

# **Modulhandbuch für den Studiengang: Master Elektrotechnik**

Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
Hochschule Trier

Version 01.00.WiSe2019

23.09.2019



# Inhaltsverzeichnis

Digitale Signalverarbeitung . . . . .	6
Digitale Signalverarbeitung Master . . . . .	6
Elektrodiagnostik . . . . .	8
Elektrodiagnostik . . . . .	8
Elektromagnetische Wellen . . . . .	10
Elektromagnetische Wellen . . . . .	10
Embedded Systems . . . . .	12
Embedded Systems . . . . .	12
Energieanlagen . . . . .	14
Energieanlagen . . . . .	14
Entwurf Master . . . . .	16
Entwurf Master . . . . .	16
Ethik und Compliance . . . . .	18
Ethik und Compliance . . . . .	18
Fachseminar . . . . .	20
Fachseminar . . . . .	20
Fahrzeugmechatronik . . . . .	22
Fahrzeugmechatronik . . . . .	22
Lernende Systeme . . . . .	25
Lernende Systeme . . . . .	25
Literaturprojekt . . . . .	27
Literaturprojekt . . . . .	27
Master Abschlussarbeit einschließlich Kolloquium . . . . .	29
Master Abschlussarbeit einschließlich Kolloquium . . . . .	29
Masterprojekt . . . . .	31
Masterprojekt (AuE und ITE) . . . . .	31
Masterprojekt (MT) . . . . .	33
Masterprojekt (MT) . . . . .	33
Methoden systematischer Problemlösung . . . . .	35
Methoden zur systematischen Problemlösung . . . . .	35
Neuroprothetik . . . . .	37
Neuroprothetik . . . . .	37
Projektmanagement . . . . .	40
Projektmanagement . . . . .	40
Qualitätsmanagement . . . . .	42
Qualitätsmanagement . . . . .	42
Regeln mechatronischer Systeme . . . . .	45
Regeln Mechatronischer Systeme . . . . .	45
Simulationsverfahren . . . . .	48
Simulationsverfahren . . . . .	48
Theorie der Antriebstechnik . . . . .	50
Theorie der Antriebstechnik . . . . .	50

## Hinweise und Anmerkungen zu den Modulbeschreibungen

Das Modulhandbuch basiert auf den derzeit aktuellen Prüfungsordnungen.

1. **Lehrveranstaltung:** Eine Lehrveranstaltung kann verschiedene Lehrformen, z.B. Vorlesungen (V), Übungen (Ü), Laborübungen (L), Seminare (S) Seminare usf. enthalten.
2. **Modul:** Falls mehrere Lehrveranstaltungen zum gleichen Modul gehören, tragen sie gemeinsame Modulbezeichnungen.
3. **Modulverantwortlicher:** Angaben zum Modulverantwortlichen
4. **Lehrende/Prüfende:** Falls eine Lehrveranstaltung von mehreren Lehrenden/Prüfenden angeboten wird, ist für jeden weiteren Lehrenden/Prüfenden eine eigene Zeile anzufügen.
5. **Studienabschnitt:** BA-Studium (Bachelor-Studium), MA-Studium (Master-Studium), Fernstudium, Aufbaustudium. Die Angabe dient auch zur Definition des Niveaus.
6. **Semester:** gemäß Studienplan für Wintersemesterbeginner. Sommersemesterbeginner sehen bitte in den Studienplan.
7. **Qualifizierungsziele:** kompakte Beschreibung
8. **Aufbauend auf:** Hier werden Module bezeichnet, die zur Belegung des Moduls empfohlen werden, jedoch nicht formal vorausgesetzt werden.
9. **Formale Voraussetzungen:** Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. Für Studierende der Bachelor-Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Sicherheitsingenieurwesen und der Dualen Bachelor-Studiengänge Maschinenbau (dual) und Wirtschaftsingenieurwesen (dual) gilt: Bezüglich der Zulassung zu Prüfungsleistungen ab dem 3. Semester ist die zugehörige Prüfungsordnung zu beachten.
10. **Prüfungleistung:** Unter Prüfungsleistung sind die Prüfungsformen aufgeführt.
11. **Studienleistung:** Eine Studienleistung ist eine von einer/einem Prüfenden bewertete individuelle Leistung.
12. **SWS aufgeschlüsselt:** SWS nach Lehrform(en); (s. 1)
13. **ECTS:** European Credit Transfer System, 1 ECTS = 30 Arbeitsstunden
14. **Stellenwert der Note:** Als Stellenwert bezeichnet man den Anteil, mit dem die Note des Moduls in die Gesamtnote des Abschlusses eingeht.
15. **Selbststudium:** Zeit, die außerhalb der Präsenzveranstaltungen aufzubringen ist
16. **Kommentare:** bei Bedarf
17. **Bemerkungen:** bei Bedarf

**ECTS-Punkte:** Messen den Zeitaufwand der Studierenden einschließlich der häuslichen Arbeit für eine Lehrveranstaltung bzw. Modul im Gegensatz zu den üblichen SWS („contact hours“, die ein Maß für die Belastung der Lehrenden sind). Normale Semesterleistung: 30 ECTS-Punkte; unterstellte Arbeitsleistung bis zu 900 Std. / Semester: 1 ECTS-Punkt entspricht also etwa 30 Stunden mittlerer Arbeitsaufwand eines Studierenden.

**Hinweis zu Modulen anderer Fachbereiche:** Bei den Modulen Ihres Studiengangs, die nicht in diesem Modulhandbuch aufgeführt sind, handelt es sich um Module aus anderen Fachbereichen.

