



Herausgegeben im Auftrag des Rektors von der Abteilung Hochschulrechtliche, akademische und hochschulpolitische Angelegenheiten, Straße der Nationen 62, 09111 Chemnitz - Postanschrift: 09107 Chemnitz

Nr. 14/2022

21. April 2022

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 20. April 2022	Seite 575
Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 20. April 2022	Seite 647

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 20. April 2022

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 30. September 2021 (SächsGVBl. S. 1122, 1123) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Lehrformen
- § 5 Ziele des Studienganges

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

- § 6 Aufbau des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums

Teil 3: Durchführung des Studiums

- § 8 Studienberatung
- § 9 Prüfungen
- § 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

Teil 4: Schlussbestimmungen

- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Anlagen: 1 Studienablaufplan
2 Modulbeschreibungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden in der Regel das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten selbstverständlich für alle Geschlechter.

Teil 1 Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung (§ 9) Ziele, Inhalte, Aufbau, Ablauf und Durchführung des Studienganges Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Chemnitz.

§ 2 Studienbeginn und Regelstudienzeit

- (1) Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP). Dies entspricht einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 3600 Arbeitsstunden.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Die Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Elektromobilität erfüllt, wer an der Technischen Universität Chemnitz im Bachelorstudiengang Elektromobilität und Regenerative Energietechnik, im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik, im Bachelorstudiengang Mikrotechnik/Mechatronik oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 4 Lehrformen

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P), das Planspiel oder die Exkursion (E).
- (2) Lehrveranstaltungen werden in Deutsch abgehalten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.
- (3) Bei allen Lehrformen gemäß Absatz 1 können Methoden des E-Learning zum Einsatz kommen, soweit der Charakter der jeweiligen Lehrform gewahrt bleibt.

§ 5 Ziele des Studienganges

Die Ziele des Studienganges sind angelehnt an die Anforderungen für den beruflichen Einsatz der Absolventen. Die Studenten sollen befähigt werden, ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen auf den Gebieten der Elektromobilität zu lösen. Die Themengebiete „Elektrische und alternative Antriebe“ sowie „Energiespeicher und Energiewandlungssysteme“ bilden den Kern der Ausbildung. Sie enthalten Lehrveranstaltungen aus den Bereichen der Elektrotechnik, des Maschinenbaus und der Chemie. Neben den Inhalten soll diese Interdisziplinarität das Verständnis zahlreicher ingenieurtechnischer Zusammenhänge der Studenten verbessern. In weiteren Themengebieten werden inhaltliche und methodische Querbeziehungen der Informations- und Kommunikationstechnik sowie der Wirtschaftswissenschaften und des menschlichen Einflusses in die Ausbildungsmöglichkeiten integriert. Das zunehmend erforderliche ganzheitliche Denken soll im Studium stärker vermittelt werden. Der Masterstudiengang Elektromobilität soll folgende fachwissenschaftliche und berufsbezogene Kompetenzen vermitteln:

1. Vermittlung umfangreicher und tiefgründiger Kenntnisse zu elektrischen und alternativen Antrieben, wie z.B. der Brennstoffzelle,

2. Vermittlung umfangreicher und tiefgründiger Kenntnisse zu Energiespeichern und Energiewandlungssystemen, insbesondere auf den Gebieten der Regelung, der Leistungselektronik und der elektrochemischen Energiespeicherung,
3. Vermittlung tiefergehender Kenntnisse zum Automobilbau,
4. Vermittlung umfangreicher und tiefgründiger Kenntnisse zur Modellbildung, Regelung und Steuerung technischer Prozesse sowie zur Simulation,
5. Vermittlung umfangreicher und tiefgründiger Kenntnisse zu Sensoren im Automobil, Informationstechnik und Zuverlässigkeit,
6. Vermittlung von Kompetenzen zur Lösung spezifischer Problemstellungen in den o.g. Bereichen auf der Basis anspruchsvoller wissenschaftlicher Methoden,
7. Förderung der Englischkenntnisse durch einzelne Angebote von Wahlpflichtmodulen in englischer Sprache,
8. Förderung des selbständigen Wissens- und Kompetenzerwerbs, auch in ingenieurtechnischen Modulen durch vermehrten Einsatz eigenständiger Lernformen, wie beispielsweise Seminaren,
9. Vermittlung von Schlüsselkompetenzen und einer ganzheitlichen Sichtweise über die rein technischen Aspekte der Problemstellung hinaus, z.B. durch Berücksichtigung wirtschaftlicher, umwelttechnischer, rechtlicher und humanwissenschaftlicher Aspekte,
10. Förderung der nationalen und internationalen Mobilität durch die Möglichkeiten der Durchführung eines Auslandspraktikums.

Die Absolventen sollen befähigt werden, wissenschaftlich zu arbeiten, interdisziplinär zu denken und technische Fragestellungen ganzheitlich zu analysieren. Komplexere Aufgabenstellungen in einzelnen Lehrveranstaltungen sollen selbständiges Arbeiten fördern und Teamfähigkeit herausbilden.

Teil 2 Aufbau und Inhalte des Studiums

§ 6 Aufbau des Studiums

(1) Im Studium werden 120 LP erworben, die sich wie folgt zusammensetzen:

1. Basismodule:	Σ 26 LP	
242031-005 Automatisierte Antriebe	7 LP	Pflichtmodul
242031-006 Theorie elektrischer Maschinen	5 LP	Pflichtmodul
241031-007 Optimale Regelung / Optimal Control	5 LP	Pflichtmodul
242032-003 Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices	9 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen, Ergänzungsmodulen und dem Modul Forschungs-/Auslandspraktikum sind Module im Gesamtumfang von 64 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 65 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet.

2. Schwerpunktmodule:

2.1 Elektrische und alternative Antriebe

242031-007 Traktions- und Magnetlagertechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
232033-004 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I	5 LP	Wahlpflichtmodul
232033-009 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme II	5 LP	Wahlpflichtmodul
232033-003 Fahrzeuggetriebe	5 LP	Wahlpflichtmodul
232033-010 Simulation von Brennstoffzellensystemen	5 LP	Wahlpflichtmodul

2.2 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme

244038-010 Seminar Energiespeichersysteme	6 LP	Wahlpflichtmodul
242033-010 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme	2 LP	Wahlpflichtmodul
T21024-002 Elektrochemische Energiespeicher	5 LP	Wahlpflichtmodul

2.3 Automobilbau

231232-001 Fabrikorganisation	3 LP	Wahlpflichtmodul
231232-012 Fabrikbetrieb im Automobilbau	3 LP	Wahlpflichtmodul
231432-002 Maschinendynamik diskreter Systeme	5 LP	Wahlpflichtmodul

232034-001	Fahrwerktechnik I	5 LP	Wahlpflichtmodul
231032-013	Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau	5 LP	Wahlpflichtmodul
232034-004	Fahrzeugdynamik	5 LP	Wahlpflichtmodul
232033-002	Fahrzeugenergie-technik	5 LP	Wahlpflichtmodul

2.4 Modellierung, Regelung, Steuerung

242032-004	Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme	6 LP	Wahlpflichtmodul
241031-004	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-005	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2	5 LP	Wahlpflichtmodul
241032-008	Prozessdatenkommunikation	3 LP	Wahlpflichtmodul
241032-007	Echtzeitverarbeitung	3 LP	Wahlpflichtmodul
241031-006	Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-009	Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-010	Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar	6 LP	Wahlpflichtmodul
241031-011	Regelungstechnisches Praktikum	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-012	Praktikum fortgeschrittene Regelungstechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul

2.5 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

244038-007	Sensorsignalverarbeitung	5 LP	Wahlpflichtmodul
244038-005	Sensoren im Automobil	5 LP	Wahlpflichtmodul
244038-009	Praxisseminar Mess- und Sensortechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
244038-003	Intelligente Sensorsysteme	7 LP	Wahlpflichtmodul
243031-003	Schaltkreisentwurf 1	5 LP	Wahlpflichtmodul
241032-004	Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit	4 LP	Wahlpflichtmodul
243032-007	Mobile Localization and Navigation	5 LP	Wahlpflichtmodul
243032-006	Advanced Mobile and V2X Communication	7 LP	Wahlpflichtmodul
243032-008	Seminar Intelligent Transport Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul
241033-104	Roboter-Sehen	4 LP	Wahlpflichtmodul

3. Ergänzungsmodule:

Aus den nachfolgenden Ergänzungsmodulen können Module in einem Gesamtumfang von bis zu 10 LP ausgewählt werden. Wird das Modul 240100-423 nicht belegt, kann ein weiteres Modul im Umfang von bis zu 5 LP ausgewählt werden.

264032-207	Recht und Technik (Technikrecht)	5 LP	Wahlpflichtmodul
264031-209	Grundlagen des Energierechts	5 LP	Wahlpflichtmodul
264031-210	Recht der erneuerbaren Energien	5 LP	Wahlpflichtmodul
T28024-003	Human Factors	5 LP	Wahlpflichtmodul
231232-003	Projektmanagement (MB)	4 LP	Wahlpflichtmodul
231232-011	Fabrikökologie	3 LP	Wahlpflichtmodul
231231-002	Erfolgsfaktor Mensch	5 LP	Wahlpflichtmodul

4. Modul Forschungs-/Auslandspraktikum:

240100-423	Forschungs-/Auslandspraktikum	30 LP	Wahlpflichtmodul
------------	-------------------------------	-------	------------------

5. Modul Master-Arbeit:

240100-823	Master-Arbeit	30 LP	Pflichtmodul
------------	---------------	-------	--------------

(2) Der empfohlene Ablauf des Studiums im Masterstudiengang Elektromobilität an der Technischen Universität Chemnitz innerhalb der Regelstudienzeit ergibt sich aus der zeitlichen Gliederung im Studienablaufplan (siehe Anlage 1) und dem modularen Aufbau des Studienganges.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Der Masterstudiengang Elektromobilität ist konsekutiv für verschiedene ingenieurtechnische Bachelorstudiengänge. Er beinhaltet daher eine große Wahlfreiheit für die eigenverantwortliche Schwerpunktlegung der Ausbildung durch die Studenten. Die einzelnen Module sind in die wichtigsten ausbildungsrelevanten Themenbereiche im Zusammenhang mit Elektromobilität gegliedert. In diesen Themenbereichen existiert ein umfangreiches wahlobligatorisches Modulangebot. Dies soll den Studenten

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
232033-002 Fahrzeugenergie-technik		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
2.4 Modellierung, Regelung, Steuerung					
242032-004 Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme		180 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: mündl. Prüfung			180 AS / 6 LP
241031-004 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
241031-005 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
241032-008 Prozessdatenkommunikation		90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			90 AS / 3 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
241032-007 Echtzeitverarbeitung			90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
241031-006 Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control			150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
241031-009 Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
241031-010 Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar	180 AS 2 LVS (S2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion	oder: 180 AS 2 LVS (S2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion	oder: 180 AS 2 LVS (S2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion		180 AS / 6 LP
241031-011 Regelungstechnisches Praktikum	150 AS 4 LVS (S2/P2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion	oder: 150 AS 4 LVS (S2/P2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion	oder: 150 AS 4 LVS (S2/P2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, Vortrag mit Diskussion		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
243031-003 Schaltkreisentwurf 1		150 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur			150 AS / 5 LP
241032-004 Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
243032-007 Mobile Localization and Navigation	150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: mündl. Prüfung				150 AS / 5 LP
243032-006 Advanced Mobile and V2X Communication			210 AS 6 LVS (V4/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur		210 AS / 7 LP
243032-008 Seminar Intelligent Transport Systems			150 AS 2 LVS (S2) PVL: Seminararbeit PL: Vortrag		150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
241033-104 Roboter-Sehen		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
3. Ergänzungsmodule: Aus den nachfolgenden Ergänzungsmodulen können Module in einem Gesamtumfang von bis zu 10 LP ausgewählt werden. Wird das Modul 240100-423 nicht belegt, kann ein weiteres Modul im Umfang von bis zu 5 LP ausgewählt werden.					
264032-207 Recht und Technik (Technikrecht)	150 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
264031-209 Grundlagen des Energierechts		150 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
264031-210 Recht der erneuerbaren Energien			150 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
T28024-003 Human Factors		150 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP

Anlage 1: Konsekutiver Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
STUDIENABLAUFPLAN

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
Gesamt LVS (*)	24	22	24	---	70 LVS
Gesamt AS (*)	930	870	900	900	3600 AS / 120 LP
(*) Beispielrechnung unter Berücksichtigung aller Pflichtmodule sowie der Module 232033-004, 232033-009, 232033-010, 231432-002, 241031-004, 241032-007, 241031-006, 241031-011 (im 3. Semester), 244038-005, 244038-003, 241032-004 und 264031-209)					

V Vorlesung
S Seminar
Ü Übung
T Tutorium
P Praktikum
PS Planspiel
E Exkursion
K Kolloquium
PR Projekt

PL Prüfungsleistung
PVL Prüfungsvorleistung
ASL Anrechenbare Studienleistung
LVS Lehrveranstaltungsstunden
AS Arbeitsstunden
LP Leistungspunkte

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	242031-005 (Version 01)
Modulname	Automatisierte Antriebe
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung elektromechanischer Systeme • Antriebskomponenten und -systeme • Hard- und Softwarekomponenten der Signalverarbeitung des Antriebssystems • Umrichterspeisung frequenzgesteuerter Antriebe • Pulssterverfahren zur Umrichterspeisung • Feldorientierte Regelung von Drehstrommaschinen • Wechselwirkungen von Stellglied und Motor <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zum Betriebsverhalten elektrischer Antriebe in Automatisierungssystemen und mechatronischen Systemen. Sie sind in der Lage, den Entwurf und die Dimensionierung des Antriebssystems durchzuführen und dieses an die Notwendigkeiten des technologischen Prozesses anzupassen. Zudem sind sie befähigt, entsprechende Systeme im Versuchslabor praktisch aufzubauen und zu untersuchen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Automatisierte Antriebe (2 LVS) • S: Automatisierte Antriebe (2 LVS) • P: Automatisierte Antriebe (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse in Mathematik und Physik; Kenntnisse zur elektrischen Antriebstechnik und Regelungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Automatisierte Antriebe
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Automatisierte Antriebe (Prüfungsnummer: 41305)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss
Master of Science**
Basismodul

