



Amtliche Bekanntmachungen

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

Nr. 9/2012

31. Mai 2012

Inhaltsverzeichnis

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 29. Mai 2012 Seite 220

Prüfungsordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 29. Mai 2012 Seite 286

Studienordnung für den konsekutiven Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz vom 29. Mai 2012

Aufgrund von § 13 Abs. 4 i. V. m. § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHSG) vom 10. Dezember 2008 (SächsGVBl. S. 900), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 4. Oktober 2011 (SächsGVBl. S. 380, 391) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik im Benehmen mit dem Senat der Technischen Universität Chemnitz die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

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

Teil 2: Aufbau und Inhalte des Studiums

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

Teil 3: Durchführung des Studiums

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

Teil 4: Schlussbestimmungen

§ 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlagen: 1 Studienablaufplan
2 Modulbeschreibungen

In dieser Studienordnung gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts. Frauen können die Amts- und Funktionsbezeichnungen dieser Studienordnung in grammatisch femininer Form führen. Dies gilt entsprechend für die Verleihung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.

Teil 1 Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Die vorliegende Studienordnung regelt auf der Grundlage der jeweils gültigen Prüfungsordnung 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) Ein Studienbeginn ist in der Regel im Wintersemester möglich.
- (2) Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von vier Semestern (zwei Jahren). Das Studium umfasst Module im Gesamtvolumen 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, im Bachelorstudiengang Elektrotechnik, im Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik, im Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik, im Bachelorstudiengang Mikrotechnik/Mechatronik oder wer in einem inhaltlich gleichwertigen Studiengang einen berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erworben hat.
- (2) Über die Gleichwertigkeit sowie über den Zugang anderer Bewerber entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 4 Lehrformen

- (1) Lehrformen können sein: die Vorlesung (V), das Seminar (S), die Übung (Ü), das Projekt (PR), das Kolloquium (K), das Tutorium (T), das Praktikum (P) oder die Exkursion (E).
- (2) Tutorien zur Unterstützung der Studierenden sind in den Modulbeschreibungen geregelt.
- (3) 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“ und „Energiespeicher und Energiewandlungssysteme“ bilden den Kern der Ausbildung. Sie enthalten Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Elektrotechnik, des Maschinenbaus und der Chemie. Neben den Inhalten soll diese Interdisziplinarität das Verständnis zahlreicher ingenieurtechnischer Zusammenhänge der Studierenden 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:

- Vermittlung umfangreicher und tiefgründiger Kenntnisse zu elektrischen und alternativen Antrieben, wie z.B. der Brennstoffzelle
- Vermittlung umfangreicher und tiefgründiger Kenntnisse zu Energiespeichern und Energiewandlungssystemen, insbesondere auf den Gebieten der Regelung, der Leistungselektronik und der elektrochemischen Energiespeicherung
- Vermittlung tiefergehender Kenntnisse zum Automobilbau
- Vermittlung umfangreicher und tiefgründiger Kenntnisse zur Modellbildung, Regelung und Steuerung technischer Prozesse, sowie zur Simulation
- Vermittlung umfangreicher und tiefgründiger Kenntnisse zu Sensoren im Automobil, Informationstechnik und Zuverlässigkeit
- Vermittlung von Kompetenzen zur Lösung spezifischer Problemstellungen in den o.g. Bereichen auf der Basis anspruchsvoller wissenschaftlicher Methoden
- Förderung der Englischkenntnisse durch einzelne Angebote von Wahlpflichtmodulen in englischer Sprache
- Förderung des selbständigen Wissens- und Kompetenzerwerbs, auch in ingenieurtechnischen Modulen durch vermehrten Einsatz eigenständiger Lernformen, wie beispielsweise Seminaren
- 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
- Förderung der nationalen und internationalen Mobilität durch die Möglichkeit 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	Gesamt 26 LP	
1.1 Elektrische und Alternative Antriebe		
MEM 1.1.1 Automatisierte Antriebe	7 LP	Pflichtmodul
MEM 1.1.2 Theorie elektrischer Maschinen	4 LP	Pflichtmodul
1.2 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme		
MEM 1.2.1 Regelungen in der Energietechnik	3 LP	Pflichtmodul
MEM 1.2.2 Bauelemente der Leistungselektronik	7 LP	Pflichtmodul
MEM 1.2.3 Elektrochemische Materialwissenschaften	5 LP	Pflichtmodul

Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen, Ergänzungsmodulen und dem Modul Forschungs-/Auslandspraktikum sind Module im Gesamtumfang von **64 LP** auszuwählen.

2. Schwerpunktmodule

2.1 Elektrische und Alternative Antriebe

MEM 2.1.1 Elektromagnetische Energiewandler <i>(Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik und Bachelorstudiengang Elektromobilität; bei Wahl des Moduls BET 2.1.1 Elektromagnetische Energiewandler oder BET 2.2.1 Elektrische Antriebe im Bachelorstudiengang Elektrotechnik; bei der Wahl des Moduls BMM 5.1.1 Elektrische Antriebe im Bachelorstudiengang Mikrotechnik/Mechatronik)</i>	6 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.1.2 Traktions- und Magnetlagertechnik	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.1.3 Brennstoffzellen I – Brennstoffzellensysteme	3 LP	Wahlpflichtmodul

MEM 2.1.4 Brennstoffzellen II – Brennstoffzellenfahrzeuge	4 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.1.5 Fahrzeugantriebe II – Alternative Fahrzeugantriebe	4 LP	Wahlpflichtmodul
2.2 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme		
MEM 2.2.1. Energieelektronik <i>(Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik und Bachelorstudiengang Elektromobilität; bei Wahl des Moduls BET 3.1.6 Industrielle Elektronik oder BET 2.2.3 Leistungselektronik im Bachelorstudiengang Elektrotechnik oder bei Wahl des Moduls BMM 5.1.5 Energieelektronik im Bachelorstudiengang Mikrotechnik/Mechatronik)</i>	6 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.2.2 Seminar Energiespeichersysteme	6 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.2.3 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme	2 LP	Wahlpflichtmodul
2.3 Automobilbau		
MEM 2.3.1 Technische Betriebsführung	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.3.2 Fabrikbetrieb im Automobilbau	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.3.3 Technische Mechanik 2	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.3.4 Grundlagen der Fahrwerkstechnik	4 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.3.5 Strukturleichtbau	2 LP	Wahlpflichtmodul
2.4 Modellierung, Regelung, Steuerung		
MEM 2.4.1 Theoretische Elektrotechnik <i>(Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudiengang Elektrotechnik oder bei absolviertem Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik)</i>	7 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.4.2 Numerische Methoden in der Elektrotechnik <i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls BET 3.4.2 im Bachelorstudiengang Elektrotechnik)</i>	8 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.4.3 Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme	4 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.4.4 Simulation elektroenergetischer Systeme	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.4.5 CAD	5 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.4.6 Modellbildung	8 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.4.7 Experimentelle Prozessanalyse	4 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.4.8 Prozessdatenkommunikation	4 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.4.9 Echtzeitverarbeitung	4 LP	Wahlpflichtmodul
2.5 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit		
MEM 2.5.1 Sensor-Signalverarbeitung	6 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.5.2 Automotive Elektronik	6 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.5.3 Nachrichtentechnik	6 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.5.4 Sensoren im Automobil	5 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.5.5 Praxisseminar Mess- und Sensortechnik	5 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.5.6 Intelligente Sensorsysteme	7 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.5.7 Mikroprozessortechnik 1	4 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.5.8 Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.5.9 Mobile Localization and Navigation	2 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.5.10 Mobile and Car-to-X Communication	2 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 2.5.11 Seminar Intelligent Vehicles	2 LP	Wahlpflichtmodul

3. Ergänzungsmodule

Aus den nachfolgend genannten Modulen MEM 3.1 bis 3.11 können Module in einem Gesamtumfang von bis zu 9 LP ausgewählt werden. Wird das Modul MEM 4.1 nicht belegt, können weitere Module im Umfang von bis zu 6 LP ausgewählt werden.