Die Informationen zu fast allen interdisziplinären Modulen sind auf der Website des Fachbereichs Informatik zu finden. Informationen zum Modul ‚Brennstoffzellen- und Batterietechnik‘ sind auf der Website des Fachbereichs Umweltplanung / Umwelttechnik vermerkt. [Modulhandbuch des Fachbereich Informatik - Bachelor](#), [Modulhandbuch des Fachbereich Informatik - Master](#)

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Digitale Signalverarbeitung Master			
Modul <sup>2</sup> /Module	Digitale Signalverarbeitung			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Pflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. Semester			
Stoffinhalt/Contents	<p>Grundlagen stochastischer Prozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsraum</li> <li>- Erwartungswerte und Momente</li> <li>- Satz von Bayes</li> <li>- Korrelation und Kovarianz</li> <li>- Leistungsdichtespektren</li> <li>- Brownsche Prozesse</li> </ul> <p>Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalmanfilter als stochastisches Optimalfilterverfahren</li> </ul> <p>Zeitfrequenz-Transformationeverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurzzeit-FFT</li> <li>- Wavelettransformation</li> <li>- Multiskalenanalyse</li> </ul>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Die Studierenden können stochastische Zustandsschätzverfahren auf Beispiele aus der Praxis anwenden und das Gesamtsystem mit Matlab simulieren. Sie beherrschen den Umgang mit entsprechenden Messdaten und können die wesentlichen Eigenschaften der Verfahren in Bezug auf die Anforderungen bewerten.</p> <p>Im Rahmen der Hausarbeit werden sie in die Lage versetzt, aus einem vorgegebenen Themengebiet ein passendes praktisches Beispiel aus der Literatur zu recherchieren, die anzuwendende entsprechende Methode zu identifizieren, zu implementieren und das Ergebnis zu präsentieren.</p>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungleistung <sup>10</sup> / As- sessment of academic achievement	Mündliche Prüfung			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppenheim, Schaffer „Zeitdiskrete Signalverarbeitung“</li> <li>• Kiencke, „Signale und Systeme“</li> <li>• Kiencke, „Digitale Signalverarbeitung“</li> <li>• Loffeld, „Estimationstheorie I+II“</li> <li>• Lücke, „Signalübertragung“</li> <li>• Gelb, „Applied Optimal Estimation“</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Elektrodiagnostik			
Modul <sup>2</sup> /Module	Elektrodiagnostik			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Pflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
	Herr	Prof. Dr.	N.	N.
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	<p>Modellierung elektrophysiologischer Vorgänge an der Zellmembran, hier wir vertiefend auf die elektrochemischen Vorgänge an der Zellmembran eingegangen. Diese beschreiben das Verhalten der Ionenkanäle bei der Generierung eines Aktionspotentials und das nichtlineare Verhalten zur Erzeugung von von Aktionspotentialen.</p> <p>Vertiefung im Bereich Verstärkertechnik, Elektroden, Elektrophysiologie,</p> <p>Modellierung der Signalübertragung von Störquellen (Verstärkerrauschen, Störeinkopplungen, Mikrofonie),</p> <p>Optimierung der Messeinrichtung (Verstärker, Kabel, Anordnungen),</p> <p>Anwendungsfelder der Medizintechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-EKG / EEG (stationäre und Langzeituntersuchungen, Wellness)</li> <li>-Impedanztomografie</li> <li>-Neurodiagnostik</li> <li>-Aktive Implantate</li> </ul>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-die Entstehung elektrophysiologischer Signale beschreiben,</li> <li>-die Entstehung von Ruhepotentialen und Aktionspotentialen erklären,</li> <li>-die Ausbreitung von Aktionspotentialen auf Nervenfasern beschreiben,</li> <li>-die Modellierung elektrophysiologischer Signale berechnen,</li> <li>-Methoden zur Reduzierung von Störgrößen begründet auswählen,</li> <li>-ausgewählte Verfahren anwendungsorientiert im Feld der Elektrodiagnostik umsetzen.</li> </ul> <p>Ferner beherrschen die Studierenden die Auslegung und Auswahl von Messverstärkern.</p> <p>Die Ausarbeitung von Fachthemen verleiht den Studierenden die Schlüsselqualifikation, selbstständig neue Themenfelder im Sinne des lebenslangen Lernens zu erarbeiten.</p>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			



Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.
Prüfungsleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Hausarbeit und mündliche Prüfung
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	für die Hausarbeit: alle; für die mündliche Prüfung: Hausarbeit
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origin of the Resting Potential; Nassir H. Sabah, IEEE Engineering in medicine and biology.</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Elektromagnetische Wellen			
Modul <sup>2</sup> /Module	Elektromagnetische Wellen			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Andreas R.	Diewald
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Andreas R.	Diewald
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. Semester			
Stoffinhalt/Contents	<p>Übergang leitungsgebundener zu freien elektromagnetischen Wellen.        Basis: Maxwellgleichungen in integraler und differentieller Form.        Frequenzbereiche und Einsatzgebiete. (Komplexe) Maxwell-Gleichungen        im Hochfrequenzbereich. (Zeitgemittelter) Poynting-Vektor und Lei-        stung.        Hochfrequenzeffekte bei Materialien und Bauelementen, Skineffekt        Feldwellenwiderstand, Phasen- und Gruppenlaufzeit,        Polarisation, Reflexion und Transmission an Grenzflächen,        Hertzscher Dipol, Einführung in Antennen, parasitäre Effekte,        Wellenleiter: Hohlleiter, Grenzfrequenz</p>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der        Lage, Übertragungssysteme für verschiedene Einsatzbereiche bezüglich        der sinnvollen Kombinationen von Medium, Bitrate/Bandbreite und        Modulations- und Multiplexverfahren zu beurteilen.        Sie können Nieder- und Hochfrequenzsysteme für verschiedene Einsatz-        bereiche anhand des Sollverhaltens, der parasitären Effekte und der        elektromagnetischen Verträglichkeit bewerten.        Dazu beherrschen die Studierenden das Angeben fachspezifischer        Größen, das Lösen fachspezifischer Rechenaufgaben, die Ge-        genüberstellung von Rechenmethoden und das Auswählen der optimalen        Methode sowie die Anwendung grundlegender Techniken in der Praxis.</p>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungleistung <sup>10</sup> / As- sessment of academic achievement	Klausur			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	Nicht programmierbarer, einfacher Taschenrechner keine Textspeicherungsfunktion, keine Funk-Kommunikationsschnittstelle Ein Blatt DIN A4 handgeschriebene Formelsammlung
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Georg: Elektromagnetische Wellen</li> <li>• Pehl: Mikrowellentechnik</li> <li>• Herter, Lörcher: Nachrichtentechnik</li> <li>• Freyer: Nachrichten-Übertragungstechnik</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Electromagnetic Waves
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Vorlesungsunterlagen: <a href="ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/">ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/</a>

