

**Zweite Ordnung
zur Änderung der Studiengangsprüfungsordnung
für den Masterstudiengang
Elektrotechnik
an der Fachhochschule Bielefeld
(University of Applied Sciences)**

vom 26. Oktober 2018

Aufgrund des § 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 der Fachbereichsrat des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld folgende Ordnung als Änderungssatzung erlassen:

Artikel I

Die Studiengangsprüfungsordnung für den Masterstudiengang Elektrotechnik an der Fachhochschule Bielefeld vom 03.01.2013 (Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2013, Nr. 9, Seite 39-70) in der Fassung der Änderung vom 06.10.2017 (Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2017, Nr. 34, Seite 1215-1250) wird wie folgt geändert:

Einzelheiten sind den Anlagen zu entnehmen.

Artikel II

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

Ausgefertigt aufgrund eines Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik vom 14.06.2018.

Bielefeld, 26. Oktober 2018

Die Präsidentin
der Fachhochschule Bielefeld

gez. I. Schramm-Wölk

Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk

Studiengangsprüfungsordnung
für den Masterstudiengang
Elektrotechnik
an der Fachhochschule Bielefeld

Stand: 08.06.2018

**Studiengangsprüfungsordnung
für den Masterstudiengang
Elektrotechnik
an der Fachhochschule Bielefeld
(University of Applied Sciences)
vom 03.01.2013 in der Fassung der Änderung vom 06.10.2017 und
vom 26.10.2018**

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 Masterstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (University of Applied Sciences) vom 10.06.2016. (Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld – Amtliche Bekanntmachungen – 2016, Nr. 24, S. 292 ff.) die folgende Studiengangsprüfungsordnung erlassen:

I.	Allgemeines	1247
§ 1	Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung	1247
§ 2	Qualifikationsziel des Studiengangs	1247
§ 3	Hochschulgrad.....	1247
§ 4	Zulassungsvoraussetzungen	1247
§ 5	Spezielle Zulassungsvoraussetzungen	1248
§ 6	Prüfungsausschuss	1249
II.	Organisatorisches.....	1249
§ 7	Studienbeginn, Regelstudienzeit, Gliederung des Studiums	1249
§ 8	Module	1250
§ 9	Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate.....	1250
§ 10	Wiederholung von Prüfungsleistungen.....	1250
III.	Weitere Prüfungsformen gemäß § 14 Abs. 4 RPO-MA	1251
§ 11	Hausarbeiten.....	1251
§ 12	Projektarbeiten.....	1251
§ 13	Performanzprüfungen	1251
§ 14	Leistungsnachweis/Testat.....	1251
IV.	Besondere Studienelemente	1252
§ 15	Masterarbeit.....	1252
§ 16	Kolloquium.....	1252
V.	Studienabschluss	1253
§ 17	Ergebnis der Masterprüfung.....	1253
§ 18	Gesamtnote	1253
VI.	Schlussbestimmungen	1253
§ 19	Inkrafttreten, Veröffentlichung.....	1253

I. Allgemeines

§ 1 Geltungsbereich der Studiengangsprüfungsordnung

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt zusammen mit der Rahmenprüfungsordnung für Masterstudiengänge an der Fachhochschule Bielefeld (RPO-MA) in der derzeit gültigen Fassung für den dreisemestrigen Masterstudiengang Elektrotechnik.

§ 2 Qualifikationsziel des Studiengangs

- (1) Das zur Master-Prüfung führende Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele gemäß § 58 HG die Studierenden befähigen Inhalte der Ingenieurwissenschaften und Mathematik gemäß des Studiengangs theoretisch zu durchdringen und auf dieser Basis Vorgänge und Probleme der ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Praxis zu analysieren und selbständig Lösungen zu finden und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten. Das Studium erweitert vorhandene Qualifikationen der Studierenden durch die fachübergreifenden Lehrinhalte. Das Studium soll die schöpferischen und planerischen Fähigkeiten der Studierenden entwickeln und sie auf die Master-Prüfung vorbereiten.
- (2) Die Absolventinnen und Absolventen:
 1. haben ihre Fachkenntnisse der entsprechenden ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Disziplin vertieft, die Komplexität ihres Fachwissens erhöht (Fachkompetenz) und die Befähigung erlangt, dieses Wissen eigenständig zu erweitern und sind ohne Anleitung in der Lage es auf neue Situationen anzuwenden.
 2. verfügen über erweiterte Kenntnisse der wissenschaftlichen Methoden und deren Anwendung in der ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Theorie und Praxis (Methodenkompetenz). Sie sind in der Lage die bekannten wissenschaftlichen Methoden zu erweitern, fortzuentwickeln, von Grund auf neu zu gestalten und ohne Anleitung anzuwenden.
 3. haben ihre soziale Kompetenz erweitert, insbesondere die Fähigkeit zum Selbstmanagement und zur Gruppenarbeit. Sie sind in der Lage diese weiter zu entwickeln.
 4. können eigenverantwortlich in gleichberechtigter Kooperation mit fachfremden Entscheidungsebenen handeln.
 5. besitzen die Befähigung zur Übernahme von Leitungsaufgaben (Managementkompetenzen)
 6. sind in der Lage vernetzte, technische Systeme zu entwickeln, zu optimieren, zu fertigen und in der Praxis anzuwenden.
 7. können angeleitete wissenschaftliche Arbeit und damit die Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion erlangt.

§ 3 Hochschulgrad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Master of Engineering“ (M.Eng.) in dem Studiengang Elektrotechnik.

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist der Nachweis eines abgeschlossenen Hochschulstudiums mit mindestens dem Abschluss Bachelor in einem einschlägigen Studiengang. Eine für den Zugang erforderliche Grenze unter der die Abschlussnote liegen muss, sowie die Kriterien zur Feststellung inwieweit der vorliegende Bachelorabschluss einschlägig im Sinne von Satz 1 ist, wird in § 5 definiert.
- (2) Die Mindestanzahl der zuvor zu erwerbenden Credits beträgt 210 Punkte. Dies entspricht in der Regel einem siebensemestrigen Bachelorstudiengang oder einem FH-Diplom.

