

# Studiengangsprüfungsordnung

für den Masterstudiengang  
Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik  
an der Fachhochschule Bielefeld  
vom 01.03.2013

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 31. Januar 2012 (GV. NRW. S.90), hat der Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld die folgende Ordnung erlassen:

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>§ 1 Geltungsbereich</b>	<b>39</b>
<b>§ 2 Hochschulgrad</b>	<b>39</b>
<b>§ 3 Studienbeginn, Gliederung des Studiengangs</b>	<b>39</b>
<b>§ 4 Spezielle Zulassungsvoraussetzung</b>	<b>40</b>
<b>§ 5 Prüfungsausschuss</b>	<b>41</b>
<b>§ 6 Module</b>	<b>41</b>
<b>§ 7 Prüfungen, Modulprüfungen, Teilprüfungen, Testate</b>	<b>41</b>
<b>§ 8 Prüfungsformen</b>	<b>41</b>
<b>§ 9 Masterarbeit und Kolloquium</b>	<b>41</b>
<b>§ 10 Gesamtnote</b>	<b>41</b>
<b>§ 11 Inkrafttreten, Übergangsbestimmungen, Veröffentlichung</b>	<b>41</b>

## Master Elektrotechnik

### § 1 Geltungsbereich

Diese Studiengangsprüfungsordnung (SPO) gilt zusammen mit der Masterrahmenprüfungsordnung (MRPO) des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld für den Masterstudiengang Elektrotechnik.

### § 2 Hochschulgrad

- (1) Die Masterprüfung besteht aus den studienbegleitenden Prüfungen, der Masterarbeit und dem Kolloquium.
- (2) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Fachhochschule Bielefeld den akademischen Grad „Master of Engineering“ (M.Eng.) in dem Studiengang Elektrotechnik.

### § 3 Studienbeginn, Gliederung des Studiengangs

- (1) Das Studium beginnt zum Winter- und Sommersemester.
- (2) In dem Studiengang Elektrotechnik werden die folgenden Vertiefungsrichtungen angeboten:
  - Vernetzte Elektronische Systeme (Studienplan Anlage A)
  - Intelligente Energiesysteme (Studienplan Anlage B)

- (3) Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von drei Semestern. Die Studierenden erwerben während des Studiums einschließlich der Masterarbeit und des Kolloquiums 90 Credits.
- (4) Der Studienplan legt den Arbeitsaufwand in Credits und den Zeitumfang der einzelnen Module, in Semesterwochenstunden und Credits sowie deren Art und empfohlene Zeitlage im Studiengang fest. Er ist nach Fachsemestern gegliedert.
- (5) Die spezifischen Prüfungsanforderungen, die Pflichtmodule und die Wahlpflichtmodule sind im Studienplan verbindlich geregelt. Dieses gilt auch für die Reihenfolge der abzuleistenden Module, soweit dies notwendig oder zweckmäßig ist.
- (6) Die Wahl der Vertiefungsrichtung wird zum Anfang des Studiums festgelegt und ist bindend für die von der Studentin / dem Studenten abzuleistenden Vertiefungsmodule.
- (7) 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.
- (8) Wahlweise kann das Modul Projekt 1 und/oder Projekt 2 durch ein Wahlmodul ersetzt werden.
- (9) 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.

#### **§ 4 Spezielle Zulassungsvoraussetzung**

- (1) Es gelten die Festlegungen gemäß § 4 der Masterrahmenprüfungsordnung des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik.
- (2) Die für die Zulassung zum Studium im Masterstudiengang Elektrotechnik erforderliche Abschlussnote muss besser als 2,51 sein.
- (3) Das Masterstudium baut auf den nachfolgend genannten einschlägigen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik auf.

