



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

Nr. 37/2024

2. August 2024

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 1. August 2024	Seite 1650
Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 1. August 2024	Seite 1721

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz Vom 1. August 2024

Aufgrund von § 14 Abs. 4 i. V. m. § 37 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHSG) vom 31. Mai 2023 (SächsGVBl. S. 329), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 31. Januar 2024 (SächsGVBl. S. 83, 87) 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 Lehr- und Lernformen
- § 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 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 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 Lehr- und Lernformen

- (1) Lehr- und Lernformen 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 (PS) oder die Exkursion (E). Die Studenten sollen sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten und deren Inhalte in selbständiger Arbeit vertiefen. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, vielmehr sind zusätzliche eigene Studien erforderlich (Selbststudium).
- (2) Bei allen Lehr- und Lernformen gemäß Absatz 1 können Methoden des E-Learning zum Einsatz kommen, soweit der Charakter der jeweiligen Lehr- und Lernform gewahrt bleibt.
- (3) Lehrveranstaltungen werden in Deutsch abgehalten, gegebenenfalls angereichert mit englischsprachigen Inhalten. In den Modulbeschreibungen ist geregelt, welche Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden.

§ 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 27 LP	
242031-050 Automatisierte Antriebe	7 LP	Pflichtmodul
242031-060 Theorie elektrischer Maschinen	5 LP	Pflichtmodul
242032-030 Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices	9 LP	Pflichtmodul
242032-040 Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme	6 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen, Ergänzungsmodulen und dem Modul Forschungs-/ Auslandspraktikum sind unter Berücksichtigung der nachfolgenden Festlegungen Module im Gesamtumfang von 63 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtumfang von 64 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet.

2. Schwerpunktmodule:

2.1 Elektrische und alternative Antriebe

232033-003 Fahrzeuggetriebe	5 LP	Wahlpflichtmodul
232033-004 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I	5 LP	Wahlpflichtmodul
232033-009 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme II	5 LP	Wahlpflichtmodul
232033-010 Simulation von Brennstoffzellensystemen	5 LP	Wahlpflichtmodul
242031-070 Traktions- und Magnetlagertechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul

2.2 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme

211036-002 Elektrochemische Energiespeicher	5 LP	Wahlpflichtmodul
242033-100 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme	2 LP	Wahlpflichtmodul
244038-100 Seminar Energiespeichersysteme	6 LP	Wahlpflichtmodul

2.3 Automobilbau

231032-013 Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau	5 LP	Wahlpflichtmodul
231232-001 Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme	5 LP	Wahlpflichtmodul
231232-017 Nachhaltiger Fabrikbetrieb	5 LP	Wahlpflichtmodul

231432-002	Maschinendynamik diskreter Systeme	5 LP	Wahlpflichtmodul
232033-002	Fahrzeugenergie-technik	5 LP	Wahlpflichtmodul
232034-001	Fahrwerktechnik I	5 LP	Wahlpflichtmodul
232034-004	Fahrzeugdynamik	5 LP	Wahlpflichtmodul

2.4 Modellierung, Regelung, Steuerung

241031-040	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-060	Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-070	Optimale Regelung / Optimal Control	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-090	Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-100	Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar	6 LP	Wahlpflichtmodul
241031-110	Regelungstechnisches Praktikum	5 LP	Wahlpflichtmodul
241031-120	Praktikum fortgeschrittene Regelungstechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
241032-070	Echtzeitverarbeitung	3 LP	Wahlpflichtmodul
241032-080	Prozessdatenkommunikation	3 LP	Wahlpflichtmodul

2.5 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

241032-040	Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit	4 LP	Wahlpflichtmodul
241033-041	Roboter-Sehen	4 LP	Wahlpflichtmodul
243031-030	Schaltkreisentwurf	6 LP	Wahlpflichtmodul
243032-065	Advanced Mobile and V2X Communication	7 LP	Wahlpflichtmodul
243032-075	Mobile Localization and Navigation	5 LP	Wahlpflichtmodul
243032-085	Seminar Intelligent Transport Systems	5 LP	Wahlpflichtmodul
244038-030	Intelligente Sensorsysteme	7 LP	Wahlpflichtmodul
244038-050	Sensoren im Automobil	5 LP	Wahlpflichtmodul
244038-070	Sensorsignalverarbeitung	5 LP	Wahlpflichtmodul
244038-090	Praxisseminar Mess- und Sensortechnik	5 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.

