahlenbereichen, sowie den Grundlagen der Mengenlehre und der elementaren Logik. Sie sind in der Lage die Lösungsmengen von Ungleichungen zu bestimmen und beherrschen den sicheren Umgang mit komplexen Zahlen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der reellen Zahlenfolgen, sowie der unendlichen Reihen. Sie sind vertraut mit den reellen Funktionen, den wichtigsten speziellen Funktionen und deren charakteristischen Eigenschaften. Zusätzlich beherrschen sie die Differentialrechnung reeller Funktionen und können diese auf praxisorientierte Fragestellungen anwenden.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen: Zahlenbereiche, Mengenlehre, Elementare Logik, Ungleichungen  Komplexe Zahlen: Gaußsche Zahlenebene, Polar- und Exponentialform, Umrechnung der Darstellungsformen, Grundrechenarten, Potenzieren, Radizieren und Logarithmieren  Folgen und Reihen: Zahlenfolgen, Eigenschaften und Grenzwert einer Folge, Unendliche Reihen, Konvergenzkriterien  Reelle Funktionen: Definition und Darstellung reeller Funktionen, Rechnen mit reellen Funktionen, Eigenschaften, Grenzwert und Stetigkeit reeller Funktionen  Spezielle Funktionen: Ganzrationale Funktionen, Gebrochenrationale Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, Trigonometrische Funktionen  Differentialrechnung: Differentialquotient, Ableitungsregeln, Spezielle Ableitungstechniken, Regeln von de L'Hospital, Kurvendiskussion</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Formal: -</p> <p>Inhaltlich: -</p>							
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Sabine Lüke M.Sc.</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>							

<b>Mathematik II</b>						<b>MAT2</b>						
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:						
4006	125	5	2.	jährlich im Sommersemester		1 Semester						
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium					
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h				
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h				
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h				
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h				
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h				
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind vertraut mit Potenzreihen und deren Eigenschaften, sowie mit Taylorreihen. Sie kennen die Grundbegriffe der Integralrechnung und können reelle Funktionen mit Hilfe der behandelten Techniken integrieren.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Vektorrechnung, beherrschen die verschiedenen Rechenoperationen mit Vektoren und sind in der Lage diese in geometrischen Zusammenhängen anzuwenden. Sie sind sicher im Umgang mit Matrizen und Determinanten und können diese zur Lösung linearer Gleichungssysteme nutzen.</p>											
3	<p>Inhalte:</p> <p>Potenzreihen: Konvergenzverhalten, Eigenschaften, Taylorreihen</p> <p>Integralrechnung: Bestimmte und unbestimmte Integrale, Integrationsregeln, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grund- oder Stammintegrale, Integrationsmethoden, Anwendung der Integralrechnung</p> <p>Vektorrechnung: Vektoroperationen, Skalarprodukt, n-dimensionaler Vektorraum, Lineare Abhängigkeit, Vektorprodukt, Spatprodukt, Vektorielle Darstellung geometrischer Zusammenhänge</p> <p>Lineare Algebra: Rechnen mit Matrizen, Matrizenprodukt, Matrizendarstellung linearer Gleichungssysteme, Zeilennormalform, Gauß-Jordan-Verfahren, Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Inverse Matrizen, Determinanten</p>											
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>											
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>-</td> </tr> </table>								Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-											
Inhaltlich:	-											
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>											
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>											
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>											
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>											
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Sabine Lüke M.Sc.</p>											
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>											

Mathematik III						MAT3		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4009	125	5	3.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind vertraut mit gewöhnlichen Differentialgleichungen 1. Ordnung, sowie mit Systemen linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten. Sie sind in der Lage lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten aufzustellen und zu lösen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen für Funktionen mehrerer Veränderlicher. Sie beherrschen die Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher und können diese in der Ausgleichs- und Fehlerrechnung anwenden.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen: Dgl. 1. Ordnung, Lineare Dgl. n-ter Ordnung, Überlagerungssatz, Produktansatz, Fundamentalsysteme, Exponentialansatz, Charakteristische Gleichung, Schwingungen, Spezielle Lösung der inhomogenen Gleichung, Systeme linearer Dgl. mit konstanten Koeffizienten</p> <p>Funktionen mehrerer Veränderlicher: Definitionsgebiet, Grenzwert und Stetigkeit, Partielle und totale Differenzierbarkeit, Gradient und Richtungsableitung, Differentiation, Taylorscher Satz, Bestimmung von Extrema</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Formal: -</p> <p>Inhaltlich: Beherrschung der Lerninhalte der Module Mathematik I und Mathematik II</p>							
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Sabine Lüke M.Sc.</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>							