##### Studiengang:

- Elektrotechnik
  - Ingenieurinformatik
  - Informationstechnik
  - Regenerative Energien
- (4) 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.
  - (5) 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:

- Elektronik 2 (1068)
  - Informatik 2 (1108)
  - Antriebstechnik (1013)
  - Messtechnik (1169)
  - Microcontroller (1173)
  - Einführung in die Elektrische Energietechnik (1051)
- (alle Module aus der SPO Elektrotechnik des Fachbereichs IuM gültig ab WS12/13)
- (6) Eine Leistung gilt erbracht, wenn zu einem Gebiet aus dem Leistungskatalog mindestens ein einschlägiges Modul mit 5CP erfolgreich abgeschlossen wurde.
  - (7) Als spezielles Fachwissen werden Module anerkannt, wenn deren Inhalt zu den im Leistungskatalog aufgelisteten Modulen eine Übereinstimmung von mindestens 80% Teil der Inhalte besitzen. Dabei können die Inhalte auch in mehreren Modulen verteilt erbracht worden sein. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss über die Äquivalenz.

### **§ 5 Prüfungsausschuss**

Der Prüfungsausschuss (gemäß § 8 der MRPO) für die Masterstudiengänge des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik regelt die Prüfungsangelegenheiten des Masterstudiengangs Elektrotechnik.

### **§ 6 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, das Qualifikationsziel, die Lehrformen, die Teilnahmevoraussetzungen, die Arbeitsbelastung und die Art der Prüfungsleistungen der einzelnen Module sind im Modulhandbuch (Anlage C) festgeschrieben.

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

- (1) Es gelten die Festlegungen der MRPO (§§ 13-15 und §§ 23-24) des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik und die Angaben im Modulhandbuch.
- (2) Die Prüfungsform, Teilprüfungen und Testate (Prüfungsvorleistungen) der Module sind der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage C) zu entnehmen.

### **§ 8 Prüfungsformen**

- (1) Es gelten die Festlegungen der §§16-22 der MRPO des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik.

### **§ 9 Masterarbeit und Kolloquium**

- (1) Es gelten die §§ 25-29 der MRPO des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik.
- (2) Die Masterarbeit wird hochschulintern durchgeführt.
- (3) In Ausnahmefällen kann die Masterarbeit auch extern durchgeführt werden. Dies jedoch nur auf Antrag und in der Regel nur mit einem Kooperationsvertrag zwischen der Fachhochschule Bielefeld und dem externen Partner. Über den Antrag entscheidet die Dekanin oder der Dekan oder eine von ihr/ihm bestimmte Vertretung.

### **§ 10 Gesamtnote**

Es gilt § 31 der MRPO des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik.

### **§ 11 Inkrafttreten, Übergangsbestimmungen, Veröffentlichung**

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

-----  
Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld vom 13.12.2012.

Bielefeld, den 01.03.2013

Die Präsidentin  
der Fachhochschule Bielefeld

gez. Rennen-Allhoff

Prof. Dr. B. Rennen-Allhoff

Anlagen

- A. Studienplan der Vertiefungsrichtung Vernetzte Elektronische Systeme
- B. Studienplan der Vertiefungsrichtung Intelligente Energiesysteme
- C. Modulhandbuch des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik für den Masterstudiengang Elektrotechnik



## Anlage B

### Studienplan Elektrotechnik - Vertiefungsrichtung Intelligente Energiesysteme

Modulbezeichnung	Kennnummer	ABK	Wahl	Wintersemester				Sommersemester				3. Semester				$\Sigma$ (SWS) ges	$\Sigma$ CP						
				V	SU	Ü	P	$\Sigma$ (SWS)	CP	V	SU	Ü	P	$\Sigma$ (SWS)	CP			V	SU	Ü	P	$\Sigma$ (SWS)	CP
Elektrisches Power Managment	2026	EPM		2	1	0	1	4	6														
Intelligente Energiesysteme	2029	IES		2	1	0	0	3	6														
Theoretische Elektrotechnik	2018	TET		2	2	0	0	4	6														
Mensch-Maschine Interaktion	2030	MMI		0	4	0	0	4	6														
Projekt 2	2031	PRE2	Wahlweise	0	0	0	1	1	6														
Effiziente Energiesysteme	2023	EES								2	1	0	1	4	6								
Messsysteme	2019	MSS								2	1	0	0	3	6								
Projekt 1	2024	PRE1	Wahlweise							0	0	0	1	1	6								
Smart Grids	2022	SG								2	0	0	1	3	6								
Managementkompetenzen	2006	MMK								2	2	0	0	4	6								
Kolloquium	2033	MKO														0	0	0	0	0	6		
Masterarbeit	2034	MA														0	0	0	0	0	24		
				6	8	0	2	16	30	8	4	0	3	15	30	0	0	0	0	0	30	$\Sigma$ (SWS) ges	$\Sigma$ CP
																31					90		