231231-002	Erfolgsfaktor Mensch	5 LP	Wahlpflichtmodul
231232-003	Projektmanagement (MB)	5 LP	Wahlpflichtmodul
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
281531-003	Human Factors	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 die Möglichkeit der eigenen Schwerpunktsetzung ermöglichen. Dementsprechend sind in den ersten beiden Semestern des Studienganges die Pflichtmodule angesiedelt, welche etwa die Hälfte der zu erbringenden Leistungspunkte der ersten beiden Semester umfassen. Im dritten Semester müssen sich die Studenten zwischen zwei Wegen entscheiden:

1. Ein Forschungs-/Auslandspraktikum im Umfang von 30 LP (900 Arbeitsstunden): Das Hauptziel ist, die nationale und internationale Mobilität zu fördern und zu ermöglichen. Es 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.
2. Das Belegen weiterer Wahlpflichtmodule zur Spezialisierung entsprechend der eigenen Schwerpunktbildung im Umfang von 30 LP: Für Studenten, die nach absolviertem Bachelorstudium bereits in der Industrie gearbeitet haben und erst später mit dem Masterstudium beginnen, ist die Praktikumsoption sicher weniger sinnvoll. Für die Studenten, die ihr Wissen eher im Rahmen von Lehrveranstaltungen vertiefen und/oder verbreitern wollen, wird daher optional der Weg angeboten, weitere technische und nichttechnische Module im Umfang von mindestens 30 LP zu belegen. Hierzu wird ein sehr breiter Fächerkatalog angeboten, der sowohl Module umfasst, die nur in diesem Semester angeboten werden, als auch Module der ersten Semester.

Im vierten Semester bearbeiten die Studenten im Rahmen der Masterarbeit selbständig ein wissenschaftliches Thema.

(2) Inhalte, Ziele, Lehrformen, Leistungspunkte, Prüfungen sowie Häufigkeit des Angebots und Dauer der einzelnen Module sind in den Modulbeschreibungen (siehe Anlage 2) festgelegt.

Teil 3 Durchführung des Studiums

§ 8 Studienberatung

(1) Neben der zentralen Studienberatung an der Technischen Universität Chemnitz findet eine Fachstudienberatung statt. Der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik beauftragt ein Mitglied der Fakultät mit der Wahrnehmung dieser Beratungsaufgabe.

(2) Es wird empfohlen, eine Studienberatung insbesondere in folgenden Fällen in Anspruch zu nehmen:

1. vor Beginn des Studiums,
2. vor einem Studienaufenthalt im Ausland,
3. vor einem Praktikum,
4. im Falle von Studiengangs- oder Hochschulwechsel,
5. nach nicht bestandenen Prüfungen.

§ 9 Prüfungen

Die Regelungen zu Prüfungen sind in der Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

§ 10 Fern- und Teilzeitstudium

Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

Teil 4 Schlussbestimmungen

§ 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung, Übergangsregelung

Diese Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2024/2025 Immatrikulierten.

Für Studenten, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2024/2025 aufgenommen haben, gilt die Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 20. April 2022 (Amtliche Bekanntmachungen Nr. 14/2022, S. 575) fort.

Die ab dem Wintersemester 2023/2024 immatrikulierten Studenten können sich für ein Studium gemäß der vorliegenden novellierten Studienordnung entscheiden. Diese Entscheidung ist durch schriftliche Erklärung bis zum 01.11.2024 dem Zentralen Prüfungsamt mitzuteilen.

Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Chemnitz in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 25. Juni 2024 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 10. Juli 2024.