<b>Mathematik IV</b>						<b>MAT4</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4055	125	5	4.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis von Fourierreihen und deren Entwicklung und sind in der Lage dieses Wissen auf technische Problemstellungen anzuwenden. Sie sind vertraut mit der Fouriertransformation und deren Vorteilen in der Anwendung.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Laplacetransformation und ihre Vorteile in der Anwendung. Zusätzlich sind sie in der Lage Differentialgleichungssysteme mit Hilfe der Laplacetransformation zu lösen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Fourierreihen Fouriertransformation Laplacetransformation</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Selbststudium in Form von Lernbriefen, Präsenzlehre in Form von Übungen</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Formal: -</p> <p>Inhaltlich: -</p>							
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Sabine Lüke M.Sc.</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>							

Mechatronische Systeme						MESY		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4085	125	5	8.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen unterschiedliche Arten von mechatronischen Systemen wie Haushaltsgeräte, Mähdrescher, Maschinenaggregate, Verpackungsmaschinen, Holzbearbeitungsanlagen und Werkzeugmaschinen und können diese beschreiben sowie deren Besonderheiten darstellen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage durchgängig und systematisch komplexe mechatronische und automatisierte Systeme selber zu entwickeln und in einen geordneten Entwicklungsprozess zu unterwerfen.</p> <p>Sie sind in der Lage die im Studium erworbenen Kenntnisse zur Entwicklung mechatronischer und automatisierter Systeme vollumfänglich in einem betrieblichen Alltag einzusetzen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Aufbau und Funktion mechatronischer und automatisierter Systeme und deren Besonderheiten, Gestaltungsrichtlinien mechatronischer und automatisierter Systeme</p> <p>Modularisierung von Maschinentypen und -aggregaten</p> <p>Steuerungsarten</p> <p>Steuerungsarchitektur</p> <p>Entwicklung eines mechatronischen und automatisierten Systems</p> <p>Planung/Konzeption</p> <p>Konkretisierung/Modellbildung/Simulation</p> <p>Realisierung/Inbetriebnahme unter Nutzung entsprechender Entwurfsmethoden</p> <p>Dokumentation und Präsentation</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung oder Projektarbeit</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>N. N.</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>							

Messtechnik						MST		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4053	125	5	3.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden haben Kenntnisse zu Messgrößen und Maßeinheiten sowie Kenntnisse und Handlungskompetenz zum Messen elektrischer Größen erworben und sind in der Lage diese in den Kontext einzuordnen. Sie können nichtelektrische Größen elektronisch erfassen. Sie besitzen die Fertigkeit bei der Beurteilung dynamischer Vorgänge, sowie bei der Gesamtbeurteilung von Fehler und Genauigkeit. Die Studierenden können Messberichte erstellen.							
3	Inhalte: Messgrößen und Maßeinheiten Messfehler bei stationären Systemen Dynamisches Verhalten und Modellbeschreibung Elektrische Größen und deren Messverfahren Oszilloskop Digitale Messtechnik							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: N. N.							
11	Sonstige Informationen: -							

Moderne Energiepolitik						MEPO		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4082	125	5	7.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>einen Diskurs zu aktuellen Themen der Energiepolitik zu führen und in der Gruppe zu diskutieren.</li> <li>ein Strategiekonzept zu entwickeln.</li> <li>technische Projekte öffentlich darzustellen.</li> <li>Technikfolgen politisch zu bewerten.</li> <li>Diskussionen und Informationen erfolgreich zu managen.</li> </ul>							
3	Inhalte:							
	Behandlung technischer Energieprojekte, z.B.							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>E-Mobility</li> <li>Windenergieprojekte</li> <li>Solare Energienutzung</li> <li>Biomasse und Landwirtschaft</li> <li>Wasser und Abwasserwirtschaft</li> </ul>							
	Rechtliche Rahmenbedingungen der Energiepolitik, z.B.							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU Rahmenbedingungen zu Energieeffizienz</li> <li>Nationales und EU Recht zur Energiewirtschaft</li> <li>Strukturen der Energiewirtschaft und Handelsströme</li> </ul>							
4	Lehrformen:							
	Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen:							
	Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
	bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote:							
	prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO BA §32							
10	Modulbeauftragte/r:							
	Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock / Dr.-Ing. Martin Stötzer							
11	Sonstige Informationen:							
	ergänzende Literatur abhängig vom bearbeiteten Thema							