### Wahlkatalog

WPF1	2025	WPF1	Wahlweise	0	4	0	0	4	6														
WPF2	2032	WPF2	Wahlweise							0	4	0	0	4	6								

$\Sigma$  (SWS) = Summe aus V, SU, Ü, und P  
 CP = Credit-Points (ECTS)

V = Vorlesung  
 SU = Seminaristischer Unterricht

Ü = Übung  
 P = Praktikum / Seminar

Wahlweise = Entweder Projekt oder Wahlpflichtfach

Stand: 04.03.2013

**FH Bielefeld University of Applied Science**

**Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik**



**Modulhandbuch  
für die Masterstudiengänge  
Elektrotechnik**

**des  
Fachbereichs  
Ingenieurwissenschaften und Mathematik**

## **Modulverzeichnis**

<b>Effiziente Energiesysteme .....</b>	<b>47</b>
<b>Elektrisches Power Managment.....</b>	<b>49</b>
<b>Intelligente Energiesysteme .....</b>	<b>51</b>
<b>Kolloquium .....</b>	<b>53</b>
<b>Managementkompetenzen.....</b>	<b>54</b>
<b>Masterarbeit.....</b>	<b>56</b>
<b>Mensch-Maschine-Interaktion.....</b>	<b>57</b>
<b>Messsysteme.....</b>	<b>59</b>
<b>Microcontroller .....</b>	<b>60</b>
<b>Nichtlineare Regelungen.....</b>	<b>61</b>
<b>Projekt 1 .....</b>	<b>63</b>
<b>Projekt 2 .....</b>	<b>64</b>
<b>Sensoren und Interfaces .....</b>	<b>65</b>
<b>Smart Grids .....</b>	<b>66</b>
<b>Theoretische Elektrotechnik.....</b>	<b>68</b>
<b>Weitverkehrsnetze und IT- Sicherheit.....</b>	<b>70</b>
<b>Wahlpflichtfach 1.....</b>	<b>72</b>
<b>Wahlpflichtfach 2.....</b>	<b>73</b>

---

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Effiziente Energiesysteme</b>					<b>EES</b>
<b>Kenn- num- mer: 2023</b>	<b>Workload:  180h</b>	<b>Credits:  6</b>	<b>Studiense- mester:  1. o. 2. Sem.</b>	<b>Häufigkeit des An- gebotes: jährlich im Sommer- semester</b>	<b>Dauer:  1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>  Vorlesung		<b>Kontaktzeit:</b>  2 SWS / 30h	<b>Selbststudium:</b>  60h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende
	Sem. Unterricht		1 SWS / 15h	30h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		1 SWS / 15h	30h	15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Kenntnis der grundlegenden Verfahren, Materialien und Komponenten zur Entwicklung energieeffizienter Systeme sowie der messtechnischen Quantifizierung der Energieeffizienz.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - 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 (Induktiver Wärmeübertrager, Wärmepumpenkompressor, Energy-Harvesting-Systemen).				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche Klausur mit Prüfungsvorleistung, mündliche Prüfung mit Prüfungsvorleistung oder Hausarbeit mit Prüfungsvorleistung.				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof.in Dr. rer. nat. Schöning				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> 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
-----------	--

