

**Modulhandbuch für den Studiengang /
Module manual of the study programme:
Master Elektrotechnik PO2019**

Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of
Engineering, subject area Electrical Engineering

Hochschule Trier
Trier University of Applied Sciences

Version 01.00.SoSe2024

27.02.2024

Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

Biomechanische Systeme	6
Biomechanische Systeme	6
Elektromagnetische Felder	9
Elektromagnetische Felder	9
Energieeffiziente Fahrzeuge (M)	11
Energieeffiziente Fahrzeuge (M)	11
Entwurf Master	13
Entwurf Master	13
Ethik und Compliance	15
Ethik und Compliance	15
Fachseminar	17
Fachseminar	17
Internet of Things / Industrie 4.0	19
Internet of Things / Industrie 4.0	19
Lernende Systeme	21
Lernende Systeme	21
Master-Abschlussarbeit	23
Master-Abschlussarbeit	23
Medizinische Systeme 1	25
Medizinische Systeme 1	25
Medizinische Systeme 2	27
Medizinische Systeme 2	27
Methoden systematischer Problemlösung	29
Methoden zur systematischen Problemlösung	29
Modellbasierte optimale Zustandsschätzung	31
Modellbasierte optimale Zustandsschätzung	31
Powersystems	33
Powersystems	33
Programmierung von ERP-Systemen am Beispiel von SAP®-S/4HANA®	35
Programmierung von ERP-Systemen am Beispiel von SAP®-S/4HANA®	35
Projekt	37
Projekt	37
Projektmanagement	39
Projektmanagement	39
Regelungstechnik	41
Regelungstechnik	41
Signalverarbeitung	44
Signalverarbeitung	44
Teamprojekt	46
Teamprojekt	46
Theorie der Antriebstechnik	48
Theorie der Antriebstechnik	48

Anlage 1: Masterstudiengang Elektrotechnik²

	1		2		3		Summe	
	SWS	LP(ECTS)	SWS	LP(ECTS)	SWS	LP(ECTS)	SWS	LP(ECTS)
Basismodule (5 Module sind zu wählen)								
Powersystems			4	5			4	5
Theorie der Antriebstechnik	4	5					4	5
Medizinische Systeme 1	4	5					4	5
Medizinische Systeme 2			4	5			4	5
Regelungstechnik			4	5			4	5
Signalverarbeitung	4	5					4	5
Lernende Systeme			4	5			4	5
Elektromagnetische Felder	4	5					4	5
Internet of Things / Industrie 4.0	4	5					4	5
Projektmanagement			4	5			4	5
Summe								25
Wahlpflichtmodule (Beispielkatalog) (2 Module sind zu wählen)								
Energieeffiziente Fahrzeuge	4	5					4	5
Ethik und Compliance			4	5			4	5
Programmierung von ERP-Systemen am Beispiel von SAP-ERP	4	5					4	5
Medizinische Mustererkennung			4	6			4	6
Verlässliche Echtzeitsysteme	4	6					4	6
Summe								10
Module mit studierendenzentrierten Lehrformen								
Projekt		10						10
Teamprojekt				10				10
Fachseminar			4	5			4	5
Summe		10		15				25
Master-Abschlussarbeit								
Abschlussarbeit						30		30
Summe						30		30
Summe ges.								90

² Für einen Aufenthalt an einer anderen Hochschule eignet sich insbesondere das 2. Fachsemester.

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) usw. 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. **Semester:** Bezieht sich auf Studienbeginn im Wintersemester. Sommersemesterbeginner sehen bitte in das Curriculum für Sommersemesterbeginner in der zugehörigen Fachprüfungsordnung.
6. **Qualifizierungsziele:** kompakte Beschreibung
7. **Aufbauend auf:** Hier werden Module bezeichnet, die zur Belegung des Moduls empfohlen werden, jedoch nicht formal vorausgesetzt werden.
8. **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.
9. **Prüfungsleistung:** Unter Prüfungsleistung sind die Prüfungsformen aufgeführt.
10. **Studienleistung:** Eine Studienleistung ist eine von einer/einem Prüfenden bewertete individuelle Leistung.
11. **SWS aufgeschlüsselt:** SWS nach Lehrform(en); (s. 1)
12. **ECTS:** European Credit Transfer System, 1 ECTS = 30 Arbeitsstunden
13. **Stellenwert der Note:** Als Stellenwert bezeichnet man den Anteil, mit dem die Note des Moduls in die Gesamtnote des Abschlusses eingeht.
14. **Selbststudium:** Zeit, die außerhalb der Präsenzveranstaltungen aufzubringen ist
15. **Kommentare:** bei Bedarf
16. **Bemerkungen:** bei Bedarf

ECTS-Punkte: Messen den Zeitaufwand der Studierenden einschließlich der häuslichen Arbeit für eine Lehrveranstaltung bzw. ein 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. pro Semester: 1 ECTS-Punkt entspricht also etwa 30 Stunden mittlerer Arbeitsaufwand eines Studierenden.

Hinweis zu Modulen anderer Fachbereiche: Bei den Modulen der Bachelorstudiengänge Medizintechnik, Elektromobilität und Sport- & Rehattechnik, die nicht in diesem Modulhandbuch aufgeführt sind, handelt es sich um Module aus anderen Fachbereichen. Die Information zu fast allen diesen 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.

Notes and comments on the module descriptions

The module manual is based on the current examination regulations.