- (3) Hat eine Bewerberin oder ein Bewerber einen Abschluss mit nur 180 Credits - dies entspricht in der Regel einem sechssemestrigen Bachelorstudiengang – so legt der Prüfungsausschuss fest, wie die noch fehlenden 30 Credits erworben werden können. Dies kann durch das erfolgreiche Absolvieren von Modulen in Bachelorstudiengängen erfolgen.
- (4) Hat eine Bewerberin oder ein Bewerber noch keine Abschlussnote erhalten aber alle Modulprüfungen bis auf die Bachelorarbeit und/oder das Kolloquium erfolgreich bestanden, wird eine vorläufige Durchschnittsnote aufgrund der bisher erbrachten Leistungen berechnet. Eine vorläufige Einschreibung wird damit möglich, wenn auch die Zugangsvoraussetzungen gemäß Abs. 1 und 2 erfüllt sind. Die fehlenden Leistungen sind dann innerhalb von drei Monaten bzw. bis zum 30.11. und 31.5. eines jeden Jahres nachzuweisen. Ansonsten wird die Einschreibung widerrufen.
- (5) Nach der Online-Bewerbung sind u.a. folgende Unterlagen einzureichen.
 1. das Abschlusszeugnis des für den Masterstudiengang qualifizierenden Hochschulabschlusses und die dazugehörigen Dokumente (Transcript of Records, Diploma Supplement u.ä.), die Auskunft über den individuellen Studienverlauf, die besuchten Lehrveranstaltungen und Module, die in diesem Studium erbrachten Leistungen und deren Bewertungen sowie über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studiengangs geben. Falls die Hochschule, an der die Bewerberin oder der Bewerber den für den Masterstudiengang qualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat, für diesen kein entsprechendes Dokument ausfertigen kann, sind stattdessen die erworbenen Leistungsnachweise einzureichen;
 2. ein Schreiben in deutscher Sprache und in einem Umfang von drei Seiten, das Aufschluss über die Motivation und Eignung des Bewerbers bzw. der Bewerberin für diesen Masterstudiengang gibt.
- (6) Für das Studium sind befriedigende Kenntnisse in technischem Englisch Voraussetzung. Diese werden in der Regel in einem Bachelorstudiengang erworben. Liegen keine befriedigenden Kenntnisse in technischem Englisch vor, so sind diese zu erwerben und spätestens mit der Anmeldung zur Masterarbeit nachzuweisen.
- (7) Sind mehr Bewerbungen eingegangen als Studienplätze vorhanden, so erfolgt die Zulassung durch ein Auswahlverfahren, in dem eine Leistungskennziffer ermittelt wird. Die Studienplatzvergabe erfolgt anhand eines Ranking der Leistungskennziffern. Diese Leistungskennziffer wird wie folgt berechnet:
Die Note des Hochschulabschlusses gemäß Abs. 1 bildet den Minuend, je erfolgreich erbrachter Leistung aus dem Leistungskatalog, von dem ein Leistungssubtrahend abgezogen wird. Der für den entsprechenden Masterstudiengang geltende Leistungssubtrahend sowie der Leistungskatalog werden in der §5 definiert.
- (8) Eine Ablehnung des Zulassungsantrages schließt eine erneute Bewerbung zu einem späteren Termin nicht aus.
- (9) Das Studium findet überwiegend in deutscher Sprache statt.

§ 5 Spezielle Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die für die Aufnahme des Studiums im Masterstudiengang Elektrotechnik erforderliche Abschlussnote muss besser als 2,51 sein.
- (2) Das Masterstudium baut auf den nachfolgend genannten einschlägigen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik auf.
Studiengang:
 1. Elektrotechnik
 2. Ingenieurinformatik
 3. Informationstechnik
 4. Regenerative Energien

- (3) Als einschlägig werden weitere Abschlüsse anerkannt, deren Inhalte (Module) zu mindestens 80% Teil der Inhalte (Module) der oben genannten Studiengänge sind. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss über die Äquivalenz.
- (4) Für das Auswahlverfahren gilt im Masterstudiengang Elektrotechnik ein Leistungssubtrahend von 0,1. Der nachfolgend einschlägige Leistungskatalog spezifiziert das Fachwissen, das bei dem Auswahlverfahren berücksichtigt wird.

Leistungskatalog:

1. Elektronik 2 (1068)
2. Informatik 2 (1108)
3. Antriebstechnik (1013)
4. Messtechnik (1169)
5. Mikrocontroller (1173)
6. Einführung in die elektrische Energietechnik (1051)

Alle Module aus der SPO Elektrotechnik des Fachbereichs IuM (gültig ab WS12/13).

- (5) Eine Leistung gilt als erbracht, wenn zu einem Gebiet aus dem Leistungskatalog mindestens ein einschlägiges Modul mit 5 CP erfolgreich abgeschlossen wurde.
- (6) Als spezielles Fachwissen werden Module anerkannt, wenn deren Inhalt zu den im Leistungskatalog aufgelisteten Modulen eine Übereinstimmung von mindestens 80% Teil der
- (7) Inhalte besitzen. Dabei können die Inhalte auch in mehreren Modulen verteilt erbracht worden sein. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss über die Äquivalenz.

§ 6 Prüfungsausschuss

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

II. Organisatorisches

§ 7 Studienbeginn, Regelstudienzeit, Gliederung des Studiums

- (1) Das Studium beginnt jeweils zum Winter- und Sommersemester.
- (2) Die Lehrveranstaltungen werden gewöhnlich im Jahresrhythmus angeboten, daher wird die Einhaltung des Studienplans dringend nahe gelegt.
- (3) Um den Studierenden den Zugang zum Lehrangebot zu erleichtern, sollen zum Beginn des ersten Semesters Einführungsveranstaltungen durchgeführt werden.
- (4) Die Masterprüfung besteht aus den studienbegleitenden Prüfungen, der Masterarbeit und dem Kolloquium.
- (5) Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von drei Semestern. Die von den Studierenden im Studium zu erbringenden Leistungspunkte belaufen sich einschließlich Masterarbeit und Kolloquium auf 90 Credits. Auf jedes Semester und die ihm zugeordneten Module entfallen in der Regel 30 Credits (siehe Studienpläne Anlage A bzw. B). Für den Erwerb eines Credits wird ein Arbeitsaufwand von durchschnittlich 30 Stunden zugrunde gelegt.
- (6) Das Studium setzt sich gemäß § 6 Abs. 4 RPO-MA aus Pflichtmodulen und Wahlpflichtmodulen sowie Wahlmodulen zusammen. Die im Studienplan ausgewiesenen Pflichtmodule sind vollständig zu belegen. Das Qualifikationsziel des Studiengangs basiert auf den Pflichtmodulen. Wahlmodule sind aus einem