---

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Elektrisches Power Management</b>					<b>EPM</b>
<b>Kennnummer:</b> 2026	<b>Workload:</b> 180h	<b>Credits:</b> 6	<b>Studiensemester:</b> 1. o. 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 60h 30h 0h 30h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Hörerin / der Hörer dieser Veranstaltung wird befähigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die enormen Vorteile der elektrischen Energie gegenüber anderen Energieformen zu erkennen und in innovative Applikationen umzusetzen.</li> <li>- Das Zusammenspiel von elektrischen Energiewandlern und mechanischen Systemen sowie deren intelligenter Steuerung und Vernetzung optimal in der Prozess- und Produktautomation vorteilhaft anzuwenden.</li> <li>- Unkonventionelle Regelstrategien wie Fuzzy Control, beobachterorientierte Regelungen, sensorlose Low-Cost Automation und redundante Sicherheitsanwendungen kennen zu lernen.</li> <li>- Das Anforderungsprofil einer optimalen Automatisierungslösung auch von Seiten der Betriebssicherheit, Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Flexibilität bis hin zur Beurteilung der Dynamik, Netzurückwirkungen, Effektivität des Energieeinsatzes sowie einer vorausschauenden Einsatz- und Inspektionsplanung zu erfassen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- moderne Leistungselektronik und Antriebssysteme</li> <li>- Sensorlose und redundante Regelverfahren</li> <li>- Raumzeigerdarstellung und Feldorientierung in Drehstromsystemen</li> <li>- Methoden der Fuzzy- Regelung und deren Anwendung in Antrieben</li> <li>oIntelligente Feldbusse in vernetzten Automatisierungssystemen</li> </ul> <p>Laborpraktika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurf und Aufbau eines sensorlosen 4Q Antriebs mit Hilfe eines leistungsstarken Mikrocontrollers</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht und Laborübungen in Kleingruppen (3 - 4 Teilnehmerinnen / Teilnehmer)</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung</p>				
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung</p>				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Ing. Habil. Hofer
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> 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 Masterstudiums Elektrotechnik sollten absolviert sein.

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Intelligente Energiesysteme</b>					<b>IES</b>
<b>Kennnummer:</b> 2029	<b>Workload:</b> 180h	<b>Credits:</b> 6	<b>Studiensemester:</b> 1. o. 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 60h 30h 0h 30h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse und Fähigkeiten von Informations- und Kommunikationstechnologien im Energiebereich mit der Zielsetzung des Entwurfs intelligenter Systeme. Dabei werden intelligente Energieerzeugungsanlagen, intelligente Verbraucher und Energiemanagementsysteme analysiert.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - intelligente Energieerzeugungsanlage - virtuelle Kraftwerke - 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				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Schwenzfeier-Hellkamp				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

---

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Kolloquium</b>					<b>MKO</b>
<b>Kenn- num- mer:</b> 2033	<b>Workload:</b>  180h	<b>Credits:</b>  6	<b>Studiense- mester:</b>  3. Sem.	<b>Häufigkeit des An- gebotes:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b>  1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>  Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b>  0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b>  180h 0h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Inhalt der Abschlussarbeit gemäß Themenstellung - Disputation über die Vorgehensweise bei der Erstellung der Abschlussarbeit und dabei aufgetretenen Fragestellungen im Umfeld der Arbeit				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> mündliche Prüfung zur Masterarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Alle Module des Studiengangs müssen erfolgreich abgeschlossen sein. Die Masterarbeit muss erfolgreich abgeschlossen sein. <b>Inhaltlich:</b> Behandlung der Masterarbeit				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> mündliche Prüfung mit einer Dauer von maximal 75 Minuten				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandenes Kolloquium				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Optimierung und Simulation; Maschinenbau				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Haubrock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Managementkompetenzen</b>					<b>MMK</b>
<b>Kennnummer:</b> 2006	<b>Workload:</b> 180h	<b>Credits:</b> 6	<b>Studiensemester:</b> 1. o. 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 60h 60h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden können Managementmethoden zur strategischen Unternehmensentwicklung anwenden. Sie verstehen die Bedeutung von Unternehmenszielen, Führungskultur und Personalentwicklung. Sie haben gelernt unternehmerische Maßnahmen aus wirtschaftlicher, arbeitsrechtlicher und gesellschaftlicher Sichtweise zu bewerten und daraus eine sinnvolle Vorgehensweise abzuleiten. Sie kennen Methoden, Mitarbeiter und sich selbst zu motivieren und im Team erfolgreich zu arbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Strategische Unternehmensplanung, Motivationstheorien, Führungsmethoden, Werte im Management, Sozial-, Fach- und Methodenkompetenz, Arbeitsrecht, allgemeine Rechtsfragen, Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Energie- und Ressourceneffizienz (nachhaltiges Wirtschaften), Interkulturelles Management, globale Entwicklungs- und Fertigungsstrategien, Projektmanagement, Wissensmanagement, Selbstmanagement, Zielverfolgung und Controlling, Balanced Score Card, Technology Excellence Level, Veränderungsmanagement,				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesungen, Fallbeispiele, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung, auch in Teilleistungen möglich				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Optimierung und Simulation; Maschinenbau				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Hüsgen				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

