



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 und vom 25.07.2022

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) hat die Fachhochschule Bielefeld in Verbindung mit der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (University of Applied Sciences) vom 11.12.2015. (Verköndungsblatt 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.....	13

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.

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.

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).

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.

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.

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

Schwerpunkt: Energie- und Automatisierungstechnik

erstes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4084	Grundlagen der Elektrotechnik I	GET1	2	0	1	1	24	5
4002	Mathematik I	MAT1	2	0	2	0	16	5
4081	Physik I	PH1	2	0	2	0	16	5
4049	Werkstoffe der Elektrotechnik	WET	2	0	1	1	24	5
Summe CP:								20
zweites Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4015	Grundlagen der Elektrotechnik II	GET2	2	0	1	1	24	5
4006	Mathematik II	MAT2	2	0	2	0	16	5
4050	Physik II	PHY2	2	0	1	1	24	5
4026	Technisches Englisch	TENG	2	0	2	0	16	5
Summe CP:								20
drittes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4052	Elektronik	ELK	2	0	2	0	16	5
4051	Grundlagen der Energietechnik	GETK	2	0	2	0	16	5
4009	Mathematik III	MAT3	2	0	2	0	16	5
4053	Messtechnik	MST	2	0	1	1	24	5
Summe CP:								20
viertes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4054	Elektrische Maschinen	ELM	2	0	1	1	24	5
4018	Grundzüge der BWL für Ingenieure	IBL	2	0	2	0	16	5
4057	Informatik	INFO1	2	0	2	0	16	5
4055	Mathematik IV	MAT4	2	0	2	0	16	5
Summe CP:								20
fünftes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4058	Angewandte Informatik	AINF	2	0	2	0	16	5
4061	Effiziente Lichttechnik	ELTE	2	0	2	0	16	5
4059	Elektrische Netze	ELN	2	0	2	0	16	5
4060	Regelungstechnik	RGT	2	0	1	1	24	5
Summe CP:								20

sechstes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4025	Automatisierungssysteme	ATS	2	0	1	1	24	5
4073	Energiesysteme	ESY	2	0	2	0	16	5
4092	Ingenieurwissenschaftliches Projekt	IWP	2	0	2	0	16	5
4064	Leistungselektronik	LEE	2	0	1	1	24	5
Summe CP:								20

siebtes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
4066	Antriebstechnik	ATT	2	0	1	1	24	5
4082	Moderne Energiepolitik	MEPO	2	0	2	0	16	5
4067	Produkt- und Risikomanagement	PUR	2	0	2	0	16	5
4014	Thermodynamik	TDY	2	0	1	1	24	5
Summe CP:								20
achtes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
4068	Erneuerbare und konventionelle Energieerzeugung	EKE	2	0	1	1	24	5
4083	Hochspannungstechnik	HAST	2	0	2	0	16	5
4085	Mechatronische Systeme	MESY	2	0	2	0	16	5
4033	Qualitätsmanagement	QMM	2	0	2	0	16	5
Summe CP:								20
neuntes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1291	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
1290	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
4029	Projektmanagement	PM	2	0	1	1	0	5
Summe CP:								20

Kürzel der Lehrformen:

V = Vorlesung,

SU = seminaristischer Unterricht,

Ü = Übung,

S = Seminar,

P = Praktikum (alle Angaben in Semesterwochenstunden);

PL = Präsenzlehre (Umfang in Stunden)

CP= Credits

Legende:

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

Studienplan für den Verbundstudiengang Elektrotechnik

Schwerpunkt: Weiterbildung

erstes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4084	Grundlagen der Elektrotechnik I	GET1	2	0	1	1	24	5
4002	Mathematik I	MAT1	2	0	2	0	16	5
4081	Physik I	PH1	2	0	2	0	16	5
4049	Werkstoffe der Elektrotechnik	WET	2	0	1	1	24	5
Summe CP:								20
zweites Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4015	Grundlagen der Elektrotechnik II	GET2	2	0	1	1	24	5
4006	Mathematik II	MAT2	2	0	2	0	16	5
4050	Physik II	PHY2	2	0	1	1	24	5
4026	Technisches Englisch	TENG	2	0	2	0	16	5
Summe CP:								20
drittes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4052	Elektronik	ELK	2	0	2	0	16	5
4051	Grundlagen der Energietechnik	GETK	2	0	2	0	16	5
4009	Mathematik III	MAT3	2	0	2	0	16	5
4053	Messtechnik	MST	2	0	1	1	24	5
Summe CP:								20
viertes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4054	Elektrische Maschinen	ELM	2	0	1	1	24	5
4018	Grundzüge der BWL für Ingenieure	IBL	2	0	2	0	16	5
4057	Informatik	INFO1	2	0	2	0	16	5
4055	Mathematik IV	MAT4	2	0	2	0	16	5
Summe CP:								20
fünftes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4058	Angewandte Informatik	AINF	2	0	2	0	16	5
4061	Effiziente Lichttechnik	ELTE	2	0	2	0	16	5
4059	Elektrische Netze	ELN	2	0	2	0	16	5
4060	Regelungstechnik	RGT	2	0	1	1	24	5
Summe CP:								20