1. **Course:** A course can contain different forms of teaching, e.g. lectures (V), exercises (Ü), laboratory performances (L), seminars (S), and so on.
2. **Module:** If several courses belong to the same module, they have common module names.
3. **Module coordinator:** Details of the person responsible for the module.
4. **Lecturer/Examiner:** If a course is offered by more than one lecturers/examiners, a separate line must be added for each additional lecturer/examiner.
5. **Course is given in semester:** Refers to the start of studies in the winter semester. Summer semester beginners please see the curriculum for summer semester beginners in the corresponding examination regulations.
6. **Objectives:** compact description
7. **Based on:** Modules are designated here that are recommended for taking the module but are not formally required.
8. **Formal Prerequisites:** Prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances. For students of the bachelor programmes Mechanical Engineering, Industrial Engineering, Safety Engineering and the cooperative study programmes Mechanical Engineering (dual) and Industrial Engineering (dual) the following applies: Regarding the admission to examinations from the 3rd semester on, the respective examination regulations have to be observed.
9. **Exam performance:** The forms of examination are listed under exam performance.
10. **Study performance:** A study performance is an individual performance evaluated by an examiner.
11. **SWS categorisation of semester load:** SWS by teaching form(s); (s. 1)
12. **ECTS:** European Credit Transfer System, 1 ECTS = 30 working hours
13. **Final mark ration:** The ration value is the proportion with which the grade of the module is included in the overall grade of the degree.
14. **Self-study:** Time to be spent outside of the face-to-face studies.
15. **Comments:** if required
16. **Remarks:** if required

ECTS points: Measure the amount of time students spend on a course or module, including the work they do at home, in contrast to the usual SWS (“contact hours”, which are a measure for the load of the teachers). Normal semester performance: 30 ECTS points - assumed workload of up to 900 hours per semester. 1 ECTS point thus corresponds to about 30 hours of average workload of a student.

The modules from the Bachelor’s degree programmes in Medical Engineering, Electromobility and Sports and Rehabilitation Technologies that are not listed in this module manual are modules from other departments. Information about almost all of these modules can be found on the website of the Department of Computer Science. Information on the ‚Brennstoffzellen- und Batterietechnik‘ module is available on the website of the Department of Environmental Planning/Environmental Technology.

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Biomechanische Systeme			
Modul ² /Module	Biomechanische Systeme			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik FPO2025 [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Wahlpflichtfach] Master Interdisziplinäre Engineering [compulsory elective module] Master Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften [Wahlpflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch und Englisch / German and English			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Frau / Mrs.		Friederike	Nolle
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Frau / Mrs.		Friederike	Nolle
Stoffinhalt/Contents	<p>Die Vorlesung behandelt grundlegende Fragestellungen der Biomechanik mit Schwerpunkt auf dem menschlichen und zellulären Bewegungsapparat. Dazu werden zunächst der prinzipielle Aufbau des menschlichen und zellulären Bewegungsapparates sowie die physikalischen Grundlagen im Bereich der Biomechanik (Statik, Festigkeit, Kinetik) behandelt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion. Darüber hinaus wird die Finite-Elemente-Analyse zur Beschreibung komplexer biomechanischer Systeme unter Verwendung von Computertomographiedaten eingesetzt.</p> <p>The lecture deals with fundamental questions of biomechanics with a focus on the human and cellular mechanical system. Firstly, the basic structure of the human and cellular mechanical system and the physical principles of biomechanics (statics, strength, kinetics) are discussed. Another focus is on the relationship between structure and function. In addition, finite element analysis is used to describe complex biomechanical systems using computer tomography data.</p>			

Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundprinzipien biomechanischer Systeme zu beschreiben und zu erklären, - die physikalischen Grundlagen und den biologischen Aufbau biomechanischer Systeme zu verknüpfen, - das Funktionsprinzip der Computertomographie zu verstehen und ihre Anwendung in der Biomechanik zu erläutern, - die Finite-Elemente-Analyse an einfachen Beispielen anzuwenden. <p>Im Rahmen der Projektarbeit lernen Sie darüber hinaus den Umgang mit wissenschaftlichen Publikationen und die Bearbeitung komplexerer Fragestellungen.</p> <p>After successfully completing the module, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> - describe and explain the basic principles of biomechanical systems, - link the physical principles and the biological structure of biomechanical systems, - understand the functional principle of computer tomography and explain its application in biomechanics, - apply finite element analysis to initial examples. <p>As part of the project work, students will also learn how to work with scientific publications and how to deal with more complex issues.</p>
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Projektarbeit und Klausur / project paper and written exam
Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	keine / none

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Richard, Hans Albert, and Kullmer, Gunter. Biomechanik: Anwendungen mechanischer Prinzipien auf den menschlichen Bewegungsapparat. Deutschland, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020. • Winter, David A.. Biomechanics and Motor Control of Human Movement. Wiley, 2009. • Knudson, Duane. Fundamentals of Biomechanics. USA, Springer US, 2013. • Cytoskeletal Mechanics: Models and Measurements in Cell Mechanics. USA, Cambridge University Press, 2006.
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Projekt
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	120 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Elektromagnetische Felder			
Modul ² /Module	Elektromagnetische Felder			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Andreas R.	Diewald
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Andreas R.	Diewald
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 Leistung.</p> <p>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 ⁷ / 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.</p> <p>Sie können Nieder- und Hochfrequenzsysteme für verschiedene Einsatzbereiche anhand des Sollverhaltens, der parasitären Effekte und der elektromagnetischen Verträglichkeit bewerten.</p> <p>Dazu beherrschen die Studierenden das Angeben fachspezifischer Größen, das Lösen fachspezifischer Rechenaufgaben, die Gegenüberstellung von Rechenmethoden und das Auswählen der optimalen Methode sowie die Anwendung grundlegender Techniken in der Praxis.</p>			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Klausur / written exam			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none			
	Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no			
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	Nicht programmierbarer, einfacher Taschenrechner keine Textspeicherefunktion, keine Funk-Kommunikationsschnittstelle Ein Blatt DIN A4 handgeschriebene Formelsammlung			