Wahlangebot zu wählen. Die Studentin oder der Student kann durch die Wahl entsprechender Module ihr oder sein Kompetenzprofil individualisieren. Wahlpflichtmodule sind Bestandteil von Vertiefungsrichtungen, die sich gemäß Studienplan aus mehreren Modulen zusammensetzt. Mit der Wahl einer Vertiefungsrichtung durch die Studentin oder den Studenten sind alle Wahlpflichtmodule der entsprechenden Vertiefung verpflichtend zu belegen. Vertiefungsrichtungen können neben Wahlpflichtmodulen auch einen auf die Vertiefungsrichtung hin ausgerichteten Wahlbereich enthalten. Entsprechende Wahlmodule werden in einem Wahlkatalog für die Vertiefung ausgewiesen. Der Umfang an zu belegenden Modulen ergibt sich aus dem Studienplan. Zusatzmodule sind Module die außerhalb des Studienplans belegt werden können. Sie sind nicht Bestandteil des Studienplans, werden bei der Gesamtnote nicht berücksichtigt und gehen nicht in das Ergebnis der Bachelorprüfung ein. Zusatzmodule werden in den Abschlussdokumenten ausgewiesen. Jedes Modul schließt mit einer Modulprüfung ab. Der Ausweis der Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie der Wahlmodule mit der ihnen zugehörigen Lehrveranstaltungsart der einzelnen Studienabschnitte sowie der Ausweis der jedem Modul zuzuweisenden Credits erfolgt im Studienplan (siehe Anlage A bzw. B).

- (7) In dem Studiengang Elektrotechnik werden die folgenden Vertiefungsrichtungen angeboten:
 - Vernetzte Elektronische Systeme (Studienplan Anlage A)
 - Intelligente Energiesysteme (Studienplan Anlage B).
- (8) Wahlmodule dienen der Vertiefung bestimmter Lehrgebiete nach Wahl des Studierenden. In der Regel wird eine Zusammenstellung der empfohlenen Module in einem Wahlkatalog angegeben. Durch die Wahl der empfohlenen Module kann eine zeitliche Überschneidung mit Pflicht- und Wahlpflichtmodulen des entsprechenden Studiengangs vermieden werden.
- (9) Die Wahl der Vertiefungsrichtung wird zum Anfang des Studiums festgelegt und ist bindend für die von der Studentin oder dem Studenten abzuleistenden Vertiefungsmodule.
- (10) Die Module Projekt 1 und Projekt 2 können von jeder Professorin und jedem Professor im Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik betreut werden. Die Themen und Inhalte der beiden Module müssen sich deutlich unterscheiden.
- (11) Wahlweise kann das Modul Projekt 1 und/oder Projekt 2 durch ein Wahlmodul ersetzt werden.
- (12) Wahlmodule können aus dem Gesamtangebot der Mastermodule des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik gewählt werden. Sie müssen jedoch inhaltlich sich deutlich von den zu belegenden Pflichtmodulen des Studiengangs Elektrotechnik unterscheiden.

§ 8 Module

- (1) Die Zahl der Module sowie deren zeitliche Abfolge ergeben sich aus dem Studienplan in der Anlage A bzw. B.
- (2) Die Modul Inhalte, die Qualifikationsziele, die Lehrformen, die Teilnahmevoraussetzungen, die Arbeitsbelastung und die Art der Prüfungsleistungen der einzelnen Module sind im Modulhandbuch (Anlage C) festgeschrieben.

§ 9 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate

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

§ 10 Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Die Wiederholungsprüfung findet im darauffolgenden Semester statt.
- (2) Projektarbeiten, Masterarbeit und Kolloquium können je einmal wiederholt werden.

- (3) Eine nicht bestandene Prüfung in einem Modul aus dem Wahlkatalog kann einmalig durch das Bestehen der Prüfung in einem weiteren Modul aus dem Wahlkatalog kompensiert und ersetzt werden.
- (4) Nicht bestandene Pflichtmodule bzw. Wahlpflichtmodule können nicht kompensiert werden.

III. Weitere Prüfungsformen gemäß § 14 Abs. 4 RPO-MA

§ 11 Hausarbeiten

Es gelten die Regelungen gemäß §20 RPO-MA. Der Umfang der Hausarbeiten soll in der Regel 15 Seiten nicht überschreiten. Die Hausarbeiten 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.

§ 12 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 diesen Projekten 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.

§ 13 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.

§ 14 Leistungsnachweis/Testat

- (1) Eine Studienleistung besteht entweder aus einem Teilnahmenachweis oder einer individuell erkennbaren Leistung (Leistungsnachweis/Testat), die begleitend zu einer Lehrveranstaltung erbracht wird und die sich nach Gegenstand und Anforderung auf den Inhalt der jeweiligen Lehrveranstaltung bezieht. Als Leistungsnachweis kommen regelmäßige Vorlesungsbesuche, die aktive Seminarbeteiligung, die aktive Teilnahme an Übungen, Referate, Entwürfe oder Praktikumsberichte o. Ä. in Betracht. Die Form wird im Einzelfall von der oder

- dem für die Lehrveranstaltung zuständigen Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
- (2) Leistungsnachweise werden lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Nicht bestandene Leistungsnachweise können uneingeschränkt wiederholt werden.
 - (3) Die Vergabe der Testate obliegt den Lehrenden. Die Ergebnisse sind den Studierenden und dem Prüfungsamt mitzuteilen.
 - (4) Das Vorliegen der Testate kann Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen sein (Prüfungsvorleistung).

IV. Besondere Studienelemente

§ 15 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit hat zu zeigen, dass der Prüfling befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen, nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Masterarbeit ist eine schriftliche oder gestalterische Arbeit. Sie besteht in der Regel in der Konzipierung, Durchführung und Evaluation eines Projektes in Einrichtungen, die mit den Zielen und Inhalten des Studienganges in einem fachlichen Zusammenhang stehen. Die Masterarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenumfeld des entsprechenden Studienganges. Sie beinhaltet eine Beschreibung und Erläuterung der Problemstellung sowie deren Lösung. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich. Der Umfang der Masterarbeit soll 70 Textseiten nicht überschreiten. Die Bearbeitungszeit (Zeitraum von der Ausgabe bis zur Abgabe der Masterarbeit) beträgt höchstens fünf Monate.
- (2) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer mindestens 50 Credits im laufenden Studium erworben und keine offenen Auflagen entsprechend § 4 Absätze (3), (4) und (6) hat.
- (3) Der Antrag auf Zulassung kann schriftlich bis zur Bekanntgabe der Entscheidung über den Antrag ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.
- (4) Für eine mindestens ausreichend bewertete Masterarbeit werden 24 Credits vergeben.