Physik I						PH1		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4081	125	5	1.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind mit dem SI-System vertraut und formen physikalische Größen und Einheiten sicher um. Die Studierenden haben einen Überblick über den Aufbau und die Methodik der Physik und können ihr grundlegendes Wissen zu den fundamentalen Naturgesetzen der Mechanik wiedergeben. Die Studierenden können Bewegungsabläufe von Massenpunkten und einfachen Körpern analysieren und mathematisch beschreiben. Die Studierenden kennen die elementaren Grundlagen der Mechanik ruhender und bewegter Flüssigkeiten und Gase und können diese miteinander in Beziehung setzen. Die Studierenden haben erste Erfahrungen im Erkennen von Problemzusammenhängen und in den Methoden des selbständigen Lösens technischer Fragestellungen und sind in der Lage diese auch darzustellen und zu erklären.							
3	Inhalte: Physikalische Größen: Schreibweisen, Regeln, Einheitensysteme Grundbegriffe der Mechanik Kinematik: Translation und Rotation Newton'sche Mechanik: Masse, Kraft, Impuls, Trägheitsmoment, Drehmoment, Drehimpuls Arbeit und Energie Erhaltungssätze von Energie, Impuls, Drehimpuls Stoßgesetze Mechanik der ruhenden Flüssigkeiten und Gase Grundbegriffe der Strömungsmechanik							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Sonja Schöning							
11	Sonstige Informationen: -							

Physik II						PHY2		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4050	125	5	2.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden können Schwingungen und Wellen analysieren und mathematisch beschreiben. Sie kennen die elementaren Grundlagen der Thermodynamik. Die Studierenden verstehen die wesentlichen Prinzipien des Entstehens und der Eigenschaften von Abbildung durch Strahlenoptik. Sie kennen die Begriffe Kohärenz, Interferenz und Beugung. Die Studierenden erkennen Problemzusammenhänge und können technische Fragestellungen selbständig lösen. Die Studierenden sind vertraut mit den Fertigkeiten einfachen Experimentierens und der Darstellung von Messergebnissen. Sie beherrschen die Fehlerbetrachtung von Messergebnissen und das Erstellen von Protokollen zu den Laborversuchen des Praktikums.							
3	Inhalte: Schwingungen und Wellen: Grundbegriffe der Schwingung (harmonische Schwingung, Dämpfung, erzwungene Schwingung); Wellen (mathematische Beschreibung, stehende Wellen, Interferenz, Brechung, Beugung, Dopplereffekt) Thermodynamik: physikalische Größen der Wärmelehre, Gasgesetze, Hauptsätze, reale Gase, Kreisprozesse Geometrische Optik (Reflexion und Brechung, Abbildung mit Linsen) Wellenoptik (Interferenz, Beugung, Polarisation)							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-MA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Sonja Schöning							
11	Sonstige Informationen: Im Praktikum werden von den Studierenden eine Auswahl von Versuchen aus folgendem Katalog durchgeführt: Mathematisches Pendel Schiefe Ebene Elektrischer Schwingkreis							

	Kalorimetrie Brennweite dünner Linsen Dispersion am Prisma
--	--

<b>Produkt- und Risikomanagement</b>						<b>PUR</b>		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4067	125	5	7.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden besitzen im Hinblick auf technische Produkte die fachlichen und methodischen Kompetenzen bezüglich Risikoidentifikation, -analyse und -bewertung. Sie können die dazu erforderlichen Instrumente bezogen auf unterschiedliche technische Produkte einsetzen und für diese Produkte Instrumente der Risikominimierung entwickeln und den Erfolg der eingeleiteten Maßnahmen unter technischen Aspekten evaluieren.							
3	Inhalte: Risikoarten/ Risikoidentifikation Methoden der Risikoanalyse und des Risikorankings Methoden der technischen Risikobewertung Instrumente und Prozesse des Risikomanagements Einbindung des Risikomanagements in den Produktentstehungszyklus Instrumente der Evaluation und -dokumentation							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp							
11	Sonstige Informationen: -							