sechstes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
4025	Automatisierungssysteme	ATS	2	0	1	1	24	5
4073	Energiesysteme	ESY	2	0	2	0	16	5
4092	Ingenieurwissenschaftliches Projekt	IWP	2	0	2	0	16	5
4064	Leistungselektronik	LEE	2	0	1	1	24	5
Summe CP:								20

siebtes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
4066	Antriebstechnik	ATT	2	0	1	1	24	5
4046	Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum	BPD1	0	0	2	0	16	5
4045	Diagnose und Förderung	DF	2	0	1	1	24	5
4067	Produkt- und Risikomanagement	PUR	2	0	2	0	16	5
Summe CP:								20
achtes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
4048	Berufspädagogik II	BPD2	2	0	1	1	24	5
4068	Erneuerbare und konventionelle Energieerzeugung	EKE	2	0	1	1	24	5
4033	Qualitätsmanagement	QMM	2	0	1	1	24	5
4047	Technikdidaktik	TDD	2	0	1	1	24	5
Summe CP:								20
neuntes Semester			V	SU	Ü	P/S	PL	CP
Modul- nummer	Modulname	Modul- kürzel						
1291	Bachelorarbeit	BA	0	0	0	0	0	12
1290	Kolloquium	KOL	0	0	0	0	0	3
4029	Projektmanagement	PM	2	0	1	1	0	5
Summe CP:								20

Kürzel der Lehrformen:

V = Vorlesung,

SU = seminaristischer Unterricht,

Ü = Übung,

S = Seminar,

P = Praktikum (alle Angaben in Semesterwochenstunden);

PL = Präsenzlehre (Umfang in Stunden)

CP= Credits

Legende:

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

Zusatzmodul für den Schwerpunkt Weiterbildung: Allgemeine Didaktik und Orientierungspraktikum.



Anlage B

Modulhandbuch

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

Stand: 16.02.2022



FH Bielefeld
University of
Applied Sciences

Module

Angewandte Informatik	16
Antriebstechnik	17
Automatisierungssysteme	18
Bachelorarbeit	19
Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum	20
Berufspädagogik II.....	22
Diagnose und Förderung	24
Effiziente Lichttechnik.....	26
Elektrische Maschinen	28
Elektrische Netze	30
Elektronik	31
Energiesysteme	33
Erneuerbare und konventionelle Energieerzeugung	34
Grundlagen der Elektrotechnik I.....	35
Grundlagen der Elektrotechnik II	37
Grundlagen der Energietechnik	38
Grundzüge der BWL für Ingenieure.....	39
Hochspannungstechnik	41
Informatik	42
Ingenieurwissenschaftliches Projekt.....	43
Kolloquium	45
Leistungselektronik	46
Mathematik I.....	48
Mathematik II	50
Mathematik III	52
Mathematik IV.....	54
Mechatronische Systeme.....	55
Messtechnik	57
Moderne Energiepolitik	58
Physik I	59
Physik II.....	61
Produkt- und Risikomanagement.....	63

Projektmanagement	64
Qualitätsmanagement	66
Regelungstechnik.....	68
Technikdidaktik	69
Technisches Englisch	71
Thermodynamik.....	73
Werkstoffe der Elektrotechnik	75