---

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Masterarbeit</b>					<b>MA</b>
<b>Kennnummer:</b> 2034	<b>Workload:</b> 720h	<b>Credits:</b> 24	<b>Studiensemester:</b> 3. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 720h 0h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> schriftliche Ausarbeitung mit Betreuung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Abgestimmtes Thema aus dem Fachgebiet des Studierenden				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Masterarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandenes Kolloquium				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik; Optimierung und Simulation; Maschinenbau				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Haubrock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Mensch-Maschine-Interaktion</b>					<b>MMI</b>
<b>Kennnummer:</b> 2030	<b>Workload:</b> 180h	<b>Credits:</b> 6	<b>Studiensemester:</b> 1. o. 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 4 SWS / 60h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 0h 120h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen einen Überblick über Modelle und Methoden zur Entwicklung, zur Analyse und zum Test von Mensch-Maschine-Schnittstellen (klassische grafische Oberflächen, Web-basierte und Touch-basierte Systeme, aber auch Interaktionsmöglichkeiten mit fortgeschrittener Datenverarbeitung). Sie können die Komponenten solcher Schnittstellen auf Basis existierender Hardware und existierender Software-Bibliotheken entwickeln und zu einem funktionsfähigen, geprüften Gesamtsystem integrieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Durchgängiges Thema: Anwendungen in der Energietechnik (Smart Grid, Smart Home, Netzsteuerung, ...) - Physiologische Grundlagen, Wahrnehmung, Behinderungen - Grundmodelle der Mensch-Maschine-Forschung (Fitts' Law, Mentale Modelle, Affordanzen, ...) - Qualitätsmerkmale, Normen, Barrierefreiheit - Verfahren des Entwurfs und der Analyse von Mensch-Maschine-Schnittstellen (Personas, Cognitive Walkthrough usw.) - Komponenten intelligenter Mensch-Maschine-Schnittstellen (Interaktionstechniken, Informationsvisualisierung, Signalverarbeitung und Mustererkennung, Softwarebibliotheken, . - Integration, Gesamtsystem, Data Fusion - Verfahren des Tests von Mensch-Maschine-Schnittstellen, statistische Auswertung Praktika Entwicklung der Teilaspekte einer Lösung eines Problems aus der Praxis, Integration und Test im Experiment. Entwicklungsplattform: aktuelle PC-Peripherie und/oder Smartphone/Tablet-Technik.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module ge- mäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Loviscach
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