§ 16 Kolloquium

- (1) Das Kolloquium ergänzt die Masterarbeit und ist selbständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob der Prüfling befähigt ist, die Ergebnisse der Masterarbeit, 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 der Masterarbeit mit dem Prüfling erörtert werden.
- (2) Zu Beginn des Kolloquiums soll die Masterarbeit in einem mündlichen Vortrag präsentiert werden.
- (3) Die Zulassung zum Kolloquium erfolgt nur,
 1. wenn die in § 15 Abs. 2 genannten Voraussetzungen für die Zulassung zur Masterarbeit nachgewiesen sind,
 2. alle studienbegleitenden Prüfungen bestanden sind (60 Credits ohne Masterarbeit und Kolloquium),
 3. die Masterarbeit mindestens mit der Note 4,0 bewertet worden ist.
- (4) Der Antrag auf Zulassung ist an den Prüfungsausschuss zu richten. Dem Antrag sind die Nachweise über die in Absatz 3 genannten Zulassungsvoraussetzungen beizufügen, sofern sie dem Prüfungsausschuss nicht bereits vorliegen; ferner

ist eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen sowie darüber, ob einer Zulassung von Zuhörenden widersprochen wird, beizufügen. Die Zulassung zum Kolloquium kann auch bereits bei der Meldung zur Masterarbeit beantragt werden; in diesem Fall erfolgt die Zulassung zum Kolloquium, sobald alle erforderlichen Nachweise und Unterlagen dem Prüfungsausschuss vorliegen. Für die Zulassung zum Kolloquium und ihre Versagung gilt im Übrigen § 15 Abs. 4 entsprechend.

- (5) Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung in der Regel innerhalb von acht Wochen nach Abgabe der Masterarbeit durchgeführt. Im Falle der Verhinderung des Prüflings ist unverzüglich ein begründeter schriftlicher Antrag an das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses zu stellen, das über eine Fristverlängerung entscheidet.
- (6) Das Kolloquium wird von den Prüfenden der Masterarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 29 Abs. 2 RPO-MA wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertung die Note der Masterarbeit gebildet worden ist.
- (7) Das Kolloquium dauert zusammen mit dem Vortrag mindestens 45 Minuten und höchstens 75 Minuten. Für die Durchführung des Kolloquiums finden im Übrigen die für die mündlichen Prüfungen geltenden Vorschriften entsprechend Anwendung.
- (8) Abweichend von den Regelungen der mündlichen Prüfungen ist das Kolloquium grundsätzlich eine fachhochschuloffene Veranstaltung.
- (9) Liegen Gründe für eine vertrauliche Behandlung der Darstellung der Ergebnisse der Masterarbeit im Kolloquium vor, entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag eines der Betreuer der Masterarbeit oder des Studierenden über den Ausschluss der Öffentlichkeit.
- (10) Personen, die in einem inhaltlichen Zusammenhang mit der Masterarbeit stehen (z.B. als externer Mitbetreuer), können vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zum Kolloquium auf Antrag zugelassen werden, sofern der Abs. 8 dem nicht widerspricht.
- (11) Für ein mindestens ausreichend bewertetes Kolloquium werden 6 Credits vergeben.

V. Studienabschluss

§ 17 Ergebnis der Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung ist im dreisemestrigen Studienverlauf bestanden, wenn 90 Credits erreicht wurden.
- (2) Die Masterprüfung ist nicht bestanden, wenn die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder die Masterarbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.

§ 18 Gesamtnote

Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Masterstudium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen Credits multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen Credits dividiert.

VI. Schlussbestimmungen

§ 19 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 13.12.2012.

Bielefeld, den 01.03.2013

Die Präsidentin
der Fachhochschule Bielefeld

Prof. Dr. B. Rennen-Allhoff

Anlage A: Studienplan

für den Studiengang Elektrotechnik M.Eng.

Vertiefungsrichtung: Vernetzte Elektronische Systeme

Wintersemester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
2026	Elektrisches Power Management	EPM	2	1	0	1	0	6
2021	Mikrocontroller und Anwendungen	MIC	2	1	0	1	0	6
2027	Sensorsysteme	SSY	2	1	0	1	0	6
2018	Theoretische Elektrotechnik	TET	2	2	0	0	0	6
9026	Wahlmodul	WM				0		6
Summe CP:								30
Sommersemester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
2006	Managementkompetenzen	MMK	2	2	0	0	0	6
2019	Messsysteme	MSS	2	1	0	0	0	6
2020	Nichtlineare Regelungen	NLR	2	1	0	1	0	6
9026	Wahlmodul	WM				0		6
2028	Weitverkehrsnetze und IT- Sicherheit	WIS	2	1	0	1	0	6
Summe CP:								30
drittes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel						
2033	Kolloquium	MKO	0	0	0	0	0	6
2034	Masterarbeit	MA	0	0	0	0	0	24
Summe CP:								30

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);

CP= Credits

W/S=Winter-/Sommersemester

Wahlkatalog Elektrotechnik M.Eng.									
Modulnummer	Modulname	Modulkürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
2024	Projekt 1	PRE1	s	0	0	0	1	0	6
2031	Projekt 2	PRE2	w	0	0	0	1	0	6
2025	Wahlpflichtfach 1	WPF1	s	0	4	0	0	0	6
2032	Wahlpflichtfach 2	WPF2	w	0	4	0	0	0	6

Anlage B: Studienplan

für den Studiengang Elektrotechnik M.Eng.