MEM 3.1 Recht und Technik	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 3.2 Energiepolitik	2 LP	Wahlpflichtmodul

MEM 3.3 Umweltrecht I	4 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 3.4 Umweltrecht II	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 3.5 Regenerative Energietechnik I	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 3.6 Umwelt und Ressourcenökonomik II	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 3.7 Human Factors / Kognitive Ergonomie	8 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 3.8 Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2)	8 LP	Wahlpflichtmodul
<i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls BEM 3.3 im Bachelorstudiengang Elektromobilität, des Moduls BRE 3.4 im Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik, des Moduls BET 3.5.3 im Bachelorstudiengang Elektrotechnik, des Moduls BIKT 5.3 im Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik)</i>		
MEM 3.9 Projektmanagement	4 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 3.10 Fabrikökologie	3 LP	Wahlpflichtmodul
MEM 3.11 Erfolgsfaktor Mensch	3 LP	Wahlpflichtmodul

4. Modul Forschungs-/Auslandspraktikum

MEM 4.1 Forschungs-/Auslandspraktikum	30 LP	Wahlpflichtmodul
---------------------------------------	-------	------------------

5. Modul Master-Arbeit

MEM 5.1 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 Studiengänge. Er beinhaltet daher eine große Wahlfreiheit für die eigenverantwortliche Schwerpunktlegung der Ausbildung durch die Studierenden. Anpassungsmodule ermöglichen Studierenden mit teilweise fehlenden Kenntnissen zur Absolvierung der Pflichtmodule die Möglichkeit zur Belegung essentieller Module zur Vervollständigung der Kenntnisse. Die Module Elektromagnetische Energiewandler und Energieelektronik können dementsprechend nicht belegt werden, wenn im vorgelagerten Bachelorstudium bereits entsprechende Module mit ähnlichen oder identischen Qualifikationszielen belegt worden sind.

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 Studierenden die Möglichkeit der eigenen Schwerpunktsetzung ermöglichen. Dementsprechend sind in den ersten beiden Semestern des Studiengangs die Pflichtmodule angesiedelt, welche etwa die Hälfte der zu erbringenden Leistungspunkte der ersten beiden Semester umfassen.

Im dritten Semester müssen sich die Studierenden zwischen zwei Wegen entscheiden:

- 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 Studierenden anspruchsvolle und forschungsnahe Praktikumsaufenthalte zu vermitteln. Das Praktikum soll 900 Arbeitsstunden umfassen (z.B. 22 Wochen mit einer Arbeitszeit von 40 Std./Woche plus 20 Std. für das Erstellen des Praktikumsberichts und Halten eines Vortrags).
- Das Belegen weiterer Wahlpflichtmodule zur Spezialisierung entsprechend der eigenen Schwerpunktbildung im Umfang von 30 LP.
Für Studierende, 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 Studierenden, 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.

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

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 Studiengang Elektromobilität mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) an der Technischen Universität Chemnitz enthalten.

§ 10 Selbst-, Fern- und Teilzeitstudium

(1) Die Studierenden sollen die Inhalte der Lehrveranstaltungen in selbständiger Arbeit vertiefen und sich auf die zu besuchenden Lehrveranstaltungen vorbereiten. Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Kenntnisse werden nicht ausschließlich durch den Besuch von Lehrveranstaltungen erworben, sondern müssen durch zusätzliche Studien ergänzt werden.

(2) Ein Fernstudium oder Teilzeitstudium ist nicht vorgesehen.

Teil 4 Schlussbestimmungen

§ 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Die Studienordnung gilt für die ab Wintersemester 2012/2013 Immatrikulierten.

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

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrates der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 10. April 2012, des Senates vom 24. April 2012 und der Genehmigung durch das Rektorat der Technischen Universität Chemnitz vom 16. Mai 2012.

Chemnitz, den 29. Mai 2012

Der Rektor
der Technischen Universität Chemnitz

Prof. Dr. Arnold van Zyl

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
1. Basismodule					
1.1 Elektrische und Alternative Antriebe					
MEM 1.1.1 Automatisierte Antriebe	210 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündl. Prüfung				210 AS / 7 LP
MEM 1.1.2 Theorie elektrischer Maschinen	120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PVL: Beleg PL: mündl. Prüfung				120 AS / 4 LP
1.2 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme					
MEM 1.2.1 Regelungen in der Energietechnik		90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: mündl. Prüfung			90 AS / 3 LP
MEM 1.2.2 Bauelemente der Leistungselektronik	210 AS 5 LVS (V3/Ü1/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündl. Prüfung				210 AS / 7 LP
MEM 1.2.3 Elektrochemische Materialwissenschaften		150 AS 4 LVS (V2/Ü0/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündl. Prüfung			150 AS / 5 LP

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
Aus den nachfolgend genannten Schwerpunktmodulen, Erganzungsmodulen und dem Modul Forschungs-/Auslandspraktikum sind Module im Gesamtumfang von 64 LP auszuwählen.					
2. Schwerpunktmodule					
2.1 Elektrische und Alternative Antriebe					
MEM 2.1.1 Elektromagnetische Energiewandler (Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik und Bachelorstudiengang Elektromobilität; bei Wahl des Moduls BET 2.1.1 Elektromagnetische Energiewandler oder BET 2.2.1 Elektrische Antriebe im Bachelorstudiengang Elektrotechnik; bei Wahl des Moduls BMM 5.1.1 Elektrische Antriebe im Bachelorstudiengang Mikrotechnik/Mechatronik)	180 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur				180 AS / 6 LP
MEM 2.1.2 Traktions- und Magnetlagertechnik		90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: mündl. Prüfung			90 AS / 3 LP
MEM 2.1.3 Brennstoffzellen I – Brennstoffzellensysteme	90 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL: mündl. Prüfung				90 AS / 3 LP
MEM 2.1.4 Brennstoffzellen II – Brennstoffzellenfahrzeuge		120 AS 3 LVS (V2/Ü0/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
MEM 2.1.5 Fahrzeugantriebe II – Alternative Fahrzeugantriebe	120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL: Klausur				120 AS / 4 LP

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
2.2 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme					
MEM 2.2.1 Energieelektronik <i>(Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik und Bachelorstudiengang Elektromobilität; bei Wahl des Moduls BET 3.1.6 Industrielle Elektronik oder BET 2.2.3 Leistungselektronik im Bachelorstudiengang Elektrotechnik oder bei Wahl des Moduls BMM 5.1.5 Energieelektronik im Bachelorstudiengang Mikrotechnik/Mechatronik)</i>	180 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündl. Prüfung				180 AS / 6 LP
MEM 2.2.2 Seminar Energiespeichersysteme		180 AS 4 LVS (V1/S3/P0) PVL: Vortrag 2 PL: Belegarbeit, Präsentation			180 AS / 6 LP
MEM 2.2.3 Energiespeicher und Energiewandlungssysteme		60 AS 1 LVS (V1/Ü0/P0) PL: mündl. Prüfung			60 AS / 2 LP
2.3 Automobilbau					
MEM 2.3.1 Technische Betriebsführung	90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: Klausur				90 AS / 3 LP
MEM 2.3.2 Fabrikbetrieb im Automobilbau		90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
MEM 2.3.3 Technische Mechanik 2		90 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL: Klausur			90 AS / 3 LP