Chemnitz, den 1. August 2024

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Gerd Strohmeier

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

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
1. Basismodule:					
242031-050 Automatisierte Antriebe	210 AS 5 LVS (V2/S2/P1) PVL: Praktikum PL: Klausur				210 AS / 7 LP
242031-060 Theorie elektrischer Maschinen	150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
242032-030 Bauelemente der Leistungselektronik / Power Semiconductor Devices	270 AS 7 LVS (V4/Ü2/P1) 2 PVL: Praktikum, Präsentation zur Übung PL: Klausur				270 AS / 9 LP
242032-040 Zuverlässigkeit und Robustheit leistungselektronischer Systeme		180 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: mündl. Prüfung			180 AS / 6 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
Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen, Ergänzungsmodulen und dem Modul Forschungs-/Auslandspraktikum sind unter Berücksichtigung der nachfolgenden Festlegungen Module im Gesamtvolumen von 63 LP auszuwählen. Um das Wahlspektrum zu erweitern, können auch Module im Gesamtvolumen von 64 LP gewählt werden. Dieser zusätzliche Leistungspunkt wird nicht auf den Studiengang angerechnet.					
2. Schwerpunktmodule:					
2.1 Elektrische und alternative Antriebe					
232033-003 Fahrzeuggetriebe	150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
232033-004 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme I	150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) PL: mündl. Prüfung				150 AS / 5 LP
232033-009 Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme II		150 AS 4 LVS (V2/P2) PL: mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
232033-010 Simulation von Brennstoffzellensystemen			150 AS 4 LVS (S2/P2) ASL: praktische Aufgaben		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
242031-070 Traktions- und Magnetlagertechnik		150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
2.2 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme					
211036-002 Elektrochemische Energiespeicher	150 AS 3 LVS (V2/P1) PL: Klausur ASL: Protokolle im Praktikum				150 AS / 5 LP
242033-100 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme		60 AS 1 LVS (V1) PL: mündl. Prüfung			60 AS / 2 LP
244038-100 Seminar Energiespeichersysteme		180 AS 4 LVS (V1/S3) PVL: Vortrag 2 PL: Belegarbeit, Präsentation			180 AS / 6 LP
2.3 Automobilbau					
231032-013 Grundlagen und Trends im Strukturleichtbau		150 AS 4 LVS (V2/S2) PL: Kolloquium			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
231232-001 Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
231232-017 Nachhaltiger Fabrikbetrieb		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
231432-002 Maschinendynamik diskreter Systeme			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
232033-002 Fahrzeugenergietechnik		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
232034-001 Fahrwerktechnik I		150 AS 4 LVS (V2/Ü1/P1) 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
232034-004 Fahrzeugdynamik			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündl. Prüfung		150 AS / 5 LP
2.4 Modellierung, Regelung, Steuerung					
241031-040 Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme	150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: Klausur				150 AS / 5 LP
241031-060 Nichtlineare Regelung / Nonlinear Control			150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
241031-070 Optimale Regelung / Optimal Control		150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: Klausur			150 AS / 5 LP
241031-090 Dynamik und Regelung vernetzter Systeme / Dynamics and Control of Networked Systems		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) 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
241031-100 Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar	180 AS 2 LVS (S2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, mündl. Vortrag mit Diskussion	oder: 180 AS 2 LVS (S2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, mündl. Vortrag mit Diskussion	oder: 180 AS 2 LVS (S2) 2 PL: schriftl. Ausarbeitung, mündl. Vortrag mit Diskussion		180 AS / 6 LP
241031-110 Regelungstechnisches Praktikum	150 AS 4 LVS (S2/P2) PL: Vorbereitung, Durchführung, Protokollierung von Versuchen und Kolloquium	oder: 150 AS 4 LVS (S2/P2) PL: Vorbereitung, Durchführung, Protokollierung von Versuchen und Kolloquium	oder: 150 AS 4 LVS (S2/P2) PL: Vorbereitung, Durchführung, Protokollierung von Versuchen und Kolloquium		150 AS / 5 LP
241031-120 Praktikum fortgeschrittene Regelungstechnik	150 AS 4 LVS (S2/P2) PL: Vorbereitung, Durchführung, Protokollierung von Versuchen und Kolloquium	oder: 150 AS 4 LVS (S2/P2) PL: Vorbereitung, Durchführung, Protokollierung von Versuchen und Kolloquium	oder: 150 AS 4 LVS (S2/P2) PL: Vorbereitung, Durchführung, Protokollierung von Versuchen und Kolloquium		150 AS / 5 LP
241032-070 Echtzeitverarbeitung			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
241032-080 Prozessdatenkommunikation		90 AS 2 LVS (V2) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
2.5 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit					
241032-040 Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
241033-041 Roboter-Sehen		120 AS 3 LVS (V2/Ü1) PL: mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
243031-030 Schaltkreisentwurf	60 AS 2 LVS (V2)	120 AS 3 LVS (Ü1/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur			180 AS / 6 LP
243032-065 Advanced Mobile and V2X Communication			210 AS 6 LVS (V4/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur		210 AS / 7 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
243032-075 Mobile Localization and Navigation	150 AS 5 LVS (V3/Ü2) PL: mündl. Prüfung				150 AS / 5 LP
243032-085 Seminar Intelligent Transport Systems			150 AS 2 LVS (S2) PL: schriftl. Seminararbeit und Kolloquium		150 AS / 5 LP
244038-030 Intelligente Sensorsysteme			210 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: Praktikum PL: Klausur		210 AS / 7 LP
244038-050 Sensoren im Automobil		150 AS 4 LVS (V1/S3) 2 PL: mündl. Prüfung, schriftl. Ausarbeitung			150 AS / 5 LP
244038-070 Sensorsignalverarbeitung		150 AS 4 LVS (V3/Ü1) 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
244038-090 Praxisseminar Mess- und Sensortechnik		150 AS 4 LVS (V1/S3) 2 PL: Vortrag, schriftl. Ausarbeitung			150 AS / 5 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.					
231231-002 Erfolgsfaktor Mensch		150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP
231232-003 Projektmanagement (MB)			150 AS 4 LVS (V2/Ü2) PL: Klausur		150 AS / 5 LP
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