Vertiefungsrichtung: Intelligente Energiesysteme

Wintersemester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
2026	Elektrisches Power Managment	EPM	2	1	0	1	0	6
2029	Intelligente Energiesysteme	IES	2	1	0	1	0	6
2030	Mensch-Maschine-Interaktion	MMI	0	4	0	0	0	6
2018	Theoretische Elektrotechnik	TET	2	2	0	0	0	6
9026	Wahlmodul	WM				0		6
Summe CP:								30
Sommersemester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
2023	Effiziente Energiesysteme	EES	2	1	0	1	0	6
2006	Managementkompetenzen	MMK	2	2	0	0	0	6
2019	Messsysteme	MSS	2	1	0	0	0	6
2022	Smart Grids	SG	2	1	0	1	0	6
9026	Wahlmodul	WM				0		6
Summe CP:								30
drittes Semester			V	SU	Ü	P/S	bS	CP
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel						
2033	Kolloquium	MKO	0	0	0	0	0	6
2034	Masterarbeit	MA	0	0	0	0	0	24
Summe CP:								30

Kürzel der Lehrformen: V = Vorlesung, SU = seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, S = Seminar, P = Praktikum, bS = betreutes Selbststudium (alle Angaben in Semesterwochenstunden);

CP= Credits

W/S=Winter-/Sommersemester

Wahlkatalog Elektrotechnik M.Eng.									
Modul-nummer	Modulname	Modul-kürzel	W/S	V	SU	Ü	P/S	bS	CP
2024	Projekt 1	PRE1	s	0	0	0	1	0	6
2031	Projekt 2	PRE2	w	0	0	0	1	0	6
2025	Wahlpflichtfach 1	WPF1	s	0	4	0	0	0	6
2032	Wahlpflichtfach 2	WPF2	w	0	4	0	0	0	6

Anlage C: Modulhandbuch

für den Studiengang Elektrotechnik M.Eng.

Effiziente Energiesysteme	1258
Elektrisches Power Managment	1260
Intelligente Energiesysteme	1262
Kolloquium	1263
Managementkompetenzen.....	1264
Masterarbeit	1265
Mensch-Maschine-Interaktion	1266
Messsysteme.....	1268
Mikrocontroller und Anwendungen.....	1269
Nichtlineare Regelungen	1270
Projekt 1	1271
Projekt 2	1272
Sensorsysteme	1273
Smart Grids	1274
Theoretische Elektrotechnik.....	1275
Wahlmodul	1277
Wahlpflichtfach 1	1278
Wahlpflichtfach 2	1279
Weitverkehrsnetze und IT- Sicherheit	1280

Effiziente Energiesysteme							EES	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
2023	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge energieeffizienter Systeme und der messtechnischen Quantifizierung der Energieeffizienz. Sie können die relevanten Verfahren anwenden, d.h. Berechnungen durchführen, Materialien zielgerichtet auswählen und somit die Energieeffizienz vorhandener Systeme verbessern sowie neue energieeffiziente Komponenten und Systeme entwickeln. Sie können technische Systeme hinsichtlich ihrer Energieeffizienz bewerten, untereinander kritisch vergleichen und Stellung nehmen zur Fragen der Effektivität, Effizienz und Nachhaltigkeit.</p>							
3	<p>Inhalte: - Energieeffizienz in Gebäuden und Gebäudetechnik - rationelle Energienutzung in elektrischen Anwendungen (Industrie, Gewerbe sowie Privathaushalte) - Energy Harvesting - Methoden zur Bestimmung der Energieeffizienz (u.a. Langzeitmonitoring) Praktika Konzeptionierung und Durchführung von Energieeffizienzmessungen an ausgewählten Systemen (Wärme- und induktive Energieübertragung, Phasenwechselmaterial, Energy-Harvesting-Systemen).</p>							
4	<p>Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
6	Prüfungsformen:							
	mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. nat. Sonja Schöning							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Eigene wissenschaftlich Arbeiten zum Thema							

	Bezeichnung des Forschungs- oder Entwicklungsvorhabens Langfristige Forschungs Kooperation "mieletec" mit der Firma Miele & Cie. KG , Forschungsprojekt "NanoInduktion";
12	Sprache: deutsch

Elektrisches Power Management							EPM	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
2026	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Hörerin / der Hörer dieser Veranstaltung wird befähigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die enormen Vorteile der elektrischen Energie gegenüber anderen Energieformen zu erkennen und in innovative Applikationen umzusetzen. - Das Zusammenspiel von elektrischen Energiewandlern und mechanischen Systemen sowie deren intelligenter Steuerung und Vernetzung optimal in der Prozess- und Produktautomation vorteilhaft anzuwenden. - Unkonventionelle Regelstrategien wie Fuzzy Control, beobachterorientierte Regelungen, sensorlose Low-Cost Automation und redundante Sicherheitsanwendungen kennen zu lernen. - Das Anforderungsprofil einer optimalen Automatisierungslösung auch von Seiten der Betriebssicherheit, Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Flexibilität bis hin zur Beurteilung der Dynamik, Netzzrückwirkungen, Effektivität des Energieeinsatzes sowie einer vorausschauenden Einsatz- und Inspektionsplanung zu erfassen. 							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - moderne Leistungselektronik und Antriebssysteme - Sensorlose und redundante Regelverfahren - Raumzeigerdarstellung und Feldorientierung in Drehstromsystemen - Methoden der Fuzzy- Regelung und deren Anwendung in Antrieben - oIntelligente Feldbusse in vernetzten Automatisierungssystemen <p>Laborpraktika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwurf und Aufbau eines sensorlosen 4Q Antriebs mit Hilfe eines leistungsstarken Mikrocontrollers 							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Laborübungen in Kleingruppen (3 - 4 Teilnehmerinnen / Teilnehmer)</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Klausur, Kombinationsprüfung 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 M.Eng.</p>							
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote:</p> <p>gemäß MRPO</p>							

10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ing. habil. Klaus Hofer
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Teilnehmerinnen / Teilnehmer müssen ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang und in der Sicherheit elektrischer Betriebsmittel haben. Laborübungen zu Elektrische Maschinen und Leistungselektronik des Bachelorstudiums Elektrotechnik sollten absolviert sein.
12	Sprache: deutsch