Modulnummer	242031-006 (Version 01)
Modulname	Theorie elektrischer Maschinen
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraft- und Drehmomentbildung, Raumzeigertheorie, Koordinatentransformationen • Dynamisches Verhalten von Wicklungsanordnungen • Dynamisches Verhalten und Untersuchung spezieller Betriebszustände von Asynchron- und Synchronmaschinen • Beschreibung des dynamischen Verhaltens der Gleichstrommaschine mit Hilfe von Zustandsgleichungen • Signalflusspläne der wichtigsten elektrischen Maschinen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen theoretische Zusammenhänge bei der elektromagnetischen Energiewandlung. Sie verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten zur Anwendung wissenschaftlicher Berechnungs- und Analysemethoden für dynamische Vorgänge in elektromagnetischen Energiewandlern und können diese bei der eigenständigen Bearbeitung von Aufgaben zur Berechnung des Verhaltens derartiger Systeme anwenden. Darüber hinaus haben sie die Befähigung zur regelungstechnischen Behandlung automatisierter Antriebssysteme.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Theorie elektrischer Maschinen (2 LVS) • S: Theorie elektrischer Maschinen (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<p>Grundkenntnisse in Mathematik und Physik; Kenntnisse zu den Grundlagen der Elektrotechnik; Kenntnisse zu elektromagnetischen Energiewandlern</p>
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Theorie elektrischer Maschinen (Prüfungsnummer: 41307)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Basismodul

Modulnummer	242032-003 (Version 01)
Modulname	Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices
Modulverantwortlich	Professur Leistungselektronik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Besonderheiten leistungselektronischer Bauelemente 2. Halbleiterphysikalische Grundlagen <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Eigenschaften der Halbleiter, physikalische Grundlagen 2.2 pn-Übergänge 2.3 Einführung in die Herstellungstechnologie 3. Halbleiterbauelemente <ol style="list-style-type: none"> 3.1 pin Dioden 3.2 Schottky-Dioden 3.3 Bipolare Transistoren 3.4 Thyristoren 3.5 MOS-Transistoren 3.6 IGBTs 4. Einführung in die Aufbau- und Verbindungstechnik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über ein Verständnis der halbleiterphysikalischen Vorgänge in Leistungsbaulementen und beherrschen die Besonderheiten des jeweiligen Bauelements. Sie können ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Laborversuch praktisch anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices (4 LVS) • Ü: Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices (2 LVS) • P: Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in deutscher oder englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagenkenntnisse auf dem Gebiet der Leistungselektronik (z.B. Modul Leistungselektronik)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices • 15-minütige Präsentation im Rahmen der Übung Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices (Prüfungsnummer: 41802)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 9 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 270 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	242031-007 (Version 01)
Modulname	Traktions- und Magnetlagertechnik
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Traktionstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spurführung, Rad-Schiene-Kontakt • Fahrwiderstände, Zugkraft, Antriebsleistung • Bahnstromversorgung • Fahrmotoren und deren Steuerung • Stromrichtertechnik <p>Magnetlagertechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen, Technische Anwendungen, Trends • Aufbau und Wirkungsweise aktiver Magnetlagerungen für Rotoren • Aufbau und Wirkungsweise aktiver Magnetlagerungen • Regelung aktiver Magnetlagerungen • Dynamik magnetgelagerter Rotoren • Lagerlose Motoren <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zum Betriebsverhalten spezieller mechatronischer Systeme in der Verkehrstechnik und über die Befähigung zu Entwurf und Dimensionierung von Komponenten derartiger Systeme. Sie kennen die Magnetlagertechnologien sowie ihre ökonomisch und ökologisch sinnvollen Einsatzmöglichkeiten und sind zur interdisziplinären Betrachtung mechatronischer Systeme am Beispiel aktiver Magnetlagerungen in der Lage.</p>
Lehrformen	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar. <ul style="list-style-type: none"> • V: Traktions- und Magnetlagertechnik (2 LVS) • S: Traktions- und Magnetlagertechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse in Mathematik und Physik; Vorkenntnisse in den Grundlagen der Elektrotechnik und der Regelungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Traktions- und Magnetlagertechnik (Prüfungsnummer: 41312)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	232033-004 (Version 05)
Modulname	Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie (Energieproblematik, Historie, Typen und Einsatzbereiche, Wasserstoffeigenschaften) • Wasserstofftechnologie (Erzeugung, Speicherung, Energetische Gesamtbetrachtung) • Physikalisch-chemische Grundlagen der Brennstoffzellen (chemische Reaktionen, Thermodynamik) • Brennstoffzellensysteme (Aufbau, Modulkomponenten, Wirkungsgrade) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, das grundlegende elektrochemische System einer Brennstoffzelle zu erläutern und zu berechnen, im Speziellen die ablaufenden Hauptreaktionen, Brennstoffzellentypen und deren Kennlinien. Die Studenten können die wesentlichen Eigenschaften von Wasserstoff benennen und deren Gefährdungspotential erkennen. Zudem sind sie in der Lage, den Aufbau und die Funktion einer Brennstoffzelle und eines Brennstoffzellensystems zu beschreiben.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (2 LVS) • Ü: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (1 LVS) • P: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen Mathematik, Physik und Thermodynamik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I (Prüfungsnummer: 33702)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	232033-009 (Version 06)
Modulname	Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme II
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Brennstoffzellenderivate • Elektrotechnik der Brennstoffzelle • Tests für die Brennstoffzelle • Brennstoffzellenantriebssysteme • Brennstoffzellenfahrzeuge • Hybridisierung von Brennstoffzellen-Fahrzeugen • mobile Wasserstoffspeicherung • Wasserstoffherzeugung, Transport und Betankung (Infrastruktur) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, den Aufbau, die Funktion und die technischen Eigenschaften eines Brennstoffzellensystems vollständig zu beschreiben und die Anforderungen der Fahrzeugintegration zu definieren. Weiterhin können die Studenten ein Hybridisierungskonzept für elektrisch angetriebene Fahrzeuge auslegen und das Optimierungspotential eines Brennstoffzellensystems in einem Hybridfahrzeug bestimmen. Zudem sind sie in der Lage, verschiedene Wasserstoffspeichertechnologien zueinander zu bewerten, auszulegen sowie die Erzeugung des Wasserstoffs zu erläutern und ökonomisch zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme II (2 LVS) • P: Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme II (Prüfungsnummer: 33705)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	232033-003 (Version 04)
Modulname	Fahrzeuggetriebe
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Es wird der Leistungsbedarf eines Fahrzeugs geklärt und in Bedarfskennfeldern dargestellt. Aus dem Vergleich dieser Bedarfskennfelder mit dem Lieferkennfeld einer Antriebsmaschine ergeben sich vielfältige Anforderungen an die Kennungswandler.</p> <p>Fahrzeuggetriebe sind Ausprägungen solcher Kennungswandler mit verschiedenen Einzelkomponenten für Teilfunktionen, wie z. B. Anfahren mit und ohne Drehmomentwandlung, Wählen und Einlegen einer Getriebestufe, Gangwechsel mit oder ohne Zugkraftunterbrechung, Drehmomentverteilung zwischen mehreren Antrieben und Abtrieben, regeneratives Bremsen und Boosten über mindestens eine über das Getriebe mit dem Antriebsstrang verbundene E-Maschine.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, aus den Anforderungen an den Antriebsstrang Anforderungen an das Getriebe als wesentlichen Knoten für alle Energieströme im Fahrzeug abzuleiten. Sie kennen die Spezifikationen aller Teilkomponenten und sind befähigt, selbstständig Fahrzeuggetriebesysteme und -strukturen zu entwerfen und zu bewerten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fahrzeuggetriebe (2 LVS) • Ü: Fahrzeuggetriebe (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik und Physik, Konstruktionslehre/Maschinenelemente, Werkstofftechnik, Technische Mechanik und Fahrzeugantriebsstrang
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150-minütige Klausur zu Fahrzeuggetriebe (Prüfungsnummer: 32215)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	232033-010 (Version 05)
Modulname	Simulation von Brennstoffzellensystemen
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Funktionsweise einer Brennstoffzelle basiert auf einem komplexen System von thermodynamischen Zuständen und elektrochemischen Reaktionen. Für die Simulation eines solchen Systems werden die einzelnen Komponenten abgebildet und deren Zusammenwirken beschrieben. Dabei werden die Grundlagen zur numerischen Simulation für komplexe Systeme in den Bereichen Thermodynamik, Elektrochemie und Massentransport erarbeitet und im Bezug zur Brennstoffzelle angewendet. Darüber hinaus geht es um die Modellierung ganzer Brennstoffzellensysteme mit Hilfe professioneller Werkzeuge.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, einzelne Teilsysteme von Brennstoffzellen mathematisch zu beschreiben und deren Zeit- und Raumverhalten zu analysieren. Sie können aus Teilsystemen immer komplexere Systeme aufbauen und kennen das dynamische Zusammenwirken. Somit sind die Studenten in der Lage, ein komplexes Brennstoffzellensystem im Rechner darzustellen und sein dynamisches Verhalten zu berechnen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Simulation von Brennstoffzellensystemen (2 LVS) • P: Simulation von Brennstoffzellensystemen (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls können in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik, Physik und Thermodynamik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 semesterbegleitende praktische Aufgaben (Erstellung von Simulationen mit mathematischer Software) im Umfang von je 3 AS (Prüfungsnummer: 33712) <p>Die Note der Studienleistung errechnet sich aus der erreichten Punktzahl der einzelnen Aufgaben. Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	244038-010 (Version 01)
Modulname	Seminar Energiespeichersysteme
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung vermittelt vertiefende Inhalte zu Energiespeichersystemen. Folgende Themenkomplexe sind Gegenstand der Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht zu Energiespeicher und -wandler-Mechanismen und deren Anwendungen • Elektrochemische Grundlagen • Batterie: Zellaufbau, Zellmodul, Batteriesystem • Systemsicherheit • Simulation des elektrischen und thermischen Verhaltens • Diagnoseverfahren für elektrochemische Systeme • Alternative Speicher und Wandler: Doppelschichtkondensatoren, Brennstoffzellen, Redox-Flow Batterien, Hybride Zellkonzepte • Powermanagement Systeme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Speicher qualitativ auszuwählen, zu bewerten und einen ersten Speichersystementwurf zu erstellen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Energiespeichersysteme (1 LVS) • S: Energiespeichersysteme (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10-minütiger Vortrag zu einem vorgegebenen Thema dieses Moduls
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belegarbeit (Umfang: ca. 10 Seiten, Bearbeitungszeit: 2 Wochen) zu Energiespeichersysteme (Prüfungsnummer: 42021) • 30-minütige Präsentation zur Belegarbeit (Prüfungsnummer: 42022)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belegarbeit zu Energiespeichersysteme, Gewichtung 7 • Präsentation zur Belegarbeit, Gewichtung 3
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	242033-010 (Version 01)
Modulname	Energiespeicher und Energiewandlungssysteme
Modulverantwortlich	Professur Energie- und Hochspannungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • systemanalytische Aspekte der Energiespeicherung und Energiewandlung in einem nachhaltigen Energiesystem mit hohem Anteil erneuerbarer Energien • Begriff, Typen, Klassifizierung, physikalische Grundprinzipien und wichtige technische Kennwerte von Energiespeichern und Energiewandlern • physikalisch-chemische Grundlagen von elektrochemischen Energiespeichern • technische Batteriespeicher (z. B. Blei, Lithium-Ionen; Kennwerte, Ladeverfahren) • chemische Energiespeicherkonzepte (Wasserstoff, synthetisches Methan, Elektrolyse und Brennstoffzelle) • mechanische Energiespeicher (Pumpspeicher, Schwungradspeicher und Druckluftspeicher) • thermische Energiespeicher • Auslegung und Regelung von Multispeicher-Hybridsystemen (Kopplungs- und Steuerungskonzepte, Maximierung von Gesamteffizienz und Lebensdauer) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen eine breite Palette technischer Energiespeicher, die zugrunde liegenden physikalisch-chemischen Zusammenhänge, wesentliche Kennwerte sowie Vor- und Nachteile, Anforderungen und Einsatzmöglichkeiten, erforderliche Energiewandlungsschritte beim Speichereinsatz sowie Vorteile von Multispeicher-Hybridsystemen im Kontext einer nachhaltigen Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Energiespeicher und Energiewandlungssysteme (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Energiespeicher und Energiewandlungssysteme (Prüfungsnummer: 41508)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 2 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 60 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	T21024-002 (Version 01)
Modulname	Elektrochemische Energiespeicher
Modulverantwortlich	Professur Elektrochemische Sensorik und Energiespeicherung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vorlesung „Grundlagen und Systeme elektrochemischer Energiespeicher“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieformen und -speicherung • Physik und Chemie der Energiewandlung und -speicherung • Komponenten und Funktionsprinzip elektrochemischer Zellen • Thermodynamik und Kinetik elektrochemischer Speicher und Wandler • Verfahren zur Untersuchung elektrochemischer Speicher • Batterien und Akkumulatoren • Supercaps • Wasserstoffelektrolyse und Brennstoffzellen <p>Praktikum „Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher“ Im Praktikum werden Versuche zu den in der Vorlesung behandelten Methoden vom Studenten durchgeführt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, Möglichkeiten der Energiewandlung und -speicherung zu verstehen und sind mit dem Aufbau und den zugrundeliegenden Prinzipien elektrochemischer Energiespeicher vertraut. Sie kennen die Typen elektrochemischer Energiespeicher und -wandler und sind in der Lage, grundlegende Verfahren zur Untersuchung elektrochemischer Energiespeicher anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen und Systeme elektrochemischer Energiespeicher (2 LVS) • P: Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Chemiekenntnisse auf Abiturniveau
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zur Vorlesung Grundlagen und Systeme elektrochemischer Energiespeicher (Prüfungsnummer: 14617) • Anrechenbare Studienleistung: 2 Protokolle (Umfang: je ca. 10-25 Seiten, Bearbeitungszeit: je 2 Wochen ab Versuchsdurchführung) im Praktikum Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher (Prüfungsnummer: 14618) <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none">• Klausur zur Vorlesung Grundlagen und Systeme elektrochemischer Energiespeicher, Gewichtung 2• Anrechenbare Studienleistung: Protokolle im Praktikum Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher, Gewichtung 1
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	231232-001 (Version 04)
Modulname	Fabrikorganisation
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der industriellen Produktion, Arten von Produkten, grundsätzliche Unternehmenstypen, Branchen • Systemtheoretische Grundlagen zur Beschreibung von Unternehmen • Aufbauorganisation, Ablauforganisation • Grundtypen der Produktionsorganisation • Lebenszyklusmodelle: Produktlebenszyklus, Fabriklebenszyklus • Funktionen zur Leistungserbringung: Produktentwicklung, Planung/Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage, Materialfluss/Logistik, Qualitätssicherung, Instandhaltung • Fabrikplanung • Fabrikbetrieb – Auftragsabwicklung • Fabrik-/Produktionsnetze • Trends: ökologische Aspekte, Industrie 4.0 <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind nach Abschluss dieses Moduls in der Lage, den Aufbau und die Funktionen eines Produktionsbetriebs aus technischer und organisatorischer Sicht zu verstehen. Damit gelingt es ihnen, fach- und fächerübergreifende Zusammenhänge herzustellen und v.a. andere fachspezifische Inhalte einzuordnen. Sie verfügen über ein ganzheitliches Systemverständnis für Fabrik-/Produktionssysteme, welches die Aspekte Mensch – Technik – Organisation umfasst. Darüber hinaus kennen sie methodische Vorgehensweisen zum Umgang mit komplexen Problemstellungen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fabrikorganisation (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Fabrikorganisation (Prüfungsnummer: 31529)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul

Modulnummer	231232-012 (Version 04)
Modulname	Fabrikbetrieb im Automobilbau
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt Wissen über wertschöpfende und nichtwertschöpfende Systemeinheiten im Automobilbau und deren komplexes Zusammenwirken. Untersetzt mit Beiträgen aus Forschung und Praxis werden schwerpunktmäßig die folgenden Themenbereiche bearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hauptprozesse im Automobilbau und Informationsprozesse • Produktentstehungsprozess und Anlaufmanagement • Best Practices • Wertschöpfungsnetzwerke und Cluster • Lieferantenmanagement • Geschäftsprozesse im Automobilbau • Ressourceneffiziente Produktionsprozesse <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, das komplexe Zusammenwirken wertschöpfender und nichtwertschöpfender Systemeinheiten im Automobilbau sowie auf ausgewählte Teilprozesse anzuwenden. Durch diese umfassenden erlangten Kenntnisse ist es den Studenten möglich, sich schnell in ausgewählte Teilprozesse einzuarbeiten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fabrikbetrieb im Automobilbau (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testat ohne Note (Absolvieren eines Planspiels im Umfang von 15 AS) zu Fabrikbetrieb im Automobilbau
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Fabrikbetrieb im Automobilbau (Prüfungsnummer: 31515)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	231432-002 (Version 02)
Modulname	Maschinendynamik diskreter Systeme
Modulverantwortlich	Professur Technische Mechanik/Dynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Aufgabe der Maschinendynamik diskreter Systeme ist die Erarbeitung und Anwendung von Kenntnissen aus der Dynamik diskret-modellierter Probleme im Maschinenbauingenieurwesen. In diesem Modul werden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermittelt, die unabhängig von einer speziellen Maschinenart oder von einem technischen Objekt sind und auf beliebige Maschinen (Antriebs- und Tragsysteme) angewandt werden können. Die Maschinendynamik diskreter Systeme behandelt die Ermittlung dynamischer Kenngrößen und Eigenschaften sowie die mathematische Beschreibung und physikalische Erklärung dynamischer Erscheinungen und Effekte an Maschinen mit analytisch-rechnerischen Methoden. Die Grundlagen des Fachgebietes werden in den Vorlesungen vermittelt, während in den Übungen die allgemeinen Zusammenhänge anhand konkreter Übungsaufgaben umgesetzt und vertieft werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, dynamische Kenngrößen und Eigenschaften zu ermitteln und mathematisch zu beschreiben.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Maschinendynamik diskreter Systeme (2 LVS) • Ü: Maschinendynamik diskreter Systeme (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Technische Mechanik 2 oder Technische Mechanik III
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Maschinendynamik diskreter Systeme (Prüfungsnummer: 33001)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	232034-001 (Version 05)
Modulname	Fahrwerktechnik I
Modulverantwortlich	Professur Fahrzeugsystemdesign
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrwiderstände • Anforderungen an das Fahrwerk für Straßenfahrzeuge und mobile Arbeitsmaschinen • Fahrwerk mit Aufbau und Funktionsweise <ul style="list-style-type: none"> ○ Rad/Reifen ○ Achsbauweisen ○ Lenkung ○ Bremsen ○ Federung/Dämpfung • Erprobung (Komponentenerprobung, Fahrversuch) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten haben Kenntnisse über den Aufbau des Fahrwerks und die Funktionsweise einzelner Komponenten nachgewiesen. Sie sind in der Lage, ein Anforderungsprofil für ein Fahrwerk eines Straßenfahrzeugs differenziert nach Klasse und Rahmenbedingungen (Antriebsstrang, Infrastruktur, Einsatzzweck) zu erstellen. Sie beherrschen die Funktionsweise der gängigen Achsmodule und Komponenten. Durch das begleitende Praktikum kennen die Studenten exemplarisch Prüfverfahren für Komponenten und Anforderungen an den Fahrversuch. Sie sind befähigt, differenziert nach Fahrwerkkomponente einen grundlegenden Versuchsplan im Rahmen einer Fahrzeugentwicklung zu erstellen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fahrwerktechnik I (2 LVS) • Ü: Fahrwerktechnik I (1 LVS) • P: Fahrwerktechnik I (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Fahrwerktechnik I (Prüfungsnummer: 33707)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss
Master of Science**
Schwerpunktmodul