---

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Messsysteme</b>					<b>MSS</b>
<b>Kennnummer:</b> 2019	<b>Workload:</b> 180h	<b>Credits:</b> 6	<b>Studiensemester:</b> 1. o. 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 90h 45h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> - Fähigkeit zur Signalanalyse - angewandte Signalverarbeitung insbesondere Korrelationsmethoden - Entwicklungskompetenz virtueller Mess- und Sensorsysteme - Problemlösungskompetenz im Team				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Grundlagen der Signaltheorie - digitale Signalverarbeitung - Korrelationsmesstechnik - Automatisierung von Mess- und Sensorsystemen - Implementierung der Systeme auf Mikroprozessoren - wissenschaftliches Arbeiten				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht wissenschaftliches Projekt in Kleingruppen (2 bis 3)				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Schumacher				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Teilnehmerinnen / Teilnehmer sollten zum Selbststudium eine eigene Lizenz für LabVIEW besitzen				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Microcontroller</b>					<b>MIC</b>
<b>Kenn- num- mer:</b>	<b>Workload:</b>	<b>Credits:</b>	<b>Studiense- mester:</b>	<b>Häufigkeit des An- gebotes:</b>	<b>Dauer:</b>
2021	180h	6	1. o. 2. Sem.	jährlich im Winterse- mester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>		<b>Kontaktzeit:</b>	<b>Selbststudium:</b>	<b>geplante Gruppengröße:</b>
	Vorlesung		2 SWS / 30h	60h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		1 SWS / 15h	30h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		1 SWS / 15h	30h	15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse und Fähigkeiten beim Einsatz von Mikrocontrollern als universeller Baustein in der digitalen Elektronik. Diese werden an typischen Anwendungs-Beispielen erarbeitet, wobei ein besonderes Gewicht auf die Interface-Schnittstellen gelegt wird.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> MC-Architektur MC-Programmierung Analoge und digitale Schnittstellen Digitale Verarbeitung und Weitergabe von Messdaten  Praktika  Entwurf und Aufbau von Mikrocontroller-Applikationen mit analoger und digi- taler Peripherie				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module ge- mäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Schmidt				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Nichtlineare Regelungen</b>					<b>NLR</b>
<b>Kenn- num- mer: 2020</b>	<b>Workload:  180h</b>	<b>Credits:  6</b>	<b>Studiense- mester:  1. o. 2. Sem.</b>	<b>Häufigkeit des An- gebotes: jährlich im Sommer- semester</b>	<b>Dauer:  1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>  Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b>  2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b>  60h 30h 0h 30h	<b>geplante Gruppengröße:</b>  60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Vermittlung von Verfahren zur Analyse sowie zur Regelung und Steuerung nichtlinearer, konzentriertparametrischer Systeme				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Analyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilitätstheorie von Lyapunov</li> <li>- Steuer- und Beobachtbarkeit</li> </ul> <p>Synthese nichtlinearer Regelungen/Steuerungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exakte Ein-/Ausganglinearisierung</li> <li>- Exakte Zustandslinearisierung</li> <li>- Differentielle Flachheit</li> </ul> <p>Implementierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Da die Realisierung von Reglern typischerweise mit Hilfe von Digitalrechnern erfolgt, werden die einzelnen Arbeitsschritte beim Entwurf nichtlinearer zeitdiskreter Regelungen sowie deren Implementierung auf Microcontrollern beschrieben. Hierbei wird neben der quasikontinuierlichen Realisierung nichtlinearer zeitdiskreter Regelungen auch der Entwurf auf Basis lokal exakter zeitdiskreter Modelle thematisiert.</li> </ul> <p>Praktika Regelung einer nichtlinearen Strecke (Dreitanksystem)</p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Weidemann
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