Intelligente Energiesysteme						IES		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
2029	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden erkennen die Besonderheiten von virtuellen Kraftwerken. Sie unterscheiden zwischen verschiedenen intelligenten Energiesystemen im Bereich der Erzeugung, der Verbraucher sowie des Energiemanagements. Die Studierenden überprüfen Maßnahmen für Zuverlässigkeit und Sicherheit von Energiesystemen.							
3	Inhalte: - virtuelle Kraftwerke - intelligente Energieerzeugungsanlage - intelligente und/oder energieeffiziente Energieverbraucher - Energiemanagement- und Energiedatenmanagementsysteme - Leittechnik für Anlagen- und Energietechnik - Zuverlässigkeit und Sicherheit von Energiesystemen Praktika Entwurf und Aufbau eines intelligenten Energiesystems							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Eva Schwenzfeier-Hellkamp							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Kolloquium							MKO	
Kennnum- mer: 2033	Workload: 180	Credits: 6	Studiensemester: 3. Semester	Häufigkeit des Angebotes jedes Semester		Dauer:		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	180	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: Das Kolloquium ergänzt die Masterarbeit und ist selbstständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob der Prüfling befähigt ist, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.							
3	Inhalte: - Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung - Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit							
4	Lehrformen: mündliche Prüfung zur Masterarbeit							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Behandlung der Masterarbeit						
6	Prüfungsformen: mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng., Maschinenbau M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Managementkompetenzen							MMK	
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
2006	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	60	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: Die Studierenden kennen und verstehen verschiedene Managementmetho- den und können diese fallbezogen anwenden. Sie verstehen den Zusam- menhang zwischen Unternehmenszielen, Führungskultur und gesellschaftli- chen Auftrag. Sie haben gelernt unternehmerische Maßnahmen aus unter- schiedlichen Sichtweisen zu analysieren. Sie können ihr eigenes Verhalten/ ihre eigene Wahrnehmung realistischer bewerten. Sie können Methoden an- wenden um Mitarbeiter und sich selbst zu motivieren bzw. um im Team er- folgreich zu arbeiten bzw. um im Konflikt-/ Krisenfall sinnvoll zu reagieren. Sie können Methoden anwenden, um sinnvoll mit hoher Aufgabenlast umzu- gehen.							
3	Inhalte: Strategische Unternehmensplanung, Motivationstheorien, Führungsmetho- den, Werte im Management, Sozial-, Fach- und Methodenkompetenz, allge- meine Rechtsfragen, Zeugnisdeutsch, Interkulturelles Management, globale Entwicklungs- und Fertigungsstrategien, Projektmanagement, Selbstma- nagement, Zielverfolgung und Controlling, Balanced Score Card, Technology Excellence Level, Veränderungsmanagement/ Changemanagement, Umgang mit Konflikten, Stress- und Zeitmanagement, Kommunikation im Krisenfall.							
4	Lehrformen: Vorlesungen, Fallbeispiele, Übungen							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng., Maschinenbau M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Bruno Hüsgen							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Masterarbeit							MA	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
2034	720	24	3. Semester	jedes Semester		20 Wochen		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	720	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Mit der Masterarbeit soll der Prüfling zeigen, dass er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet, sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten.							
3	Inhalte: Die Masterarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit aus dem Themenumfeld des jeweiligen Studienganges mit einer Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Sie kann auch durch eine empirische Untersuchung oder durch konzeptionelle oder gestalterische Aufgaben oder durch eine Auswertung vorliegender Quellen bestimmt werden. Eine Kombination dieser Leistungen ist möglich.							
4	Lehrformen: schriftliche Ausarbeitung mit Betreuung							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden						
6	Prüfungsformen:							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng., Maschinenbau M.Sc. und Optimierung und Simulation M.Sc.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Jens Haubrock							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Mensch-Maschine-Interaktion							MMI	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
2030	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	120	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden entwerfen, implementieren und bewerten Mensch-Maschine-Schnittstellen auf methodische Art und Weise. Sie beachten und nutzen dabei die Möglichkeiten und Grenzen des Menschen und berücksichtigen die geltenden Normen und Bestimmungen. Sie beurteilen, welche Gestaltungsansätze und welche technische Wege der Implementierung Effektivität und Effizienz erwarten lassen. Sie können die Komponenten solcher Mensch-Maschine-Schnittstellen auf Basis existierender Hardware und existierender Software-Bibliotheken entwickeln und zu einem funktionsfähigen, geprüften Gesamtsystem integrieren.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchgängiges Thema: Anwendungen mit Bezug auf Elektrotechnik und insbesondere Energietechnik (Gebäudeautomation, Smart Home, Demand-Side Management, Elektrofahrzeuge, Netzsteuerung, Leitwarten, ...) • Modelle des menschlichen Wahrnehmens und Handelns • Aufmerksamkeit, menschliche Fehler • Behinderungen und Barrierefreiheit • Qualitätsmerkmale, Normen, Grundkonzepte, Vorgehensmodelle • Methoden der Anforderungsanalyse, des Entwurfs und des Prototyping von Mensch-Maschine-Schnittstellen • Verfahren zur Untersuchung von Mensch-Maschine-Schnittstellen, statistische Auswertung • Überblick über Programmierungstechniken: ereignisbasierte Programmierung, Web-Programmierung, Multitouch-Programmierung • Sensorik und Aktorik für Mobile Computing und Pervasive Computing • Virtual Reality und Augmented Reality • Informationsvisualisierung • Persuasive Computing, Gamification • Grundkonzepte und Anwendungen des Maschinlernens für "intelligente" Mensch-Maschine-Schnittstellen <p>In das Seminar integriert ist die Entwicklung von Lösungen für Teilaspekte von Probleme aus der Praxis, Integration und Test im Experiment. Entwicklungsplattform: aktuelle PC-Peripherie und/oder Smartphone/Tablet-Technik.</p>							
4	Lehrformen: seminaristischer Unterricht							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							

	Formal:	keine
	Inhaltlich:	keine
6	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:	bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):	Elektrotechnik M.Eng.
9	Stellenwert der Note für die Endnote:	gemäß MRPO
10	Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. rer. nat. Jörn Loviscach
11	Sonstige Informationen:	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache:	deutsch

Messsysteme							MSS	
Kennnum-mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
2019	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal-tung:	Geplante Grup-pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi-um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	75	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: - Fähigkeit zur Signalanalyse - angewandte Signalverarbeitung insbesondere Korrelationsmethoden - Entwicklungskompetenz virtueller Mess- und Sensorsysteme - Problemlösungskompetenz im Team							
3	Inhalte: - Grundlagen der Signaltheorie - digitale Signalverarbeitung - Korrelationsmesstechnik - Automatisierung von Mess- und Sensorsystemen - Implementierung der Systeme auf Mikroprozessoren - wissenschaftliches Arbeiten							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht wissenschaftliches Projekt in Klein-gruppen (2 bis 3)							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Westerwalbesloh							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Teilnehmerinnen / Teilnehmer sollten zum Selbststudium eine eigene Lizenz für LabVIEW besitzen							
12	Sprache: deutsch							