Angewandte Informatik							AINF	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4058	125	5	5. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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: 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, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Antriebstechnik							ATT	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4066	125	5	7. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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 stromrichtergerespeiste 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Hofer							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Automatisierungssysteme							ATS	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4025	125	5	6. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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: Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage Automatisierungssysteme zu entwerfen, zu konfigurieren bzw. zu programmieren und einfache Automati-sierungsaufgaben 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, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Bachelorarbeit							BA	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1291	300	12	9. Semester	jedes Semes-ter		1 Semester		
1	Lehr-veranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-dium	
	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. 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: 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 Themenumfeld 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: <u>schriftliche Ausarbeitung mit Betreuung</u>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden						
6	Prüfungsformen:							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: <u>bestandene Modulprüfung</u>							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: <u>gemäß BRPO</u>							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Berufspädagogik I und Berufsfeldpraktikum							BPD1	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4046	125	5	7. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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"> • verstehen Berufspädagogik als Teildisziplin der Erziehungswissenschaft und können ihre Genese beschreiben. • sind in der Lage, die jeweiligen Gegenstandsbereiche voneinander abzugrenzen und im Zusammenhang zu erklären. • sind in der Lage, Anforderungen an betriebliches und schulisches Bildungspersonal zu identifizieren und begreifen in diesem Zusammenhang Berufspädagogik als Profession. • können Strukturen und Formen des beruflichen Bildungssystems in Deutschland differenziert darlegen und berücksichtigen dabei geschichtliche, bildungspolitische sowie rechtliche Rahmenbedingungen. • reflektieren systematisch exemplarische betriebspraktische Erfahrungen und überprüfen dabei auch Motive zur eigenen Berufswahl. • sind in der Lage sich nach den Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens schriftlich mit berufspädagogischen Fragen und Inhalten auseinander zu setzen. 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Genese, Begriffe und Gegenstandsbereiche der Berufspädagogik als erziehungswissenschaftliche Teildisziplin, • Ziele, Strukturen und Systeme des (beruflichen) Bildungswesens, rechtlicher Rahmen der Berufsbildung • Akteure, Rollen und Funktionen im beruflichen Bildungssystem • Kompetenz- und Handlungsorientierung in der beruflichen Bildung • Prozesse der (berufs-)pädagogischen Professionalisierung • Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens 							
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 und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Berufspädagogik II							BPD2	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4048	125	5	8. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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"> • sind befähigt berufspädagogische Fragen oder Problemstellungen zu erfassen, zu beschreiben und unter Berücksichtigung bestehender Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens systematisch und theoretisch fundiert zu behandeln. • sind in der Lage, den Prozess der Entwicklung eines Lehr-Lern-Szenarios theoretisch fundiert zu beschreiben. • können ausgehend vom Rahmenlehrplan eines Ausbildungsberufes ein ausgewähltes Lernfeld exemplarisch interpretieren und didaktisch transformieren. • erkennen im Kontext der Berufsbildungsforschung und der empirischen Unterrichtsforschung Schnittstellen zur allgemeinen und fachbezogenen Didaktik. • können aktuelle Forschungsströmungen der Berufsbildungsforschung auf Grundlage ihres Kenntnisstandes kritisch reflektieren und einordnen. 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • 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, • Methoden, Werkzeuge und Qualitätskriterien des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens. 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Hausarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
9	Stellenwert der Note für die Endnote:							

	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Diagnose und Förderung							DF	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4045	125	5	7. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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"> • können die Bedeutung der körperlichen, kognitiven, sozialen und moralischen Entwicklung von Menschen für die Teilnahme am beruflichen Bildungssystem erklären und ihre Implikationen, insbesondere für die Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen und Prüfungen, aufzeigen. • können die Zusammenhänge zwischen Kultur und Bildung aufzeigen und verfügen über Strategien zur Bewältigung kultur- und heterogenitätsbedingter Probleme. • grenzen ausgewählte Lerntheorien voneinander ab und stellen Anwendungsbezüge her. • kennen lernrelevante Unterrichtsmerkmale und können deren Bedeutung vor dem Hintergrund inklusiver Fragen, der individuellen Förderung sowie der Heterogenität der Lernenden erklären. • kennen verschiedene Formen zur Messung des Lernstandes von Schülerinnen und Schülern sowie deren Qualitätskriterien. 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Kognitive Entwicklung, • Entwicklung des Selbst, soziale und Moralentwicklung, • Individuelle Unterschiede im Lernen, Inklusion, Kultur und Vielfalt, • Behavioristische Sicht auf Lernen, • Kognitivistische Sicht auf Lernen, • Komplexe Kognitive Prozesse, • Sozial-kognitive Lerntheorien und Motivation, • Lernumgebungen schaffen, • Erfassen von Leistungen und Notengebung. 							
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 (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Effiziente Lichttechnik							ELTE	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4061	125	5	5. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften und Kennwerte von Lampen und Leuchten • Thermische Strahler (Glüh- und Halogenlampen) • Entladungslampen (Niederdruck- und Hochdruckentladungslampen) • lichtemittierende Dioden (anorganische und organische lichtemittierende Dioden) Leuchten: <ul style="list-style-type: none"> • 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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp							
11	Sonstige Informationen:							

	-
12	Sprache: deutsch

Elektrische Maschinen							ELM	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4054	125	5	4. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • motorische und generatorische Eigenschaften elektrischer Maschinen • Gleichstrommaschinen, Transformatoren, Drehstrommaschinen, Linearmotoren • moderne Steuer- und Regelverfahren für elektrische Maschinen • Klein- und Sondermotoren für Feinwerktechnik und Informationstechnik <p>Laborübungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messung der Kenngrößen einer Gleichstrommaschine • Kurzschluss- und Leerlaufmessung eines Transformators • Messung der Kenngrößen einer Drehstromasynchronmaschine 							
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 (berufsbegleitend) B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Hofer</p>							
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>							
12	<p>Sprache: deutsch</p>							

Elektrische Netze							ELN	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4059	125	5	5. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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 Student*innen 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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Elektronik							ELK	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4052	125	5	3. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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 physikalischen Eigenschaften und Effekte, die Kenndaten, Kennlinien, Modellbeschreibungen und die Anwendungsmöglichkeiten diskreter Dioden- und Transistortypen und können diese wiedergeben. Sie können elektronische Schaltungen dimensionieren, elektronische Schaltungen bauen und einer Fehleranalyse unterziehen und die Grundschaltungen diskreter Elektronik beschreiben.							
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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.							