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Georg: Elektromagnetische Wellen • Pehl: Mikrowellentechnik • Herter, Lörcher: Nachrichtentechnik • Freyer: Nachrichten-Übertragungstechnik
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Electromagnetic Waves
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Energieeffiziente Fahrzeuge (M)			
Modul ² /Module	Energieeffiziente Fahrzeuge (M)			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Maschinenbau /Department of Engineering, subject area Mechanical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik FPO2025 [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau AMB [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau FZT [Wahlpflichtfach] Master Wirtschaftsingenieurwesen [Wahlpflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.-Ing.	Hartmut	Zoppke
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Hellmut	Hupe
	Herr / Mr.	Prof. Dr.-Ing.	Hartmut	Zoppke
Stoffinhalt/Contents	Vorgestellt werden zu erwartende Entwicklungen bzgl. des weltweiten Fahrzeugbestands, der Primärenergieressourcen und CO ₂ -Emissionen /Klimaentwicklung, der aktuellen und künftigen Gesetzgebung sowie der Kraftstoffkosten. Gegenüberstellung verschiedener Effizienzkennzahlen. Einflüsse der Entwurfsparameter eines Fahrzeugs auf Energieeffizienz und Emissionen, Energieketten: „well-to-wheel“ und künftige Kraftstoffoptionen, Trends und Effizienzpotentiale bei Antriebsmaschinen und Hybridantrieben, Wirkungsgradpotentiale von Nebenaggregaten, Potentiale zur Fahrwiderstands-minimierung und Leichtbau, Einflüsse von Fahrzeugbetrieb und Fahrweise, Vorausschauende Betriebsstrategien und Fahrerassistenzsysteme, Vorstellung und Bewertung realisierter Konzepte und Fahrzeuge.			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Bedeutung der Energieeffizienz für den zukünftigen Verkehr. Sie können die Effizienz von Fahrzeugen bewerten und können die Wirksamkeit von effizienzsteigernden Maßnahmen bei den verschiedenen Energiewandlungsprozessen entlang der Kette von der Kraftstofferzeugung über Fahrzeugantriebe und Fahrzeugkonzepte bis hin zur Fahrweise beurteilen.			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Fahrzeugtechnik-Module des Bachelor-Studiums			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungleistung ¹⁰ / Exam performance	Klausur / written exam			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no			

Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskripte mit Bezug auf umfangreiche Fachliteratur • Hybridfahrzeuge - Ein alternatives Antriebssystem für die Zukunft Hofmann, Peter, 2014, Springer-Verlag Wien, ISBN 978-3-7091-1779-8 • Handbuch Lithium-Ionen-Batterien Korthauer, R., Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013, ISBN 978-3-642-30652-5/978-3-7091-1779-8
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester / semester
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Entwurf Master			
Modul ² /Module	Entwurf Master			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik FPO2025 [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Wahlpflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
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"> • Erarbeitung der Anforderungen aus einem allgemein gestellten Problem • Analyse der Zusammenhänge • Auswahl geeigneter Konzepte • Ausarbeitung einer Lösung gemäß der vorgegebenen Anforderungen • Planung und ggf. Teamorganisation • Dokumentation • Präsentation 			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> -durch die Bewältigung qualifizierter Entwicklungsaufgabenstellungen, deren Inhalt sich am Profil der späteren beruflichen Tätigkeit orientiert, methodisch zu analysieren, - selbständig im technisch-wissenschaftlichen Bereich Lösungsansätze zu entwickeln, -mit naturwissenschaftlich/technischen Arbeitsweisen Lösungsansätze zu vergleichen, -eigenständig Probleme zu analysieren, zu lösen und zu bewerten, -technische Dokumentationen gemäß guter wissenschaftlicher Praxis zu den durchgeführten Arbeiten zu verfassen. 			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			

Prüfungleistung ¹⁰ / Exam performance	Projektarbeit / project paper
Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	alle
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Literatur ist abhängig von der gewählten Aufgabenstellung
SWS gesamt/ Total semester load	0
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	150 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester / winter and summer semester
Turnus / Rhythm	jedes Semester / each semester
Dauer des Moduls / Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Ethik und Compliance			
Modul ² /Module	Ethik und Compliance			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau AMB [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau FZT [Wahlpflichtfach] Master Wirtschaftsingenieurwesen [Wahlpflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.-Ing.	Jan Christoph	Otten
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.-Ing.	Jan Christoph	Otten
Stoffinhalt/Contents	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Entwicklung der Ethik • Fragen der Ethik in Technik bzw. technischen Berufen • Compliance als Anwendung der Ethik im technischen und wirtschaftlichen Handeln • Rechtliche Rahmenbedingungen • Compliance-Systeme im Unternehmen • Wirtschaftliche Betrachtungen • Compliance als Wettbewerbsvorteil <p>Die Themen werden, mit Ausnahme der Grundlagen, anhand von praktischen Beispielen erarbeitet.</p>			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	<p>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.</p>			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	-			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	<p>Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.</p>			
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Seminararbeit / seminar paper			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	<p>Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no</p>			
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance				

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Ethik, Friedo Ricken Handbuch Technikethik, Armin Grunwald / Melanie Simonidis-Puschmann
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	4 SWS Seminar
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester / semester
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Modulhandbuch/module manual Master Elektrotechnik PO2019 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering Hochschule Trier/Trier University of Applied Sciences
--