---

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Projekt 1</b>					<b>PRE1</b>
<b>Kennnummer:</b> 2024	<b>Workload:</b> 180h	<b>Credits:</b> 6	<b>Studiensemester:</b> 1. o. 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 0h 0h 0h 165h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> - wissenschaftliche Arbeit - Teamfähigkeit - Kommunikationsfähigkeit - Motivation - verknüpftes Denken und Handeln				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Selbständiges Lösen von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in der jeweils gewählten Vertiefungsrichtung. - Projektmanagement - Kommunikation - Wissensmanagement - Literaturrecherche - Ingenieurmäßiges Arbeiten - Präsentation				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Kleingruppenprojekt 1-3 Teilnehmerinnen / Teilnehmer				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Hausarbeit und mündliche Prüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Zielke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Projekt 2</b>					<b>PRE2</b>
<b>Kenn- num- mer:</b>	<b>Workload:</b>	<b>Credits:</b>	<b>Studiense- mester:</b>	<b>Häufigkeit des An- gebotes:</b>	<b>Dauer:</b>
2031	180h	6	1. o. 2. Sem.	jährlich im Winterse- mester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>		<b>Kontaktzeit:</b>	<b>Selbststudium:</b>	<b>geplante Gruppengröße:</b>
	Vorlesung		0 SWS / 0h	0h	60 Studierende
	Sem. Unterricht		0 SWS / 0h	0h	30 Studierende
	Übung		0 SWS / 0h	0h	20 Studierende
	Praktikum / Seminar		1 SWS / 15h	165h	15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wissenschaftliche Arbeit</li> <li>- Teamfähigkeit</li> <li>- Kommunikationsfähigkeit</li> <li>- Motivation</li> <li>- verknüpftes Denken und Handeln</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	Selbständiges Lösen von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in der jeweils gewählten Vertiefungsrichtung.				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektmanagement</li> <li>- Kommunikation</li> <li>- Wissensmanagement</li> <li>- Literaturrecherche</li> <li>- Ingenieurmäßiges Arbeiten</li> <li>- Präsentation</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Kleingruppenprojekt 1-3 Teilnehmerinnen / Teilnehmer				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine				
	<b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	Projektarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen):				
	Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b>				
	Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>				
	Prof. Dr.-Ing. Zielke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				
	Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Sensoren und Interfaces</b>					<b>SI</b>
<b>Kennnummer:</b> 2027	<b>Workload:</b> 180h	<b>Credits:</b> 6	<b>Studiensemester:</b> 1. o. 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 60h 30h 0h 30h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - analoge und digitale Sensoren - Sensorschnittstellen - Mikrocontroller-Koppelungen - digitale Verarbeitung und Weitergabe von Sensordaten - Zuverlässigkeit von Sensorsystemen Praktika Entwurf und Aufbau einer Sensor-Applikation mit Hilfe einer Mikrocontroller-bords.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur oder mündliche Prüfung oder Kombinationsprüfung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Zielke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Smart Grids</b>					<b>SG</b>
<b>Kennnummer:</b> 2022	<b>Workload:</b> 180h	<b>Credits:</b> 6	<b>Studiensemester:</b> 1. o. 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 90h 45h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Vermittlung vertiefender Kenntnisse zu elektrischen Energiesystemen. Entwicklung von Modellen sowie deren Anwendung zur Analyse und Bewertung von energietechnischen Systemen durch Simulation. Integration Entwicklung von Lösungsstrategien, Umsetzung und Verifikation anhand einer Simulation mit dem Fokus auf: Beurteilung der Systemsicherheit und der Netzsicherheit Planung und Verifikation der Systemintegration dezentraler Energieanlagen wie intelligente Speicher, intelligente Erzeugung und intelligente Verbraucher. Beurteilung der Verfügbarkeit von Energiekonzepten				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Intelligente elektrische Energiesystem (Smart Grids), Systemregelung und Systemdienstlängen Systembeobachtung und Identifikation kritischer Situationen				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesungen, seminaristischer Unterricht und Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Schriftliche oder Mündliche Modulprüfung mit Prüfungsvorleistung (Teilnahme am Praktikum/Seminar)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Haubrock				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

---

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Theoretische Elektrotechnik</b>					<b>TET</b>
<b>Kennnummer:</b> 2018	<b>Workload:</b> 180h	<b>Credits:</b> 6	<b>Studiensemester:</b> 1. o. 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 2 SWS / 30h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b> 60h 60h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> Das Modul "Theoretische Elektrotechnik" hat zum Ziel, den Studierenden ein physikalisches Grundverständnis zu elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern und deren mathematischen Modellierung zu vermitteln. Darüber hinaus sollen die Grundlagen zur theoretischen Beschreibung und Modellierung der Transportprozesse in Halbleiterbauelementen vermittelt werden. Vertieft werden diese Kenntnisse durch ein Simulationspraktikum. Insbesondere vor dem Hintergrund realer technischer Anwendungen sollen die Studierenden befähigt werden, Problemstellungen aus der elektrotechnischen und informationstechnischen Praxis zu lösen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Grundlagen Vektoranalysis - 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 <b>Praktika</b> Modellierung und Simulation praktischer Anwendungsbeispiele mit Hilfe freier und kommerzieller Simulationssoftware				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur, schriftlich mit Prüfungsvorleistung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer. nat. Schröder
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