Projektmanagement						PM		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4029	125	5	8.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundsätzlichen Aufgaben bei Projektorganisation und Projektmanagement durchzuführen.</li> <li>• die detaillierte Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Projekten zu beschreiben.</li> <li>• ein Projekt in einer vorgegebenen ablauforganisatorischen Projektorganisation zu leiten.</li> <li>• die Ablauf- und Terminplanung mit Netzplänen zu beschreiben sowie eine Kapazitäts- und Kostenplanung auf der Grundlage von Netzplänen aufzustellen.</li> <li>• das elementare Fachvokabular hinsichtlich Projektorganisation und Projektmanagement anzuwenden.</li> <li>• die Besonderheiten bei der Teambildung und der Projektleitung darzulegen</li> </ul> <p>Sie verstehen es, sich selbst und in Teams erfolgreich zu motivieren.  Sie verstehen die Bedeutung von Unternehmenszielen und sind in der Lage unterschiedliche Führungskulturen zu unterscheiden.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Es werden die Grundlagen und die praktische Anwendung des Projektmanagements vorgestellt</p> <p>Begriffe und Definition, Aspekte von Problemlöse- und Entscheidungsprozessen, Projektorganisation und Projektmanagement</p> <p>Projektphasen und Planungssystematiken (Projektvorbereitung, Projektplanung, Projektdurchführung, Projektabschluss)</p> <p>Projektmanagement in der Aufbauorganisation</p> <p>Werkzeuge des Projektmanagements</p> <p>Projektmanagement als Führungsinstrument</p> <p>Sozial-, Fach- und Methodenkompetenz</p> <p>Innovations- und Change Management</p> <p>Selbstmanagement</p> <p>Zielverfolgung und Projektcontrolling</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>mündliche Prüfung oder Hausarbeit oder Projektarbeit</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p>							

	prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig
11	Sonstige Informationen: -

Qualitätsmanagement						QMM		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4033	125	5	9.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Unterschiede der verschiedenen QM-Systeme zu beurteilen.</li> <li>• QM-Systeme einzuführen und zu auditieren.</li> <li>• UM- und AS-Systeme einzuführen.</li> <li>• die Kundenbindung im Rahmen eines QM-Systems zu gestalten.</li> <li>• den kontinuierlichen Verbesserungsprozess und QM-Methoden anzuwenden.</li> <li>• Weiterhin verfügen die Studierenden über Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die behandelten statistischen Methoden sachgemäß auf technische Aufgabenstellungen anwenden, um Informationen aus Datenmaterial zu gewinnen und auszuwerten, Entscheidungen unter ungewissen Bedingungen vorzubereiten, technische Prozesse auf ihre Tauglichkeit zu überprüfen.</li> <li>• die aus statistischen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse darzustellen und hinsichtlich Korrektheit sowie Aussagekraft zu beurteilen.</li> </ul> </li> </ul>							
3	Inhalte: Die Studierenden erarbeiten die Grundlagen des Qualitätsmanagements (QM) und dessen Bedeutung im Unternehmen für die Kundenzufriedenheit. Grundbegriffe des Qualitätsmanagements: Qualität, Audit, Fehler, Korrekturmaßnahme Normung von Qualitätsmanagementsystemen: DIN EN ISO 9001:2000, ISO/TS 16949:2002, QS-9000, VDA 6.1 Prozessorientiertes Qualitätsmanagementsystem: Messung von Prozessen mit Kennzahlen, Einführung des QM-Systems, Dokumentation, elektronisches QM-System, interne Auditierung von QM-Systemen Umweltmanagement- und Arbeitsschutzmanagement-Systeme Kundenorientierung Kontinuierlicher Verbesserungsprozess QM-Methoden Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsexperimente und Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsraum (relative Häufigkeit, das Wahrscheinlichkeitsmaß, Laplace-Experimente, statistische Wahrscheinlichkeit), bedingte Wahrscheinlichkeit (Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit, Baumdiagramme, totale Wahrscheinlichkeit und Bayessche Formel, unabhängige Ereignisse), Bernoulli-Experimente und Bernoulli-Ketten Methoden der Statistik: Beschreibende Statistik (grundlegende Begriffe, empirische Häufigkeitsverteilung, Klassenbildung bei Stichproben, Kenngrößen von Stichproben, Häufigkeitsverteilung zweidimensionaler Stichproben, Kovarianz und Korrelationskoeffizient, Regressionsgerade), beurteilende Statistik (Stichprobenumfang und Vertrauensintervall, Schätzen von Parametern, Testen von Hypothesen)							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							