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Fachseminar			
Modul ² /Module	Fachseminar			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Pflichtfach] Master Elektrotechnik FPO2025 [Pflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Pflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
	Frau / Mrs.			wird vom Prüfungsausschuss festgelegt
Stoffinhalt/Contents	Das Thema des Fachseminars wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Der Stoffinhalt ist abhängig von der gewählten Aufgabenstellung.			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • systematisch und zielgerichtet wissenschaftliche Literatur und Veröffentlichungen auch in englischer Sprache mit geeigneten Mitteln zu identifizieren, • Inhalte aktueller, anwendungsorientierter und theoretischer Methoden bezüglich ihrer Relevanz zur Fragestellung, zu analysieren und zu bewerten, • den Kern der Inhalte auszuarbeiten und zu präsentieren, • professionelle Präsentationen vorzubereiten und überzeugend darzustellen, • Diskussionen zu wissenschaftlichen Themen zu moderieren. 			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Präsentation / presentation			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no			
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	alle			

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Literatur ist abhängig von der gewählten Aufgabenstellung
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	4 SWS Seminar
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Wintersemester / winter semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Internet of Things / Industrie 4.0			
Modul ² /Module	Internet of Things / Industrie 4.0			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Sprache/ Language	Deutsch und Englisch / German and English			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Volker	Lücken
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Volker	Lücken
Stoffinhalt/Contents	Die Lehrveranstaltung wird englischsprachig nun unter Internet of Things / Industry 4.0 bzw. dem Titel nach neuer Prüfungsordnung, Advanced Cognitive Robotics, angeboten.			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	siehe referenzierte Veranstaltung			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Hausarbeit und mündliche Prüfung / term paper and oral exam			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none			
	Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no			
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	nach Bekanntgabe			
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe referenzierte Veranstaltung 			
SWS gesamt/ Total semester load	4			
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Labor			
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours			
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.			

Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Siehe referenzierte Veranstaltung. Prüfungs- und Laborbedingungen nach Bekanntgabe.
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Lernende Systeme			
Modul ² /Module	Lernende Systeme			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Sprache/ Language	Englisch / English			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Ernst-Georg	Haffner
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Ernst-Georg	Haffner
Stoffinhalt/Contents	Einführung und Klassifizierung lernender Systeme, Überblick über lernende Systeme, Geschichte lernender Systeme, Grundlagen neuronaler Netze, Mehrschichtige Perzeptronen (MLPs), Convolutional Neural Networks (CNNs), Rekurrente Neuronale Netze (RNNs), Long Short-Term Memory Networks (LSTMs), generative Modelle und Autoencoder, Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP), Verstärkungslernen, Q-Learning und Deep Q-Network (DQN), Policy-Gradient-Methoden, Evolutionäre Algorithmen			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte und Klassifizierungen von Lernsystemen zu verstehen. • einen Überblick über verschiedene Lernsysteme zu gewinnen und deren historischen Kontext zu verstehen. • die Grundlagen von Neuronalen Netzen zu verstehen • ein Verständnis für die Architektur und Funktionsweise von mehrschichtigen Perzeptronen (MLPs) entwickeln. • Struktur und Anwendungen von Convolutional Neural Networks (CNNs) zu analysieren • Aufbau und der Anwendungsfälle von rekurrenten neuronalen Netzen (RNNs) zu untersuchen • Funktionsweise und der Auswirkungen von LSTMs zu verstehen • Einblicke in generative Modelle und Autocodierer und ihre Bedeutung für das maschinelle Lernen zu gewinnen • Mechanismen und die Anwendung von Q-Learning und Deep Q-Network (DQN) zu erforschen • Prinzipien und realen Anwendungen von evolutionären Algorithmen zu untersuchen 			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungleistung ¹⁰ / Exam performance	Klausur / written exam			

Studienleistung ¹¹ / Study performance	Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Ethem Alpaydin, Machine Learning, MIT Press, 2021 • Aurélien Géron, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn & TensorFlow, OReilly, 3. Auflage 2022 • Goodfellow, Bengio & Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016 • Nikhil Buduma, Fundamentals of Deep Learning, OReilly, 2022 • Josh Patterson & Adam Gibson, Deep Learning, OReilly, 1. Auflage 2017
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Labor
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Wintersemester / winter semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Modulhandbuch/module manual Master Elektrotechnik PO2019 Fachbereich Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering Hochschule Trier/Trier University of Applied Sciences
--

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Master-Abschlussarbeit			
Modul ² /Module	Master-Abschlussarbeit			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik FPO2025 [Pflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Pflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Frau / Mrs.			wird vom Prüfungsausschuss festgelegt
Stoffinhalt/Contents	Der Inhalt der Masterarbeit wird individuell definiert.			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • durch die Bewältigung qualifizierter Entwicklungsaufgabenstellungen, deren Inhalt sich am Profil der späteren beruflichen Tätigkeit orientiert, methodisch zu analysieren, • im Bereich der technischen/medizintechnischen Qualifikation Lösungsansätze zu entwickeln, • mit naturwissenschaftlich/technischen Arbeitsweisen Lösungsansätze zu vergleichen, • eigenständig Probleme zu analysieren und zu lösen, • technische Ausarbeitungen zu den durchgeführten Arbeiten zu verfassen. <p>Die Studierenden können im Vortrag und in der Diskussion vor und mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation ihre Arbeit darstellen und begründen.</p>			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Hausarbeit mit Kolloquium (Ausarbeitung Master-Thema)			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no			
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	alle			