Modulnummer	231032-013 (Version 03)
Modulname	Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Vorlesung vermittelt grundlegende Rechenmethoden des Leichtbaus, die auf der linearen Elastizitätstheorie und weiteren einfachen Ingenieurtheorien aufbauen. Dabei stehen vor allem Methoden für dünnwandige Stab- und Flächentragwerke, die im Leichtbau sehr häufig eingesetzt werden, im Vordergrund. Auf die Berechnung und Auslegung von Schubfeldkonstruktionen wird im Rahmen der Veranstaltung besonders eingegangen. Des Weiteren werden Instabilitätsformen an den genannten Tragwerken vertieft behandelt, da diese oftmals die versagenskritischen Problemfälle bei Leichtbaustrukturen darstellen.</p> <p>Im Seminar wird den Studenten der aktuelle Stand der Wissenschaft für ausgewählte Trends auf dem Gebiet des Leichtbaus aufgezeigt, an den die Studenten mit eigenen wissenschaftlichen Überlegungen anknüpfen. Dies erfolgt durch die praktische sowie wissenschaftliche Umsetzung einer vorgegebenen Problemstellung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, die grundlegenden mechanischen Gleichungen für Stab- und Flächentragwerke mit verschiedenen technisch relevanten Randbedingungen selbst aufzustellen. Darüber hinaus können sie die Stabilitätsprobleme Knicken, Kippen, Durchschlagen und Beulen richtig einordnen, die kritischen Lasten anhand von dimensionslosen Schaubildern bestimmen und vor allem konstruktive Gegenmaßnahmen selbstständig vornehmen. Des Weiteren kennen die Studenten wichtige Konzepte zur Auslegung von schwingbeanspruchten Leichtbaustrukturen, sodass Versagen und Schäden an derart belasteten Bauteilen beurteilt werden können.</p> <p>Die Studenten kennen darüber hinaus den Stand der Wissenschaft in ausgesuchten Themengebieten des Strukturleichtbaus und sind mit Präsentationsvarianten von wissenschaftlichen Problemstellungen vertraut. Somit können die zukünftigen Absolventen Entwicklung und Herstellung einer konkreten Leichtbaukomponente unter Zuhilfenahme aktueller Wissenschaftsergebnisse durchführen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau (2 LVS) • S: Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütiges Kolloquium (bestehend aus 15-minütiger Präsentation mit anschließender 15-minütiger Disputation) zu Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau (Prüfungsnummer: 33104)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	232034-004 (Version 04)
Modulname	Fahrzeugdynamik
Modulverantwortlich	Professur Fahrzeugsystemdesign
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertikaldynamik <ul style="list-style-type: none"> ○ Federung und Dämpfung ○ Komponenten im Detail ○ Mess-/Beurteilungsgrößen ○ Messmethodik ○ Auslegungs- und Berechnungsregeln ○ Regelsysteme: Algorithmen, Aufbau, Funktionsweise ○ Noise, Vibration, Harshness (NVH) ○ Fahrbahnregung (Formen, Berechnungen) ○ Fahrzeugmodelle (Theorie, Simulations-/Berechnungsmodelle) ○ Komfort (menschliche Wahrnehmung etc.) ○ Praktische Simulation am PC • Querdynamik <ul style="list-style-type: none"> ○ Eigenlenkverhalten ○ Regelung Fahrdynamik ○ Reifenverhalten ○ Handling ○ Theorie und Simulation (am PC) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student ist befähigt, fahrdynamische Zusammenhänge in Quer- und insbesondere Vertikalrichtung zu erkennen und zu untersuchen sowie die entsprechenden Erkenntnisse daraus zu ziehen. Er verfügt über</p> <ul style="list-style-type: none"> • die dafür benötigten Detailkenntnisse, • erste praktische Erfahrungen hinsichtlich der fahrdynamischen Zustände und Ereignisse, • Kenntnisse der entsprechenden Beurteilungsgrößen und Randbedingungen, • Kenntnisse zu Untersuchungsmethoden und rechnerischen Grundlagen sowie • Kenntnisse zum Detailaufbau und der Auslegung der wesentlichen Fahrwerkskomponenten im Hinblick auf Fahrsicherheit, Fahrverhalten und Fahrkomfort.
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fahrzeugdynamik (2 LVS) • Ü: Fahrzeugdynamik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagen der Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Fahrzeugdynamik (Prüfungsnummer: 33802)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	232033-002 (Version 04)
Modulname	Fahrzeugenergietechnik
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Aufbauend auf dem Fahrzeugantriebsstrang wird in diesem Modul die energieseitige Modellierung und Bilanzierung verschiedener Antriebssysteme vermittelt. Beginnend mit den Energieformen und Komponenten im Kraftfahrzeug sowie dem Aufbau hybrider Fahrzeugsysteme liegt der Fokus des Moduls auf den Energieflüssen vom Energiespeicher bis zum Rad und dessen Optimierung. Dabei stehen folgende Schwerpunkte im Mittelpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energie-/ Kraftstoffverbrauch und dessen Berechnung • Energetische Optimierung • Flüssige und gasförmige Energiespeicher und Batterietechnologien • Energiemanagement in hybriden Antriebssystemen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, den Aufbau verschiedener Antriebssysteme zu analysieren und das Zusammenwirken der einzelnen Antriebsstrangkomponenten zu verstehen und zu erläutern. Sie können zudem die Energieflüsse in elektrischen, konventionellen und hybriden Fahrzeugantrieben mit mehreren Energiespeicher- und Energiewandlerarten berechnen und auf minimalen Energiebedarf optimieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fahrzeugenergietechnik (2 LVS) • Ü: Fahrzeugenergietechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Fahrzeugantriebsstrang
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150-minütige Klausur zu Fahrzeugenergietechnik (Prüfungsnummer: 33710)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	242032-004 (Version 01)
Modulname	Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme
Modulverantwortlich	Professur Leistungselektronik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau- und Verbindungstechnik sowie thermo-mechanische Probleme von leistungselektronischen Systemen • Berechnung, Design, Realisierung eines Leistungshalbleiterbauelements, Auslegung, Qualitätsanforderungen, Projektmanagement • Zerstörungsmechanismen in Leistungsbauelementen, charakteristische Ausfallbilder • Schaltnetzteile und Gleichspannungswandler: Topologien, exemplarische Auslegung • Ausgewählte Themen der elektromagnetischen Verträglichkeit • Integration leistungselektronischer Systeme: monolithische Integration, Integration auf Leiterplattenbasis, hybride Integration • Simulation von ausgewählten dynamischen Schalt- und Überlastfällen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten zum Entwurf und der Berechnung leistungselektronischer Systeme. Dynamische Schalt- und Überlastvorgänge können durch Simulation nachvollzogen und auf verschiedene Anwendungsfelder bezogen werden. Sie sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Aufgaben auf diesem Gebiet selbständig zu lösen und dabei auch interdisziplinär zu handeln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme (3 LVS) • Ü: Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Abschluss des Moduls Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices oder weitgehende Grundkenntnisse bezüglich Bauelementen der Leistungselektronik sowie der leistungselektronischen Grundschaltungen
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme (Prüfungsnummer: 41807)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	241031-004 (Version 01)
Modulname	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbegriff • Methoden der Modellbildung • Blackbox- und Whitebox-Modelle • Modellvalidierung • Konkrete Beispiele aus Elektrotechnik, Mechanik, Thermodynamik, Biologie, Chemie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen verschiedene Arten von Modellen und typische Modellbildungsverfahren und sind in der Lage, diese anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 (2 LVS) • Ü: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 (Prüfungsnummer: 42719)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	241031-005 (Version 01)
Modulname	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Systemidentifikation • Parametrische dynamische Modelle • Schätzverfahren (Bezeichnungen, Bias, Konsistenz, Ausgleichsrechnung, mengenbasierte Verfahren, Zustandsschätzverfahren, u.a.) • Optimierungsverfahren und -algorithmen • erweiterte Konzepte <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu Identifikations- und Schätzverfahren sowie zu Verfahren zur Gewinnung ganzer Systemmodelle aus den Messdaten der Ein- und Ausgangsgrößen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2 (2 LVS) • Ü: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2 (Prüfungsnummer: 42707)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	241032-008 (Version 01)
Modulname	Prozessdatenkommunikation
Modulverantwortlich	Professur Prozessautomatisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Automatisierung ist heute gekennzeichnet durch hochgradig dezentrale Systeme, wobei z.T. Hunderte von Rechnern und Tausende von Sensoren und Aktoren in einer Anlage verteilt sind. Dies erfordert die Vernetzung aller Komponenten durch sogenannte Feldbussysteme. In der Vorlesung werden zunächst die Grundlagen der Datenkommunikation behandelt und anschließend die Techniken und Einsatzgebiete verschiedener Feldbusse erläutert. Da das Internet bzw. das Internetworking eine zunehmende Bedeutung für die Automatisierung erlangen, werden die grundlegenden Funktionsweisen ebenfalls behandelt.</p> <p>Gliederung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturen von Kommunikationssystemen, Topologien lokaler Netze • Philosophie des OSI-Referenzmodells • Protokolle der Bitübertragungsschicht • Protokolle der Sicherungsschicht • Gegenüberstellung von Feldbussystemen: Profibus, Interbus, CAN, Bitbus • Internet und Internetworking in der Automatisierung • Protokolle der TCP/IP Familie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Feldbussysteme für verschiedene Aufgabenstellungen in der Automatisierung zu beurteilen, und können damit fundierte Entwurfsentscheidungen treffen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Prozessdatenkommunikation (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Prozessdatenkommunikation (Prüfungsnummer: 42404)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	241032-007 (Version 01)
Modulname	Echtzeitverarbeitung
Modulverantwortlich	Professur Prozessautomatisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Von den Programmen zur Steuerung und Regelung in der Automatisierung wird erwartet, dass sie viele Aufgaben gleichzeitig erledigen und die Ergebnisse rechtzeitig liefern. Diese softwaretechnische Problematik wird in dieser Vorlesung ausführlich behandelt. Eng damit verknüpft sind das Konzept nebenläufiger Tasks und die damit verbundenen Probleme der Synchronisation, die ebenfalls in der Vorlesung behandelt werden.</p> <p>Stichworte zum Inhalt: Probleme nebenläufiger, verteilter und echtzeitabhängiger Systeme; Task Konzepte; zeitgerechte Einplanung in Ein- und Mehrprozessorsystemen; Synchronisationsprobleme; Synchronisation von Prozessen mit Hilfe von Semaphoren, Monitoren und anderen Verfahren</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, potentielle Probleme bei Echtzeitsystemen mit nebenläufigen Tasks zu erkennen und verschiedene Lösungsansätze zur Modellierung und Synchronisation zu entwickeln und programmtechnisch umzusetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Echtzeitverarbeitung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Echtzeitverarbeitung (Prüfungsnummer: 42402)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	241031-006 (Version 01)
Modulname	Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Allgemeine Eigenschaften nichtlinearer Systeme • Lyapunov-Theorie basierter Reglerentwurf • Dissipativität und Passivität • Differentialgeometrische Methoden • Moderne Verfahren der nichtlinearen Regelung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, basierend auf grundlegenden strukturellen Eigenschaften Reglerentwurfverfahren abzuleiten. Sie kennen moderne nichtlineare Regelungskonzepte und können nichtlineare Regelkreise im Zustandsraum entwerfen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control (3 LVS) • Ü: Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse zur Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie) sowie zur Regelung von Eingrößensystemen (z.B. Modul Regelungstechnik 1)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control (Prüfungsnummer: 42717) <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	241031-009 (Version 01)
Modulname	Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung vernetzter Systeme • Graphentheoretische Charakterisierung • Systemtheoretische und regelungstechnische Methoden für vernetzte Systeme • Synchronisation und Konsensus • Anwendungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zur Analyse und Regelung vernetzter Systeme.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems (2 LVS) • Ü: Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie) sowie Regelung von Eingrößensystemen (z.B. Modul Regelungstechnik 1) und Mehrgrößensystemen (z.B. Modul Regelungstechnik 2)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems (Prüfungsnummer: 42730) <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	241031-010 (Version 01)
Modulname	Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar
Modulverantwortlich	Professur Energie- und Hochspannungstechnik (im Wintersemester) / Professur Regelungstechnik und Systemdynamik (im Sommersemester)
Inhalte und Qualifikationsziele	<u>Inhalte:</u> Methoden der Analyse, Regelung und Identifikation komplexer vernetzter Systeme aus ausgewählten Anwendungsbereichen, z.B. Energiesysteme, Verfahrenstechnik, Automatisierungssysteme, Agrartechnik und Mechatronik <u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Themen aus den oben genannten Bereichen aufzubereiten, zu präsentieren und zu diskutieren.
Lehrformen	Lehrform des Moduls ist das Seminar. • S: Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar (2 LVS) Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse zur Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie) sowie zur Regelung von Eingrößensystemen (z.B. Modul Regelungstechnik 1)
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: • schriftliche Ausarbeitung zum Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 10 Wochen) (Prüfungsnummer: 42732) • 30-minütiger Vortrag mit anschließender 15-minütiger Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung (Prüfungsnummer: 42733)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: • schriftliche Ausarbeitung zum Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • Vortrag mit anschließender Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	241031-011 (Version 01)
Modulname	Regelungstechnisches Praktikum
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Praktikum zu den Inhalten der Lehrveranstaltungen Nichtlineare Regelung, Optimale Regelung, Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1 sowie Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2. Die Studenten wählen zu Beginn des Semesters, welche konkreten Versuche bzw. Miniprojekte bearbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, erworbene theoretische Grundlagen aus den oben genannten Bereichen in einem anwendungsbezogenen Kontext im Rahmen von Laborversuchen oder Miniprojekten praktisch anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Regelungstechnisches Praktikum (2 LVS) • P: Regelungstechnisches Praktikum (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu den Inhalten der regelungstechnischen Lehrveranstaltungen, zu denen die Versuche bzw. Miniprojekte durchgeführt werden
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung zum Regelungstechnischen Praktikum (Bericht mit Abschnitten zu den einzelnen Versuchen) (Umfang: 30 Seiten, Bearbeitungszeit: 13 Wochen) (Prüfungsnummer: 42721) • 30-minütiger mündlicher Vortrag mit anschließender maximal 15-minütiger Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung (Prüfungsnummer: 42722)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung zum Regelungstechnischen Praktikum, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • mündlicher Vortrag mit anschließender Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science

Schwerpunktmodul

Modulnummer	241031-012 (Version 01)
Modulname	Praktikum fortgeschrittene Regelungstechnik
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Praktikum zu modernen Verfahren der Regelungstechnik, die in den Lehrveranstaltungen Fortgeschrittene Methoden der Regelungstechnik sowie Dynamik und Regelung vernetzter Systeme behandelt werden. Dabei werden auch Aspekte aus der Nichtlinearen Regelung, der Optimalen Regelung sowie der Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme mit einbezogen. Die Studenten wählen zu Beginn des Semesters, welche konkreten Versuche bzw. Miniprojekte (etwas komplexere Versuche) bearbeitet werden.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind befähigt, erworbene theoretische Grundlagen aus den oben genannten Bereichen in einem anwendungsbezogenen Kontext im Rahmen von Laborversuchen oder Miniprojekten praktisch anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Fortgeschrittene Regelungstechnik (2 LVS) • P: Fortgeschrittene Regelungstechnik (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer oder deutscher Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu den Inhalten der regelungstechnischen Lehrveranstaltungen, zu denen die Versuche bzw. Miniprojekte durchgeführt werden
Verwendbarkeit des Moduls	--
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung zum Praktikum Fortgeschrittene Regelungstechnik (Bericht mit Abschnitten zu den einzelnen Versuchen) (Umfang: 30 Seiten; Bearbeitungszeit: 13 Wochen) (Prüfungsnummer: 42723) • 30-minütiger mündlicher Vortrag mit anschließender maximal 15-minütiger Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung (Prüfungsnummer: 42724)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung zum Praktikum Fortgeschrittene Regelungstechnik, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich • mündlicher Vortrag mit anschließender Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	244038-007 (Version 01)
Modulname	Sensorsignalverarbeitung
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Sensoren und Messsysteme • Messsignale, Störeinflüsse und Schutzmaßnahmen • Modellieren von Sensorkennlinien • Parameterextraktionsverfahren • Kompensation von Einflüsseffekten und Querempfindlichkeiten • Methoden der Selbstüberwachung und Selbstkalibrierung • Digitale Signalanalyse • Digitale Signalverarbeitung • Korrelationsmesstechnik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, sensornahe analoge und digitale Signalverarbeitung zu entwickeln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sensorsignalverarbeitung (3 LVS) • Ü: Sensorsignalverarbeitung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Sensorsignalverarbeitung (Prüfungsnummer: 42014)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	244038-005 (Version 01)
Modulname	Sensoren im Automobil
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Aspekte zum Einsatz von Sensoren im Automobil • Sensoren für das Motormanagement • Sensoren für das Fahrwerk • Sensoren für die aktive und passive Sicherheit (z. B. ABS, ESP) • Fahrerassistenzsysteme • Sensoren für die Luftgüteüberwachung • Abgassensoren • Sensoren für Beschleunigung, Kraft, Druck, Drehzahl • Selbstüberwachung und Selbstkalibrierung für Robustheit <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über einen Überblick zu diversen Prinzipien und Realisierungsmöglichkeiten von Sensoren für Automobilanwendungen. Sie kennen Methoden für eine gezielte Literaturrecherche und sind in der Lage, technische Berichte zu erstellen und deren Inhalt in Vorträgen zu präsentieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sensoren im Automobil (1 LVS) • S: Sensoren im Automobil (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Sensoren im Automobil (Prüfungsnummer: 42024) • schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) (Umfang: 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 2 Wochen) zu Sensoren im Automobil (Prüfungsnummer: 42025)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung zu Sensoren im Automobil, Gewichtung 7 • schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) zu Sensoren im Automobil, Gewichtung 3
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	244038-009 (Version 01)
Modulname	Praxisseminar Mess- und Sensortechnik
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Sensorik • Messsysteme und Sensorik in Medizin und Biologie • Messverfahren und Sensorik in der Umwelttechnik • Messsysteme und Sensorik in der Verkehrstechnik • Energieversorgung von Sensorsystemen • Impedanzspektroskopie • Trends der Mess- und Sensortechnik • Einsatz neuer Materialien und Technologien in der Sensortechnik <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über vertiefte Kenntnisse zur Mess- und Sensortechnik. Sie kennen Methoden für eine gezielte Literaturrecherche und sind in der Lage, technische Berichte zu erstellen und deren Inhalt in Vorträgen zu präsentieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (1 LVS) • S: Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundkenntnisse der Mathematik, Physik und Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütiger Vortrag zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (Prüfungsnummer: 42018) • schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) (Umfang: 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: 2 Wochen) zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (Prüfungsnummer: 42019)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vortrag zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich • schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik, Gewichtung 1 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	244038-003 (Version 01)
Modulname	Intelligente Sensorsysteme
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen intelligenter Sensorsysteme • Sensoreigenschaften • Strukturen von Sensorsystemen • Störeinflüsse und Schutzmaßnahmen • Sensorsignale • Messdatenerfassung • Sensorschnittstellen und Messdatenerfassung • Reale Verstärker und Verstärkerschaltungen • Fortgeschrittene Verfahren der Analog-Digital-Umsetzung • Impedanzspektroskopie • Ausgewählte Sensoranwendungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Sensoren für Messaufgaben in geeigneter Weise auszuwählen und die entsprechenden Sensorsysteme und Anpassschaltungen zu entwerfen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Intelligente Sensorsysteme (2 LVS) • Ü: Intelligente Sensorsysteme (1 LVS) • P: Intelligente Sensorsysteme (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Intelligente Sensorsysteme
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Intelligente Sensorsysteme (Prüfungsnummer: 42006)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	243031-003 (Version 01)
Modulname	Schaltkreisentwurf 1
Modulverantwortlich	Professur Schaltkreis- und Systementwurf
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Stand und Tendenzen der Mikroelektronik; Entwurfsprozess • Überblick über ASICs: anwenderprogrammierbare (PLDs, FPGAs); maskenprogrammierbare (Gate-Arrays, Standardzellen-Schaltkreise); Systems-on-Chip • Entwurfsmethoden: Spezifikation; Synthese; Simulation; Verifikation; Layout • Test: Bedeutung; Strategien; testfreundlicher Entwurf <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen den Entwurfsprozess von Schaltkreisen und sind in der Lage, auf Grundlage dieses Wissens ASICs applikationsspezifisch auszuwählen. Sie haben die Fähigkeit, Entwurfsmethoden auf bestehende und neue Schaltkreistypen anzuwenden, und verstehen die Bedeutung des Tests und geeigneter Teststrategien.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Schaltkreisentwurf 1 (2 LVS) • Ü: Schaltkreisentwurf 1 (1 LVS) • P: Schaltkreisentwurf 1 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Schaltkreisentwurf 1
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Schaltkreisentwurf 1 (Prüfungsnummer: 42604)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	241032-004 (Version 01)
Modulname	Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit
Modulverantwortlich	Professur Prozessautomatisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Zuverlässigkeit (Auftreten von Störungen ohne Gefährdung) und Sicherheit (Störungen mit Gefährdungspotential) spielen in der Automatisierung eine wichtige Rolle. Die Szenarien reichen vom Flugzeugabsturz und GAU im Kernkraftwerk bis zum Ausfall einer Fertigungsstraße oder der Qualitätsendkontrolle in der Produktion. Bei Rechnersystemen muss zwischen Hardware- und Softwarezuverlässigkeit unterschieden werden. Daneben spielt menschliches Versagen eine immer bedeutendere Rolle. Diese Aspekte werden in der Vorlesung qualitativ und quantitativ erörtert, wobei zur mathematischen Beschreibung Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie eingeführt und verwendet werden.</p> <p><u>Gliederung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsdefinitionen von Zuverlässigkeit und Sicherheit • Mathematische Methoden zur Analyse von Zuverlässigkeit und Sicherheit • Berechnung der Zuverlässigkeit von Systemen anhand ihrer Komponenten • Failure Mode, Effect and Criticality Analysis • Besondere Aspekte der Softwarezuverlässigkeit • Maßnahmen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit, redundante Systeme • Human Error: Menschliches Versagen, Ursachen und Gegenmaßnahmen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die verschiedenen Aspekte von Zuverlässigkeit und Sicherheit und können einfache Systeme mit Hilfe mathematischer Methoden analysieren, Schwachstellen ermitteln und Gegenmaßnahmen aufzeigen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit (2 LVS) • Ü: Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zu Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit (Prüfungsnummer: 42403)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	243032-007 (Version 01)
Modulname	Mobile Localization and Navigation
Modulverantwortlich	Professur Nachrichtentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschichtliche Entwicklung • Ortungssysteme • Mobiles Radar • Radarprinzip, Radargleichung • Auflösungsprinzipien • Parameterschätzverfahren, Stochastische Modelle • Navigationssysteme, Einführung in das Global Positioning System (GPS) • Ausbreitungseffekte und Schätzgenauigkeit • Rangingverfahren auf der Basis drahtloser Netztechnologien • Localization in Mobilien/Funknetzen • In-door Localization • Ausblick auf künftige Systeme • Techniken zur Navigation und Routenplanung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Architektur und Funktionsweise von modernen mobilen Ortungs- und Navigationsverfahren, können die Genauigkeit und Fehler in der Positionierung bestimmen sowie Navigations- bzw. Routenberechnung umsetzen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mobile Localization and Navigation (3 LVS) • Ü: Mobile Localization and Navigation (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Mobile Localization and Navigation (Prüfungsnummer: 42318) <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	243032-006 (Version 01)
Modulname	Advanced Mobile and V2X Communication
Modulverantwortlich	Professur Nachrichtentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zellulare Mobilfunksysteme <ul style="list-style-type: none"> ○ Struktur von Mobilfunknetzen und grundlegende Probleme ○ zellulärer Netzaufbau, Netzplanung ○ zellulare Handover (Verbindungsübergabe) Methoden ○ Aspekte des Mobilfunksystems der 3. Generation (UMTS) ○ Technologien für die Mobilfunkstandards LTE und 5G NR 2. Lokale Funknetze für mobile Anwendungen und V2X Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> ○ Der Standard IEEE 802.11p/bd für mobile Anwendungen ○ Spezielle Ausbreitungsbedingungen und Netzorganisation ○ Anwendungsbeispiele 3. Moderne Verfahren in drahtloser Nachrichtentechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Ausbreitungsbedingungen ○ Eigenschaften des Fading-Kanals ○ Mehrträgerverfahren und Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) ○ Fehlerschutzverfahren ○ Grundlagen der Schätztheorie ○ Fortgeschrittene Verfahren zur Kanalschätzung ○ MIMO-Systeme ○ Simulationsmethoden für Datenübertragungssysteme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten kennen die Architektur und Funktionsweise von zellularen Mobilfunknetzen und lokalen Funknetzen zur Kommunikation zwischen Fahrzeugen bzw. zwischen Fahrzeugen und Einrichtungen der Verkehrsinfrastruktur. Sie kennen zusätzlich fortgeschrittene Verfahren der Nachrichtentechnik und Simulationsmethoden für die Modellierung von Datenübertragungssystemen. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten praktisch anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Advanced Mobile and V2X Communication (4 LVS) • P: Advanced Mobile and V2X Communication (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Advanced Mobile and V2X Communication
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150-minütige Klausur zu Advanced Mobile and V2X Communication (Prüfungsnummer: 42309) <p>Die Prüfungsleistung ist in englischer Sprache zu erbringen. Optional kann die Prüfungsleistung in deutscher Sprache erbracht werden.</p>