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

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Arbeitsaufwand Leistungspunkte Gesamt
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
4. Modul Forschungs-/Auslandspraktikum:					
240100-423 Forschungs-/Auslandspraktikum			900 AS (P: 20 Wochen/800 AS) ASL: schriftl. Praktikumsbericht und Kolloquium		900 AS / 30 LP
5. Modul Master-Arbeit:					
240100-823 Master-Arbeit				900 AS 2 PL: Masterarbeit, Kolloquium (mündl. Vortrag mit Diskussion)	900 AS / 30 LP
Gesamt LVS (*)	25	24	22	---	71 LVS
Gesamt AS (*)	930	960	810	900	3600 AS / 120 LP
(*) Beispielrechnung unter Berücksichtigung aller Pflichtmodule sowie der Module 232033-004, 232033-009, 232033-010, 244038-100, 231432-002, 241031-040, 241031-060, 241031-110 (im 3. Semester), 244038-030, 244038-050, 244038-070 und 264031-209					

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

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	242031-050 (Version 02)
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 • Pulssteuerverfahren 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	242031-060 (Version 02)
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 und sind in der Lage, selbständig elektromagnetische Systeme zu modellieren und deren dynamisches Verhalten zu beschreiben.</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	242032-030 (Version 03)
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 und sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse einem Fachpublikum zu präsentieren.</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 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) <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>

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

Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 9 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 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

Basismodul

Modulnummer	242032-040 (Version 02)
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 Elektrische und alternative Antriebe

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 Getriebebestufe, 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
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 Elektrische und alternative Antriebe

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 Elektrische und alternative Antriebe

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 Elektrische und alternative Antriebe

Modulnummer	232033-010 (Version 06)
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 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 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 Elektrische und alternative Antriebe

Modulnummer	242031-070 (Version 02)
Modulname	Traktions- und Magnetlagertechnik
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Traktionstechnik: • Spurführung, Rad-Schiene-Kontakt • Fahrwiderstände, Zugkraft, Antriebsleistung • Bahnstromversorgung • Fahrmotoren und deren Steuerung • Stromrichtertechnik Magnetlagertechnik: • Physikalische Grundlagen, Technische Anwendungen, Trends • Aufbau und Wirkungsweise aktiver Magnetlagerungen • Regelung aktiver Magnetlagerungen • Dynamik magnetgelagerter Rotoren • Lagerlose Motoren</p> <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. • 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: • 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 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme

Modulnummer	211036-002 (Version 02)
Modulname	Elektrochemische Energiespeicher
Modulverantwortlich	Professur Elektrochemische Sensorik und Energiespeicherung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> <i>Vorlesung „Grundlagen und Systeme elektrochemischer Energiespeicher“</i></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><i>Praktikum „Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher“</i> 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	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum. <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen und Systeme elektrochemischer Energiespeicher (2 LVS) • P: Grundlagen elektrochemischer Energiespeicher (1 LVS) Die Lehrveranstaltungen werden in der Regel in deutscher Sprache abgehalten.
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	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <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) Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.