	Formal:	-
	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen:	Klausur oder Kombinationsprüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32
10	Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Lothar Budde
11	Sonstige Informationen:	-

Regelungstechnik						RGT		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4060	125	5	5.	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden lernen lineare, zeitinvariante Systeme umfassend zu beschreiben und zu analysieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage empirische und modellbasierte Entwürfe einschleifiger Regelungen sowohl zu analysieren als auch in den technischen Kontext einzuordnen.							
3	Inhalte: Grundbegriffe der Regelungstechnik Beschreibung und Analyse linearer, zeitinvarianter Systeme im Zeitbereich und Frequenzbereich Eigenschaften einschleifiger Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich Entwurf einschleifiger Regelkreise mittel Wurzelortskurven- und Frequenzkennlinienverfahren							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: N. N.							
11	Sonstige Informationen: -							

Technikdidaktik						TDD		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4047	125	5	8.	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>die Ziele, Inhalte und Standards der beruflichen Bildung in den gewerblich-technischen Berufen im Kontext des Ausbildungsziels zu formulieren und zu begründen,</li> <li>Technikunterricht zu planen, vorzubereiten, durchzuführen und zu evaluieren,</li> <li>die für den Technikunterricht spezifischen Methoden und Medien zu systematisieren, inhalts- und zielgruppengerecht auszuwählen und einzusetzen,</li> <li>fachwissenschaftliche Besonderheiten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik in didaktische Konzept einfließen zu lassen,</li> <li>eine Unterrichtssequenz durchzuführen und anschließend zu reflektieren,</li> <li>fachliche Inhalte lernfeldorientiert zu strukturieren und didaktisch zu transformieren,</li> <li>geeignete Prüfungsformen auszuwählen und die Auswahl zu begründen.</li> </ul>							
3	Inhalte: Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen (u. a. Lernfeldkonzept in maschinen- und elektrotechnischen Berufen) Theorien, Modelle, Methoden und Medien (u. a. Planung von Lehr- und Lernprozessen, Problemlösestrategien im handlungsorientierten Unterricht) Einsatz moderner Kommunikations-, Präsentations- und Lerntechnik, Bildungsziele und Bildungsstandards, Rahmenlehrpläne und Richtlinien des Landes NRW							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Performanzprüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann							
11	Sonstige Informationen: -							

Technisches Englisch						TENG		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4026	125	5	2 bzw. 6	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	h	46,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden erweitern ihre aktive allgemeine Sprachkompetenz und sind vertraut mit wesentlichen Aspekten der technischen Fachsprache:</p> <p>fachbezogen: sie verfügen über ein fundiertes Fachvokabular, beherrschen kontextrelevante Grammatik und wenden diese in ingenieurspezifischen Arbeitssituationen an.</p> <p>fachübergreifend: sie können ihre kommunikativen Schlüsselkompetenzen, insbesondere in Teamwork, Präsentationen und Projektarbeit, umsetzen.</p> <p>Methodentraining: sie verfügen über Lernstrategien und sind in der Lage, fachsprachliche Texte inhaltlich zu erfassen, kontextuelle Aufgaben zu lösen und kritisch zu kommentieren.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>ausgewählte Lehrbuch-Kapitel (typical branches of engineering)</p> <p>fachsprachliche Kerninhalte (z.B. base units in engineering; dimensions and shapes; numbers, symbols and mathematical operations; forces and mechanisms; properties of materials; manufacturing tools; light and lighting)</p> <p>fachübergreifende Fertigkeiten (academic writing, Emailing, project work und presentation techniques)</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Kombinationsprüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>OStR Cornelia Biegler-König</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>							