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Embedded Systems			
Modul <sup>2</sup> /Module	Embedded Systems			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Elmar	Seidenberg
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Elmar	Seidenberg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. Semester			
Stoffinhalt/Contents	Diskrete Stochastische Prozesse Lineare Signalmodelle Nichtparametrische Spektralschätzung Optimale lineare Filter Algorithmen und Strukturen für optimale Filter Least Squares Filterung Parametrische Spektralschätzung Adaptive Filter Array-Signalverarbeitung Radarsignalverarbeitung, SAR, ISAR Systemidentifikation			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden - können die Unterschiede zwischen klassischer und stochastischer Signalverarbeitung erklären, - können für die unterschiedlichsten Anwendungen in der digitalen Signalverarbeitung geeignete Verfahren und Algorithmen auswählen, - können die verschiedenen Verfahren bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit und Rechenaufwand bewerten, - können neue Systeme beispielsweise für medizintechnische Geräte, Meßgeräte und Geräte der Radartechnik entwickeln, - sind in der Lage, ihnen unbekannte Systeme zu analysieren und zu modellieren.			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungleistung <sup>10</sup> / As- sessment of academic achievement	Klausur			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spectral Analysis of Signals, P.Stoica, R. Moses</li> <li>• Probability, Random Variables and Stochastic Processes, A. Papoulis, S.Unnikrishna Pillai</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Energieanlagen			
Modul <sup>2</sup> /Module	Energieanlagen			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Dirk	Brechtken
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Dirk	Brechtken
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	1) Netzaufbau in der Mittel- und Hochspannungstechnik 2) Betriebsmittel in der Mittel- und Hochspannungstechnik 3) Schutzkonzepte im Netzbetrieb			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die Grundlagen zum Aufbau und der Funktionsweise von Netzen der Mittel- und Hochspannungstechnik. Dabei wird ein Schwerpunkt auf die Differenzierung gegenüber der Niederspannungstechnik gelegt.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, in einem Team praktische Messaufgaben gemeinsam zu konzipieren und mit hohem praktischem Bezug auszuführen. Die Studierenden können vorhandene Konzepte elektrischer Anlagen überprüfen, diese beurteilen und verbesserte Lösungsansätze, die möglichst anschließend mit den Objektverantwortlichen umgesetzt werden, entwickeln.</p> <p>Dazu erhalten die Teilnehmer einen zeitlich begrenzten Zugang zur Software PSIM.</p> <p>Den Schwerpunkt im kommenden Semester bilden die Themen Erdung und Netze.</p>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungleistung <sup>10</sup> / As- sessment of academic achievement	Hausarbeit			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			
Zugelassene Hilfsmit- tel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	alle			

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Küchler, Hochspannungstechnik, 2012. Heuck, Energieversorgung, Vieweg-Verlag, 2013.</li> <li>• Brechtken, CAE in der Energieverteilung, 2. Auflage, 2013.</li> <li>• Brechtken, Schutz und Selektivität, 2016</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Entwurf Master			
Modul <sup>2</sup> /Module	Entwurf Master			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Electrical Engineering [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	<p>Die fachliche Inhalte entsprechen der jeweiligen Vertiefungsrichtung. In dem Modul werden anhand von Problemstellungen Analysen und Entwürfe für Systeme oder Teilkomponenten erstellt. Das erlernte Wissen aus anderen Modulen soll im Rahmen eines Entwurfs umgesetzt und die Ergebnisse mit den anderen Gruppen diskutiert werden. Zwischenergebnisse werden untereinander präsentiert.</p> <p>Zu den Inhalten gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung der Anforderungen aus einem allgemein gestellten Problem</li> <li>• Analyse der Zusammenhänge</li> <li>• Auswahl geeigneter Konzepte</li> <li>• Ausarbeitung einer Lösung gemäß der vorgegebenen Anforderungen</li> <li>• Planung und ggf. Teamorganisation</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Präsentation</li> </ul>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-durch die Bewältigung qualifizierter Entwicklungsaufgabenstellungen, deren Inhalt sich am Profil der späteren beruflichen Tätigkeit orientiert, methodisch zu analysieren,</li> <li>- selbständig im technisch-wissenschaftlichen Bereich Lösungsansätze zu entwickeln,</li> <li>-mit naturwissenschaftlich/technischen Arbeitsweisen Lösungsansätze zu vergleichen,</li> <li>-eigenständig Probleme zu analysieren, zu lösen und zu bewerten,</li> <li>-technische Dokumentationen gemäß guter wissenschaftlicher Praxis zu den durchgeführten Arbeiten zu verfassen.</li> </ul>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			



Prüfungsleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Projektarbeit
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	alle
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur ist abhängig von der gewählten Aufgabenstellung</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	0
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	150 Stunden
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Ethik und Compliance			
Modul <sup>2</sup> /Module	Ethik und Compliance			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau AMB [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau FZT [Wahlpflichtfach] Master Wirtschaftsingenieurwesen [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Jan Christoph	Otten
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Jan Christoph	Otten
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	3. Semester			
Stoffinhalt/Contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Entwicklung der Ethik</li> <li>• Fragen der Ethik in Technik bzw. technischen Berufen</li> <li>• Compliance als Anwendung der Ethik im technischen und wirtschaftlichen Handeln</li> <li>• Rechtliche Rahmenbedingungen</li> <li>• Compliance-Systeme im Unternehmen</li> <li>• Wirtschaftliche Betrachtungen</li> <li>• Compliance als Wettbewerbsvorteil</li> </ul> Die Themen werden, mit Ausnahme der Grundlagen, anhand von praktischen Beispielen erarbeitet.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die ethischen Belange ihres Handelns und sind in der Lage, auf dieser Basis Vorgänge zu bewerten. Sie verstehen, wie Ethik die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Tätigkeit von Ingenieurinnen und Ingenieuren beeinflusst. Sie kennen Managementsysteme zur Absicherung der Compliance und können deren Eignung für verschiedene Szenarien einschätzen.			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	-			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungleistung <sup>10</sup> / As- sessment of academic achievement	Seminararbeit			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			
Zugelassene Hilfsmit- tel zur Erbringung der Prüfungsleistung:				

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Ethik, Friedo Ricken            Handbuch Technikethik, Armin Grunwald / Melanie Simonidis-Puschmann</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Seminar
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Fachseminar			
Modul <sup>2</sup> /Module	Fachseminar			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Pflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Pflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
	Frau			wird vom Prüfungsausschuss festgelegt
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	Das Thema des Fachseminars wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Der Stoffinhalt ist abhängig von der gewählten Aufgabenstellung.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• systematisch und zielgerichtet wissenschaftliche Literatur und Veröffentlichungen auch in englischer Sprache mit geeigneten Mitteln zu identifizieren,</li> <li>• Inhalte aktueller, anwendungsorientierter und theoretischer Methoden bezüglich ihrer Relevanz zur Fragestellung, zu analysieren und zu bewerten,</li> <li>• den Kern der Inhalte auszuarbeiten und zu präsentieren,</li> <li>• professionelle Präsentationen vorzubereiten und überzeugend darzustellen,</li> <li>• Diskussionen zu wissenschaftlichen Themen zu moderieren.</li> </ul>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungleistung <sup>10</sup> / As- sessment of academic achievement	Präsentation			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			
Zugelassene Hilfsmit- tel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	alle			

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur ist abhängig von der gewählten Aufgabenstellung</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Seminar
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Fahrzeugmechatronik			
Modul <sup>2</sup> /Module	Fahrzeugmechatronik			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. Semester			
Stoffinhalt/Contents	<p>Vorlesung</p> <p>Neue Technologien im Bereich der Fahrzeugsystemtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piezotechnologie für moderne Einspritzsysteme</li> <li>- Mikromechanische Sensoren im Antriebs- und Fahrwerksbereich</li> <li>- Alternative Antriebssysteme</li> <li>- Moderne Fahrzeugelektronik</li> <li>- Anforderungen</li> <li>- Überblick</li> </ul> <p>Regelung und Informationsverarbeitung in Fahrzeugsystemen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderungen an Steuergerätesoftware</li> <li>- Reglerentwurf im Kfz-Bereich</li> <li>- Modellbildung</li> <li>- Parametrierung</li> <li>- Simulation</li> <li>- Diagnose</li> <li>- Hierarchische und dezentrale Regelungsstrukturen</li> </ul> <p>Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz professioneller Simulations- und Applikationstools</li> <li>- reale Fahrzeugsteuergeräte an typischen Fahrzeugkomponenten (z.B. Motorenprüfstand)</li> </ul>			

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Die Studierenden kennen den aktuellen Stand der Technologien im Bereich der Fahrzeugmechatronik. Sie können die Anforderungen an mechanische und elektronische Komponenten im Fahrzeugbereich sowie typische Reglerentwurfprozesse erklären.</p> <p>Sie können die dynamischen Eigenschaften von Sensoren und Aktoren selbständig analysieren.          Sie sind in der Lage, fahrzeugmechatronische Gesamtsysteme (z.B. Antriebsstrang) zu modellieren, in eine Simulationsumgebung zu implementieren und zu analysieren.</p> <p>Sie haben Erfahrungen im Umgang mit Fahrzeugentwicklungsumgebungen (Software) sammeln können.</p>
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.
Prüfungleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Mündliche Prüfung
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOSCH, "Fahrzeugelektrik/Elektronik"</li> <li>• BOSCH, "Otto-Einspritzung"</li> <li>• BOSCH, "Diesel-Einspritzung"</li> <li>• Jung, „Automotive Electronics“</li> <li>• Kiencke, Nielson, "Automotive Control"</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine

Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine
---	-------



Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Lernende Systeme			
Modul <sup>2</sup> /Module	Lernende Systeme			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Ernst-Georg	Haffner
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Ernst-Georg	Haffner
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	Einführung und Klassifikation Lernender Systeme, Overfitting, Underfitting, Konzeptlernen, Decision Tree Learning, Induktives Lernen, Analytisches Lernen, k-nearest Neighbours, Fallbasiertes Schließen (Case-Based Reasoning), dynamische Lernregeln und Metalernen, Bayessches Lernen, Konnektionismus und Lernen mittels neuronaler Netze, Deep Learning, Long Short-Term Memories, Convolutional Networks. Einführung in die Programmiersprache Python.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• klassische Methoden maschinellen Lernens zu unterscheiden,</li> <li>• Vor- und Nachteile der verschiedenen Algorithmen zu beurteilen,</li> <li>• Konnektionismus zu analysieren und auf Künstliche Neuronale Netze zu übertragen,</li> <li>• Aufgabenstellungen aus dem Umfeld der Lernenden Systeme den möglichen Lösungsalgorithmen zuzuordnen,</li> <li>• Anwendungsgebiete und Grenzen maschinellen Lernens zu beschreiben,</li> <li>• Python zu programmieren.</li> </ul>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungleistung <sup>10</sup> / As- sessment of academic achievement	Klausur			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			
Zugelassene Hilfsmit- tel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	keine			

