

**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.WiSe2022

29.09.2022

Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

| | |
|---|----|
| Elektromagnetische Felder | 7 |
| Elektromagnetische Felder | 7 |
| Energieeffiziente Fahrzeuge (M) | 9 |
| Energieeffiziente Fahrzeuge (M) | 9 |
| Entwurf Master | 11 |
| Entwurf Master | 11 |
| Ethik und Compliance | 13 |
| Ethik und Compliance | 13 |
| Fachseminar | 15 |
| Fachseminar | 15 |
| Internet of Things / Industrie 4.0 | 17 |
| Internet of Things / Industrie 4.0 | 17 |
| Lernende Systeme | 19 |
| Lernende Systeme | 19 |
| Master-Abschlussarbeit | 21 |
| Master-Abschlussarbeit | 21 |
| Medizinische Systeme 1 | 23 |
| Medizinische Systeme 1 | 23 |
| Medizinische Systeme 2 | 25 |
| Medizinische Systeme 2 | 25 |
| Methoden systematischer Problemlösung | 27 |
| Methoden zur systematischen Problemlösung | 27 |
| Powersystems | 29 |
| Powersystems | 29 |
| Programmierung von ERP-Systemen am Beispiel von SAP®-S/4HANA® | 31 |
| Programmierung von ERP-Systemen am Beispiel von SAP®-S/4HANA® | 31 |
| Projekt | 33 |
| Projekt | 33 |
| Projektmanagement | 35 |
| Projektmanagement | 35 |
| Regelungstechnik | 37 |
| Regelungstechnik | 37 |
| Signalverarbeitung | 40 |
| Signalverarbeitung | 40 |
| Teamprojekt | 42 |
| Teamprojekt | 42 |
| Theorie der Antriebstechnik | 44 |
| Theorie der Antriebstechnik | 44 |

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) 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. 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 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: Bachelor-Studiengänge Informatik nach PO 2016](#), [Modulhandbuch des Fachbereich Informatik - Master](#)

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. **Level:** Bachelor course, master course, distance course, postgraduate course. The specification also serves to define the level.
6. **Course is given in semester:** According to the study plan for winter semester beginners. Summer semester beginners please refer to the study plan.
7. **Objectives:** compact description
8. **Based on:** Modules are designated here that are recommended for taking the module but are not formally required.
9. **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.
10. **Exam performance:** The forms of examination are listed under exam performance.
11. **Study performance:** A study performance is an individual performance evaluated by an examiner.
12. **SWS categorisation of semester load:** SWS by teaching form(s); (s. 1)
13. **ECTS:** European Credit Transfer System, 1 ECTS = 30 working hours
14. **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.
15. **Self-study:** Time to be spent outside of the face-to-face studies.
16. **Comments:** if required
17. **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.

Note on modules from other departments: The modules of your study programme that are not listed in this module manual are modules from other departments. Information on almost all interdisciplinary modules can be found on the website of the Department of Computer Science. Information on the Module ‚Brennstoffzellen- und Batterietechnik‘ is on the website of the Department of Environmental Planning / Environmental Technology. [Module manual of the Department of Computer Sciences - Bachelor](#), [module manual: Bachelor-Studiengänge Informatik nach PO 2016](#), [module manual of the Department of Computer Sciences - Master](#)

| | | | | |
|--|--|----------------|-----------------------|-----------------------|
| 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. Semester / 1st 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 Leistung.</p> <p>Hochfrequenzeffekte bei Materialien und Bauelementen, Skineffekt Feldwellenwiderstand, Phasen- und Gruppenlaufzeit, Polarisierung, 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 | 1 Semester / semester |
| 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 PO2019 [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau AMB [Wahlpflichtfach] Master Maschinenbau FZT [Wahlpflichtfach] Master Wirtschaftsingenieurwesen [Wahlpflichtfach] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 2. Semester / 2nd semester | | | |
| 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 Kraftstoffherzeugung 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 PO2019 [Wahlpflichtfach] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 2. Semester / 1st or 2nd 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"> • 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 | 1 Semester / semester |
| 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 3. Semester / 3rd semester | | | |
| 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 Die Themen werden, mit Ausnahme der Grundlagen, anhand von praktischen Beispielen erarbeitet. | | | |
| Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / 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 ⁸ / Based on | - | | | |
| 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 / seminar paper | | | |
| 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"> • Allgemeine Ethik, Friedo Ricken Handbuch Technikethik, Armin Grunwald / Melanie Simonidis-Puschmann |
| SWS gesamt/ Total semester load | 0 |
| 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 | |
| Kommentare ¹⁶ / Comments | Keine/none |
| Bemerkungen ¹⁷ / Comments | Keine/none |