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 210 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	243032-008 (Version 01)
Modulname	Seminar Intelligent Transport Systems
Modulverantwortlich	Professur Nachrichtentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Zu vorgegebenen aktuellen Themen im wissenschaftlichen und technischen Umfeld intelligenter Verkehrssysteme werden durch die Studenten Seminararbeiten in Form eines Survey oder Tutorial Artikels im IEEE Stil verfasst und die Ergebnisse in einer abschließenden Präsentation einschließlich Diskussion vorgestellt. Die Themen sollen von allen Professuren des Instituts für Informationstechnik mit erstellt und betreut werden und einen möglichst breiten Querschnitt des Wissensgebietes repräsentieren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, zu einem fachlich relevanten Thema aus dem oben genannten Bereich zu recherchieren, die gewonnenen Erkenntnisse aufzubereiten, zu interpretieren und schriftlich in einem thematischen Survey oder Tutorial Artikel zu präsentieren. Darüber hinaus können sie die wesentlichen Ergebnisse kommunizieren und den wissenschaftlichen Dialog pflegen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Intelligent Vehicles (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (unbegrenzt wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seminararbeit (Umfang: ca. 6-8 Seiten im IEEE Format, Bearbeitungszeit: 12 Wochen) zu Intelligent Transport Systems
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütiger Vortrag zum Thema der Seminararbeit (Prüfungsnummer: 42310)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul

Modulnummer	241033-104 (Version 01)
Modulname	Roboter-Sehen
Modulverantwortlich	Professur Robotik und Mensch-Technik-Interaktion
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In Vorlesung und Übung werden Inhalte des Roboter-Sehens behandelt. Zunächst werden Grundlagen der Bildverarbeitung und der Kamera-Kalibrierung sowie der Hand-Auge-Kalibrierung besprochen. Es folgen Signalverarbeitungsverfahren der Bildaufbereitung und Bildverbesserung. Anschließend werden Methoden der Merkmalerkennung thematisiert. Im zweiten Teil des Moduls werden Methoden des 3-dimensionalen Computer-Sehens vorgestellt. Dieses beinhaltet das Stereo-Sehen, den codierten Lichtansatz und weitere Verfahren zum Tiefensehen. Außerdem werden Algorithmen für die Segmentierung von Bildern und zur Klassifikation erörtert. Die Lageschätzung von Objekten zur Interaktion mit Robotern ist ein weiteres Thema der Vorlesung.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verstehen die Grundlagen der Bildverarbeitung und lernen die wichtigsten Algorithmen für die Verarbeitung von visueller Information in der Robotik kennen. Mit diesen Kenntnissen sind sie in der Lage, eigene Bildverarbeitungsalgorithmen für die Robotik zu entwickeln.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Roboter-Sehen (2 LVS) • Ü: Roboter-Sehen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagenkenntnisse zur Robotik
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Roboter-Sehen (Prüfungsnummer: 42510)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	264032-207 (Version 01)
Modulname	Recht und Technik (Technikrecht)
Modulverantwortlich	Professur Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums (Jura II)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Technikrecht/Technologierecht/Recht neuer Technologien • Aufzeigen der Schnittstellen von Recht und Technik • Produktverantwortung/-haftung (zivil- und strafrechtliche Grundlagen – auch rechtsvergleichend) • Normung, Zertifizierung und Akkreditierung • Europäische und nationale Marktüberwachung • Aktuelle Themen mit technikrechtlichem Bezug (je nach Teilnehmerkreis), z. B. Cloud-Computing, E-Commerce, Elektromobilität, Industrie 4.0, Künstliche Intelligenz <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss dieses interdisziplinären Moduls sind die Studenten in der Lage, die Schnittstellen zwischen Rechtswissenschaft und Technik/Technologie zu erkennen, gegenüberzustellen und zu analysieren. Durch den hohen Praxisbezug des Moduls werden auch Nichtjuristen befähigt, rechtswissenschaftliche Inhalte unternehmensbezogen anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht und Technik (Technikrecht) (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	<p>Relevante Gesetzestexte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG), Produktsicherheitsgesetz (ProdSG), ggf. Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV)/ Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB), www.gesetze-im-internet.de (nicht zur Klausur) <p>Literatur (s. auch Bibliothek):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensthaler/Gesmann-Nuissl/Müller: Technikrecht – Rechtliche Grundlagen des Technologiemanagements, Springer, www.springerlink.com <p>Darüber hinausgehende, themenspezifische Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Recht und Technik (Technikrecht) (Prüfungsnummer: 64206)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr in der Regel im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	264031-209 (Version 01)
Modulname	Grundlagen des Energierechts
Modulverantwortlich	Professur Öffentliches Recht, insbesondere Öffentliches Wirtschaftsrecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeiner Teil <ul style="list-style-type: none"> ○ Einteilung: Schnittstellen von Energie- und Umweltrecht ○ Begriffe, Konzepte, Prinzipien des Umweltschutzes ○ Rechtsquellen des Umwelt(schutz)- und Energierechts ○ Umweltschutz in Bundes- und Landes(verfassungs)recht ○ Instrumente/Verfahren des Umweltschutzes mit Bezug zu Energie ○ Haftung für Umweltschäden und Sanktionen ○ Umwelt-Information ○ Rechtsschutz • Besonderes Umweltrecht <ul style="list-style-type: none"> ○ Immissionsschutzrecht mit Bezug zum Energierecht ○ Atomrecht mit Bezug zum Energierecht ○ Abfallrecht ○ Wasser-, Boden-, Naturschutzrecht mit Bezug zum Energierecht • Allgemeines Umweltrecht (Systematik, Allgemeine Prinzipien des Umweltschutzes, Rechtsquellen des Umweltschutzrechts international/europäisch/national, Umweltschutz in Bundes- und Landes[verfassungs]recht, Instrumente des staatlichen Umweltschutzes, Haftung für Umweltschäden, Sanktionen bei Verstößen), Besonderes Umweltrecht (Fokus auf Immissionsschutzrecht, Abfall- und Bodenschutzrecht, Wasserrecht) • Einzelthemen sind u.a.: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verursacher-/Vorsorgeprinzip, ○ Umweltverträglichkeit, ○ Verbandsklagen, ○ Ökoaudit, ○ integrierte Verfahren, ○ Kontrollerlaubnis, ○ Planfeststellung/-genehmigung inkl. Öffentlichkeits-/Behördenbeteiligung, ○ Kreislaufwirtschaftsmodelle, „Eingriff“ in Natur und Landschaft <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten Verständnis für die Grundlagen und Grenzen des Rechts bei der Lösung ökologischer Probleme, insbesondere im Energiesektor, entwickelt und können diese erklären. Darüber hinaus sind sie in der Lage, allgemeine Fragestellungen und wichtige Einzelgebiete zu benennen und zu erläutern.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen des Energierechts (2 LVS) • Ü: Grundlagen des Energierechts (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science

Modulprüfung	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none">• 60-minütige Klausur zu Grundlagen des Energierechts (Prüfungsnummer: 64107)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss
Master of Science**
Ergänzungsmodul

Modulnummer	264031-210 (Version 01)
Modulname	Recht der erneuerbaren Energien
Modulverantwortlich	Professur Öffentliches Recht, insbesondere Öffentliches Wirtschaftsrecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden die Grundlagen des Rechts der erneuerbaren Energien im Allgemeinen behandelt – vorrangig die Darstellung der rechtlichen Zusammenhänge am Beispiel der Windenergie als der derzeit dominierenden Form der Energieerzeugung aus regenerativen Energieträgern.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, vertiefte umweltrechtliche Sachverhalte im Hinblick auf aktuelle privat- und öffentlich-rechtliche Fragestellungen der erneuerbaren Energien zu erklären.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht der erneuerbaren Energien (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	siehe Literaturliste der Veranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist für alle Studiengänge mit wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung sowie für den Lehrexport geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60-minütige Klausur zu Recht der erneuerbaren Energien (Prüfungsnummer: 64108)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	T28024-003 (Version 01)
Modulname	Human Factors
Modulverantwortlich	Professur Allgemeine Psychologie und Human Factors
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • kognitive Ergonomie • Arbeitsplatz- und Arbeitsmittelgestaltung • Produktdesign • Mensch-Maschinesysteme • Automatisierung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Aus dem Bereich Kognitive Ergonomie/ User-centered Design (Ingenieurpsychologie/Human Factors) sollen vertiefte Kenntnisse über die Schnittstelle Mensch-Arbeit und Mensch-Technik erworben werden. Zentrales Thema ist die nutzerorientierte Gestaltung von Arbeitsmitteln sowie von technischen Systemen und Produkten.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ingenieurpsychologie / Human Factors (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Ingenieurpsychologie / Human Factors (Prüfungsnummer: 82204)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Ergänzungsmodul