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethem Alpaydin, Machine Learning, MIT Press, 2016</li> <li>• Sebastian Raschka, Machine Learning mit Python, mitp Verlag, 1. Auflage 2017</li> <li>• Aurélien Géron, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn &amp; TensorFlow, OReilly, 1. Auflage 2017</li> <li>• Goodfellow, Bengio &amp; Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016</li> <li>• Nikhil Buduma, Fundamentals of Deep Learning, OReilly, 1. Auflage 2017</li> <li>• Josh Patterson &amp; Adam Gibson, Deep Learning, OReilly, 1. Auflage 2017</li> <li>• Andreas C. Müller &amp; Sarah Guido, Einführung in Machine Learning mit Python, dpunkt Verlag, 1. Auflage 2017</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Literaturprojekt			
Modul <sup>2</sup> /Module	Literaturprojekt			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Pflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
	Herr	Prof. Dr.	Dirk	Brechtken
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Otfried	Georg
	Herr	Prof. Dr.	Ernst-Georg	Haffner
	Herr	Prof. Dr.	Hellmut	Hupe
	Herr	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
	Herr	Prof. Dr.	Joerg	Lohscheller
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
	Herr	Prof. Dr.	Elmar	Seidenberg
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Dara	Feili
	Herr	Prof. Dr.	Andreas R.	Diewald
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	Ist abhängig von der gewählten Problemstellung!			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-im Rahmen qualifizierter wissenschaftlicher Aufgabenstellungen auf wissenschaftlichen Literaturdatenbanken den Stand der Forschung zu analysieren,</li> <li>-geeignete Literaturquellen auszuwählen und zu entwickeln,</li> <li>-mit wissenschaftlichen Arbeitsweisen Lösungsansätze zu vergleichen,</li> <li>-veröffentliche Problemlösungen und Ergebnisse zu analysieren und zu bewerten,</li> <li>-wissenschaftliche Ausarbeitungen zu den durchgeführten Analysen zu verfassen.</li> </ul> <p>Dies qualifiziert die Studierenden zur autodidaktischen Erweiterung ihres Wissens und zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation des Stands der Forschung.</p>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungleistung <sup>10</sup> / As- sessment of academic achievement	Hausarbeit			

Studienleistung <sup>11</sup> / :	Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	alle
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur ist abhängig von der gewählten Aufgabenstellung</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	0
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	10 ECTS, 300 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	300 Stunden
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Master Abschlussarbeit einschließlich Kolloquium			
Modul <sup>2</sup> /Module	Master Abschlussarbeit einschließlich Kolloquium			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Pflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Frau			wird vom Prüfungsausschuss festgelegt
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Frau			wird vom Prüfungsausschuss festgelegt
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	3. Semester			
Stoffinhalt/Contents	Der Inhalt der Masterarbeit wird individuell definiert.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- durch die Bewältigung qualifizierter Entwicklungsaufgabenstellungen, deren Inhalt sich am Profil der späteren beruflichen Tätigkeit orientiert, methodisch zu analysieren,</li> <li>- im Bereich der technischen/medizintechnischen Qualifikation Lösungsansätze zu entwickeln,</li> <li>- mit naturwissenschaftlich/technischen Arbeitsweisen Lösungsansätze zu vergleichen,</li> <li>- eigenständig Probleme zu analysieren und zu lösen,</li> <li>- technische Ausarbeitungen zu den durchgeführten Arbeiten zu verfassen.</li> </ul> <p>Die Studierenden können im Vortrag und Diskussion vor und mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation ihre Arbeit darstellen und begründen.</p>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungsleistung <sup>10</sup> / As- sessment of academic achievement	Hausarbeit mit Kolloquium (Ausarbeitung Master-Thema)			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			
Zugelassene Hilfsmit- tel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	alle			

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur ist abhängig von der gewählten Aufgabenstellung</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	0
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	30 ECTS, 900 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	900 Stunden
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Masterprojekt (AuE und ITE)			
Modul <sup>2</sup> /Module	Masterprojekt			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Pflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	Der Stoffinhalt richtet sich nach dem Projektthema.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden - durch die Bewältigung qualifizierter wissenschaftlicher Aufgabenstellungen, deren Inhalt sich am Profil der späteren beruflichen Tätigkeit orientiert, methodisch analysieren, - im Bereich der technischen/medizinischen Qualifikation Lösungsansätze entwickeln, - mit wissenschaftlichen Arbeitsweisen Lösungsansätze vergleichen, - eigenständig Probleme analysieren und lösen, - wissenschaftliche Ausarbeitungen zu den durchgeführten Arbeiten verfassen.			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungsleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Projektarbeit			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	alle			
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhängig vom gewählten Projekt</li> </ul>			
SWS gesamt/ Total semester load	0			
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load				

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	15 ECTS, 450 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	450 Stunden
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine



Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Masterprojekt (MT)			
Modul <sup>2</sup> /Module	Masterprojekt (MT)			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Pflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
	Herr	Prof. Dr.	Dirk	Brechtken
	Herr	Prof. Dr.	Hellmut	Hupe
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
	Herr	Prof. Dr.	Andreas R.	Diewald
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Dara	Feili
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Otfried	Georg
	Herr	Prof. Dr.	Ernst-Georg	Haffner
	Herr	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
	Herr	Prof. Dr.	Elmar	Seidenberg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	Der Stoffinhalt richtet sich nach dem Projektthema.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden - durch die Bewältigung qualifizierter wissenschaftlicher Aufgabenstellungen, deren Inhalt sich am Profil der späteren beruflichen Tätigkeit orientiert, methodisch analysieren, - im Bereich der technischen/medizintechnischen Qualifikation Lösungsansätze entwickeln, - mit wissenschaftlichen Arbeitsweisen Lösungsansätze vergleichen, - eigenständig Probleme analysieren und lösen, - wissenschaftliche Ausarbeitungen zu den durchgeführten Arbeiten verfassen.			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungsleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Projektarbeit			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	alle			