| | | | | |
|--|--|----------------|-----------------------|---|
| 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 PO2019 [Pflichtfach] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 2. Semester / 1st or 2nd 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 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 | 1 Semester / semester |
| 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 2. Semester / 1st or 2nd semester | | | |
| Stoffinhalt/Contents | <p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Industrie 4.0, des Internet of Things, cyber-physischer Systeme (CPS) und der Robotik - Rechner- und Systemarchitekturen, Cloud- und Edge-Anwendungen - Relevante Kommunikationsstandards und -protokolle, Messaging-Mechanismen - Grundlagen der mobilen Robotik - Einführung in das Robot Operating System (ROS) als Framework - Kinematik und Aktorik - Perzeption: Sensorik, Sensordatenverarbeitung und -fusion; Umgebungsverständnis - Lokalisierung und Kartierung, Bewegungsplanung und Navigation <p>Begleitet werden die Vorlesungsthemen durch ergänzende praktische Anwendungen im Rahmen der Laborübung. Diese werden mittels Python und ROS umgesetzt.</p> | | | |
| Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anwendungsfelder des Internets der Dinge, der Industrie 4.0 und Robotik zu identifizieren, 2. die grundlegenden Komponenten, Funktionalitäten und Interaktionen der mobilen Robotik zu beschreiben, 3. mit den erworbenen Kenntnissen ein Verständnis komplexer Systeme in der mobilen Robotik und IoT zu erlangen, 4. spezifische praktische Anwendungen der Robotik im Labormaßstab weiterzuentwickeln. | | | |
| 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 | Laborleistung, Hausarbeit und mündliche Prüfung / laboratory performance, 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 | keine |
| Literatur/Literature | <ul style="list-style-type: none"> • King, A. Programming the Internet of Things. O Reilly, 2021. • Quigley; Gerkey; Smart. Programming Robots with ROS. O Reilly, 2015. • Siegwart; Nourbakhsh, Scaramuzza. Introduction to Autonomous Mobile Robots - Second Edition. MIT Press, 2011. • Siciliano, Khatib. Springer Handbook of Robotics - Second Edition. Springer, 2016 (bedarfsweise bei weiterführendem Interesse). • Thrun; Burgard; Fox. Probabilistic Robotics. MIT Press, 2005. • Klein, B. Einführung in Python 3. Hanser Verlag, 2021 (bedarfsweise zur Auffrischung der Python-Kenntnisse). |
| SWS gesamt/ Total semester load | 0 |
| 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 | Sommersemester / summer semester |
| Turnus / Rhythm | jährlich / annually |
| Dauer des Moduls Duration of module | |
| Kommentare ¹⁶ / Comments | Grundlegende Vorkenntnisse in der Softwareentwicklung mit Python sind empfohlen. |
| 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 2. Semester / 1st or 2nd 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 ⁷ / Objectives | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • klassische Methoden maschinellen Lernens zu unterscheiden, • Vor- und Nachteile der verschiedenen Algorithmen zu beurteilen, • Konnektionismus zu analysieren und auf Künstliche Neuronale Netze zu übertragen, • Aufgabenstellungen aus dem Umfeld der Lernenden Systeme den möglichen Lösungsalgorithmen zuzuordnen, • Anwendungsgebiete und Grenzen maschinellen Lernens zu beschreiben, • Python zu programmieren. | | | |
| 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 | 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, 2016 • Sebastian Raschka, Machine Learning mit Python, mitp Verlag, 1. Auflage 2017 • Aurélien Géron, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn & TensorFlow, OReilly, 1. Auflage 2017 • Goodfellow, Bengio & Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016 • Nikhil Buduma, Fundamentals of Deep Learning, OReilly, 1. Auflage 2017 • Josh Patterson & Adam Gibson, Deep Learning, OReilly, 1. Auflage 2017 • Andreas C. Müller & Sarah Guido, Einführung in Machine Learning mit Python, dpunkt Verlag, 1. Auflage 2017 |
| SWS gesamt/ Total semester load | 0 |
| 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 | jedes Semester / each semester |
| Dauer des Moduls Duration of module | |
| Kommentare ¹⁶ / Comments | Keine/none |
| Bemerkungen ¹⁷ / Comments | Keine/none |