---

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Weitverkehrsnetze und IT- Sicherheit</b>					<b>WIS</b>
<b>Kennnummer:</b> 2028	<b>Workload:</b> 180h	<b>Credits:</b> 6	<b>Studiensemester:</b> 1. o. 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebotes:</b> jährlich im Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar		<b>Kontaktzeit:</b> 2 SWS / 30h 1 SWS / 15h 0 SWS / 0h 1 SWS / 15h	<b>Selbststudium:</b> 60h 30h 0h 30h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b> - Die Studierenden sind kennen die Methoden der Adressierung in Netzen. - Die Studierenden haben grundlegendes Wissen auf dem Gebiet der Methoden und Verfahren der Erkennung von Angriffen auf ein lokales Netz. - Sie verfügen über Kompetenzen, ein sicheres lokales Netz zu planen, Schwachstellen zu erkennen und Gegenmaßnahmen zu ergreifen. - Sie sind vertraut mit den Verfahren der elementaren Gewährleistung sicherer Netze.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> - Funktion von Computernetzen? - Adresskonzepte - Angriffe auf die Sicherheit im LAN - Risiko-Analyse und Aufbau einer sicheren Infrastruktur - Sicherheit mit AAA und Firewalls - Kryptographie und VPNs Praktika Schrittweise Konfiguration einer geschützten LAN-Umgebung.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Klausur mit Prüfungsvorleistung				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> bestandene Modulklausur				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Grünwoldt				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Kompetenznachweis: - Zertifizierter Instruktor einer Cisco-Netzwerk-Akademie
-----------	---

---

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Wahlpflichtfach 1</b>					<b>WPF1</b>
<b>Kenn- num- mer: 2025</b>	<b>Workload:  180h</b>	<b>Credits:  6</b>	<b>Studiense- mester:  1. o. 2. Sem.</b>	<b>Häufigkeit des An- gebotes: jährlich im Sommer- semester</b>	<b>Dauer:  1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>  Vorlesung Sem. Unterricht Übung Praktikum / Seminar	<b>Kontaktzeit:</b>  0 SWS / 0h 4 SWS / 60h 0 SWS / 0h 0 SWS / 0h	<b>Selbststudium:</b>  0h 120h 0h 0h	<b>geplante Gruppengröße:</b> 60 Studierende 30 Studierende 20 Studierende 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> <b>Inhaltlich:</b> 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.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. (2)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Zielke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektrotechnik  
des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik

<b>Wahlpflichtfach 2</b>					<b>WPF2</b>
<b>Kenn- num- mer:</b>	<b>Workload:</b>	<b>Credits:</b>	<b>Studiense- mester:</b>	<b>Häufigkeit des An- gebotes:</b>	<b>Dauer:</b>
2032	180h	6	1. o. 2. Sem.	jährlich im Winterse- mester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltung:</b>	<b>Kontaktzeit:</b>	<b>Selbststudium:</b>	<b>geplante Gruppengröße:</b>	
	Vorlesung	0 SWS / 0h	0h	60 Studierende	
	Sem. Unterricht	4 SWS / 60h	120h	30 Studierende	
	Übung	0 SWS / 0h	0h	20 Studierende	
	Praktikum / Seminar	0 SWS / 0h	0h	15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes)/ Kompetenzen</b>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> <b>Inhaltlich:</b> 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.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in folgenden Studiengängen): Elektrotechnik				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> Prozentual bezogen auf die Summe der Credits der benoteten Module gemäß Masterrahmenprüfungsordnung §31 Abs. 2				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Zielke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				