Modulnummer	231232-003 (Version 06)
Modulname	Projektmanagement (MB)
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte und Projektmanagement • Vorgehensmodelle und Projektdesign, Erfolgsfaktoren • Umfeld- und Stakeholderanalyse, Zieldefinition • Risikomanagement in Projekten • Projektorganisation • Projektstrukturierung, Leistungsobjekte • Projektplanung: Abläufe, Zeiten, Ressourcen, Kosten • Projektsteuerung • Information, Kommunikation, Dokumentation • Softwareunterstützung <p>Die Veranstaltung baut auf einem international anerkannten Standard zum Projektmanagement, der International Competence Baseline (ICB) der IPMA/ GPM, auf.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studenten Grundkenntnisse in der Gestaltung, Planung und Lenkung einmaliger, komplexer sowie risikoreicher Vorhaben (Projekte) erlangt. Dabei können die Studenten die wichtigen Bereiche der Projektarbeit – von der Projektorganisation, Projektplanung über die Umsetzung bzw. Abwicklung bis hin zur Erfolgskontrolle – einordnen und erläutern sowie im Ergebnis ein Projekt in entsprechende Phasen gliedern und notwendige Aufgaben zuordnen. Auf Grundlage des Systemdenkens sowie durch den Bezug zu verschiedenen Anwendungskontexten sind die Studenten in der Lage, Methoden des Projektmanagements zielorientiert anzuwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Projektmanagement (MB) (2 LVS) • Ü: Projektmanagement (MB) (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Grundlagenkenntnisse zu Betriebswissenschaften
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Projektmanagement (MB), größtenteils in Form der Wissens-/Methodenanwendung auf eine Fallstudie (Prüfungsnummer: 31522)
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science

Ergänzungsmodul

Modulnummer	231231-002 (Version 03)
Modulname	Erfolgsfaktor Mensch
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsphysiologische Grundlagen • Methoden zur Ermittlung physiologischer Belastungen und Beanspruchungen • Ausgewählte Fähigkeitsänderungen durch Altern, Behinderung und Krankheit • Gesundheit im Arbeitsleben • Betriebliches Kompetenzmanagement • Ausgewählte Methoden und Instrumente zur Entwicklung von Selbst-, Sozial- und Methodenkompetenzen (z. B. Kommunikation, Führungskompetenz, Selbstmanagement) • Veränderungsprozesse <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul Erfolgsfaktor Mensch richtet sich an Studenten, die als künftige Fach- und Führungskräfte in der späteren beruflichen Praxis ihre eigene Arbeit und die Arbeit anderer Personen gestalten, organisieren und anleiten. Die Studenten verfügen dazu über breite Kenntnisse zur Physiologie des Menschen und zur Gesundheit im Arbeitsleben. Sie kennen ausgewählte Methoden zur Belastungs- und Beanspruchungsermittlung. Darauf aufbauend kennen die Studenten das Konzept beruflicher Handlungskompetenz und können ausgewählte Methoden und Instrumente des betrieblichen Kompetenzmanagements anwenden.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Erfolgsfaktor Mensch (2 LVS) • Ü: Erfolgsfaktor Mensch (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zu Erfolgsfaktor Mensch (Prüfungsnummer: 31203)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Modul Forschungs-/Auslandspraktikum

Modulnummer	240100-423 (Version 01)
Modulname	Forschungs-/Auslandspraktikum
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Masterstudiengang Elektromobilität an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul dient der praktischen Ausbildung im Bereich der Elektrotechnik, Informationstechnik und artverwandter Industriezweige im In- oder Ausland. Diese wird im Rahmen einer 20-wöchigen Tätigkeit in einem Unternehmen oder in einer Forschungs- und Entwicklungseinrichtung durchgeführt.</p> <p>Hauptziel ist es, die nationale und internationale Mobilität zu ermöglichen bzw. zu fördern. Dabei sollen die Kontakte der Professuren zur Industrie und zu Forschungszentren im In- und Ausland genutzt werden, um den Studenten anspruchsvolle und forschungsnahe Praktikumsaufenthalte zu vermitteln.</p> <p>Die Aufgabenstellung ist vor Beginn des Praktikums von einer Professur der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik schriftlich zu bestätigen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, die im Studium erworbenen fachlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der selbständigen Bearbeitung einer ingenieurtechnischen Problemstellung anzuwenden. Darüber hinaus können sie ihre Fremdsprachenkenntnisse anwenden und selbständig weiter vertiefen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P: Praktikum (20 Wochen)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die schriftliche Bestätigung der Praktikumsaufgabe durch eine Professur der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vor Beginn des Praktikums
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht (Umfang: ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 3 Wochen) (Prüfungsnummer: 8110) • 20-minütiger mündlicher Vortrag mit anschließender maximal 25-minütiger Diskussion (Prüfungsnummer: 8120) <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht, Gewichtung 7 • mündlicher Vortrag mit anschließender Diskussion, Gewichtung 3

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss
Master of Science**

Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Modul Master-Arbeit

Modulnummer	240100-823 (Version 01)
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan für den Masterstudiengang Elektromobilität an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Gegenstand des Moduls ist die Erstellung der Masterarbeit zu einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabe, deren schriftliche Darstellung und eine mündliche Prüfung. Das Thema der Masterarbeit soll auf dem Gebiet der Elektromobilität liegen. Der Student wird dabei von einem wissenschaftlichen Betreuer der Fakultät unterstützt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Student ist in der Lage, eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung zu bearbeiten, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich darzustellen und diese zu präsentieren.</p>
Lehrformen	Das Modul ist entsprechend der Aufgabenstellung selbständig zu bearbeiten. Der wissenschaftliche Betreuer der Masterarbeit ist regelmäßig zu konsultieren.
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • für die Anfertigung der Masterarbeit: Module im Umfang von mindestens 82 LP • für den mündlichen Vortrag mit anschließendem Kolloquium: alle Module (außer Modul Master-Arbeit)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit (Umfang: ca. 60 Seiten, Bearbeitungszeit: 23 Wochen) (Prüfungsnummer: 9110) • 30-minütiger mündlicher Vortrag mit anschließendem maximal 15-minütigem Kolloquium (Prüfungsnummer: 9120)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistungen und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • mündlicher Vortrag mit anschließendem Kolloquium, Gewichtung 3 – Bestehen erforderlich
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Teil 1

Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Regelstudienzeit

Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren). Die Regelstudienzeit umfasst das Studium sowie alle Modulprüfungen einschließlich des Moduls Master-Arbeit.

§ 2

Prüfungsaufbau

- (1) Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen in der Regel aus einer Prüfungsleistung. Modulprüfungen werden studienbegleitend abgenommen.
- (2) Für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung können Leistungsnachweise (Prüfungsvorleistungen) gefordert sowie sonstige Anforderungen bestimmt werden.
- (3) Jeweils vorgesehene Prüfungsleistungen und Zulassungsvoraussetzungen werden in den Modulbeschreibungen festgelegt.

§ 3

Fristen

- (1) Die Masterprüfung soll innerhalb der Regelstudienzeit abgelegt werden.
- (2) Durch das Lehrangebot wird sichergestellt, dass Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen in den in der Studienordnung vorgesehenen Zeiträumen (Prüfungsleistungen in der Regel im Anschluss an die Vorlesungszeit) abgelegt werden können.

§ 4

Zulassungsverfahren, Bekanntgabe von Prüfungsterminen und Prüfungsergebnissen

- (1) Die Masterprüfung kann nur ablegen, wer
 1. in den Masterstudiengang Elektromobilität an der Technischen Universität Chemnitz immatrikuliert ist und
 2. die Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht endgültig nicht bestanden hat und
 3. die im Einzelnen in den Modulbeschreibungen für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Zulassungsvoraussetzungen erbracht hat.
- (2) Die Zulassung zur Masterprüfung ist für jede Prüfungsleistung innerhalb des vom Zentralen Prüfungsamt für die jeweilige Prüfungsleistung festgelegten Anmeldezeitraums, welcher spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin endet, schriftlich oder elektronisch unter Nutzung des SBservice beim Zentralen Prüfungsamt zu beantragen. Wurde vom Zentralen Prüfungsamt für eine Prüfungsleistung kein Anmeldezeitraum festgelegt, ist der Antrag bis spätestens drei Wochen vor dem Prüfungstermin einzureichen. Dem Antrag sind beizufügen:
 1. eine Angabe des Moduls, auf das sich die Prüfungsleistung beziehen soll,
 2. eine Erklärung des Prüflings zum Vorliegen der in Absatz 1 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 3. eine Erklärung des Prüflings darüber, dass die Prüfungsordnung bekannt ist und ob er bereits eine Masterprüfung im gleichen Studiengang nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden hat oder ob er sich in einem laufenden Prüfungsverfahren befindet.
- (3) Über die Zulassung nach Absatz 2 entscheidet der Prüfungsausschuss, in dringenden Fällen dessen Vorsitzender.
- (4) Personen, die sich das in der Studien- und Prüfungsordnung geforderte Wissen und Können angeeignet haben, können in Abweichung von Absatz 1 Nr. 1 den berufsqualifizierenden Abschluss als Externer in einer Hochschulprüfung erwerben. Über den Antrag auf Zulassung zur Masterprüfung sowie über das Prüfungsverfahren und über die zu erbringenden Prüfungsleistungen, die den Anforderungen der Prüfungsordnung entsprechen müssen, entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (5) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung der Masterprüfung darf nur abgelehnt werden, wenn
 1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften nach Absatz 2 nicht erfüllt sind,
 2. die gemäß Absatz 2 Satz 3 vorzulegenden Unterlagen unvollständig sind oder
 3. der Prüfling im gleichen Studiengang die Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat.
- (6) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung wird spätestens zwei Wochen vor Prüfungsbeginn durch das Zentrale Prüfungsamt über den SBservice bekannt gegeben. Der Student ist verpflichtet, die ordnungsgemäße Anmeldung im SBservice zu überprüfen. Stehen Module oder innerhalb eines Moduls Prüfungsleistungen zur Wahl, gelten die vom Studenten gewählten Prüfungsleistungen ab der Zulassung als verpflichtend zu erbringende Prüfungsleistungen, sofern nicht die Anmeldung zu

Prüfungsleistungen rechtzeitig zurückgenommen oder der Rücktritt von Prüfungsleistungen wirksam erklärt wurde.

(7) Der Prüfling wird rechtzeitig über die Termine, zu denen die Modulprüfungen zu erbringen sind, und über die Aus- und Abgabzeitpunkte von Hausarbeiten und der Masterarbeit informiert. Die Bekanntgabe von Prüfungsterminen, Zulassungen und Prüfungsergebnissen erfolgt im Zentralen Prüfungsamt sowie im SBservice. Das Nichtbestehen und das endgültige Nichtbestehen von Modulprüfungen werden dem Prüfling zusätzlich schriftlich bekannt gegeben.

§ 5

Arten der Prüfungsleistungen

(1) Prüfungsleistungen sind

1. mündlich (§ 6) und/oder
 2. durch Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten sowie Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren (§ 7) und/oder
 3. durch alternative Prüfungsleistungen (§ 8) und/oder
 4. durch Projektarbeiten (§ 9)
- zu erbringen.

(2) Macht ein Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass er wegen chronischer Krankheit oder Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der in der jeweiligen Modulbeschreibung vorgesehenen Form abzulegen, so soll der Prüfungsausschuss dem Prüfling auf Antrag gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.

(3) Die Prüfungssprache ist Deutsch. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen in englischer Sprache zu erbringen sind oder erbracht werden können. Auf Antrag des Prüflings können Prüfungsleistungen in englischer Sprache erbracht werden. Der Antrag begründet keinen Rechtsanspruch.

(4) Über Hilfsmittel, die bei einer Prüfungsleistung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Die zugelassenen Hilfsmittel sind rechtzeitig bekannt zu geben.

§ 6

Mündliche Prüfungsleistungen

(1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einordnen kann. Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Wissen und Können verfügt.

(2) Mündliche Prüfungsleistungen sind von mehreren Prüfern oder von einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen.

(3) Mündliche Prüfungsleistungen können als Gruppen- oder als Einzelprüfungsleistungen abgelegt werden. Die Prüfungsdauer für jeden einzelnen Prüfling beträgt mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten. Die jeweilige konkrete Dauer der einzelnen mündlichen Prüfungsleistungen wird in den Modulbeschreibungen festgelegt.

(4) Im Rahmen von mündlichen Prüfungsleistungen können auch Aufgaben mit angemessenem Umfang zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfungsleistung gewahrt bleibt.

(5) Die wesentlichen Gegenstände, Dauer, Verlauf und Note der mündlichen Prüfungsleistung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von den Prüfern bzw. bei Gegenwart eines Beisitzers von dem Prüfer und dem Beisitzer zu unterzeichnen ist. Ergebnis und Note sind dem Prüfling jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben; dabei sind die Vorgaben des Datenschutzrechts zu beachten. Das Protokoll ist der Prüfungsakte beizulegen.

(6) Studenten, die sich zu einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse durch den/die Prüfer als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Prüfling widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

(7) In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass in der folgenden Prüfungsperiode anstelle der in der Modulbeschreibung vorgesehenen mündlichen Prüfung eine schriftliche Prüfung stattfindet. Die dafür vorgesehene Prüfungsdauer ist festzulegen. Der Beschluss des Prüfungsausschusses ist zum Beginn des jeweiligen Semesters bekannt zu geben.