| | | | | |
|--|---|----------------|-----------------------|---|
| 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 PO2019 [Pflichtfach] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 3. Semester / 3rd semester | | | |
| 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 |
| 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 | |
| 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 2. Semester / 1st or 2nd semester | | | |
| 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 | 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 | 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 | 1 Semester / semester |
| 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 2. Semester / 1st or 2nd 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>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 | 0 |
| 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 3. Semester / 1st or 3rd semester | | | |
| 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 abstarkten 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 | 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 2. Semester / 2nd semester | | | |
| 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 | 0 |
| 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 | Keine/none |
| 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 2. Semester / 1st or 2nd semester | | | |
| 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 Hilfsmit- tel zur Erbringung der Prüfungsleistung / Ap- proved 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 PO2019 [Pflichtfach] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 2. Semester / 1st or 2nd semester | | | |
| Stoffinhalt/Contents | Der Stoffinhalt richtet sich nach dem Projektthema. | | | |
| Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / Objectives | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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 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 | unregelmäßig / irregular |
| Dauer des Moduls Duration of module | 1 Semester / semester |
| 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 2. Semester / 2nd semester | | | |
| 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 | 0 |
| 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] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 2. Semester / 2nd semester | | | |
| Stoffinhalt/Contents | <p>Vorlesung</p> <p>Nichtlineare Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linearisierungsverfahren - Entkopplungsverfahren - Harmonische Balance - Strukturvariable Regelungen <p>Systemidentifikationsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> - paramterische und nichtparametrische Schätzverfahren - LS-Verfahren <p>Hausarbeiten/Labor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulation ausgewählter mechatronischer Systeme - Entwurf und Auslegung von Sensoren und Aktoren - Reglerentwurfsverfahren - Animation der Simulation mit 3D-Animation von Matlab | | | |

| | |
|--|---|
| Lern- und Qualifizierungsziele ⁷ / 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"> - 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 | 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 | Signalverarbeitung | | | |
| Modul ² /Module | Signalverarbeitung | | | |
| Fachbereich/ Department | Technik, Fachrichtung Elektrotechnik /Department of Engineering, subject area Electrical Engineering | | | |
| Studiengang/ Degree Programme | Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. Semester / 1st 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 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. | | | |
| 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"> • 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 PO2019 [Pflichtfach] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 2. Semester / 1st or 2nd semester | | | |
| 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 | unterschiedlich (Winter- oder Sommersemester) / different (winter or summer semester) |
| Turnus / Rhythm | unregelmäßig / irregular |
| Dauer des Moduls Duration of module | 1 Semester / semester |
| 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 [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - AuE [Pflichtfach] Master Elektrotechnik - ITE [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik - Medizintechnik [Wahlpflichtfach] Master Elektrotechnik PO2019 [Basismodul] | | | |
| 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 |
| Studienabschnitt ⁵ / Level | Master-Studium / master course | | | |
| Wird gehört im Semester ⁶ / Course is given in semester | 1. oder 2. Semester / 1st or 2nd 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 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. | | | |
| Prüfungleistung 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 | 0 |
| 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 |