11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Energiesysteme							ESY	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4073	125	5	6. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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 Absolvent*innen 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, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Erneuerbare und konventionelle Energieerzeugung							EKE	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4068	125	5	8. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Grundlagen der Elektrotechnik I							GET1	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4084	125	5	1. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Grundlagen der Elektrotechnik II							GET2	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4015	125	5	2. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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 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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Grundlagen der Energietechnik							GETK	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4051	125	5	3. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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 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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Grundzüge der BWL für Ingenieure							IBL	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
4018	125	5	4. Semester oder 6. Semester	jährlich im Sommer-se-mester	1 Semester			
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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"> die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in Industrieunternehmen zu verstehen. Kennzahlensysteme zur Beurteilung verschiedener Unternehmensbereiche auf ihre Relevanz zu beurteilen. entsprechend der betrieblichen Ziele rationale Entscheidungen zu Problemlösungen zu treffen. in den Unternehmensbereichen Materialwirtschaft, Produktion, Absatz und Finanzierung wesentliche Funktionen zu behandeln und Probleme zu lösen. 							
3	Inhalte: Den Studierenden werden die betriebswirtschaftliche Denkweise und grundlegende Kenntnisse aus den Teilgebieten der Industriebetriebslehre vermittelt. Zielsetzung des Industriebetriebs Betriebsorganisation: Ablauf- und Aufbauorganisation Materialwirtschaft: Materialien, Einkauf, Materialdisposition/Mengenplanung, Lagerwirtschaft Produktionswirtschaft: Produktionsplanung und -strategie, Produktionsprogrammplanung, Strategieentwicklung: Absatz- / Marktorientierung des Unternehmens Überblick externes Rechnungswesen Grundlagen der Kostenrechnung Kennzahlen des Controlling Existenzgründungen							
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 (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Hochspannungstechnik							HAST	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4083	125	5	8. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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 Studierenden sind in der Lage die Grundlagen der Versuchs- und Mess-technik für Hochspannungsprüfungen darzustellen sowie 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"> • Auftreten und Anwendung hoher Spannungen bzw. Ströme • Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik • Berechnung elektrischer Felder • Grundlagen der Hochspannungsisolieretechnik • Isolierstoffsysteme in Hochspannungsgeräten • Hochspannungsgleichstromtechnik 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Informatik							INFO1	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4057	125	5	4. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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 Studierenden haben ein Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen von Digitalrechnern und können dieses Verständnis strukturiert wiedergeben. Sie können einfache imperative/prozedurale Programme entwickeln. Sie kennen einschlägige Begriffe und Methoden der Informatik und können diese anwenden.							
3	Inhalte: Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> Digitalrechner: Aufbau/Komponenten, Typen, Schnittstellen Theorie und Praxis der imperativen/prozeduralen Programmierung z.B. in der Sprache C Umgang mit entsprechenden Entwicklungswerkzeugen grafische Hilfsmittel zum Entwurf, z.B. Programmablaufplan grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen endliche Automaten und formale Sprachen mit Blick auf Steuerungstechnik 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen: Klausur, Projektarbeit oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Ingenieurwissenschaftliches Projekt							IWP	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4092	125	5	6. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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 ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung aus dem betrieblichen Umfeld oder ein Forschungsprojekt allein oder in einer Kleingruppe zu erarbeiten.</p> <p>Sie können den Inhalt und die Grenzen eines Projekts definieren.</p> <p>Sie können eine komplexe Fragestellung in Teilaufgaben zur Bearbeitung zerlegen und die Teilaufgaben am Schluss wieder sinnvoll zusammenführen.</p> <p>Sie sind in der Lage, eigenständig Informationen zum Thema zu recherchieren, zu bewerten, auszuwählen und für die Fragestellung nutzbar machen.</p> <p>Sie können geeignete fachliche Methoden auswählen, um notwendige Versuche, Messreihen, Untersuchungen, etc. durchzuführen.</p> <p>Sie können die Schritte ihres Tuns sinnvoll begründen und ihre Ergebnisse sachgerecht dokumentieren und einer Öffentlichkeit präsentieren.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Ergebnisse Ihrer Arbeit wissenschaftlich fundiert aufzubereiten und im Rahmen eines Abschlussberichts schriftlich dazustellen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Aufbauend auf den Lernergebnissen und Erkenntnissen der Grundlagenmodule aus den ersten Studien-semester soll eine technisch übergreifende Themenstellung bearbeitet werden.</p> <p>Dabei stehen außer einer strukturierten Projekt- und Zeitplanung sowie der nachhaltigen Projektbearbeitung weitere Aspekte im Fokus des Projekts:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit und Aufgabenteilung im Team • selbstständige Bearbeitung einer technischen Aufgabenstellung mit zeitlichen, wirtschaftlichen und fertigungstechnischen Vorgaben • Auswahl und Anwendung von projektadäquaten Dokumentations- und Präsentationstechniken 							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>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 (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.</p>							