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Literatur ist abhängig von der gewählten Aufgabenstellung Michael Schuth Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Studien-, und Diplomarbeiten im technischen Bereich Shaker Verlag ISBN 3-8265-9052-X
SWS gesamt/ Total semester load	0
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	30 ECTS, 900 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	900 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester / winter and summer semester
Turnus / Rhythm	jedes Semester / each semester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester / semester
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Medizinische Systeme 1			
Modul ² /Module	Medizinische Systeme 1			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.-Ing.	Dara	Feili
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.-Ing.	Dara	Feili
Stoffinhalt/Contents	Einführung: Fluid, Kolloid, Lösungen Elektrokinetik: Elektroosmose, Elektrophorese, Elektrowetting Prinzipien der Mikroaktorik: Elektrostatik, Magnetik, Piezoelektrik, Formgedächtnislegierungen Lab on Chip: Mikrofluidische Bauelemente, Mikromixer, Microarrays Tissue Engineering, Plasmamedizin Inertialsensorik, Navigation, Satellitennavigation Einführung in RF-MEMS und MOEMS			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse sowie vertiefte Kenntnisse in komplexen Herstellungstechnologien von mikrofluidischen Bauelementen und können ausgewählte Verfahren anwendungsorientiert im Feld der Lab-on-chip-Technologien umsetzen. Sie verfügen über erweiterte Kenntnisse der theoretischen Grundlagen in der „Tissue Engineering (TE)“ und kennen die Methoden der Herstellungstechnologie von Plasma für medizinische Applikationen. Ferner besitzen sie Grundkenntnisse in komplexen Anwendungsgebieten der Mikrosystemtechnik im Bereich Mikroaktoren und Mikrosensoren und sind in der Lage, die daraus resultierenden Bauelemente zu beschreiben, zu erklären und analytisch zu berechnen. Die Absolventinnen und Absolventen sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, sinnvoll, kompetent und lösungsorientiert Fachthemen im Bereich der Mikrosystembauelemente zu behandeln.			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungleistung ¹⁰ / Exam performance	Hausarbeit und mündliche Prüfung / term paper and oral exam			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no			

Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	für die Hausarbeit: alle; für die mündliche Prüfung: Hausarbeit
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Mescheder, Ulrich: Mikrosystemtechnik - Konzepte und Anwendungen • Büttgenbach, Stephanus: Mikromechanik - Einführung in Technologie und Anwendungen • Gerlach, G.; Dötzel, W.: Grundlagen der Mikrosystemtechnik • Menz, Wolfgang; Mohr, Jürgen: Mikrosystemtechnik für Ingenieure • M. Madou: Fundamentals of Microfabrication
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Medizinische Systeme 2			
Modul ² /Module	Medizinische Systeme 2			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Sprache/ Language	Deutsch und Englisch / German and English			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.-Ing.	Klaus Peter	Koch
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>Im Bereich der Aufzeichnung von Signalen werden folgende Themen bearbeitet: Verstärkertechnik, Elektroden, Elektrophysiologie, Modellierung der Signalübertragung von Störquellen (Verstärkerrauschen, Störeinkopplungen, Mikrofonie), Optimierung der Messeinrichtung (Verstärker, Kabel, Anordnungen), Anwendungsfelder der Medizintechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> -EKG / EEG (stationäre und Langzeituntersuchungen, Wellness) -Impedanztomografie -Neurodiagnostik -Aktive Implantate 			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Entstehung elektrophysiologischer Signale beschreiben, • die Entstehung von Ruhepotentialen und Aktionspotentialen erklären, • die Ausbreitung von Aktionspotentialen auf Nervenfasern beschreiben, • die Modellierung elektrophysiologischer Signale berechnen. <p>Die Studierenden beherrschen die Auslegung und Auswahl von Messverstärkern und sind in der Lage, Methoden zur Reduzierung von Störgrößen begründet auszuwählen. Ferner können sie ausgewählte Verfahren anwendungsorientiert im Feld der Elektrodiagnostik umsetzen. Die Studierenden sind durch die Ausarbeitung von Fachthemen im Rahmen des Moduls in der Lage, im Sinne des lebenslangen Lernens selbstständig neue Themenfelder zu erarbeiten (Schlüsselqualifikation).</p>			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungleistung ¹⁰ / Exam performance	Hausarbeit und mündliche Prüfung / term paper and oral exam			

Studienleistung ¹¹ / Study performance	Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	für die Hausarbeit: alle; für die mündliche Prüfung: Hausarbeit
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Origin of the Resting Potential; Nassir H. Sabah, IEEE Engineering in medicine and biology.
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Wintersemester / winter semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls / Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Methoden zur systematischen Problemlösung			
Modul ² /Module	Methoden systematischer Problemlösung			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Pflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Wahlpflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
Stoffinhalt/Contents	<p>Teil 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe und Definitionen - Analyse von Anfangs- und Zielzustand - Synthese von Lösungsvarianten - Bewertung und Entscheidung - Lösungsrealisierung als Projekt <p>Teil 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Gliederung wissenschaftlicher Arbeiten -Literatursuche (Literaturdatenbanken, Patente, Internet) -Verifizierung der Quellen (Randbedingungen, Qualität) -Überarbeitung der Fragestellung -Auswahl und Darstellung von Methoden (FMEA, Risikoanalyse) -Darstellung von Ergebnissen -Interpretation und Diskussion der Ergebnisse -Arten von Dokumentationen (Abschlussarbeiten, Entwicklungsdokumentationen, Zeitschriftenbeiträge, Patente, Kongressberichte) 			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	<p>Nach der Bearbeitung der Lehrveranstaltung sind die Studierenden fähig,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Unterschied zwischen Aufgaben, Problemen und Prozessen zu erläutern, • die verschiedenen Strategien für Suchprobleme anzuwenden, • die Bedeutung von Systemen und Prozessen in der Problemlösung an Beispielen zu erläutern, • problematische Sachverhalte zu analysieren, • aus abgestimmten Zielvorstellungen operationale Zielsysteme zu erstellen, • Kreativitätstechniken zur Suche nach Lösungsideen einzusetzen, • Entscheidungsverfahren zur Auswahl optimaler Lösungen einzusetzen. 			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungleistung ¹⁰ / Exam performance	Klausur / written exam			

Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsfolien
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester / semester
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Modellbasierte optimale Zustandsschätzung			
Modul ² /Module	Modellbasierte optimale Zustandsschätzung			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik FPO2025 [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Wahlpflichtfach] Master Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften [Wahlpflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch und Englisch / German and English			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Stoffinhalt/Contents	Grundlagen deterministischer Beobachter - Luenbergerbeobachter - Nichtlineare Beobachter Grundlagen stochastischer Prozesse - Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsraum - Erwartungswerte und Momente - Satz von Bayes - Korrelation und Kovarianz - Leistungsdichtespektren - Brownsche Prozesse Anwendungen - Kalmanfilter als stochastisches Optimalfilterverfahren - Extended Kalmanfilter für nichtlineare Problemstellungen - Anwendungsbeispiele aus der Praxis			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	Durch diese Veranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, wichtige Methoden der Zustandsschätzung in Theorie und Praxis nachzuvollziehen. Die starke Verbindung zwischen Theorie und Anwendung soll die Studierenden befähigen auf dem sehr breiten Gebiet der stochastischen Signalverarbeitung auch Transferleistungen zu erbringen. Die Studierenden können individuelle Aufgabenstellungen der optimalen Zustandsbeobachtung aus unterschiedlichen Anwendungsfeldern (Medizintechnik, Automobiltechnik, Automation, Navigation, etc.) simulativ analysieren. Sie können für lineare und nichtlineare Systeme optimale Zustandsschätzverfahren entwerfen und in der Simulation verifizieren. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse in entsprechender Form (gute wissenschaftliche Praxis) zu dokumentieren, und zu präsentieren.			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Projektarbeit und mündliche Prüfung / project paper and oral exam			

Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	
Literatur/Literature	
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls / Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Powersystems			
Modul ² /Module	Powersystems			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik - AuE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Dirk	Brechtken
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Dirk	Brechtken
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Dirk	Brechtken
Stoffinhalt/Contents	1) Fehler in elektrischen Netzen 2) Schutz und Selektivität in elektrischen Netzen 3) Erdung in elektrischen Netzen 4) Anforderungen und deren normative Abbildung an die Erdung 5) Untersuchungen an Demonstratoren 6) Auslegung und Dimensionierung von Erdungsanlagen 7) Netzzrückwirkungen, Netzanalyse und -bewertung			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die unterschiedlichen Fehler in elektrischen Netzen. Sie kennen Anforderungen an Erdungsanlagen sowie deren Bedeutung für die elektrische Energieverteilung.</p> <p>Aus den technischen Anforderungen heraus wird der Vergleich mit den geltenden Normen vorgenommen. Die Studierenden erkennen, dass eine Norm nicht bereits aus sich heraus zutreffend sein muss, sondern vielmehr auch kritisch hinterfragt werden sollte. Bestehende Abweichungen werden kritisch diskutiert.</p> <p>Gemeinsame Netzanalysen und deren Bewertung sowie die Durchführung von Messungen runden diesen Themenkomplex ab. Die Studierenden sind sensibilisiert gegenüber diesen Netzparametern und deren Auswirkungen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über theoretische Hintergründe mit anwendungstechnischem Bezug und besitzen Kompetenz in der Durchführung komplexer Analysen in Elektrizitätsnetzen.</p>			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungleistung ¹⁰ / Exam performance	Klausur / written exam			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no			

Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • DIN 18015, Erdungsanlagen BVS-Standpunkt Fundamenterder, 2019. • Schutz und Selektivität in Niederspannungsanlagen, VDE-Verlag, 2022.
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Wintersemester / winter semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Modul wird letztmalig im WS23/24 gelesen!
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	.

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Programmierung von ERP-Systemen am Beispiel von SAP®-S/4HANA®			
Modul ² /Module	Programmierung von ERP-Systemen am Beispiel von SAP®-S/4HANA®			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik PO2019 [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau AMB [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau FZT [Wahlpflichtfach] Master Wirtschaftsingenieurwesen [Wahlpflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Fritz Nikolai	Rudolph
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Fritz Nikolai	Rudolph
Stoffinhalt/Contents	- Schnelleinstieg SAP-ERP MM und PP - Die Programmiersprache ABAP, Dynpros, Interne Tabellen, Open SQL©, Data-Modeller, Funktionsbausteine			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die GUI zu bedienen. Sie besitzen Kenntnisse im objektorientierten Programmieren in ABAP-Objects©, in der GUI-Programmierung, in der Datenbankprogrammierung und der rekursiven Programmierung. Sie können relationale Datenmodelle strukturieren.			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Seminararbeit und Referat / seminar paper and presentation			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	Hausarbeit / term paper Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no			
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance				