§ 7

Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, Antwort-Wahl-Verfahren

(1) Die schriftlichen Prüfungsleistungen umfassen Klausurarbeiten und sonstige schriftliche Arbeiten, in denen der Prüfling nachweist, dass er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in

begrenzter Zeit mit den gängigen Methoden seines Faches Aufgaben lösen bzw. Themen bearbeiten kann. Bei schriftlichen Prüfungsleistungen können dem Prüfling Themen bzw. Aufgaben zur Auswahl gegeben werden.

(2) Schriftliche Prüfungsleistungen, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, werden in der Regel von zwei Prüfern bewertet. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(3) Die Dauer von schriftlichen Prüfungsleistungen darf 60 Minuten nicht unterschreiten und die Höchstdauer von 300 Minuten nicht überschreiten. Die jeweilige konkrete Dauer der einzelnen schriftlichen Prüfungsleistungen wird in den Modulbeschreibungen festgelegt.

(4) In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass in der folgenden Prüfungsperiode anstelle der in der Modulbeschreibung vorgesehenen schriftlichen Prüfung eine mündliche Prüfung stattfindet. Die dafür vorgesehene Prüfungsdauer ist festzulegen. Der Beschluss des Prüfungsausschusses ist zum Beginn des jeweiligen Semesters bekannt zu geben.

(5) Prüfungsleistungen können auch im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple choice) abgeprüft werden. Die Aufgaben für das Antwort-Wahl-Verfahren sind in der Regel durch zwei Prüfer zu entwerfen. Die Antwort-Wahl-Aufgaben werden als Einfach-Wahlaufgaben (stets nur eine korrekte Antwort möglich) und/oder Mehrfach-Wahlaufgaben (eine oder mehrere korrekte Antwort/en möglich) gestellt. Die Aufgaben müssen auf die für das jeweilige Modul erforderlichen Kenntnisse ausgerichtet sein und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Bei der Aufstellung der Aufgaben ist neben dem Bewertungsmaßstab (Punktzahl, Gewichtungsfaktor) auch festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Die Aufgaben sind vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses durch die Prüfer darauf zu überprüfen, ob sie gemessen an den Anforderungen gemäß Satz 4 fehlerhaft sind. Ergibt die Überprüfung, dass einzelne Aufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen und die Zahl der für die Ermittlung des Prüfungsergebnisses zu berücksichtigenden Aufgaben mindert sich entsprechend. Die Verminderung der Aufgabenzahl darf sich nicht zum Nachteil des Prüflings auswirken. Die Auswertung der Aufgaben im Antwort-Wahl-Verfahren kann automatisiert erfolgen.

§ 8

Alternative Prüfungsleistungen

(1) Alternative Prüfungsleistungen werden insbesondere im Rahmen von Seminaren, Praktika, Planspielen oder Übungen erbracht. Die Leistung erfolgt insbesondere in Form von schriftlichen Ausarbeitungen, Hausarbeiten, Referaten oder protokollierten praktischen Leistungen im Rahmen einer oder mehrerer Lehrveranstaltung/en. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein und werden für jeden Prüfling gesondert bewertet. Bei Hausarbeiten und in der Regel bei anderen schriftlichen Ausarbeitungen hat der Prüfling zu versichern, dass er diese selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(2) Für die Bewertung von alternativen Prüfungsleistungen gelten § 6 Abs. 2 und 5 und § 7 Abs. 2 entsprechend.

(3) Dauer und Umfang von alternativen Prüfungsleistungen werden in den Modulbeschreibungen festgelegt.

§ 9

Projektarbeiten

(1) Projektarbeiten werden als Einzel- oder Gruppenarbeiten durchgeführt. Hierbei wird in der Regel die Fähigkeit zur Teamarbeit und insbesondere zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein und werden für jeden Prüfling gesondert bewertet. Bei Projektarbeiten soll der Prüfling nachweisen, dass er an einer größeren Aufgabe Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten kann. Eine Projektarbeit besteht in der Regel aus der mündlichen Präsentation und einer schriftlichen Auswertung oder Dokumentation der Ergebnisse.

(2) Für Projektarbeiten, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, gelten § 6 Abs. 2 und 5 und § 7 Abs. 2 entsprechend.

(3) Die Dauer der mündlichen Präsentation und der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung werden in der Modulbeschreibung festgelegt.

§ 10

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfern festgesetzt. Für die Bewertung von Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden; abweichend davon gilt für Prüfungsleistungen im Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple choice) Absatz 6:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 - sehr gut | (eine hervorragende Leistung), |
| 2 - gut | (eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt), |
| 3 - befriedigend | (eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht), |
| 4 - ausreichend | (eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt), |
| 5 - nicht ausreichend | (eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt). |

Zur differenzierten Bewertung von Prüfungsleistungen können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte erhöht oder erniedrigt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Wird eine Prüfungsleistung von zwei oder mehreren Prüfern bewertet, ergibt sich die Note der Prüfungsleistung aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma ohne Rundung berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden gestrichen. Die Prüfer können die durch Bildung des arithmetischen Mittels errechnete Note der Prüfungsleistung auf eine gemäß den Sätzen 2 und 3 zulässige Note auf- oder abrunden. Ergibt sich ein Notenwert von größer als 4,0, ist die Bewertung der Prüfungsleistung „nicht ausreichend“.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, errechnet sich die Modulnote aus dem gemäß Modulbeschreibung gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen, ansonsten ergibt die Note der Prüfungsleistung die Modulnote. Für die Bildung des arithmetischen Mittels gilt Absatz 1 Satz 5 entsprechend. Die Modulnoten entsprechen den folgenden Prädikaten:

- | | |
|---|----------------------|
| bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 | - sehr gut, |
| bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 | - gut, |
| bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 | - befriedigend, |
| bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 | - ausreichend, |
| bei einem Durchschnitt ab 4,1 | - nicht ausreichend. |

(3) Für das Bestehen des Moduls Master-Arbeit ist notwendig, dass die Masterarbeit von beiden Prüfern mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wird. Die Note für die Masterarbeit errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfer.

(4) Für die Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote errechnet sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten einschließlich der Note des Moduls Master-Arbeit (vgl. § 25). Für die Bildung der Gesamtnote gelten Absatz 1 Satz 5 und Absatz 2 Satz 3 entsprechend.

(5) Werden Studienleistungen als Prüfungsleistungen angerechnet (Anrechenbare Studienleistungen), müssen sie in Art und Umfang Prüfungsleistungen entsprechen. Die Masterprüfung darf nicht überwiegend durch Anrechnung von Studienleistungen erbracht werden. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss.

(6) Eine im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn der Prüfling die Mindestpunktzahl erreicht hat. Die Mindestpunktzahl ist der geringere der beiden nachstehenden Grenzwerte:

1. 50 Prozent der erzielbaren Punkte (absolute Bestehensgrenze) oder
2. um 10 Prozent reduzierte Punktzahl der von den Prüflingen durchschnittlich erzielten Punkte, jedoch mindestens 40 Prozent der erzielbaren Punkte (relative Bestehensgrenze).

Hat der Prüfling die erforderliche Mindestpunktzahl erreicht, sind folgende Noten zu verwenden:

- | |
|--|
| 1,0 - sehr gut, wenn er mindestens 90 Prozent, |
| 1,3 - sehr gut, wenn er mindestens 80, aber weniger als 90 Prozent, |
| 1,7 - gut, wenn er mindestens 70, aber weniger als 80 Prozent, |
| 2,0 - gut, wenn er mindestens 60, aber weniger als 70 Prozent, |
| 2,3 - gut, wenn er mindestens 50, aber weniger als 60 Prozent, |
| 2,7 - befriedigend, wenn er mindestens 40, aber weniger als 50 Prozent, |
| 3,0 - befriedigend, wenn er mindestens 30, aber weniger als 40 Prozent, |
| 3,3 - befriedigend, wenn er mindestens 20, aber weniger als 30 Prozent, |
| 3,7 - ausreichend, wenn er mindestens 10, aber weniger als 20 Prozent, |
| 4,0 - ausreichend, wenn er keine oder weniger als 10 Prozent der darüber hinaus erzielbaren Punkte erhalten hat. |

Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestpunktzahl nicht erreicht, wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

§ 11**Rücknahme der Anmeldung, Versäumnis, Rücktritt**

(1) Der Prüfling kann die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ohne Angabe von Gründen zurücknehmen. Diese Mitteilung muss dem Zentralen Prüfungsamt bis eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin zugehen.

(2) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling einen für ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn er von einer Prüfung, die er angetreten hat, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(3) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen unverzüglich beim Zentralen Prüfungsamt schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Prüflings ist in der Regel ein ärztliches Attest vorzulegen. In Zweifelsfällen kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Soweit die Einhaltung von Fristen für die erstmalige Anmeldung zur Prüfung, die Wiederholung von Prüfungen, die Gründe für das Versäumnis von Prüfungen und die Einhaltung von Bearbeitungszeiten für Prüfungsarbeiten betroffen sind, steht der Krankheit des Prüflings die Krankheit eines von ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich.

§ 12**Täuschung, Ordnungsverstoß, Mängel im Prüfungsverfahren**

(1) Versucht der Prüfling das Ergebnis seiner Prüfungsleistung durch Täuschung, z.B. durch Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(3) Erweist sich, dass ein Prüfungsverfahren mit Mängeln behaftet war, welche die Prüfungsleistung beeinflusst haben, so kann auf Antrag eines Prüflings oder von Amts wegen angeordnet werden, dass für einen bestimmten Prüfling oder alle Prüflinge die Prüfung oder einzelne Teile derselben neu angesetzt werden. In diesem Fall sind die bereits erbrachten Prüfungsergebnisse ungültig.

(4) Mängel im Prüfungsverfahren müssen während der Prüfung mündlich oder schriftlich bei dem Prüfer oder Aufsichtsführenden oder unverzüglich nach der Prüfung schriftlich beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses geltend gemacht werden.

§ 13**Bestehen und Nichtbestehen von Prüfungen**

(1) Modulprüfungen sind bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Werden in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnete Prüfungsleistungen mit „nicht ausreichend“ bewertet, ist die Modulprüfung nicht bestanden. Nicht bestandene Modulprüfungen, welche nicht innerhalb eines Jahres (§ 14 Abs. 1) wiederholt wurden oder die bei Wiederholung mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden, führen erneut zum Nichtbestehen der Modulprüfung. Wurde ein Antrag auf eine zweite Wiederholung der Modulprüfung (§ 14 Abs. 2) nicht rechtzeitig gestellt, wurde eine zweite Wiederholungsprüfung nicht zum nächstmöglichen Prüfungstermin abgelegt oder wurde diese Prüfung erneut mit „nicht ausreichend“ bewertet, gilt die Modulprüfung als „endgültig nicht bestanden“.

(2) Mit dem endgültigen Nichtbestehen einer Modulprüfung gilt die Masterprüfung als „endgültig nicht bestanden“.

(3) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Modulprüfungen bestanden sind. Eine Masterprüfung, die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit abgelegt worden ist, gilt als „nicht bestanden“.

§ 14**Wiederholung von Modulprüfungen**

(1) Bei Nichtbestehen einer Modulprüfung (Bewertung „nicht ausreichend“) ist eine Wiederholungsprüfung möglich. Besteht die Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, so können mit „nicht ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen nur insoweit wiederholt werden, wie dies zum Bestehen der Modulprüfung erforderlich ist. Hiervon unabhängig sind Prüfungsleistungen, welche in den Modulbeschreibungen mit „Bestehen erforderlich“ gekennzeichnet sind und mit „nicht ausreichend“ bewertet wurden, zu wiederholen. Eine Wiederholungsprüfung ist nur innerhalb eines Jahres zulässig; diese Frist beginnt mit der Bekanntgabe des Ergebnisses der Modulprüfung. Nach Ablauf dieser Frist gilt die Modulprüfung als „nicht bestanden“.

(2) Die Zulassung zu einer zweiten Wiederholungsprüfung ist nur auf Antrag zum nächstmöglichen Prüfungstermin möglich. Eine weitere Wiederholungsprüfung ist nicht zulässig.

(3) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

§ 15

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Über die Anrechnung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Nichtanrechnung ist schriftlich zu begründen. Bei der Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz (KMK) und Hochschulrektorenkonferenz (HRK) gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulkooperationsvereinbarungen zu beachten.

(2) Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Qualifikationen werden auf Antrag des Studenten angerechnet, soweit diese Teile des Studiums nach Inhalt und Anforderung gleichwertig sind und diese damit ersetzen können. Die Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn die nachgewiesenen Lernergebnisse oder Kompetenzen den zu ersetzenden im Wesentlichen entsprechen. Absatz 1 Satz 2 gilt entsprechend. Der Student hat den Erwerb der Kenntnisse und Fähigkeiten, deren Anrechnung er begehrt, und dass diese den Anforderungen des Satzes 1 entsprechen nachzuweisen. Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten können maximal die Hälfte des Studiums ersetzen.

(3) Studienbewerber mit Hochschulzugangsberechtigung werden in ein höheres Fachsemester eingestuft, wenn sie durch eine besondere Hochschulprüfung (Einstufungsprüfung) die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen haben.

(4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.

(5) Die Studenten haben die für die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

§ 16

Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bestellt der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik einen Prüfungsausschuss.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus dem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter und zwei weiteren Mitgliedern aus dem Kreis der an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik tätigen Hochschullehrer, zwei Mitgliedern aus dem Kreis der an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik tätigen wissenschaftlichen Mitarbeiter und einem Mitglied aus dem Kreis der Studenten.

(3) Die Amtszeit beträgt in der Regel drei Jahre, für studentische Mitglieder ein Jahr. Wiederbestellung ist zulässig.