9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Kolloquium							KOL	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
1290	75	3	9. Semester	jedes Semes-ter		1 Semester		
1	Lehr-veranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-dium	
	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. 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: 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							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Leistungselektronik							LEE	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4064	125	5	6. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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 Leistungselektronische Komponenten in ihrer Funktion und Vielfalt, vom einfachen Dimmer in Beleuchtungs- und Haushaltsgeräten bis hin zum dreiphasigen Frequenzumrichter in Drehstromanwendungen verstehen und wiedergeben. Sie verfügen über Kenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) für das störungsfreie Zusammenspiel von Mikro- und Leistungselektronik und können Leistungsbilanzen bezüglich der Oberschwingungen 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-Frequenzumrichter (Raumzeigermodulation) Netzfremde 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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Sebastian Hoffmann							
11	Sonstige Informationen:							

	-
12	Sprache: deutsch

Mathematik I							MAT1	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4002	125	5	1. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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	Teilnahmevoraussetzungen:							
	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 (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.</p>							
9	Stellenwert der Note für die Endnote:							

	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Sabine Pelchen
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Mathematik II							MAT2	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes			Dauer:	
4006	125	5	2. Semester	jährlich im Sommer-se-mester			1 Semester	
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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	<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	Teilnahmevoraussetzungen:							
	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 (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Sabine Pelchen</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p>							

	-
12	Sprache: deutsch

Mathematik III							MAT3	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes			Dauer:	
4009	125	5	3. Semester	jährlich im Winter-semester			1 Semester	
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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 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	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	Beherrschung der Lerninhalte der Module Mathematik I und Mathematik II						
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 (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Sabine Pelchen</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>-</p>							
12	<p>Sprache:</p> <p>deutsch</p>							

Mathematik IV							MAT4	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4055	125	5	4. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: 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. 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: Fourierreihen Fouriertransformation Laplacetransformation</p>							
4	<p>Lehrformen: Selbststudium in Form von Lernbriefen, Präsenzlehre in Form von Übungen</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p>							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen: Klausur</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r: Sabine Pelchen</p>							
11	<p>Sonstige Informationen: -</p>							
12	<p>Sprache: deutsch</p>							

Mechatronische Systeme							MESY	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4085	125	5	8. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, Projektarbeit 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 (berufsbegleitend) B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p>							

	- N. N.
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Messtechnik							MST	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4053	125	5	3. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Moderne Energiepolitik							MEPO	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4082	125	5	7. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage einen Diskurs zu aktuellen Themen der Energiepolitik zu führen und in der Gruppe zu diskutieren. ein Strategiekonzept zu entwickeln. technische Projekte öffentlich darzustellen. Technikfolgen politisch zu bewerten. Diskussionen und Informationen erfolgreich zu managen.							
3	Inhalte: Behandlung technischer Energieprojekte, z.B. - E-Mobility - Windenergieprojekte - Solare Energienutzung - Biomasse und Landwirtschaft - Wasser und Abwasserwirtschaft Rechtliche Rahmenbedingungen der Energiepolitik, z.B. - EU Rahmenbedingungen zu Energieeffizienz - Nationales und EU Recht zur Energiewirtschaft - Strukturen der Energiewirtschaft und Handelsströme							
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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: ergänzende Literatur abhängig vom bearbeiteten Thema							
12	Sprache:							

	deutsch							
Physik I							PH1	
Kenn-nummer:	Workload:	Credits:	Studien-semester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
4081	125	5	1. Semester		jährlich im Winter-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 mit dem SI-System vertraut und formen physikalische Größen und Einheiten sicher um.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden können Bewegungsabläufe von Massenpunkten und einfachen Körpern analysieren und mathematisch beschreiben.</p> <p>Die Studierenden kennen die elementaren Grundlagen der Mechanik ruhender und bewegter Flüssigkeiten und Gase und können diese miteinander in Beziehung setzen.</p> <p>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.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Physikalische Größen: Schreibweisen, Regeln, Einheitensysteme</p> <p>Grundbegriffe der Mechanik</p> <p>Kinematik: Translation und Rotation</p> <p>Newton'sche Mechanik: Masse, Kraft, Impuls, Trägheitsmoment, Drehmoment, Drehimpuls</p> <p>Arbeit und Energie</p> <p>Erhaltungssätze von Energie, Impuls, Drehimpuls</p> <p>Stoßgesetze</p> <p>Mechanik der ruhenden Flüssigkeiten und Gase</p> <p>Grundbegriffe der Strömungsmechanik</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	-						
6	Prüfungsformen:							
	Klausur							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
	bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):							
	Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote:							