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 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme

Modulnummer	242033-100 (Version 02)
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 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme

Modulnummer	244038-100 (Version 02)
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 Automobilbau

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)

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 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 Automobilbau

Modulnummer	231232-001 (Version 05)
Modulname	Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematiken in der industriellen Produktion (Arten von Produkten, Unternehmenstypen, Branchen) • Organisation des Fabrikbetriebs: Planung/Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage, Materialfluss/Logistik, Lean Production, Instandhaltung, Aufbauorganisation und Ablauforganisation • Fabrikplanung: Systemtheoretische Grundlagen zur Beschreibung von Fabriken, Vorgehen zur Planung von Produktionssystemen, Fabrik-/Produktionsnetzwerke • Managementsysteme: Harmonized Structure von Managementsystemen am Beispiel von Qualitäts- und Umweltmanagement, Normen für Managementsysteme, Zertifizierung und Auditierung von Managementsystemen • Trends: Ressourceneffizienz und Industrie 4.0 <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Aufbau und Funktionen eines Produktionsbetriebs aus technischer und organisatorischer Sicht wiederzugeben und zu reflektieren. Sie können Zusammenhänge zwischen verschiedenen an der Fabrikorganisation und an Managementsystemen beteiligten Disziplinen herstellen. Sie verfügen über ein ganzheitliches Verständnis für Fabrik-/Produktionssysteme und das Zusammenwirken von Mensch – Technik – Organisation. Sie können ausgewählte Aspekte der Fabrikorganisation am Beispiel gestalten. Sie haben ein grundlegendes Verständnis zu Aufbau und Funktionsweise von Managementsystemen und besitzen Kenntnisse, wie diese bewertet werden. Die Studenten sind mit dem Umgang und der Interpretation von Managementsystemnormen vertraut.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme (2 LVS) • Ü: Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme (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 Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme (Prüfungsnummer: 31506)
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 Automobilbau

Modulnummer	231232-017 (Version 01)
Modulname	Nachhaltiger Fabrikbetrieb
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Intralogistik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul wird das Wissen um die Aspekte der Nachhaltigkeit vermittelt und wie diese in der Planung und im Betreiben von Fabrikanlagen berücksichtigt werden sollten. Die ökologische, wirtschaftliche und soziale Verantwortung des Ingenieurs wird im Rahmen der Gestaltung nachhaltiger Produktionsprozesse herausgestellt. Im Modul werden dazu folgende Inhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Analyse von Fabrikssystemen Aufbau und Strukturierung von Fabrikssystemen und Wertschöpfungsketten, Systemtheoretische Betrachtung, Prozesse in der Fabrik/im Wertschöpfungsnetzwerk, Abläufe zur Fabrikplanung • Ökologische Aspekte des Nachhaltigen Fabrikbetrieb Umweltsystemwissenschaftliche Grundlagen, Umweltproblemfelder im Industrieunternehmen, Umweltmanagementsystem, Prozess- und produktintegrierter Umweltschutz, ökologieorientierte Fabrikplanung • Ökonomische Aspekte des Nachhaltigen Fabrikbetrieb Energie- und Ressourceneffizienz im Fabrikbetrieb, Resilienz Betrachtung in der Industrie, Lieferantenmanagement, Wissensmanagement • Soziale Aspekte des Nachhaltigen Fabrikbetrieb Arbeitsplatzsicherheit, soziale Verantwortung, verantwortungsvolle Lieferketten, faire Arbeitsbedingungen, Vielfalt und Chancengleichheit <p><u>Qualifikationsziele:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Unternehmen sowie Wertschöpfungsketten hinsichtlich der Nachhaltigkeitsaspekte zu analysieren und zu bewerten. Anhand der Bewertungen sind die Studenten in der Lage, die Maßnahmen zu definieren und deren Konsequenzen für die Planung und den Betrieb von Fabrikanlagen einzuschätzen. Diese Qualifikation ermöglicht es den Studenten, aktiv an der Umsetzung des betrieblich-technischen Umweltschutzes und des betrieblichen Umweltmanagements mitzuwirken. Neben der inhaltlichen Qualifikation erlangen die Studenten soziale Kompetenzen durch die Diskussion der gelehrten Inhalte in Gruppenarbeiten sowie die Präsentation der Inhalte im Rahmen der Übung. Dadurch werden die Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit der Studenten gestärkt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Nachhaltiger Fabrikbetrieb (2 LVS) • Ü: Nachhaltiger Fabrikbetrieb (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zu Fabrikorganisation und betriebliche Managementsysteme werden empfohlen, sind aber nicht zwingend erforderlich.
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 Nachhaltiger Fabrikbetrieb (Prüfungsnummer: 31517)