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
MEM 2.3.4 Grundlagen der Fahrwerkstechnik		120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
MEM 2.3.5 Strukturleichtbau		60 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: Klausur			60 AS / 2 LP
2.4 Modellierung, Regelung, Steuerung					
MEM 2.4.1 Theoretische Elektrotechnik <i>(Auswahl nicht möglich bei absolviertem Bachelorstudiengang Elektrotechnik oder bei absolviertem Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik)</i>		210 AS 5 LVS (V3/Ü2/P0) PL: Klausur			210 AS / 7 LP
MEM 2.4.2 Numerische Methoden in der Elektrotechnik <i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls BET 3.4.2 im Bachelorstudiengang Elektrotechnik)</i>			240 AS 6 LVS (V2/Ü0/P4) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur		240 AS / 8 LP
MEM 2.4.3 Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme		120 AS 3 LVS (V3/Ü/P0) PL: mündl. Prüfung			120 AS / 4 LP
MEM 2.4.4 Simulation elektroenergetischer Systeme		90 AS 2 LVS (V1/Ü1/P0) PL: Belegarbeit			90 AS / 3 LP
MEM 2.4.5 CAD	150 AS 4 LVS (V2/Ü0/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündl. Prüfung				150 AS / 5 LP

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
MEM 2.4.6 Modellbildung	240 AS 6 LVS (V3/Ü2/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum ASL: mündl. Prüfung				240 AS / 8 LP
MEM 2.4.7 Experimentelle Prozessanalyse	120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) ASL: mündl. Prüfung				120 AS / 4 LP
MEM 2.4.8 Prozessdatenkommunikation		120 AS 3 LVS (V2/S1/P0) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
MEM 2.4.9 Echtzeitverarbeitung			120 AS 3 LVS (V2/S1/P0) PL: Klausur		120 AS / 4 LP
2.5 Sensorik, Informationstechnik, Zuverlässigkeit					
MEM 2.5.1 Sensor-Signalverarbeitung		180 AS 4 LVS (V3/Ü1/P0) PL: Klausur			180 AS / 6 LP
MEM 2.5.2 Automotive Elektronik	90 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0)	90 AS 3 LVS (V1/Ü0/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündl. Prüfung			180 AS / 6 LP
MEM 2.5.3 Nachrichtentechnik	180 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur				180 AS / 6 LP

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
MEM 2.5.4 Sensoren im Automobil		150 AS 4 LVS (V2/S2/P0) 2 PL: mündl. Prüfung, schriftliche Ausarbeitung			150 AS / 5 LP
MEM 2.5.5 Praxisseminar Mess- und Sensortechnik		150 AS 4 LVS (V2/S2/P0) 2 PL: Vortrag, schriftliche Ausarbeitung			150 AS / 5 LP
MEM 2.5.6 Intelligente Sensorsysteme			210 AS 5 LVS (V2/Ü1/P2) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: Klausur		210 AS / 7 LP
MEM 2.5.7 Mikroprozessortechnik 1	120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL: Klausur				120 AS / 4 LP
MEM 2.5.8 Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit		90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: Klausur			90 AS / 3 LP
MEM 2.5.9 Mobile Localization and Navigation	60 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: mündl. Prüfung				60 AS / 2 LP
MEM 2.5.10 Mobile and Car-to-X Communication			60 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: mündl. Prüfung		60 AS / 2 LP

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
MEM 2.5.11 Seminar Intelligent Vehicles			60 AS 2 LVS (V0/S2/P0) PVL: Seminararbeit PL: Vortrag		60 AS / 2 LP
3. Ergänzungsmodule Aus den nachfolgend genannten Modulen MEM 3.1 bis 3.11 können Module in einem Gesamtumfang von bis zu 9 LP ausgewählt werden. Wird das Modul MEM 4.1 nicht belegt, können weitere Module im Umfang von bis zu 6 LP ausgewählt werden.					
MEM 3.1 Recht und Technik	90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: Klausur				90 AS / 3 LP
MEM 3.2 Energiepolitik		60 AS 1 LVS (V1/Ü0/P0) PL: Klausur			60 AS / 2 LP
MEM 3.3 Umweltrecht I		120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PL: Klausur			120 AS / 4 LP
MEM 3.4 Umweltrecht II			90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
MEM 3.5 Regenerative Energietechnik II		90 AS 2 LVS (V1/Ü0/P1) PVL: erfolgreich testiertes Praktikum PL: mündl. Prüfung			90 AS / 3 LP
MEM 3.6 Umwelt und Ressourcenökonomik II			90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: Klausur		90 AS / 3 LP

Module	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	Workload Leistungspunkte Gesamt
MEM 3.7 Human Factors / Kognitive Ergonomie	120 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0)	120 AS 2 LVS (V0/S2/P0) 2 PL: Präsentation, Klausur			240 AS / 8 LP
MEM 3.8 Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2) <i>(Auswahl nicht möglich bei Wahl des Moduls BEM 3.3 im Bachelorstudiengang Elektromobilität, des Moduls BRE 3.4 im Bachelorstudiengang Regenerative Energietechnik, des Moduls BET 3.5.3 im Bachelorstudiengang Elektrotechnik, des Moduls BIKT 5.3 im Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik)</i>	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) ASL: Klausur	120 AS 4 LVS (V0/Ü4/P0) ASL: mündl. Prüfung			240 AS / 8 LP
MEM 3.9 Projektmanagement			120 AS 3 LVS (V2/Ü1/P0) PVL: Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation einer Fallstudie PL: Klausur		120 AS / 4 LP
MEM 3.10 Fabrikökologie			90 AS 2 LVS (V2/Ü0/P0) PL: Klausur		90 AS / 3 LP
MEM 3.11 Erfolgsfaktor Mensch		90 AS 2 LVS (V1/Ü1/P0) PL: mündl. Prüfung			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	Workload Leistungspunkte Gesamt
4. Modul Forschungs-/ Auslandspraktikum					
MEM 4.1 Forschungs-/ Auslandspraktikum			900 AS (V0/Ü0/P20 Wochen) 2 ASL: Praktikumsbericht, mündl. Prüfung		900 AS / 30 LP
5. Modul Master-Arbeit					
MEM 5.1 Master-Arbeit				900 AS 2 PL: Masterarbeit, mündliche Prüfung	900 AS / 30 LP

Gesamt LVS (beispielhaft bei Wahl der Module 2.1.5, 2.3.3, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.8, 2.5.2, 2.5.9, 3.1, 3.2, 3.3 und 4.1)	23	24			47 LVS
Gesamt AS (beispielhaft bei Wahl der Module 2.1.5, 2.3.3, 2.3.5, 2.4.3, 2.4.8, 2.5.2, 2.5.9, 3.1, 3.2, 3.3 und 4.1)	900	900	900	900	3600 AS / 120 LP

PL Prüfungsleistung
 AS Arbeitsstunden
 LP Leistungspunkte
 LVS Lehrveranstaltungsstunden
 V Vorlesung
 S Seminar
 Ü Übung
 T Tutorium
 P Praktikum
 ASL Anrechenbare Studienleistung
 K Kolloquium
 PR Projekt
 E Exkursion