Thermodynamik						TDY		
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4014	125	5	5 bzw. 7	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	h	62,5	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	1	SWS	8	h	38,5	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	16	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>thermodynamische Grundbegriffe sicher anzuwenden und thermodynamische Probleme zu vereinfachen.</li> <li>Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu lösen.</li> <li>Energieumwandlungen zu beurteilen.</li> <li>Gesetze für ideale und reale Fluide anzuwenden und zu unterscheiden.</li> <li>idealisierte Kreisprozesse zu berechnen und zu beurteilen.</li> <li>Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotor zu erklären; thermodynamische Unterschiede zwischen Otto- und Dieselmotor zu erläutern ; den Unterschied zwischen 2-Takt- und 4-Taktmotor zu erläutern.</li> <li>einfache Probleme der Wärmeübertragung zu lösen.</li> </ul>							
3	Inhalte: Es werden die thermodynamischen und stofflichen Grundlagen für technische Energieumwandlungen und -übertragungen sowie die Grundlagen zu Fragen des rationalen Energieumsatzes vermittelt. Thermodynamische Grundlagen: Offene, geschlossene, abgeschlossene, homogene, heterogene und adiabate Systeme, Systemgrenze, thermische, spezifische und molare Zustandsgrößen, Prozesse, ideales Gas, thermische Zustandsgleichung Erster Hauptsatz der Thermodynamik: Wärme, Arbeit, Enthalpie, innere Energie, Leistung, spezifische Wärmekapazität, Energieerhaltungssatz Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik: Irreversibilität, Dissipation, Entropie Reversible Zustandsänderungen: Anwendung der thermischen Zustandsgleichung, Anwendung des ersten und des zweiten Hauptsatzes bei reversiblen isobaren, isothermen, isochoren, isentropen und polytropen Zustandsänderungen, p/v-Diagramm Reale Fluide: p/v/T-, log p/h-, T/s- und h/s-Diagramm für reale Fluide, Zweiphasengebiet, Siedelinie, Taulinie, gesättigter und überhitzter Dampf, Dampfgehalt, Dampfdruck, Siedetemperatur Kreisprozesse: überkritischer und unterkritischer Prozess, idealer Vergleichsprozess (Joule, Clausius- Rankine), isentroper, Carnot- und thermischer Wirkungsgrad, Verbrennungsmotoren, Diesel- und Ottomotor, Gasturbinen im Joule Prozess, Verlauf von Prozessen in p/v-, log p/h-, T/s- und h/s-Diagrammen Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotors; Diesel- und Ottomotor; 2-Takt und 4-Taktmotor Wärmeübertragung: Wärmeleitung, natürliche und erzwungene Konvektion, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Wärmestrahlung, Wärmeüberträger							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							

7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);
9	Stellenwert der Note für die Endnote: prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO- BA §32
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hermeler
11	Sonstige Informationen: -

Wahlprojekt							WP					
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:						
4044	125	5	5 bzw. 6	jedes Semester		1 Semester						
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium					
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	0	H	62,5	h				
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	H	0	h				
	Übung	20 Studierende	2	SWS	16	H	46,5	h				
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	H	0	h				
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	H	0	h				
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, eine Aufgabenstellung aus dem betrieblichen Umfeld oder ein Forschungsprojekt allein oder in einer Kleingruppe zu erarbeiten. Sie können den Inhalt und die Grenzen des Projekts definieren. Sie können eine komplexe Fragestellung in Teilaufgaben zur Bearbeitung zerlegen und die Teilaufgaben am Schluss wieder sinnvoll zusammenführen. Sie sind in der Lage, eigenständig Informationen zum Thema zu recherchieren, zu bewerten, auszuwählen und für die Fragestellung nutzbar machen. Sie können geeignete fachliche Methoden auswählen, um notwendige Versuche, Messreihen, Untersuchungen, etc. durchzuführen. Sie können die Schritte ihres Tuns sinnvoll begründen und ihre Ergebnisse sachgerecht dokumentieren und einer Öffentlichkeit präsentieren.</p>											
3	<p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen des Projektmanagements  Projektplanung  Zeitplanung  Zusammenarbeit und Aufgabenteilung im Team  selbstständige Bearbeitung einer technischen Aufgabenstellung mit zeitlichen, wirtschaftlichen und fertigungstechnischen Vorgaben  Dokumentationstechniken  Präsentationstechniken</p>											
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>											
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inhaltlich:</td> <td>-</td> </tr> </table>								Formal:	-	Inhaltlich:	-
Formal:	-											
Inhaltlich:	-											
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Projektarbeit, Präsentation</p>											
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>											
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (Verbundstudium) (B.Eng.); Maschinenbau (Verbundstudium) (B.Eng.);</p>											
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß RPO-BA §32</p>											
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig</p>											
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>											