Mikrocontroller und Anwendungen							MIC	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
2021	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse und Fähigkeiten beim Einsatz von Mikrocontrollern. Sie programmieren verschiedene Controller. Sie implementieren eine digitale Verarbeitung von Messdaten auf einem Controller und wenden dabei auch externe Messtechnik sicher an. Anhand typischer Anwendungsbeispiele identifizieren die Studierenden die Charakteristika verschiedener analoger und digitaler Schnittstellen und bewerten diese.							
3	Inhalte: MC-Architektur MC-Programmierung Analoge und digitale Schnittstellen Digitale Verarbeitung und Weitergabe von Messdaten Praktika: Entwurf und Aufbau von Mikrocontroller-Applikationen mit analoger und digitaler Peripherie							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prüfungsvorleistung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Thomas Hesse							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Nichtlineare Regelungen							NLR	
Kennnum- mer: 2020	Workload: 180	Credits: 6	Studiensemester: 1. Semester oder 2. Semester	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommerse- mester		Dauer: 1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen Verfahren sowohl zur Analyse als auch zur Synthese von Regelungen und Steuerungen von nichtlinearen, konzentriert- parametrischen Systemen							
3	Inhalte: Analyse: - Stabilitätstheorie von Lyapunov - Steuer- und Beobachtbarkeit Synthese nichtlinearer Regelungen/Steuerungen: - Exakte Ein-/Ausganglinearisierung - Exakte Zustandslinearisierung - Differentielle Flachheit							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): BioMechatronik M.Sc. und Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dirk Weidemann							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Projekt 1							PRE1	
Kennnum- mer: 2024	Workload: 180	Credits: 6	Studiensemester: 1. Semester oder 2. Semester	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommerse- mester		Dauer: 1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	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	1	SWS	15	h	165	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: - wissenschaftliche Arbeit - Teamfähigkeit - Kommunikationsfähigkeit - Motivation - verknüpftes Denken und Handeln							
3	Inhalte: Selbständiges Lösen von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in der je- weils gewählten Vertiefungsrichtung. - Projektmanagement - Kommunikation - Wissensmanagement - Literaturrecherche - Ingenieurmäßiges Arbeiten - Präsentation							
4	Lehrformen: Kleingruppenprojekt 1-3 Teilnehmerinnen / Teilnehmer							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Kombinationsprüfung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dirk Zielke							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Projekt 2						PRE2		
Kennnum- mer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
2031	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	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	1	SWS	15	h	165	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: - wissenschaftliche Arbeit - Teamfähigkeit - Kommunikationsfähigkeit - Motivation - verknüpftes Denken und Handeln							
3	Inhalte: Selbständiges Lösen von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in der je- weils gewählten Vertiefungsrichtung. - Projektmanagement - Kommunikation - Wissensmanagement - Literaturrecherche - Ingenieurmäßiges Arbeiten - Präsentation							
4	Lehrformen: Kleingruppenprojekt 1-3 Teilnehmerinnen / Teilnehmer							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Projektarbeit							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dirk Zielke							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Sensorsysteme							SSY	
Kennnum- mer: 2027	Workload: 180	Credits: 6	Studiensemester: 1. Semester oder 2. Semester	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Wintersemes- ter		Dauer: 1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse und Fähigkeiten beim Einsatz von Sensoren als Schnittstelle von elektronischen Systemen zur Außenwelt. Dabei wird die Ansteuerung und Auswertung von Sensorsignalen sowie die Koppelung mit Mikrocontrollern analysiert.							
3	<p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> Analoge und digitale Sensoren <ul style="list-style-type: none"> Beschleunigungssensoren Drehratesensoren Drucksensoren Magnetfeldsensoren Digitale Verarbeitung von Sensorsignalen Sensorschnittstellen und Mikrocontroller-Koppelungen <p>Praktika: Entwurf und Aufbau einer Sensor-Applikation mit Hilfe einesr Mikrocontrol- lerbords.</p>							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	Prüfungsformen: Klausur, Kombinationsprüfung oder mündliche Prüfung; jeweils mit Prü- fungsvorleistung							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dirk Zielke							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Smart Grids								SG	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:			
2022	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Sommersemester		1 Semester			
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium		
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	55	h	
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h	
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h	
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	1	SWS	15	h	22,5	h	
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Eigenständige Entwicklung von Modellen sowie deren Anwendung zur Analyse und Bewertung von energietechnischen Systemen. Integration und Entwicklung von Lösungsstrategien, Umsetzung und Verifikation anhand einer Simulation mit dem Fokus auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beurteilung der Systemsicherheit und der Netzsicherheit - Planung und Verifikation der Systemintegration dezentraler Energieanlagen wie intelligente Speicher, intelligente Erzeugung und intelligente Verbraucher. <p>Bewerten von Energieversorgungssystemen</p>								
3	<p>Inhalte:</p> <p>Intelligente elektrische Energiesysteme (Smart Grids), Systemregelung und Systemdienstleistungen. Energiemanagementsysteme. Systembeobachtung und Identifikation kritischer Situationen. Verbesserung der Übertragungseigenschaften elektrischer Energieübertragungen. Einsatz von FACTS.</p>								
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesungen, seminaristischer Unterricht und Praktika</p>								
5	Teilnahmevoraussetzungen:								
	Formal:	keine							
	Inhaltlich:	Modul 1060, elektrische Netze aus BA Studiengang RGE oder äquivalent Module: 1060 Elektrische Netze;							
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Hausarbeit oder veranstaltungsbegleitende Prüfung</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 M.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. Frank Gudermann</p>								
11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>Smart Grids von Buchholz/Styczynski</p>								
12	<p>Sprache:</p> <p>deutsch</p>								