Basismodul

Modulnummer	MEM 1.1.1
Modulname	Automatisierte Antriebe
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Regelung elektromechanischer Systeme <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermitteln von Kenntnissen über das Betriebsverhalten elektrischer Antriebe in Automatisierungssystemen sowie mechatronischen Systemen • Befähigung zum Entwurf und zur Dimensionierung des Antriebssystems sowie Anpassung an den technologischen Prozess
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Automatisierte Antriebe (2 LVS) • Ü: Automatisierte Antriebe (1 LVS) • P: Automatisierte Antriebe (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorkenntnisse in den Grundlagen der Elektrotechnik und der 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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Automatisierte Antriebe
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 Studierenden von 210 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Basismodul

Modulnummer	MEM 1.1.2
Modulname	Theorie elektrischer Maschinen
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Drehmomentbildung, Raumzeigertheorie, Koordinatentransformationen • Dynamisches Verhalten von Wicklungsanordnungen • Untersuchung spezieller Betriebszustände von Asynchron- und Synchronmaschine • Dynamik und spezielle Betriebszustände der Gleichstrommaschine • Signalfusspläne der wichtigsten elektrischen Maschinen • Modellierung von Oberwellen und Stromverdrängungseffekten <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erkennen der theoretischen Zusammenhänge physikalischer Wirkprinzipien, die das stationäre und dynamische Betriebsverhalten bestimmen; Voraussetzungen für die regelungstechnische Behandlung automatisierter Antriebssysteme</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Theorie elektrischer Maschinen (2 LVS) • Ü: Theorie elektrischer Maschinen (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse zu elektromagnetischen Energiewandlern (vgl. Modul MEM 2.1.1 Elektromagnetische Energiewandler)
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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beleg (Berechnung des dynamischen Verhaltens einer elektrischen Maschine) (Umfang ca. 7 Seiten, Bearbeitungsaufwand 15 Arbeitsstunden)
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Theorie elektrischer Maschinen
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 Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Basismodul

Modulnummer	MEM 1.2.1
Modulname	Regelungen in der Energietechnik
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen zu den Begriffen Energie und Leistung • Modellierung und Optimierung regelungstechnischer Systeme • Regelung ausgewählter mechatronischer, antriebstechnischer und energietechnischer Systeme • Modellierung von Solargeneratoren und Brennstoffzellen • Eigenschaften von Batterien, Auswahlkriterien für deren Einsatz, Strom- und Spannungsregelung der erforderlichen Ladegeräte <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Modellierung von Regelstrecken moderner elektrischer Energieanlagen und mechatronischer Systeme • Kennen lernen von Regelstrategien in Anlagen der regenerativen Elektroenergieerzeugung zur Erhöhung der Energieeffizienz
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Regelungen in der Energietechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Regelungen in der Energietechnik
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 Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Basismodul

Modulnummer	MEM 1.2.2
Modulname	Bauelemente der Leistungselektronik
Modulverantwortlich	Professur Leistungselektronik und elektromagnetische Verträglichkeit
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 Kurzer Exkurs in die Herstellungstechnologie 3. Halbleiterbauelemente <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Schnelle Dioden 3.2 Schottky-Dioden 3.3 Bipolare Transistoren 3.4 Thyristoren und deren moderne Varianten (z.B. GTO, GCT) 3.5 MOS-Transistoren 3.6 IGBTs <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verständnis der halbleiterphysikalischen Vorgänge in Leistungsbaulementen, Beherrschung der Besonderheiten des jeweiligen Bauelements</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Bauelemente der Leistungselektronik (3 LVS) • Ü: Bauelemente der Leistungselektronik (1 LVS) • P: Bauelemente der Leistungselektronik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu Bauelemente der Leistungselektronik
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 angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Basismodul