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhängig vom gewählten Projekt</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	0
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	10 ECTS, 300 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	300 Stunden
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Methoden zur systematischen Problemlösung			
Modul <sup>2</sup> /Module	Methoden systematischer Problemlösung			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Pflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 3. Semester			
Stoffinhalt/Contents	<p>Teil 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe und Definitionen</li> <li>- Analyse von Anfangs- und Zielzustand</li> <li>- Synthese von Lösungsvarianten</li> <li>- Bewertung und Entscheidung</li> <li>- Lösungsrealisierung als Projekt</li> </ul> <p>Teil 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Gliederung wissenschaftlicher Arbeiten</li> <li>-Literatursuche (Literaturdatenbanken, Patente, Internet)</li> <li>-Verifizierung der Quellen (Randbedingungen, Qualität)</li> <li>-Überarbeitung der Fragestellung</li> <li>-Auswahl und Darstellung von Methoden (FMEA, Risikoanalyse)</li> <li>-Darstellung von Ergebnissen</li> <li>-Interpretation und Diskussion der Ergebnisse</li> <li>-Arten von Dokumentationen (Abschlussarbeiten, Entwicklungsdokumentationen, Zeitschriftenbeiträge, Patente, Kongressberichte)</li> </ul>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Nach der Bearbeitung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Unterschied zwischen Aufgaben, Problemen und Prozessen zu erläutern,</li> <li>• die verschiedenen Strategien für Suchprobleme anzuwenden,</li> <li>• die Bedeutung von Systemen und Prozessen in der Problemlösung an Beispielen zu erläutern,</li> <li>• problematische Sachverhalte zu analysieren,</li> <li>• aus abstrakten Zielvorstellungen operationale Zielsysteme zu erstellen,</li> <li>• Kreativitätstechniken zur Suche nach Lösungsideen einzusetzen,</li> <li>• Entscheidungsverfahren zur Auswahl optimaler Lösungen einzusetzen.</li> </ul>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			

Prüfungsleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsfolien</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Neuroprothetik			
Modul <sup>2</sup> /Module	Neuroprothetik			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektromobilität [Wahlpflichtfach] Bachelor Elektrotechnik (-dual) [Wahlpflichtfach] Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik) [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. Semester			
Stoffinhalt/Contents	1. Anwendungsbereiche der Neuroprothetik Blasenschrittmacher, Extremitätenstimulator, Herzschrittmacher, Hörimplantate, Rückenmarkstimulatoren, Sehimplantate, Tiefe Hirnstimulation, Vagusstimulation, Zwerchfellstimulation 2. Elektroden Bauformen, Herstellungsmethoden, Selektivität, Implantation 3. Polyimid-Elektroden Bauformen, Herstellung, Kontaktierung, Mikrostrukturierung 4. Charakterisierung von Elektroden Elektrochemische Beschreibung, Impedanz, Cyclische Voltametrie, Ladungsübertragung, Pulstests 5. Elektrodenmaterialien Herstellung, Arten, Eigenschaften 6. Aufbau- und Verbindungstechnik Zuleitungen, Verbindungen, Adapter, Fixierung, Sterilisation 7. Gehäuse und Kapselung Anforderungen, Hermetisch - nicht hermetisch, Materialien, Durchführungen, Herstellung 8. Charakterisierung von Kapselungen Fehlerquellen, Leckstromtests, Heliumlecktest, Beschleunigte Alterung, Mechanische Tests 9. Verstärker und Stimulatoren Anforderungen, Spezielle Konzepte bei Implantaten 10. Energie- und Datenübertragung Energiebedarf, Induktive Übertragung, Modulationsarten, Schaltkreise 11. Biokompatibilität Zulassung Biokompatibilität, Biostabilität, Fallbeispiele, Klinische Studie			

Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Methoden zur Herstellung aktiver medizinischer Implantate vergleichen,</li> <li>• spezielle Verfahren zur Herstellung der Teilkomponenten differenzieren,</li> <li>• Lösungsansätze unterschiedlichen Anwendungen zuordnen,</li> <li>• Verfahren zur Qualitätssicherung der einzelnen Komponenten bewerten,</li> <li>• eigene Systementwürfe für aktive Implantate entwickeln.</li> </ul> Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Methoden interdisziplinär anzuwenden (wesentliche Schlüsselqualifikation).
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.
Prüfungleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Mündliche Prüfung
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kramme, R. (Eds.): Medizintechnik-Verfahren, Systeme, Informationsverarbeitung. Berlin Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 3. Auflage, 757-764, ISBN 978-3-540-34102-4 (2007)</li> <li>• Karsten Meyer-Waarden, Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Schattauer</li> <li>• 1. Koch, K.P.: "Neural prostheses and biomedical microsystems in neurological rehabilitation", in: Sakas, D.E., Simpson, B., Krames, E. (Eds.): Operative Neuromodulation. Acta Neurochir. Suppl. Wien: Springer-Verlag 97(1), 427-434, ISBN 978-3-221-33078-4 (2007)</li> <li>• Hoffmann, K.-P., Dehm, J. "VDE-Studie zum Anwendungsfeld Neuroprothetik, Mikrosysteme in der Medizin", Frankfurt/Main: VDE, ISBN 3-00-017424-9 (2005).</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
Hochschule Trier

Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Projektmanagement			
Modul <sup>2</sup> /Module	Projektmanagement			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung: Begriffe, Definition, Einteilung und Abgrenzung</li> <li>2. Projektorganisation: Ablauf-, Aufbau und Informationsorganisation</li> <li>3. Projektplanung: Erstellung von Projekt-, Ablauf-, Kosten- und Terminplänen, Risikomanagement</li> <li>4. Projektsteuerung: Fortschrittskontrolle, Änderungsmanagement und Projektabschluss</li> <li>5. Werkzeuge: praktischer Einsatz</li> </ol>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Projekte planen und steuern, indem sie ...</p> <p>... (1.) bei einem Vorhaben entscheiden, ob es sich um ein Projekt handelt und welche Projektmanagementprozesse benötigt werden,</p> <p>... (2.) durch die Erstellung eines Auftrags die Grundlagen für die zielorientierte Durchführung eines Projekts schaffen,</p> <p>... (3.) den Aufbau des Projektteams, die Grundstruktur des Projektablaufs und den Umgang mit Informationen im Projekt organisieren,</p> <p>... (4.) die Zusammensetzung des Projektergebnisses und die Untergliederung der Projektaktivitäten in hierarchisch gegliederter Form strukturieren,</p> <p>... (5.) die in einem Projekt benötigten Aussagen über Arbeitsaufwand, -dauer und Kosten aus den verfügbaren Informationen abschätzen,</p> <p>... (6.) den Ablauf der Arbeiten festlegen und mit Hilfe der Zuweisung der Ressourcen die Termine planen,</p> <p>... (7.) die Risikofaktoren im Projekt identifizieren und Maßnahmen zu deren Verringerung ergreifen,</p> <p>... (8.) die Fortschritte im Projekt planen und überwachen, um auf Abweichungen durch steuernde Maßnahmen reagieren zu können,</p> <p>... (9.) rechnergestützte Werkzeuge für die Planung und Steuerung der Projekte nutzen.</p>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			



Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Prüfungsleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg, 3. Aufl. 2015.</li> <li>• W, Jakoby: Intensivtraining Projektmanagement, Springer Vieweg, 2015.</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Qualitätsmanagement			
Modul <sup>2</sup> /Module	Qualitätsmanagement			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	1 Qualität 1.1 Beispiele 1.2 Definitionen 1.3 Anforderungen 1.4 Entwicklung des Fachgebiets 2 Elementare QM-Methoden 2.1 Systeme und Prozesse 2.2 Problemlösungsprozesse 2.3 Darstellungs- und Erfassungsmethoden 2.4 Analysemethoden 3. Statistische QM-Methoden 3.1 Grundbegriffe der Stochastik 3.2 Prozesse 3.3 Statistical Process Control (SPC) <sup>2</sup> 4 Methoden zur Gestaltung von Produkt und Prozess 4.1 Quality Function Deployment (QFD) 4.2 Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss-Analyse (FMEA) 4.3 Poka Yoke 5 Qualitätsmanagementsysteme 5.1 Die Normenfamilie ISO 9000 ff 5.2 Die ISO 9001 5.3 Aufbau eines QMS 6 Qualitätsorientierte Managementsysteme 6.1 Six Sigma 6.2 Total Quality Management 6.3 Lean Management 7. Vertiefung 7.1 Qualität und Recht 7.2 Qualität und Wirtschaftlichkeit 7.3 Prozess-Reifegradmodelle			

Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Nach der erfolgreichen Bearbeitung der Lehrveranstaltung können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung von Qualität für die Herstellung von Produkten erläutern,</li> <li>• die Bedeutung von Anforderungen als Basis des Qualitätsbegriffs erklären,</li> <li>• wichtige Entwicklungsschritte des QM erläutern,</li> <li>• die grundlegenden Merkmale von Systemen und Prozessen erläutern,</li> <li>• den Ablauf typischer Problemlösungsprozesse erläutern,</li> <li>• die wichtigen QM-Werkzeuge erläutern,</li> <li>• Methoden zur Analyse erfasster Daten erläutern und anwenden,</li> <li>• zufällige Prozesse mit statistischen Methoden beschreiben und mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung daraus Aussagen ableiten,</li> <li>• die Ergebnisse zufälliger Prozessen beschreiben und mit Hilfe von Kostenfunktionen bewerten,</li> <li>• die Fähigkeit zufälliger Prozesse in konkreten Beispielen ermitteln,</li> <li>• statistische Prozesse mit den auf Qualitätsregelkarten aufbauenden Methoden steuern,</li> <li>• die Methode QFD zum Entwurf eines Produkts einsetzen, das bestmöglich die Kundenanforderungen erfüllt,</li> <li>• die Methode FMEA anwenden, um mögliche Fehlerquellen bei einem Produkt oder einem Produktionsprozess zu analysieren,</li> <li>• die Methode Poka Yoke zur Vermeidung von Fehlhandlungen einsetzen,</li> <li>• den Zweck und Aufbau von allgemeiner Normung und der speziellen QMS-Normen beschreiben,</li> <li>• die grundlegende Vorgehensweise zum Aufbau und der Einführung eines QMS in einem Unternehmen erläutern,</li> <li>• die rechtlichen Aspekte des Qualitätsmanagements erläutern,</li> <li>• die Wirkung der kontinuierlichen Verbesserung durch Anwendung der Kaizen-Methoden beschreiben,</li> <li>• die wichtigen Elemente von Six Sigma beschreiben,</li> <li>• das Konzept des Total Quality Management (TQM) erläutern.</li> </ul>
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.
Prüfungsleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	Taschenrechner
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jakoby: Qualitätsmanagement BoD, 2018.</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4

SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Regeln Mechatronischer Systeme			
Modul <sup>2</sup> /Module	Regeln mechatronischer Systeme			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	<p>Vorlesung</p> <p>Mechatronische Systeme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick</li> <li>- Modellbildung</li> </ul> <p>Nichtlineare Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linearisierungsverfahren</li> <li>- Entkopplungsverfahren</li> <li>- Harmonische Balance</li> <li>- Strukturvariable Regelungen</li> </ul> <p>Systemidentifikationsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parameterische und nichtparametrische Schätzverfahren</li> <li>- LS-Verfahren</li> </ul> <p>Hausarbeiten/Labor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulation ausgewählter mechatronischer Systeme</li> <li>- Entwurf und Auslegung von Sensoren und Aktoren</li> <li>- Reglerentwurfsverfahren</li> <li>- Animation der Simulation mit 3D-Animation von Matlab</li> </ul>			

Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Die Studierenden kennen das Zusammenwirken von Mechanik und Elektronik/Software mechatronischer Systeme. Sie sind in der Lage, nichtlineare Regelstrecken zu modellieren und hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu differenzieren und zu bewerten. Sie können für praktische Problemstellungen ausgewählte Methoden für den Entwurf von Reglern für nichtlineare Systeme anwenden und das Ergebnis bewerten.</p> <p>Die Studierenden verstehen die einschlägigen Methoden zur Systemidentifikation. Sie können die Methoden mit Hilfe von Matlab an einfachen Beispielen anwenden und das Ergebnis bewerten.</p> <p>Die Studierenden verstehen den Entwicklungsprozess von mechatronischen Systemen.        Nach erfolgreichem Abschluss der Laborübungen und Hausarbeiten verfügen sie über die Anwendungskompetenz für die Prozessschritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spezifikation</li> <li>- Systemsimulation</li> <li>- Auslegung von Sensoren und Aktoren</li> <li>- Reglerentwurf</li> </ul>
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.
Prüfungsleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Projektarbeit und mündliche Prüfung
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isidori, "Nonlinear Control Systems"</li> <li>• Föllinger „Nichtlineare Regelungen I+II“</li> <li>• Dorf, Bishop „Modern Control Systems“</li> <li>• Schwarz, "Einführung in nichtlineare Regelsysteme"</li> <li>• Isermann, "Systemidentifikation I + II"</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
Hochschule Trier

Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Simulationsverfahren			
Modul <sup>2</sup> /Module	Simulationsverfahren			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektromobilität [Wahlpflichtfach] Bachelor Elektrotechnik (-dual) [Wahlpflichtfach] Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Pflichtfach] Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik) [Wahlpflichtfach]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	<p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden anhand von Beispielen wie induktiven Schnittstellen, implantierten Elektroden und Wärmeausbreitung im Körper die problemspezifischen Differenzialgleichungen aufgestellt und analytisch sowie mit Finite-Elemente-Methoden berechnet. Hierbei werden vereinfachte Modelle analytisch betrachtet, um die Simulationsergebnisse zu verifizieren. Anschließend werden komplexere Modelle mit Simulationen untersucht. Hierbei soll insbesondere auf Probleme der numerischen Simulation sowie der Definition von Modellen Wert gelegt werden.</p>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu physikalischen Problemen passende Differentialgleichungen aufstellen,</li> <li>• Modelle zur Simulation entwickeln,</li> <li>• aus einfacher Geometrie Lösungen analytisch berechnen, um gewonnene Simulationsergebnisse hiermit zu verifizieren,</li> <li>• mit Hilfe der gewonnenen Kenntnisse über Feldsimulationen die richtigen Simulationswerkzeuge und Randbedingungen auswählen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbst erarbeitete Ergebnisse einer kritischen Selbstkontrolle zu unterziehen (wesentliche Schlüsselqualifikation).</p>			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			



Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Prüfungsleistung <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Projektarbeit
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	Alle
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehner, Günther Elektromagnetische Feldtheorie für Ingenieure und Physiker</li> <li>• Finkenzeller, Klaus RFID-Handbuch - Grundlagen und praktische Anwendungen von induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten</li> <li>• Grodzinsky, Alan J. Fields, Forces, and Flows in Biological Systems Garland Science</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine

Modulhandbuch Master Elektrotechnik  
 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik  
 Hochschule Trier

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Theorie der Antriebstechnik			
Modul <sup>2</sup> /Module	Theorie der Antriebstechnik			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Modulverantwortliche/r <sup>3</sup> / Responsible	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Hellmut	Hupe
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr	Prof. Dr.	Hellmut	Hupe
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	MA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / Course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/Contents	Behandelte Themen: o Dimensionierung von Transformatoren und transiente Vorgänge bei Transformatoren o Stoßkurzschluss bei Synchrongeneratoren o Nutoberwellen bei der Asynchronmaschine o Transientes Verhalten der Asynchronmaschine o Feldorientierte Regelung der Asynchronmaschine o Feldorientierte Regelung der permanentenerregten Synchronmaschine o Berechnung von Linearantrieben unter Berücksichtigung der Endeffekte			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden verstehen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die dynamischen Eigenschaften der elektrischen Antriebe und können mit Hilfe von Simulationswerkzeugen verschiedene Situationen nachvollziehen. Sie besitzen Kenntnisse der grundlegenden mathematischen Verfahren zur Analyse dynamischer Probleme. Weiterhin können sie sowohl für statische als auch für dynamische Problemstellungen Berechnungen magnetischer Kreise mit Hilfe eines FEM-Programms durchführen.			
Aufbauend auf <sup>8</sup> / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen.			
Prüfungsleistung <sup>10</sup> / As- sessment of academic achievement	Mündliche Prüfung			
Studienleistung <sup>11</sup> / :	keine			
Zugelassene Hilfsmit- tel zur Erbringung der Prüfungsleistung:	keine			

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dierk Schröder: Elektrische Antriebstechnik</li> </ul>
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>12</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>13</sup> / ECTS-credits, work load	5 ECTS, 150 Stunden
Stellenwert der Note <sup>14</sup> / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung.
Selbststudium <sup>15</sup> / Work load at home	90 Stunden
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>16</sup> / Comments	Keine
Bemerkungen <sup>17</sup> / Comments	Keine