Theoretische Elektrotechnik							TET	
Kennnummer:	Workload:	Credits:	Studiensemester:	Häufigkeit des Angebotes		Dauer:		
2018	180	6	1. Semester oder 2. Semester	jährlich im Wintersemester		1 Semester		
1	Lehrveranstaltung:	Geplante Gruppengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudium	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Seminar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbststudium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein fundiertes physikalisches Grundverständnis zu elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern. Sie kennen die Bedeutung der Maxwell-Gleichungen und können diese zur Lösung praktischer Probleme anwenden. In diesem Modul lernen die Studierenden darüber hinaus ein Spektrum aktueller Ansätze kennen, um zum Stand der aktuellen Forschung in diesem Gebiet aufzuschließen. Die kritische Auseinandersetzung mit theoretischen Ansätzen wird in den Diskussionen vermittelt sowie durch die praktische Umsetzung vertieft.</p>							
3	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mathematische Grundlagen und Hilfsmittel - Maxwell-Gleichungen: Formulierung in integraler und differentieller Form - Magneto- und Elektrostatik, langsam-veränderliche elektrische und magnetische Felder und schnell veränderlicher elektromagnetischer Felder, elektromagnetische Wellen, Wirbelströme, Induktion, Nano- und Mikromagnetismus - theoretische Beschreibung von Halbleiterbauelementen (pn-, Schottky-Übergang, Feldeffekttransistoren, ...) - rechnergestützte Methoden der Theoretischen Elektrotechnik - Theorie und Praxis von numerischen Simulationsmethoden (Finite Differenzen Methode (FDM), Finite Elemente-Methode (FEM) usw.) - Möglichkeiten und Grenzen numerischer Verfahren - Anwendungsbeispiele 							
4	<p>Lehrformen:</p> <p>Vorlesung, Übung, Praktikum</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
6	<p>Prüfungsformen:</p> <p>Hausarbeit, Klausur oder Kombinationsprüfung</p>							
7	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:</p> <p>bestandene Modulprüfung</p>							
8	<p>Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen):</p> <p>Elektrotechnik M.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. Christian Schröder</p>							
11	<p>Sonstige Informationen:</p>							

	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
12	Sprache: deutsch

Wahlmodul						WM		
Kennnum- mer: 9026	Workload: 180	Credits: 6	Studiensemester: 1. Semester oder 2. Semester	Häufigkeit des Angebotes jedes Semester		Dauer: 1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende		SWS		h		h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende		SWS		h		h
	Übung	20 Studierende		SWS		h		h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende		SWS		h		h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen:							
3	Inhalte:							
4	Lehrformen:							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:							
	Inhaltlich:							
6	Prüfungsformen:							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote:							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dirk Zielke							
11	Sonstige Informationen:							
12	Sprache: deutsch							

Wahlpflichtfach 1						WPF1		
Kennnum- mer: 2025	Workload: 180	Credits: 6	Studiensemes- ter: 1. Semester oder 2. Se- mester	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommerse- mester		Dauer: 1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	120	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:							
3	Inhalte:							
4	Lehrformen:							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Die Studierenden können ein beliebiges Modul aus dem Modulhandbuch der konsekutiven Masterstudiengänge der Fachhochschule Bielefeld nach vorheriger Vereinbarung mit den Studiengangsleitern besuchen. Das ausgewählte Modul darf kein Pflichtmodul der jeweils belegten Vertiefungsrichtung sein.						
6	Prüfungsformen:							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dirk Zielke							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Wahlpflichtfach 2						WPF2		
Kennnum- mer: 2032	Workload: 180	Credits: 6	Studiensemester: 1. Semester oder 2. Semester	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Wintersemester		Dauer: 1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	4	SWS	60	h	120	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:							
3	Inhalte:							
4	Lehrformen:							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	Die Studierenden können ein beliebiges Modul aus dem Modulhandbuch der konsekutiven Masterstudiengänge der Fachhochschule Bielefeld nach vorheriger Vereinbarung mit den Studiengangsleitern besuchen. Das ausgewählte Modul darf kein Pflichtmodul der jeweils belegten Vertiefungsrichtung sein.						
6	Prüfungsformen:							
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung							
8	Verwendung des Moduls (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dirk Zielke							
11	Sonstige Informationen: Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.							
12	Sprache: deutsch							

Weitverkehrsnetze und IT- Sicherheit							WIS	
Kennnum- mer: 2028	Workload: 180	Credits: 6	Studiensemester: 1. Semester oder 2. Semester	Häufigkeit des Angebotes jährlich im Sommerse- mester		Dauer: 1 Semester		
1	Lehrveranstal- tung:	Geplante Grup- pengrößen	Umfang		tatsächliche Kontaktzeit / Präsenzlehre		Selbststudi- um	
	Vorlesung	60 Studierende	2	SWS	30	h	60	h
	Seminaristischer Unterricht	30 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Übung	20 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
	Praktikum o. Se- minar	15 Studierende	1	SWS	15	h	30	h
	Betreutes Selbst- studium	60 Studierende	0	SWS	0	h	0	h
2	Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: - Die Studierenden beschreiben und beurteilen die Methoden der IP-Adressierung in lokalen und Weitverkehrsnetzen. - Die Studierenden vergleichen Funktionen und Aufgaben von Weitverkehrsnetzen mit denen lokaler Netze. Sie planen sichere lokale Netze, erkennen Schwachstellen und ergreifen Gegenmaßnahmen zum Schutz eines Netzes. - Die Studierenden vergleichen und gewichten unterschiedliche Verfahren auf dem Gebiet der IT-Sicherheit und ordnen diese den Schichten des OSI-Referenzmodells zu. - Die Studierenden beschreiben unterschiedliche Authentifizierungs- und Verschlüsselungsverfahren, können diese einordnen und berechnen Komponenten der Verschlüsselung. - Die Studierenden erarbeiten sich selbständig ein aktuelles Thema aus dem Gebiet der IT-Sicherheit, fertigen eine Ausarbeitung an, präsentieren das Ergebnis im Rahmen des Seminars und diskutieren die Themen der Mitstudierenden.							
3	Inhalte: - Aufbau und Funktion von lokalen und Weitverkehrsnetzen, - Protokolle und IP-Adressierungskonzepte (IPv4/IPv6), - Angriffe auf die Sicherheit im Netz, - Risiko-Analyse und Aufbau einer sicheren Infrastruktur, - Sicherheit mit AAA und Firewalls, - Kryptographie und virtuelle private Netze (VPN) - Schrittweise Konfiguration einer geschützten Netzumgebung.							
4	Lehrformen: Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum							
5	Teilnahmevoraussetzungen:							
	Formal:	keine						
	Inhaltlich:	keine						
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 M.Eng.							
9	Stellenwert der Note für die Endnote: gemäß MRPO							
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Lutz Grünwoldt							

11	<p>Sonstige Informationen:</p> <p>Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Ein Skript wird zur Verfügung gestellt. Jede/r Studierende wird Mitglied einer Cisco-Klasse und hat Zugriff auf eine Simulationsumgebung und umfangreichen Online-Curricula.</p> <p>Bei erfolgreicher Teilnahme an Cisco-Abschlussprüfungen können Teilnahme-Zertifikate ausgestellt werden.</p>
12	<p>Sprache: deutsch</p>