Modulnummer	MEM 1.2.3
Modulname	Elektrochemische Materialwissenschaften
Modulverantwortlich	Professur Physikalische Chemie / Elektrochemie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Vorlesung "Elektrochemische Materialwissenschaften"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materialien (Grundstoffe, Verbindungen, Werkstoffe) der anorganischen und organischen Chemie und ihre elektrochemischen Herstellungs- und Modifizierungsverfahren werden vorgestellt • Elektrochemische Verfahren werden mit thermischen und mechanischen Verfahren verglichen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden in die Lage versetzt: Technische und wirtschaftliche Bedeutung und Entwicklungspotentiale von Verfahren der elektrochemischen Materialproduktion und -behandlung angemessen einzuschätzen und einzuordnen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektrochemische Materialwissenschaften (2 LVS) • P: Elektrochemische Materialwissenschaften (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Elektrochemische Materialwissenschaften
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 Studierenden von 150 AS
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.1.1
Modulname	Elektromagnetische Energiewandler
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformatoren, Drehstrom- und Spezialtransformatoren • Grundlagen der Drehfeldmaschinen, Induktionsmaschinen • Stromortskurve der Induktionsmaschine • Betriebsverhalten der Induktionsmaschine, Wechselstrom-Induktionsmaschinen, Synchronmaschinen mit Vollpolläufer, Synchronmaschinen mit Schenkelpolläufer • Spezielle Synchronmaschinen • Grundlagen der Gleichstrommaschinen • Betriebsverhalten der Gleichstrommaschinen • Wachstumsgesetze und Vergleich <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kenntnisse über Aufbau, Wirkungsweise und stationäres Betriebsverhalten elektromagnetischer Energiewandler, deren mathematische Beschreibung sowie Befähigung zum experimentellen Arbeiten</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Elektromagnetische Energiewandler (2 LVS) • Ü: Elektromagnetische Energiewandler (1 LVS) • P: Elektromagnetische Energiewandler (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum dieses Moduls
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Elektromagnetische Energiewandler
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 Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.1.2
Modulname	Traktions- und Magnetlagertechnik
Modulverantwortlich	Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Traktionstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematische Grundlagen, Spurführung, Rad-Schiene-Kontakt • Fahrwerke und Lastkollektive • Bahnstromversorgung • Fahrmotoren und deren Dimensionierung • Stromrichtertechnik <p>Magnetlagertechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen, Einteilung magnetischer Lagerung • Aufbau und Wirkungsweise aktiver Magnetlagerungen für Rotoren • Komponenten aktiver Magnetlagerungen • Regelung aktiver Magnetlagerungen • Dynamik magnetgelagerter Rotoren • Lagerlose Motoren • Technische Anwendungsgebiete, Trends <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Kenntnissen über das Betriebsverhalten spezieller mechatronischer Systeme in der Verkehrstechnik und Befähigung zu Entwurf und Dimensionierung von Komponenten derartiger Systeme • Kennen lernen der Magnetlagertechnologien sowie ihrer ökonomisch und ökologisch sinnvollen Einsatzmöglichkeiten • Befähigung zur interdisziplinären Betrachtung mechatronischer Systeme am Beispiel der regelungstechnischen Beschreibung aktiver Magnetlagerungen
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Traktions- und Magnetlagertechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Traktions- und Magnetlagertechnik
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 Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.1.3
Modulname	Brennstoffzellen I – Brennstoffzellensysteme
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) • Physikalisch-chemische Grundlagen (chemische Reaktionen, Thermodynamik) • Aufbau von BZ-Systemen (Systemmodule, Verschaltungsarten) • Aufbau, Funktion und Wirkungsweise der Brennstoffzellensystemkomponenten • Wirkungsgrade, Wirkketten • Anwendungen für Brennstoffzellensysteme (Auxiliary Power Units, Portable Systems, Antriebssysteme) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Entwickeln eines Grundverständnisses für die elektrochemischen Systeme in Brennstoffzellen (z. B. ablaufende Hauptreaktionen, Brennstoffzellen-Typen, Kennlinien); Aneignen von Kenntnissen der Brennstoffzellentechnik; Erlangen eines Überblicks über den aktuellen Stand der Technik und die Funktionsweise (physikalische Prinzipien) einzelner Systemkomponenten; Kennen lernen von Wirkungsgraden und Wirkketten im BZ-System; Erlangen der Fähigkeit, Komponenten für ein BZ-System zu bestimmen und diese auszulegen</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Brennstoffzellen I (2 LVS) • Ü: Übung zu Brennstoffzellen I (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Brennstoffzellen I - Brennstoffzellensysteme
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 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 Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.1.4
Modulname	Brennstoffzellen II - Brennstoffzellenfahrzeuge
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Brennstoffzellenantriebssysteme (Aufbau, Komponenten, Wirkungsgrade) • Brennstoffzellenfahrzeuge (Packagekonzepte, Plattformen) • Hybridisierung von Brennstoffzellenfahrzeugen • Steuerung und Regelung von BZ-Antrieben • Mobile Wasserstoffspeicherung • Wasserstoffherzeugung, Transport und Betankung (Infrastruktur) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Aneignen von Kenntnissen der Brennstoffzellen-Systemtechnik und der Fahrzeugintegration; Erlangen eines Überblicks über den aktuellen Stand der Technik und der Fähigkeit zur realistischen Einschätzung der Bedeutung von Brennstoffzellen und Wasserstoff in deren Einsatzbereichen; Kennenlernen der Berechnung von Wasserstoffspeicherinhalten und Fahrzeugenergiebilanzen; Erarbeiten der Fähigkeit zur Fahrzeugsystemauslegung, Steuerung und Regelung</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 (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse aus Brennstoffzellen I – Brennstoffzellensysteme (vgl. MEM 2.1.3), Grundlagen Mathematik und Physik
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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Brennstoffzellen und Brennstoffzellensysteme II
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 Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.1.5
Modulname	Fahrzeugantriebe II – Alternative Fahrzeugantriebe
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Fahrzeugantriebe (Fahrzeuggasturbinen, Schwungmassenantriebe, Federantriebe, Druckluftantriebe) • Elektrische Fahrzeugantriebe (Grundlagen, Komponenten, Konstruktion und Gestaltung, Betriebsverhalten und Kennfelder) • Hybridantriebe (Aufbau und Arten, Komponenten, Verschaltungsvarianten, Betriebsstrategien) • Energiespeicher für alternative Antriebe (Batterien, chem. Speicher) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erlangen von Kenntnissen über alternative Fahrzeugantriebe sowie deren Aufbau und Anwendung im Automobil</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Alternative Fahrzeugantriebe II (2 LVS) • Ü: Alternative Fahrzeugantriebe II (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 Alternative Fahrzeugantriebe II
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.2.1
Modulname	Energieelektronik
Modulverantwortlich	Professur Leistungselektronik und elektromagnetische Verträglichkeit
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Wirkprinzip der Energieelektronik, Anwendung Wandlungsmechanismen • Halbleitereigenschaften und pn-Übergänge • Leistungsbaulemente: Leistungsdioden, Thyristoren, MOS Transistor, Insulated Gate Bipolar, Transistor (IGBT), Moderne schnelle Dioden • Thermisch-mechanische Eigenschaften von Leistungsbaulementen, elektrische, thermische und mechanische Eigenschaften, thermischer Widerstand, thermische Impedanz, Aspekte der Zuverlässigkeit • Netzgeführte Gleichrichter, Ein-, Zwei- und Dreipulsleichrichter, Drehstrombrückenschaltung • Schalter und Steller für Wechsel- und Drehstrom • Selbstgeführte Stromrichter, Hoch- und Tiefsetzsteller, Wechselrichter • Energieelektronische Systeme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Einführung in die Grundlagen der energieelektronischen Bauelemente, Beherrschung ihrer Grundfunktion und technischen Charakteristik, Kenntnis der energieelektronischen Grundschaltungen</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Energieelektronik (2 LVS) • Ü: Energieelektronik (1 LVS) • P: Energieelektronik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum dieses Moduls
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu Energieelektronik
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 Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.2.2
Modulname	Seminar Energiespeichersysteme
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Lehrveranstaltung gibt vertiefende Inhalte zu Energiespeichersystemen. Folgende Themenkomplexe sind Gegenstand der Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batteriechemie, elektrochemische Grundlagen • Batterie: Zellaufbau, Zellmodul, Batteriesystem • Systemsicherheit • Simulation des elektrischen und thermischen Verhaltens • Thermisches Management • Diagnoseverfahren für elektrochemische Systeme • Alternative Speicher und Wandler: Doppelschichtkondensatoren, Brennstoffzellen, Redox-Flow Batterien, Schwungradspeicher • Leistungselektronische Stellglieder • Powermanagement Systeme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das vermittelte Wissen soll die Studenten in die Lage versetzen, 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	keine
Verwendbarkeit des Moduls	---
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung (mehrfach 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, Bearbeitungsaufwand 2 Wochen) zu Energiespeichersysteme • 30-minütige Präsentation zur Belegarbeit