(4) Der Prüfungsausschuss ist für alle Angelegenheiten im Zusammenhang mit der Prüfungsordnung zuständig, sofern in dieser Ordnung keine abweichende Regelung der Zuständigkeit getroffen ist, insbesondere für:

1. die Organisation der Prüfungen,
 2. Entscheidungen über die Folgen von Verstößen gegen Prüfungsvorschriften,
 3. die Anrechnung von Studienzeiten, von Studien- und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten,
 4. die Bestellung der Prüfer,
 5. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für Studenten während der Inanspruchnahme des Mutterschaftsurlaubes und der Elternzeit,
 6. die Entscheidung über angemessene Prüfungsbedingungen für behinderte und chronisch kranke Studenten,
 7. die Entscheidung über die Ungültigkeit der Masterprüfung,
 8. die Entscheidung über Widersprüche in Angelegenheiten, welche diese Prüfungsordnung betreffen.
- Die gesetzlich geregelten Schutzbestimmungen zu Mutterschutz und Elternzeit sind zu berücksichtigen.

(5) Der Prüfungsausschuss kann Aufgaben an den Vorsitzenden zur Erledigung übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen nach § 12 Abs. 3, für Entscheidungen über Widersprüche und für Berichte an den Fakultätsrat.

(6) Der Prüfungsausschuss berichtet dem Fakultätsrat auf Aufforderung über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Masterarbeit, über die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten und kann Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung geben.

(7) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn der Vorsitzende oder dessen Stellvertreter und die Mehrheit aller Mitglieder anwesend sind und die Hochschullehrer die Mehrheit der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder bilden. Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Dies gilt nicht für studentische Mitglieder, die sich im gleichen Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen möchten. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses können Zuständigkeiten des Prüfungsausschusses nicht wahrnehmen, wenn sie selbst Beteiligte der Prüfungsangelegenheit sind.

(9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind zur Verschwiegenheit über die Gegenstände der Sitzungen des Prüfungsausschusses verpflichtet.

§ 17

Prüfer und Beisitzer

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer. Zu Prüfern sollen Mitglieder und Angehörige der Technischen Universität Chemnitz oder anderer Hochschulen bestellt werden, die in dem betreffenden Prüfungsfach zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Soweit dies nach dem Gegenstand der Prüfung sachgerecht ist, kann zum Prüfer auch bestellt werden, wer die Befugnis zur selbständigen Lehre nur für ein Teilgebiet des Prüfungsfaches besitzt. In besonderen Ausnahmefällen können auch Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zum Prüfer bestellt werden, sofern dies nach der Eigenart der Prüfung sachgerecht ist. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(2) Der Prüfling kann für die Bewertung der Masterarbeit (§ 19) und von mündlichen Prüfungsleistungen (§ 6) dem Prüfungsausschuss einen Prüfer oder eine Gruppe von Prüfern vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Rechtsanspruch auf Bestellung dieser Person/en.

(3) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfer mindestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben werden.

(4) Die Prüfer und die Beisitzer sind gegenüber Dritten zur Verschwiegenheit über Prüfungsvorgänge verpflichtet.

§ 18

Zweck der Masterprüfung

Die Masterprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Masterstudiums. Durch die Masterprüfung wird festgestellt,

- ob der Prüfling ein Wissen und Verstehen nachweist, das normalerweise auf der Bachelor-Ebene aufbaut und diese wesentlich vertieft und erweitert,
- ob der Prüfling in der Lage ist, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologie und Lehrmeinungen des Lehrgebiets zu definieren und zu interpretieren,
- ob der Prüfling befähigt ist, sein Wissen und Verstehen zur Problemlösung auch in neuen und ungewohnten Situationen anzuwenden und
- ob der Prüfling auf der Grundlage unvollständiger und begrenzter Informationen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen fällen kann und dabei gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen weiß.

§ 19

Ausgabe des Themas, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage und befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein angemessenes fachspezifisches bzw. fachübergreifendes Problem auf dem aktuellen Stand von Forschung oder Anwendung selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und seine Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu formulieren und zu vermitteln.

(2) Das Thema der Masterarbeit muss in einem inhaltlichen Zusammenhang mit dem Studiengang stehen. Die Masterarbeit kann von jeder prüfungsberechtigten Person betreut werden. Der Prüfling ist berechtigt, einen Betreuer sowie ein Thema vorzuschlagen, hat jedoch keinen Rechtsanspruch darauf,

dass seinem Vorschlag entsprochen wird. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt durch den Prüfungsausschuss.

(3) Bei der Abgabe der Masterarbeit hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass die Arbeit selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Bei einer Gruppenarbeit ist der individuelle Anteil jedes Prüflings genau auszuweisen.

(4) Die Masterarbeit ist in zwei Exemplaren in maschinenschriftlicher und gebundener Ausfertigung sowie zusätzlich als elektronische Datei in einer zur dauerhaften Wiedergabe von Schriftzeichen geeigneten Weise termingemäß im Zentralen Prüfungsamt abzugeben.

(5) Die Themenausgabe und der Abgabezeitpunkt sind aktenkundig zu machen.

(6) Das Thema der Masterarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb von vier Wochen nach der Ausgabe des Themas. Eine erneute Rückgabe des Themas ist ausgeschlossen.

(7) Die Masterarbeit ist in der Regel von zwei Prüfern zu bewerten. Darunter soll der Betreuer der Masterarbeit sein. Die Bewertung erfolgt nach § 10 Abs. 1 und 3 dieser Prüfungsordnung. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(8) Nicht fristgemäß eingereichte Masterarbeiten werden mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird die Masterarbeit nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet, kann sie innerhalb eines Jahres einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung ist nur auf Antrag innerhalb von sechs Monaten nach dem wiederholten Nichtbestehen der Masterarbeit möglich. Eine weitere Wiederholung ist nicht zulässig. Bei Wiederholung der Masterarbeit ist eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Absatz 6 genannten Frist nur zulässig, wenn der Prüfling zuvor von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

§ 20

Zeugnis und Masterurkunde

(1) Nach dem erfolgreichen Abschluss der Masterprüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis ausgestellt. In das Zeugnis der Masterprüfung sind die Bezeichnungen der Module, die Modulnoten, das Thema der Masterarbeit, die Gesamtnote und das Gesamtprädikat sowie die Gesamtleistungspunkte aufzunehmen.

(2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist, und das Datum der Ausfertigung und wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung erhält der Prüfling die Masterurkunde mit dem Datum der Ausfertigung des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Mastergrades beurkundet. Die Masterurkunde wird vom Dekan und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Technischen Universität Chemnitz versehen. Der Masterurkunde ist eine englischsprachige Übersetzung beizufügen.

(4) Es wird ein Diploma Supplement ausgestellt. Als Darstellung des nationalen Bildungssystems ist der zwischen KMK und HRK abgestimmte Text in der jeweiligen Fassung zu verwenden.

(5) Sorben können den Grad zusätzlich in sorbischer Sprache führen und erhalten auf Antrag eine sorbischsprachige Fassung der Masterurkunde und des Zeugnisses.

(6) Studenten, die ihr Studium nicht abschließen, erhalten auf Antrag ein Studienzeugnis über die erbrachten Leistungen.

(7) Die Ausstellung von Zeugnissen und Urkunden gemäß den Absätzen 1 bis 6 obliegt dem Zentralen Prüfungsamt.

§ 21

Ungültigkeit der Masterprüfung

(1) Hat der Prüfling bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Bewertung der Prüfungsleistung entsprechend § 12 Abs. 1 berichtigt werden. Gegebenenfalls können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass dem Prüfling ein Täuschungsvorsatz nachzuweisen ist, und wird dieser Umstand erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Prüfling die Zulassung zu einer Prüfung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so können die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(3) Das unrichtige Zeugnis und die unrichtige Masterurkunde sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde, sind mit dem unrichtigen Zeugnis auch die Masterurkunde, deren englische Übersetzung und das Diploma Supplement einzuziehen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach Ablauf von fünf Jahren nach dem Ausstellungsdatum des Zeugnisses ausgeschlossen.

(4) Dem Prüfling ist vor einer Entscheidung nach Absatz 1 oder Absatz 2 Satz 2 Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

§ 22

Einsicht in die Prüfungsakte

Innerhalb eines Jahres nach Ausgabe des Zeugnisses wird dem Absolventen auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, in die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

§ 23

Widerspruchsverfahren

Widersprüche gegen Entscheidungen, die nach dieser Ordnung getroffen werden, sind innerhalb eines Monats, nachdem die jeweilige Entscheidung dem Betroffenen bekannt gegeben worden ist, schriftlich oder zur Niederschrift bei der Technischen Universität Chemnitz, Zentrales Prüfungsamt, einzulegen. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Widerspruch. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen und dem Widerspruchsführer zuzustellen. Der Widerspruchsbescheid bestimmt auch, wer die Kosten des Verfahrens trägt.

Teil 2

Fachspezifische Bestimmungen

§ 24

Studienaufbau und Studienumfang

(1) Der Studiengang hat einen modularen Aufbau. Er besteht aus Basis-, Schwerpunkt- und Ergänzungsmodulen sowie dem Modul Forschungs-/Auslandspraktikum, die als Pflicht- oder Wahlpflichtmodule angeboten werden, sowie dem Modul Master-Arbeit. Pflichtmodule sind für alle Studenten verbindliche Module des Studienganges. Wahlpflichtmodule sind im Studiengang alternativ angebotene Module. Die vom Studenten im Rahmen von Wahlpflichtmodulen gewählten Module werden als Pflichtmodule behandelt.

(2) Für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums sind 120 Leistungspunkte erforderlich.

(3) Der zeitliche Umfang der erforderlichen Arbeitsleistung des Studenten beträgt pro Semester durchschnittlich 900 Arbeitsstunden. Beim erfolgreichen Abschluss von Modulprüfungen werden die dafür vorgesehenen Leistungspunkte vergeben.

(4) Die Studenten können vor der Anmeldung zur Masterarbeit im Wahlpflichtbereich mehr als die vorgesehenen Prüfungen absolvieren (ausgenommen sind die Prüfungen der Module 264032-207, 264031-209 und 264031-210). Diese zusätzlich gewählten Prüfungen sind von den Studenten als Zusatzprüfungen anzumelden. Zusatzprüfungen können nur einmal abgelegt werden. Die Ergebnisse der Zusatzprüfungen werden auf Antrag der Studenten in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Bildung der Gesamtnote für die Masterprüfung nicht berücksichtigt. Der Antrag ist spätestens bis zur Abgabe der Masterarbeit beim Zentralen Prüfungsamt einzureichen.

§ 25

Gegenstand, Art und Umfang der Masterprüfung

(1) Folgende Module sind Bestandteile der Masterprüfung:

1. Basismodule:

	Σ 26 LP		
242031-005 Automatisierte Antriebe	7 LP	Pflichtmodul	Gewichtung 7
242031-006 Theorie elektrischer Maschinen	5 LP	Pflichtmodul	Gewichtung 5
241031-007 Optimale Regelung / Optimal Control	5 LP	Pflichtmodul	Gewichtung 5
242032-003 Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices	9 LP	Pflichtmodul	Gewichtung 9

Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen, Ergänzungsmodulen und dem Modul Forschungs-/Auslandspraktikum sind Module im Gesamtumfang von 64 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 65 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet.

2. Schwerpunktmodule:

2.1 Elektrische und alternative Antriebe

242031-007 Traktions- und Magnetlagertechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
--	------	------------------	--------------

232033-004	Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
232033-009	Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme II	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
232033-003	Fahrzeuggetriebe	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
232033-010	Simulation von Brennstoffzellensystemen	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5

2.2 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme

244038-010	Seminar Energiespeichersysteme	6 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 6
242033-010	Energiespeicher und Energiewandlungssysteme	2 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 2
T21024-002	Elektrochemische Energiespeicher	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5

2.3 Automobilbau

231232-001	Fabrikorganisation	3 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 3
231232-012	Fabrikbetrieb im Automobilbau	3 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 3
231432-002	Maschinendynamik diskreter Systeme	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
232034-001	Fahrwerktechnik I	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
231032-013	Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
232034-004	Fahrzeugdynamik	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
232033-002	Fahrzeugenergie-technik	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5

2.4 Modellierung, Regelung, Steuerung

242032-004	Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme	6 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 6
241031-004	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 1	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241031-005	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme 2	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241032-008	Prozessdatenkommunikation	3 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 3
241032-007	Echtzeitverarbeitung	3 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 3
241031-006	Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241031-009	Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241031-010	Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar	6 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 6
241031-011	Regelungstechnisches Praktikum	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241031-012	Praktikum fortgeschrittene Regelungstechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5

2.5 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

244038-007	Sensorsignalverarbeitung	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
244038-005	Sensoren im Automobil	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
244038-009	Praxisseminar Mess- und Sensortechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
244038-003	Intelligente Sensorsysteme	7 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 7
243031-003	Schaltkreisentwurf 1	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241032-004	Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit	4 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 4
243032-007	Mobile Localization and Navigation	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
243032-006	Advanced Mobile and V2X Communication	7 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 7
243032-008	Seminar Intelligent Transport Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
241033-104	Roboter-Sehen	4 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 4

3. Ergänzungsmodule:

Aus den nachfolgenden Ergänzungsmodulen können Module in einem Gesamtumfang von bis zu 10 LP ausgewählt werden. Wird das Modul 240100-423 nicht belegt, kann ein weiteres Modul im Umfang von bis zu 5 LP ausgewählt werden.

264032-207	Recht und Technik (Technikrecht)	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
264031-209	Grundlagen des Energierechts	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
264031-210	Recht der erneuerbaren Energien	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
T28024-003	Human Factors	5 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 5
231232-003	Projektmanagement (MB)	4 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 4
231232-011	Fabrikökologie	3 LP	Wahlpflichtmodul	Gewichtung 3