**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 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 Automobilbau

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	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 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 Automobilbau

Modulnummer	232033-002 (Version 04)
Modulname	Fahrzeugenergie-technik
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: Fahrzeugenergie-technik (2 LVS) • Ü: Fahrzeugenergie-technik (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 Fahrzeugenergie-technik (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 Automobilbau

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 Automobilbau

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) ○ Fahrbahnanregung (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	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. <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	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Fahrzeugdynamik (Prüfungsnummer: 33802)

**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 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 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 Modellierung, Regelung, Steuerung

Modulnummer	241031-040 (Version 03)
Modulname	Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbegriff und Methoden der Modellbildung • Einführung in die Systemidentifikation (Grundbegriffe, Definitionen, u.a.) • Einführung in Identifikationsverfahren (Bezeichnungen, Bias, Konsistenz, Ausgleichsrechnung, u.a.) • Identifikationsverfahren für dynamische Systeme <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 (3 LVS) • Ü: Modellbildung und Identifikation dynamischer Systeme (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	Kenntnisse zur Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie)
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 (Prüfungsnummer: 42728)
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 Modellierung, Regelung, Steuerung

Modulnummer	241031-060 (Version 02)
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 • Singuläre Störtheorie • 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 werden in englischer oder in 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 Modellierung, Regelung, Steuerung

Modulnummer	241031-070 (Version 02)
Modulname	Optimale Regelung / Optimal Control
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Endlich dimensionale Optimierung • Statische Optimierung • Dynamische Optimierung • Variationsprobleme mit endlichem Zeithorizont, LQ-Regelung • Modelprädiktive Regelung • Numerische Verfahren • Anwendungen aus verschiedenen Bereichen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten verfügen über Kenntnisse zu Optimierungsmethoden für die Regelung linearer und nichtlinearer Systeme.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Optimale Regelung / Optimal Control (3 LVS) • Ü: Optimale Regelung / Optimal Control (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)	grundlegende Kenntnisse der Systemtheorie (z.B. Modul Systemtheorie) und der Regelungstechnik (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 Optimale Regelung / Optimal Control (Prüfungsnummer: 42711)
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 Modellierung, Regelung, Steuerung

Modulnummer	241031-090 (Version 02)
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 werden in englischer oder in 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 Modellierung, Regelung, Steuerung

Modulnummer	241031-100 (Version 03)
Modulname	Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar
Modulverantwortlich	Professur Regelungstechnik und Systemdynamik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Methoden der Analyse, Regelung und Identifikation komplexer vernetzter Systeme aus ausgewählten Anwendungsbereichen, z.B. Energiesysteme, Verfahrenstechnik, Automatisierungssysteme, Agrartechnik und Mechatronik</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studenten sind in der Lage, Themen aus den oben genannten Bereichen aufzubereiten, zu präsentieren und zu diskutieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung wird in englischer oder in 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 zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ausarbeitung zum Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar (Umfang: ca. 15 Seiten, Bearbeitungszeit: 10 Wochen) (Prüfungsnummer: 42732) • 30-minütiger mündlicher Vortrag mit anschließender 15-minütiger Diskussion zum Thema der schriftlichen Ausarbeitung (Prüfungsnummer: 42733)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 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"> • schriftliche Ausarbeitung zum Seminar komplexe Systeme / Complex Systems Seminar, 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 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 Modellierung, Regelung, Steuerung

Modulnummer	241031-110 (Version 03)
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. 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 werden in englischer oder in 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 einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung, Durchführung und Protokollierung von zwei fachspezifischen Versuchen im Rahmen des Praktikums (Umfang: jeweils 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: insgesamt 12 Wochen) sowie Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse eines dieser Versuche im Rahmen eines 30-minütigen Kolloquiums (Prüfungsnummer: 42710)
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 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 Modellierung, Regelung, Steuerung