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> <p>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 Studierenden von 180 AS
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.2.3
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> Kennen lernen der breiten Palette technischer Energiespeicher, der zugrunde liegenden physikalisch-chemischen Zusammenhänge, wesentlicher Kennwerte sowie Vor- und Nachteile, Anforderungen und Einsatzmöglichkeiten, erforderliche Energiewandlungsschritte beim Speichereinsatz, 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	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
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 2 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 Studierenden von 60 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.3.1
Modulname	Technische Betriebsführung
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Technische Betriebsführung beinhaltet grundlegendes Wissen zum effizienten ganzheitlichen Planen, Steuern und Betreiben der Fabrik beispielhaft bezogen auf den Produktionsbetrieb. In diesem Zusammenhang werden im Modul folgende Schwerpunkte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Unternehmensneu- und -umgestaltung im technisch-technologischen, organisatorischen, sozialen, ökologischen und betriebswirtschaftlichen Spannungsfeld • Produktdefinition, Produktentstehung, Produktherstellung • Bestimmung von Unternehmensstandorten • inhaltliche und methodische Gesichtspunkte der Planung und Realisierung von Fabriken • Gestaltung kompletter Systemlösungen von Produkt-, Stoff-, Informations- und Recyclingflüssen • Zukünftige Produktions- und Fabrikssysteme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Studien- und Qualifikationsziel ist es, den Studierenden ein umfassendes Verständnis für den Aufbau und die Funktionen sowie das Planen, Betreiben und Führen von Produktionsbetrieben aus technischer und organisatorischer Sicht zu vermitteln. Weiterhin werden einzusetzende Informations- und Kommunikationstechniken vorgestellt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Betriebsführung (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 Technische Betriebsführung
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 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 Studierenden von 90 AS
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.3.2
Modulname	Fabrikbetrieb im Automobilbau
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul vermittelt Wissen über wertschöpfende und nichtwertschöpfende Systemeinheiten im Automobilbau und deren komplexes Zusammenwirken. Untersetzt mit Beiträgen aus Forschung und Praxis werden schwerpunktmäßig die folgenden Themenbereiche bearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hauptprozesse im Automobilbau und Informationsprozesse • Produktentstehungsprozess und Anlaufmanagement • Best Practices • Wertschöpfungsnetzwerke und Cluster • Lieferantenmanagement • Geschäftsprozesse im Automobilbau • Ressourceneffiziente Produktionsprozesse <p><u>Qualifikationsziele:</u> Studien- und Qualifikationsziel ist es, den Studierenden Kenntnisse über das komplexe Zusammenwirken wertschöpfender und nichtwertschöpfender Systemeinheiten im Automobilbau zu vermitteln und ausgewählte Teilprozesse vertiefend zu erfassen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fabrikbetrieb im Automobilbau (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 Fabrikbetrieb im Automobilbau
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 3 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 angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.3.3
Modulname	Technische Mechanik 2
Modulverantwortlich	Professur Festkörpermechanik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Technische Mechanik ist eine fundamentale Ingenieurdisziplin, die weitgehend unabhängig von der Skalierung der betrachteten Objekte ist. Zur konstruktiven Entwicklung von Maschinen, Geräten sowie Makro- und Mikrostrukturen gehört als unverzichtbarer Bestandteil die mechanische Analyse der durch statische und dynamische Kräfte hervorgerufenen Wirkungen wie z. B. Beanspruchungen, Verformungen, Bewegungen, Schwingungen.</p> <p>Das Modul Technische Mechanik 2 umfasst insbesondere aufbauend auf dem Modul Technische Mechanik 1 die Grundlagen der Dynamik (Kinematik und Kinetik) und konzentriert sich auf die Dynamik diskreter Strukturen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Vermittlung grundlegender und verallgemeinerungsfähiger Kenntnisse und Kompetenzen für die Dynamik (Kinematik und Kinetik) als Teildisziplin der Technischen Mechanik unter besonderer Berücksichtigung der Berechnung diskreter Strukturen</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Technische Mechanik 2 (2 LVS) • Ü: Technische Mechanik 2 (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul BEM 1.15 Technische Mechanik 1 (Bachelorstudiengang Elektromobilität)
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 Technische Mechanik 2
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 Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.3.4
Modulname	Grundlagen der Fahrwerkstechnik
Modulverantwortlich	Professur Alternative Fahrzeugantriebe
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fahrwiderstände • Fahrwerk (Rad/Reifen, Radaufhängung, Lenkung, Bremsen, Federung/Dämpfung) • Fahrdynamik (stationäres, instationäres Fahrverhalten, Fahrdynamikregelsysteme ABS/ESP) • Assistenzsysteme • Motorradtechnik • Nutzfahrzeugtechnik • Erprobung (Komponentenerprobung, Fahrerprobung) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Erlangen von Kenntnissen über Fahrwerkstechnik sowie der Fahrwerkkomponenten im Automobil</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Grundlagen der Fahrwerkstechnik (2 LVS) • Ü: Übungen zur Fahrwerkstechnik (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 zur Fahrwerkstechnik
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird studienjährlich jeweils im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.3.5
Modulname	Strukturleichtbau
Modulverantwortlich	Professur Strukturleichtbau / Kunststoffverarbeitung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Ausgehend von methodischen Vorgehensweisen zur Konzeption technischer Systeme vermittelt das Modul wesentliche Prinzipien und Entwurfsregeln zur Gestaltung von Leichtbaukonstruktionen. Dazu erhält der Student einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Leichtbauwerkstoffe mit ihren physikalischen Eigenschaften und den für die Praxis bedeutungsvollen Fertigungsverfahren. Diese Kenntnisse werden dabei anschließend anhand verschiedener Bauweisen wie Differential-, Integral- und Mischbauweise angewendet und näher erläutert. Komplettiert wird die Vorlesung Leichtbaukonstruktion durch das Gestalten von Kraffeinleitungen sowie die Auswahl von geeigneten Verbindungstechniken für Leichtbaustrukturen. Derartige Konstruktionselemente stellen vorwiegend die dimensionierenden Größen für das gesamte Bauteil in Leichtbauweise dar.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Inhalt des Moduls vermittelt Kenntnisse zur Auswahl leichtbaugerechter Werkstoffe, Bauweisen, Fertigungsverfahren unter Beachtung gültiger Gestaltungsrichtlinien.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Strukturleichtbau (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 Strukturleichtbau
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 angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 60 AS
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.4.1
Modulname	Theoretische Elektrotechnik
Modulverantwortlich	Professur Hochfrequenztechnik und Theoretische Elektrotechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatische Felder (Coulomb'sches Gesetz, elektrische Feldstärke, Spannung, Potenzial, Polarisation, Kraft und Energie, Laplace- und Poisson-Gleichung, Äquipotenzialflächen, elektrischer Dipol, Kapazität) • Berechnungsverfahren (z. B. Spiegelungsmethode, konforme Abbildung) • Stationäre Felder (magnetisches Vektorpotenzial, Biot-Savart'sches Gesetz, Induktionskoeffizient, magnetisches Moment, elektrisches Strömungsfeld) • Magnetostatische Felder (magnetostatisches Potenzial, Dauermagnete) • Quasistationäre Felder (Netzwerke, Skineffekt, Wirbelstrom, Leitungen) • schnell veränderliche Felder (Entkopplung elektrischer und magnetischer Felder, Eichtransformation, Eichinvarianz, retardierte Potentiale, Hertz'scher Vektor, inhomogene und homogene Wellengleichung, Lösung über Vektor- und Skalarpotenzial, MW-Gleichungen für zeitlich harmonische Vorgänge) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Beherrschung theoretischer Zusammenhänge über MW-Gleichungen, EM-Felder und die Ausbreitung von Feldern und Wellen in Raum und Zeit</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Theoretische Elektrotechnik (3 LVS) • Ü: Theoretische Elektrotechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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"> • 180-minütige Klausur zu Theoretische Elektrotechnik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 7 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 angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.4.2
Modulname	Numerische Methoden in der Elektrotechnik
Modulverantwortlich	Professur Hochfrequenztechnik und Theoretische Elektrotechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Numerische Lösung symmetrisch-definiter Gleichungssysteme • Partielle Differenzialgleichungen 2. Ordnung • Differenzenverfahren; Finite-Differenz-Methode (Diskretisierung, Lösungsverfahren, Berechnung magnetischer Felder in der Ebene) • Finite-Elemente-Methode (Variationsrechnung, Lagrange-Energie im Magnetfeld, zeitlich konstante und veränderliche Felder) • Ersatzladungsverfahren (Superposition fiktiver Ladungen, Potenzialvorgabe, Berücksichtigung von Mehrstoffdielektrika) • Finite-Netzwerke-Methode; Hybridmethode (elektrostatische Felder, Wirbelstromfelder, diskretisierte Feldgleichung für bewegte Medien und für retardierte Felder) • Momentenmethode (Grundlagen, Diskretisierung) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kenntnisse numerischer Methoden und Fertigkeiten in der Erstellung von numerischen Lösungen elektromagnetischer Probleme</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Numerische Methoden in der Elektrotechnik (2 LVS) • P: Numerische Methoden in der Elektrotechnik (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum dieses Moduls