	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Sonja Schöning
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Physik II							PHY2	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
4050	125	5	2. Semester		jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester	
1	Lehr-veranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden erkennen Problemzusammenhänge und können technische Fragestellungen selbständig lösen.</p> <p>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.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Schwingungen und Wellen: Grundbegriffe der Schwingung (harmonische Schwingung, Dämpfung, erzwungene Schwingung). Wellen (mathematische Beschreibung, stehende Wellen, Interferenz, Brechung, Beugung, Dopplereffekt)</p> <p>Thermodynamik: physikalische Größen der Wärmelehre, Gasgesetze, Hauptsätze, reale Gase, Kreisprozesse</p> <p>Geometrische Optik (Reflexion und Brechung, Abbildung mit Linsen)</p> <p>Wellenoptik (Interferenz, Beugung, Polarisierung)</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</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 und Leistungsnachweis</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß MRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr. rer. nat. Sonja Schöning</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p>							

	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
12	Sprache: deutsch

Produkt- und Risikomanagement							PUR	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4067	125	5	7. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Projektmanagement							PM	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4029	125	5	9. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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"> • werden darauf vorbereitet, Produktentwicklungs- und Innovationsprojekte und –teams im Sinne eines ganzheitlichen und strategisch ausgerichteten Projektmanagements zum Erfolg zu führen (auch unter Einbeziehung agiler Methoden). • können die wichtigsten Instrumente des Projektmanagements erläutern und das elementare Fachvokabular anwenden. • sind in der Lage, die grundsätzlichen Aufgaben bei Projektorganisation und Projektmanagement durchzuführen. • können die detaillierte Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Projekten zu beschreiben • können Steuerungsmöglichkeiten für verschiedene Projektphasen entwickeln und gezielt einsetzen (Controlling des Fertigstellungsgrades, Kostencontrolling). • können die Besonderheiten bei der Teambildung und der Projektleitung darlegen. • können die Moderation von Teamsitzungen Projekten durchführen. • kennen Instrumente des IT-gestützten Projektmanagements. • können die Bedeutung von Unternehmenszielen darlegen und sind in der Lage, unterschiedliche Führungskulturen zu unterscheiden. 							
3	Inhalte: Es werden die Grundlagen und die praktische Anwendung des Projektmanagements vorgestellt Begriffe und Definition, Aspekte von Problemlöse- und Entscheidungsprozessen, Projektorganisation und Projektmanagement Projektphasenmodelle und Planungssystematiken (Projektvorbereitung, Projektplanung, Projektdurchführung, Projektabschluss) Projektmanagement in der Aufbauorganisation, Projektorganisationsformen Projektmanagement als Führungsinstrument Projektplanung (PSP-Strukturen, Projektkostenplanung, Zeit- und Ressourcenplanung) Projektcontrolling und -dokumentation Risikomanagement Teamführung und Selbstmanagement							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							

	Formal:	-
	Inhaltlich:	-
6	Prüfungsformen:	Projektarbeit oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Michael Fahrig
11	Sonstige Informationen:	-
12	Sprache:	deutsch