Modulnummer	241031-120 (Version 03)
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 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 werden in englischer oder in 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 einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung, Durchführung und Protokollierung von zwei fachspezifischen Versuchen im Rahmen des Praktikums (Umfang: jeweils 10-15 Seiten, Bearbeitungszeit: insgesamt 12 Wochen) sowie Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse eines dieser Versuche im Rahmen eines 30-minütigen Kolloquiums (Prüfungsnummer: 42712)
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 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 Modellierung, Regelung, Steuerung

Modulnummer	241032-070 (Version 02)
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 Modellierung, Regelung, Steuerung

Modulnummer	241032-080 (Version 02)
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><u>Gliederung:</u></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 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

Modulnummer	241032-040 (Version 02)
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 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

Modulnummer	241033-041 (Version 02)
Modulname	Roboter-Sehen
Modulverantwortlich	Professur Robotik und Mensch-Technik-Interaktion
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Rahmen der Lehrveranstaltungen des Moduls werden Inhalte des Roboter-Sehens vermittelt. Dafür werden zunächst Grundlagen der Bildverarbeitung und der Kamera-Kalibrierung sowie der Hand-Auge-Kalibrierung besprochen. Es folgen Signalverarbeitungsverfahren der Bildaufbereitung und Bildverbesserung sowie Methoden der Merkmalerkennung. Anschließend 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, das in den Lehrveranstaltungen behandelt wird.</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	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 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 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

Modulnummer	243031-030 (Version 03)
Modulname	Schaltkreisentwurf
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 (2 LVS) • Ü: Schaltkreisentwurf (1 LVS) • P: Schaltkreisentwurf (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
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Schaltkreisentwurf (Prüfungsnummer: 42618)
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 angeboten und beginnt jeweils im Wintersemester.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science
Schwerpunktmodul Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

Modulnummer	243032-065 (Version 03)
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 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 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

Modulnummer	243032-075 (Version 03)
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 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 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

Modulnummer	243032-085 (Version 02)
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 Transport Systems (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltung wird in englischer oder in deutscher 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. Seminararbeit (Umfang: ca. 6-8 Seiten im IEEE Format, Bearbeitungszeit: 12 Wochen) zu
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Seminararbeit (Umfang: ca. 6-8 Seiten im IEEE Format, Bearbeitungszeit: 12 Wochen) zu einem Thema aus dem Bereich Intelligent Transport Systems und Vorstellung des Inhalts der Arbeit im Rahmen eines 30-minütigen Kolloquiums (Prüfungsnummer: 42312) <p>Die Prüfungsleistung kann in englischer oder 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 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

Modulnummer	244038-030 (Version 02)
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 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

Modulnummer	244038-050 (Version 02)
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 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

Modulnummer	244038-070 (Version 02)
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 Einflusseffekten 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 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit

Modulnummer	244038-090 (Version 02)
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
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.</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
Ergänzungsmodul

Modulnummer	231232-003 (Version 07)
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) (2 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	<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
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	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	281531-003 (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) <p>Die Lehrveranstaltung kann durch Methoden des E-Learning unterstützt werden.</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"> • 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
Modul Forschungs-/Auslandspraktikum

Modulnummer	240100-423 (Version 02)
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 im Umfang von insgesamt 800 AS 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>Vor Beginn des Praktikums ist von einer Professur der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik schriftlich zu bestätigen, dass die an der Praktikumeinrichtung zu bearbeitende Aufgabenstellung thematisch passend und hinsichtlich des Niveaus im vorliegenden Masterstudiengang angemessen ist.</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 (800 AS)
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 Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Module im Umfang von mindestens 30 LP • die schriftliche Bestätigung der Praktikumsaufgabe durch eine Professur der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vor Beginn des Praktikums
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines schriftlichen Praktikumsberichtes (Umfang: ca. 20 Seiten, Bearbeitungszeit: 3 Wochen) und Vorstellung der Inhalte des Praktikumsberichtes in Form eines 30-minütigen Kolloquiums (Prüfungsnummer: I_M_EM_8130P) <p>Die Studienleistung wird 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 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 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 02)
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 das 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) • Kolloquium (30-minütiger mündlicher Vortrag mit anschließender maximal 15-minütiger Diskussion) (Prüfungsnummer: 9120)
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 30 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"> • Masterarbeit, Gewichtung 7 – Bestehen erforderlich • 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.