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Numerische Methoden in der Elektrotechnik
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 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 Studierenden von 240 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.4.3
Modulname	Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme
Modulverantwortlich	Professur Leistungselektronik und elektromagnetische Verträglichkeit
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 <p><u>Qualifikationsziele:</u> In diesem Modul wird praxisnah an die künftige Tätigkeit des Ingenieurs in der Industrie herangeführt. Exemplarisch werden ingenieurwissenschaftliche Aufgaben gelöst. Besonderheiten des Zusammenwirkens verschiedener Einzeldisziplinen werden behandelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme (3 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Die Vorbereitung bzw. begleitende Vertiefung kann erfolgen anhand folgender Fachbücher</p> <p>J: Lutz,; Halbleiter-Leistungselemente Physik, Eigenschaften, Robustheit, Springer Verlag 2006</p> <p>Abschluss des Moduls Bauelemente der Leistungselektronik (MEM 1.2.2) oder weitgehende Grundkenntnisse bezüglich Bauelemente der Leistungselektronik sowie der leistungselektronischen Grundsaltungen</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"> • 45-minütige mündliche Prüfung zu Entwurf und Berechnung leistungselektronischer Systeme
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 Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.4.4
Modulname	Simulation elektroenergetischer Systeme
Modulverantwortlich	Professur Leistungselektronik und elektromagnetische Verträglichkeit
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> In diesem Teil werden leistungselektronische Schaltungen von den Grundsaltungen bis hin zu anwendungsnahen Aufgabenstellungen mittels Schaltungssimulation (z.B. mit SIMPLORER bzw. Portunus) berechnet.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung Schaltkreissimulation 2. Modellierung einfacher Schaltungen 3. Steuerungsmodellierung anhand der M3-Schaltung 4. Regelungsmodellierung Gleichspannungsmotor 5. Gesteuerte Drehstrom-Brückenschaltung 6. Thermische Simulation 7. Hoch- und Tiefsetzsteller 8. Dimensionierung eines B2-Eingangsgleichrichters, Bauelemente-Auswahl 9. Leistungsfaktorkorrektur - Power Factor Correction 10. Der einphasige Wechselrichter 11. Einphasiger Wechselrichter zur Netzeinspeisung einer Solaranlage <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Handwerkszeug der Schaltungssimulation wird erlernt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Simulation elektroenergetischer Systeme (1 LVS) • Ü: Simulation elektroenergetischer Systeme (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse in den Bauelementen der Leistungselektronik sowie der leistungselektronischen Grundsaltungen
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"> • Belegarbeit (Umfang ca. 15 Seiten, Bearbeitungsaufwand 10 Arbeitsstunden), in der eine vorgegebene Aufgabenstellung exemplarisch gelöst wird
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 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 Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.4.5
Modulname	CAD
Modulverantwortlich	Professur Mikrosystem- und Gerätetechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 3D-Strukturmodellierung, Erstellung technischer Zeichnungen und Grundlagen der numerischen Analyse und Simulation ingenieurtechnischer Aufgaben • CAD-Hardware, geometrische Modellierung • Datenstrukturen für geometrische Objekte • Computergraphik und Darstellungstechniken • Matrixmethoden für diskrete Systeme • Methode der Ansatzfunktionen für kontinuierliche Simulationsverfahren für technische Feldprobleme (FDM, FEM, BEM) • Praktikum mit dem CAD-System PRO/ENGINEER und dem Finite Elemente Programm ANSYS <p><u>Qualifikationsziele:</u> Vermitteln von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur numerischen Analyse und Simulation ingenieurtechnischer Aufgaben</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: CAD (2 LVS) • P: CAD (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum dieses Moduls
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu CAD
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 Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.4.6
Modulname	Modellbildung
Modulverantwortlich	Professur Systemtheorie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in komplexe Systeme • Zufallsprozesse (Zufallsvariable; Verteilungen; Bayes Verfahren; Zufallsfunktionen; Verteilung und Momente eines Zufallsprozesses; Stationarität und Ergodizität) • Zeitreihenanalyse und -prognose • Wachstums- und Evolutionsmodelle • Klassifikation (Merkmalsbildung, Automatische Strukturbildung, Clusterbildungsalgorithmen, hierarchische und iterative Clusterung, Verfahren der Klassenbeschreibung, statische und dynamische Klassifikation, Klassifikation von Zeitreihen, Bewertung von Klassifikatoren, Klassifikatornetze) • Deterministisches Chaos und Fraktale • Systeme mit Kippverhalten, Katastrophentheorie • Evolutionäre Algorithmen • Neuronale Netze <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennung von Phänomenen in komplexen technischen und nichttechnischen Systemen • Kennen lernen und Umgang mit Verfahren der Modellbildung komplexer Systeme • Kennen lernen typischer Einsatzgebiete und Einsatzfälle
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Modellbildung (3 LVS) • Ü: Modellbildung (2 LVS) • P: Modellbildung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anrechenbare Studienleistung: 30-minütige mündliche Prüfung zu Modellbildung <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 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 Studierenden von 240 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.4.7
Modulname	Experimentelle Prozessanalyse
Modulverantwortlich	Professur Systemtheorie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schätzverfahren (Bezeichnungen, Bias, Konsistenz, Ausgleichsrechnung) • Methode der kleinsten Quadrate für dynamische Prozesse (nichtrekursiv und rekursiv) • Methode der kleinsten Quadrate für nichtlineare Prozesse (HAMMERSTEIN-Modell) • Verallgemeinerte Methode der kleinsten Quadrate • Korrelationsanalyse und Methode der kleinsten Quadrate • Probleme bei der Parameterschätzung (Wahl der Abtastzeit, Modellstruktur, Wahl der Eingangssignale) • Vergleich der Parameterschätzverfahren für dynamische Systeme • Parameteridentifikation mit MATLAB (Demonstration) <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Methodik der experimentellen Modellbildung • Kennen lernen verschiedener Parameterschätzverfahren • Erwerb von Fertigkeiten zur praktischen Umsetzung (Simulation mittels MATLAB)
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Experimentelle Prozessanalyse (2 LVS) • Ü: Experimentelle Prozessanalyse (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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"> • Anrechenbare Studienleistung: 30-minütige mündliche Prüfung zu Experimentelle Prozessanalyse <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.4.8
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 so genannte 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. Begleitend zur Vorlesung erarbeiten die Studierenden in Gruppenarbeit Vorträge zu ausgesuchten Themen der Vorlesung und präsentieren diese im Seminar.</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: z. B. Profibus, Interbus, CAN, Bitbus • Internet und Internetworking in der Automatisierung • Protokolle der TCP/IP Familie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden befähigt, die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Feldbussysteme für verschiedene Aufgabenstellungen in der Automatisierung zu beurteilen und können damit fundierte Entwurfsentscheidungen treffen. In dem begleitenden Seminar werden die Studierenden befähigt, sich selbständig Fachwissen anzueignen, zu hinterfragen und zu präsentieren.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Prozessdatenkommunikation (2 LVS) • S: Prozessdatenkommunikation (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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"> • 60-minütige Klausur zu Prozessdatenkommunikation
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 Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.4.9
Modulname	Echtzeitverarbeitung
Modulverantwortlich	Professur Prozessautomatisierung
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Die Echtzeitproblematik spielt in der Automatisierungstechnik eine entscheidende Rolle, daher wird der theoretische Hintergrund in dieser Vorlesung ausführlich behandelt. Eng damit verknüpft ist das Konzept nebenläufiger Tasks und die damit verbundenen Probleme der Synchronisation, die ebenfalls in der Vorlesung behandelt werden. Begleitend zur Vorlesung erarbeiten die Studierenden in Gruppenarbeit Vorträge zu ausgesuchten Themen der Vorlesung und präsentieren diese im Seminar.</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 Studierenden werden befähigt, potentielle Probleme bei Echtzeitsystemen mit nebenläufigen Tasks zu erkennen und verschiedene Lösungsansätze zur Modellierung und Synchronisation zu entwickeln und programmtechnisch umzusetzen. In dem begleitenden Seminar werden die Studierenden befähigt, sich selbständig Fachwissen anzueignen, zu hinterfragen und zu präsentieren.</p>
Lehrformen	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar. <ul style="list-style-type: none"> • V: Echtzeitverarbeitung (2 LVS) • S: Echtzeitverarbeitung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
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"> • 60-minütige Klausur zu Echtzeitverarbeitung
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.1
Modulname	Sensor-Signalverarbeitung