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Karl-Heinz Kühnhauser, Thorsten Franz; Einstieg in ABAP • Horst Keller, Sascha Krüger; ABAP Objects; ISBN 978-3-89842-358-8 • Andreas Blumenthal, Horst Keller; ABAP - Fortgeschrittene Techniken und Tools, Band 2; ISBN 978-3-8362-2072-9 • Horst Keller, Wolf Hagen Thümmel; ABAP-Programmierichtlinien; ISBN 978-3-8362-2090-3
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester / semester
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Projekt			
Modul ² /Module	Projekt			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik FPO2025 [Pflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Pflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch und Englisch / German and English			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Stoffinhalt/Contents	Fachliche Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung von Anforderungen aus der Themenstellung • Erstellung eines Arbeits- und Zeitplans für das Projekt • Abstimmung der Arbeitspakete • Recherche zu wissenschaftl. Themenstellungen, Stand der Technik, Methoden • Recherche zu wissenschaftl. Themenstellungen, Stand der Technik, Anwendungen • Analyse der technischen Zusammenhänge (ggf. Simulation) • Erarbeitung von Lösungswegen • Auswahl und Anwendung entsprechender wissenschaftlicher Methoden • Planung und Teamorganisation • Projektorganisation: Erarbeitung von Entscheidungsvorlagen • Dokumentation • Präsentation der Ergebnisse 			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	Durch diese Veranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein wissenschaftliches Projekt selbstständig zu planen, zu bearbeiten und letztendlich die Ergebnisse zu präsentieren. Die Studierenden haben gelernt, Verantwortung zu übernehmen und Teilaufgaben zu koordinieren. Inhaltlich beherrschen sie sicher Methoden und Werkzeuge und können Systeme aus dem elektrotechnischen Umfeld analysieren. Sie sind in der Lage, neue Methoden zu beurteilen und gegebenenfalls für die Zielsetzung des Projekts anzupassen. Die Studierenden können systematisch Lösungswege entsprechend der Aufgabenstellung entwickeln und umsetzen. Sie sind in der Lage, nach objektiven Kriterien Entscheidungen zu treffen und den ausgewählten Lösungsweg umzusetzen. Sie haben für Teilprojekte oder andere Aufgaben im Gesamtprojekt Verantwortung übernommen. Sie sind in der Lage, ihr Projekt nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis zu dokumentieren.			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			

Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Projektarbeit / project paper
Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	alle
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängig vom gewählten Projekt
SWS gesamt/ Total semester load	0
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	10 ECTS, 300 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	300 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester / winter and summer semester
Turnus / Rhythm	jedes Semester / each semester
Dauer des Moduls / Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Projektmanagement			
Modul ² /Module	Projektmanagement			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Walter	Jakoby
Stoffinhalt/Contents	1. Einführung: Begriffe, Definition, Einteilung und Abgrenzung 2. Projektorganisation: Ablauf-, Aufbau und Informationsorganisation 3. Projektplanung: Erstellung von Projekt-, Ablauf-, Kosten- und Terminplänen, Risikomanagement 4. Projektsteuerung: Fortschrittskontrolle, Änderungsmanagement und Projektabschluss 5. Werkzeuge: praktischer Einsatz			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Projekte planen und steuern, indem sie (1.) bei einem Vorhaben entscheiden, ob es sich um ein Projekt handelt und welche Projektmanagementprozesse benötigt werden, ... (2.) durch die Erstellung eines Auftrags die Grundlagen für die zielorientierte Durchführung eines Projekts schaffen, ... (3.) den Aufbau des Projektteams, die Grundstruktur des Projektablaufs und den Umgang mit Informationen im Projekt organisieren, ... (4.) die Zusammensetzung des Projektergebnisses und die Untergliederung der Projektaktivitäten in hierarchisch gegliederter Form strukturieren, ... (5.) die in einem Projekt benötigten Aussagen über Arbeitsaufwand, -dauer und Kosten aus den verfügbaren Informationen abschätzen, ... (6.) den Ablauf der Arbeiten festlegen und mit Hilfe der Zuweisung der Ressourcen die Termine planen, ... (7.) die Risikofaktoren im Projekt identifizieren und Maßnahmen zu deren Verringerung ergreifen, ... (8.) die Fortschritte im Projekt planen und überwachen, um auf Abweichungen durch steuernde Maßnahmen reagieren zu können, ... (9.) rechnergestützte Werkzeuge für die Planung und Steuerung der Projekte nutzen.			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungleistung ¹⁰ / Exam performance	Klausur / written exam			

Studienleistung ¹¹ / Study performance	Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • W. Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg, 3. Aufl. 2015. • W, Jakoby: Intensivtraining Projektmanagement, Springer Vieweg, 2015.
SWS gesamt/ Total semester load	5
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	75 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Wintersemester / winter semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls / Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Regelungstechnik			
Modul ² /Module	Regelungstechnik			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Stoffinhalt/Contents	<p>Vorlesung</p> <p>Nichtlineare Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linearisierungsverfahren - Entkopplungsverfahren - Stabilitätskriterien nach Ljapunov - Strukturvariable Regelungen (Sliding Mode) <p>Analytische nichtlineare Systeme und Regelungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exakte Linearisierung - Nulldynamik - Simulationsbeispiele <p>Systemidentifikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - LS-Verfahren - Maximum Likelihood verfahren <p>Hausarbeiten/Labor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulation ausgewählter nichtlinearer Systeme - Simulation strukturvariabler Reglerverfahren - Simulation von Regelkreisen mit exakter Linearisierung 			

Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	<p>Die Studierenden kennen die Besonderen Eigenschaften und Herausforderungen nichtlinearer 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"> - Spezifikation - Systemsimulation - Auslegung von Sensoren und Aktoren - Reglerentwurf
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.
Prüfungleistung ¹⁰ / Exam performance	Projektarbeit und mündliche Prüfung / project paper and oral exam
Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Isidori, "Nonlinear Control Systems" • Föllinger „Nichtlineare Regelungen I+II“ • Dorf, Bishop „Modern Control Systems“ • Schwarz, "Einführung in nichtlineare Regelsysteme" • Isermann, "Systemidentifikation I + II"
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor

ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Wintersemester / winter semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Signalverarbeitung			
Modul ² /Module	Signalverarbeitung			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik FPO2025 [Basismodul] Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Elmar	Seidenberg
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Elmar	Seidenberg
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 ⁷ / Objectives	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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 ihres Rechenaufwands 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 ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Klausur / written exam			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no			

Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	keine
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Spectral Analysis of Signals, P.Stoica, R. Moses • Probability, Random Variables and Stochastic Processes, A. Papoulis, S.Unnikrishna Pillai
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester / semester
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Teamprojekt			
Modul ² /Module	Teamprojekt			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik FPO2025 [Pflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Pflichtfach]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Matthias	Scherer
Stoffinhalt/Contents	<p>Fachliche Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung von Anforderungen aus der Themenstellung • Erstellung eines Arbeits- und Zeitplans für das Projekt • Abstimmung der Arbeitspakete im Team, Einbindung von Teammitgliedern • Recherche zu wissenschaftl. Themenstellungen, Stand der Technik, Methoden • Recherche zu wissenschaftl. Themenstellungen, Stand der Technik, Anwendungen • Analyse der technischen Zusammenhänge (ggf. Simulation) • Erarbeitung von Lösungswegen • Auswahl und Anwendung entsprechender wissenschaftlicher Methoden • Planung und Teamorganisation • Projektorganisation: Vorbereitung und Moderation von Teammeetings, Erarbeitung von Entscheidungsvorlagen • Dokumentation • Präsentation der Ergebnisse 			
Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives	<p>Durch diese Veranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein wissenschaftliches Projekt mit mehreren Mitarbeitern zu planen, zu bearbeiten und letztendlich die Ergebnisse zu präsentieren. Die Studierenden haben gelernt, Verantwortung im Team zu übernehmen und Teilaufgaben zu koordinieren.</p> <p>Inhaltlich beherrschen sie sicher Methoden und Werkzeuge und können Systeme aus dem elektrotechnischen Umfeld analysieren. Sie sind in der Lage, neue Methoden zu beurteilen und gegebenenfalls für die Zielsetzung des Projekts anzupassen.</p> <p>Die Studierenden können systematisch Lösungswege entsprechend der Aufgabenstellung entwickeln und umsetzen. Sie sind in der Lage, nach objektiven Kriterien Entscheidungen zu treffen und den ausgewählten Lösungsweg umzusetzen.</p> <p>Sie haben für Teilprojekte oder andere Aufgaben im Gesamtprojekt Verantwortung übernommen. Sie sind in der Lage, ihr Projekt nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis zu dokumentieren.</p>			
Aufbauend auf ⁸ / Based on	Keine/none			

Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	Projektarbeit / project paper
Studienleistung ¹¹ / Study performance	keine / none Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	
Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängig vom gewählten Thema des Teamprojekts
SWS gesamt/ Total semester load	0
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	10 ECTS, 300 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	300 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester / winter and summer semester
Turnus / Rhythm	jedes Semester / each semester
Dauer des Moduls Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none

Lehrveranstaltung ¹ / Course	Theorie der Antriebstechnik			
Modul ² /Module	Theorie der Antriebstechnik			
Fachbereich/ Department	Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering			
Studiengang/ Degree Programme	Master Elektrotechnik [Wahlfach] Master Elektrotechnik - AuE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul] Master Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften [Wahlfach]			
Sprache/ Language	Deutsch / German			
Modulverantwortliche/r ³ / Module Coordinator	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Hellmut	Hupe
Lehrende/r ³ / Lecturer	Anrede address	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name
	Herr / Mr.	Prof. Dr.	Hellmut	Hupe
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 ⁷ / 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 ⁸ / Based on	Keine/none			
Formale Voraussetzungen ⁹ / Formal prerequisites	Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist das erfolgreiche Bestehen der aufgeführten Prüfungs- und Studienleistungen. / The prerequisite for the award of ECTS credits is the successful completion of the listed exam and study performances.			
Prüfungsleistung ¹⁰ / Exam performance	mündliche Prüfung / oral exam			
Studienleistung ¹¹ / Study performance	Voraussetzung zum Ablegen der Prüfungsleistung: nein Prerequisite for taking the exam performance: no			
Zugelassene Hilfsmittel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Approved aids for the exam performance	keine			

Literatur/Literature	<ul style="list-style-type: none"> • Dierk Schröder: Elektrische Antriebstechnik
SWS gesamt/ Total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt ¹² / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
ECTS-Punkte ¹³ / ECTS-credits, Workload	5 ECTS, 150 Stunden/hours
Stellenwert der Note ¹⁴ / Final mark ration	Berechnung der Gesamtnote gemäß Prüfungsordnung. Calculation of the overall grade according to the examination regulations.
Selbststudium ¹⁵ / Self-study	90 Stunden/hours
Angeboten im / Offered in	Sommersemester / summer semester
Turnus / Rhythm	jährlich / annually
Dauer des Moduls Duration of module	
Kommentare ¹⁶ / Comments	Keine/none
Bemerkungen ¹⁷ / Comments	Keine/none