Qualitätsmanagement							QMM	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4033	125	5	8. Semester	jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die grundlegenden Begriffe der Qualitätslehre definieren. • können Grundlagen des Aufbaus eines Qualitätsmanagementsystems erklären. • können Normforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem in einem vertrauten Arbeitsfeld umsetzen, indem sie auf Basis der definierten Begriffe und Grundsätze des Qualitätsmanagements Anforderungen ermitteln, Ziele formulieren und Prozesse beschreiben können. • können grundlegende Methoden aus den Teildisziplinen Statistik, methodisches Arbeiten, Qualität und Wirtschaftlichkeit anwenden. • können die industrielle Anwendung der Qualitätsmethoden und -techniken im Produktentstehungsprozess einordnen. • beherrschen die wesentlichen Qualitätsmethoden und -techniken, wie bspw. FMEA, QFD, Poka Yoke, SPC, Prüfplanung. • können die o. g. Qualitätsmethoden und -techniken in den relevanten Phasen des Produktentstehungsprozesses anwenden. • können systematisch Fehlerursachen ermitteln, beseitigen und vermeiden, indem sie die für den Anwendungszweck passenden Methoden zur Datenerfassung, Datenanalyse und Ursachenermittlung auswählen und anwenden können, um später reaktiv und präventiv Qualitätsprobleme zu lösen. • können die Rolle des Qualitätsmanagements in der Entwicklung, Beschaffung und Produktion beurteilen. • sind in der Lage, wesentliche Einflussgrößen und Risiken hinsichtlich des Qualitätsniveaus einer Fertigung zu analysieren. • sind in der Lage Qualitätsdaten aus der Fertigung auszuwerten, zu analysieren und Maßnahmen zur Fertigungsprozessoptimierung abzuleiten. • können rechtliche Aspekte der Gewährleistung und Produkthaftung herausstellen. 							
3	<p>Inhalte: Die Studierenden erhalten die Grundkenntnisse der klassischen Qualitätslehre und des Qualitätsmanagements. Des Weiteren werden Grundlagen des Produktentstehungsprozesses und die hierbei eingesetzten Qualitätsmanagement-Methoden im Rahmen der Phasen Serienvorbereitung, Beschaffung, Produktion/Qualitätsprüfung und Feldeinsatz vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Qualität • Qualitätsmanagementsysteme 							

	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitäts-, Management- und Kreativitätswerkzeuge • Qualitätsmanagement in der Entwicklung • Qualitätsmanagement im Controlling • Qualitätsmanagement in der Beschaffung • Six Sigma und Statistik • Qualitätsmanagement in der Fertigung • Qualitätsmanagement während des Feldeinsatzes
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
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Magnus Horstmann
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Regelungstechnik							RGT	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
4060	125	5	5. Semester	jährlich im Winter-semester		1 Semester		
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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 die grundlegenden Kenntnisse sowohl zur Beschreibung und Analyse von linearen, zeitinvarianten Systemen als auch zum empirischen und modellbasierten Entwurf einschleifiger Regelungen.							
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 (berufsbegleitend) B.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO							
10	Modulbeauftragte/r: - N. N.							
11	Sonstige Informationen: -							
12	Sprache: deutsch							

Technikdidaktik							TDD	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
4047	125	5	8. Semester		jährlich im Sommer-se-mester		1 Semester	
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-stu-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 <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die Ziele, Inhalte und Standards der beruflichen Bildung in den gewerblich-technischen Berufen im Kontext des Ausbildungsziels zu formulieren und zu begründen. • haben die Fähigkeit, fachlichen Unterricht unter Einbeziehung fächerverbindender Perspektiven – auf der Basis theoretischer Ansätze und empirischer Befunde und unter Verwendung geeigneter (digitaler) Medien – zu analysieren, zu planen, zu erproben und zu reflektieren • sind befähigt, die für den Technikunterricht spezifischen Methoden und Medien zu systematisieren, inhalts- und zielgruppengerecht auszuwählen und einzusetzen und • lassen dabei fachwissenschaftliche Besonderheiten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik ebenso wie inklusive Fragen in die didaktischen Konzepte einfließen. • können fachliche Inhalte lernfeldorientiert strukturieren und didaktisch transformieren. • sind in der Lage, geeignete Prüfungsformen auszuwählen und die Auswahl zu begründen. 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen (u. a. Lernfeldkonzept in maschinen- und elektrotechnischen Berufen), • spezifische Theorien, Modelle, Methoden und Medien des technischen Unterrichts (u. a. Planung von Lehr- und Lernprozessen, Problemlösestrategien im handlungsorientierten Unterricht), • Bildungsziele und Bildungsstandards, Rahmenlehrpläne und Richtlinien des Landes NRW, Inklusion, • multimediale (digitale) Lernumgebungen, analoge und digitale Lehr-, Lern-, Präsentations- und Kommunikationstechniken, • individuelles und kooperatives Lernen. 							
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
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Jungmann
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Technisches Englisch							TENG	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:		Häufigkeit des Angebotes		Dauer:	
4026	125	5	2. Semester oder 7. Semester		jedes Semester		1 Semester	
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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: <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die Studierenden zeigen, dass sie ihre aktive allgemeine Sprachkompetenz von B1 erweitert und ein B2.1-Niveau erreicht haben. Sie verfügen über ein fundiertes Fachvokabular des Technischen Englisch und beherrschen die kontext-relevante Grammatik. In ingenieurspezifischen Arbeitssituationen kommunizieren sie schriftlich wie mündlich spontan und fließend und formulieren Sachverhalte sicher, klar und detailliert auf Englisch. • Sozialkompetenz: Sie erproben und konsolidieren kommunikative Schlüsselkompetenzen in englisch-sprachigen Präsentationen, Teamwork und Projektarbeit. • Methodenkompetenz: Sie nutzen zielführende Strategien zur inhaltlichen Erfassung und kritischen Auseinandersetzung mit fachsprachlichen Texten und zur Lösung kontextueller Aufgaben. Sie können technische Sachverhalte adressatengerecht darstellen. • Selbstkompetenz: Sie sind imstande, Verantwortung für ihren Lernprozess zu übernehmen, englischsprachiges Material zu recherchieren und zu strukturieren, Arbeitspensen zu organisieren und Terminvorgaben einzuhalten. 							
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben Kenntnisse in der Beschreibung einschlägiger Ingenieursparten. • Sie beherrschen die fachsprachliche Kernterminologie (z.B. base units in engineering; dimensions and shapes; mathematical operations; forces and mechanisms; properties of materials; manufacturing and automation; energy and electricity; logistics; data processing and transmission). • Sie verfügen über fachübergreifende Fertigkeiten (Emailing; project work; presentation techniques; discussing diagrams). 							
4	Lehrformen: Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	-						
	Inhaltlich:	Englische Sprachkompetenz: B1+ (gemäß Europäischem Referenzrahmen)						
6	Prüfungsformen:							

	Kombinationsprüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung und Leistungsnachweis
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: OStR Cornelia Biegler-König
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: englisch

Thermodynamik							TDY	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
4014	125	5	5. Semester oder 7. Semester	jährlich im Winter-semester	1 Semester			
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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"> thermodynamische Grundbegriffe sicher anzuwenden und thermodynamische Probleme zu vereinfachen. Massen- und Energiebilanzen aufzustellen und zu lösen. Energieumwandlungen zu beurteilen. Gesetze für ideale und reale Fluide anzuwenden und zu unterscheiden. idealisierte Kreisprozesse zu berechnen und zu beurteilen. 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. einfache Probleme der Wärmeübertragung zu lösen. 							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Es werden die thermodynamischen und stofflichen Grundlagen für technische Energieumwandlungen und -übertragungen sowie die Grundlagen zu Fragen des rationellen Energieumsatzes vermittelt.</p> <p>Thermodynamische Grundlagen: Offene, geschlossene, abgeschlossene, homogene, heterogene und adiabate Systeme, Systemgrenze, thermische, spezifische und molare Zustandsgrößen, Prozesse, ideales Gas, thermische Zustandsgleichung</p> <p>Erster Hauptsatz der Thermodynamik: Wärme, Arbeit, Enthalpie, innere Energie, Leistung, spezifische Wärmekapazität, Energieerhaltungssatz</p> <p>Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik: Irreversibilität, Dissipation, Entropie</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotors. Diesel- und Ottomotor. 2-Takt und 4-Taktmotor</p>							

	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 (berufsbegleitend) B.Eng. und Maschinenbau (berufsbegleitend) B.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß BRPO
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Tobias Böhm
11	Sonstige Informationen: -
12	Sprache: deutsch

Werkstoffe der Elektrotechnik							WET	
Kenn-num-mer:	Workload:	Credits:	Studien-se-mester:	Häufigkeit des Angebotes	Dauer:			
4049	125	5	1. Semester	jährlich im Winter-semester	1 Semester			
1	Lehr-veranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbst-studium	
	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:</p> <p>Die Studierenden haben ein Grundverständnis zum Aufbau, der Systematisierung und den Eigenschaften von Werkstoffen in der Elektrotechnik und Elektronik und können diese Inhalte erklären.</p> <p>Sie haben Kenntnisse zu den Materialparametern und ihrer Bestimmung sowie Kenntnisse zu den Eigenschaften elektronischer Bauelemente (Widerstände, Kondensatoren, Spulen) und deren Einsatzgebiete erlangt und können dieses Wissen miteinander verknüpfen.</p> <p>Sie haben die Kompetenz die Beziehungen zwischen den Eigenschaften elektronischer Bauelemente und den verwendeten Materialien herzustellen und zu erklären.</p> <p>Sie haben die Fähigkeit zur Bestimmung von elektrischen Parametern verschiedener passiver Bauelemente.</p> <p>Mit den in diesem Modul erworbenen Wissen, Kenntnissen und Fähigkeiten haben die Studenten die Grundlage materialtypische Fragestellungen der Elektronik und Elektrotechnik zu verstehen.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <p>Aufbau und Eigenschaften von Werkstoffen</p> <p>Metallische Werkstoffe</p> <p>Dielektrische Werkstoffe</p> <p>Magnetische Werkstoffe</p>							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Lerneinheiten zum Selbststudium, Präsenzveranstaltungen in Form von Übungen und Praktika</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 und Leistungsnachweis</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik (berufsbegleitend) B.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß BRPO</p>							
10	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Dirk Zielke</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p>							

	-
12	Sprache: deutsch