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> Das vermittelte Wissen soll die Studenten in die Lage versetzen, sensornahe analoge und digitale Signalverarbeitung entwickeln zu können.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sensor-Signalverarbeitung (3 LVS) • Ü: Sensor-Signalverarbeitung (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 Sensor-Signalverarbeitung
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 6 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 angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.2
Modulname	Automotive Elektronik
Modulverantwortlich	Professur Digital- und Schaltungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Überblick über die Automobilelektronik, insbesondere zu den Themenstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bordnetzarchitektur • Automotive Bus Systeme • Fahrerassistenzsysteme • Navigationssysteme • Infotainment <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verständnis der im Bereich Automobilelektronik vorhandenen Themenbereiche</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Automotive Elektronik (3 LVS) • Ü: Automotive Elektronik (1 LVS) • P: Automotive Elektronik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütige mündliche Prüfung zu Automotive Elektronik
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.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.3
Modulname	Nachrichtentechnik
Modulverantwortlich	Professur Nachrichtentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Mehrfachzugriffsverfahren (TDMA, FDMA, CDMA, SDMA), analoge Modulationsarten (AM/QAM, FM/PM, Bandbreitebedarf, Störverhalten), digitale Modulationsverfahren (ASK, BPSK, QPSK, QAM, analytische Darstellung des Sendesignals, Ortsdiagramm, Demodulation, signalangepasstes Filter), Eigenschaften des gestörten Kanals (AWGN), moderne digitale Modulationsverfahren (OFDM, CDMA)</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Grundlegende Kenntnisse über das Funktionsprinzip und die Leistungsparameter moderner elektronischer Kommunikationstechnologien</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Nachrichtentechnik (2 LVS) • Ü: Nachrichtentechnik (1 LVS) • P: Nachrichtentechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum dieses Moduls
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 180-minütige Klausur zu Nachrichtentechnik
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.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.4
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> Überblick über diverse Prinzipien und Realisierungsmöglichkeiten von Sensoren für Automobilanwendungen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Sensoren im Automobil (2 LVS) • S: Sensoren im Automobil (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 • schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) (Umfang 10-15 Seiten, Bearbeitungsaufwand 2 Wochen) zu Sensoren im Automobil
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. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung zu Sensoren im Automobil, Gewichtung 7 • schriftliche Ausarbeitung zu Sensoren im Automobil, Gewichtung 3
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.5
Modulname	Praxisseminar Mess- und Sensortechnik
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • neue Entwicklungen aus dem Bereich Mess- und Sensortechnik • Einsatz neuer Materialien und Technologien in der Sensorik • Energiegewinnung für Sensorsysteme • Impedanzspektroskopie • Optische Sensoren • Selbstüberwachung und Selbstkalibrierung • Sensoren im Automobil <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung von speziellen Themen der Mess- und Sensortechnik • gezielte Literaturrecherche • Vortrags- und Präsentationstechnik • Ausarbeitung eines Berichtes unter Berücksichtigung der Diskussion
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (2 LVS) • S: Praxisseminar Mess- und Sensortechnik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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-minütiger Vortrag zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik • schriftliche Ausarbeitung (technischer Bericht) (Umfang 10-15 Seiten, Bearbeitungsaufwand 2 Wochen) zu Praxisseminar Mess- und Sensortechnik
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 Studierenden von 150 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.6
Modulname	Intelligente Sensorsysteme
Modulverantwortlich	Professur Mess- und Sensortechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung zu intelligenten Sensorsystemen • Sensoreigenschaften • Aufbauvarianten von Sensorsystemen • Messdatenerfassung • Sensorschnittstellen • Sensoren mit moduliertem Ausgang • Fortgeschrittene Verfahren der Analog-Digital-Umsetzung • Sensorsignalverarbeitung • Ausgewählte Sensoranwendungen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das vermittelte Wissen soll die Studenten in die Lage versetzen, Sensoren für Messaufgaben in geeigneter Weise auszuwählen und die entsprechenden Sensorsysteme und Schnittstellen entwerfen zu können.</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	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Intelligente Sensorsysteme
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 angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.7
Modulname	Mikroprozessortechnik 1
Modulverantwortlich	Professur Schaltkreis- und Systementwurf
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und Arbeitsweise von Rechnern/Mikroprozessoren als universelle informationstechnische Komponente</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Erwerb von Grundkenntnissen zur Hardware/Programmierung mit dem Ziel, Rechner/Mikrocontroller in Applikationen einsetzen zu können</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mikroprozessortechnik 1 (2 LVS) • Ü: Mikroprozessortechnik 1 (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 Mikroprozessortechnik 1
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 angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.8
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 Studierenden lernen die verschiedenen Aspekte von Zuverlässigkeit und Sicherheit kennen und können einfache Systeme mit Hilfe mathematischer Methoden analysieren, Schwachstellen ermitteln und Gegenmaßnahmen aufzeigen.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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"> • 60-minütige Klausur zu Zuverlässigkeit und funktionale Sicherheit
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 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 Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.9
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 • Ausblick auf künftige Systeme <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kennen lernen der Architektur und Funktionsweise von modernen mobilen Ortungs- und Navigationsverfahren</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mobile Localization and Navigation (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache gehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 Mobile Localization and Navigation <p>Die Prüfung findet in englischer Sprache statt. Optional ist die Prüfung in deutscher Sprache möglich.</p>
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 angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 60 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.10
Modulname	Mobile and Car-to-X Communication
Modulverantwortlich	Professur Nachrichtentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>I. Zellulare Mobilfunksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur von Mobilfunknetzen und grundlegende Probleme • Eigenschaften des Fading-Kanals • Ausbreitungsbedingungen • zellulärer Netzaufbau, Netzplanung • Aspekte des Mobilfunksystems der 3. Generation (UMTS) <p>II. Lokale Funknetze für mobile Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Standard IEEE 802.11p für mobile Anwendungen • Spezielle Ausbreitungsbedingungen und Netzorganisation • Anwendungsbeispiele <p><u>Qualifikationsziele:</u> Kennen lernen der Architektur und Funktionsweise von zellularen Mobilfunknetzen und lokalen Funknetzen zur Kommunikation zwischen Fahrzeugen bzw. zwischen Fahrzeugen und Einrichtungen der Verkehrsinfrastruktur</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Mobile and Car-to-X Communication (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls werden in englischer Sprache abgehalten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 Mobile and Car-to-X Communication <p>Die Prüfung findet in englischer Sprache statt. Optional ist die Prüfung in deutscher Sprache möglich.</p>
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 2 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 Studierenden von 60 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Schwerpunktmodul

Modulnummer	MEM 2.5.11
Modulname	Seminar Intelligent Vehicles
Modulverantwortlich	Professur Nachrichtentechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Zu vorgegebenen aktuellen Themen im wissenschaftlichen und technischen Umfeld intelligenter Automobile werden durch die Studierenden Seminararbeiten 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></p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche, Ausarbeitung und Präsentation eines fachlich relevanten Themas • Kommunikation der wesentlichen Ergebnisse und Pflege des wissenschaftlichen Dialogs
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S: Intelligent Vehicles (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seminararbeit (Umfang ca. 15 Seiten, Bearbeitungsaufwand 12 Wochen) zu Intelligent Vehicles
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20-minütiger Vortrag zum Thema der Seminararbeit
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 angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 60 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.1
Modulname	Recht und Technik
Modulverantwortlich	Professur Privatrecht und Recht des geistigen Eigentums (Jura II)
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriff: Technik- / Technologierecht • Produktverantwortung/-haftung (Zivilrecht, Strafrecht – auch rechtsvergleichend, insbesondere zur USA) • Normung, Zertifizierung und Akkreditierung/Marktüberwachung (DIN, VDE, VDI, EN, ISO, GS- und CE-Zeichen, etc.) • Aktuelle Themen mit technikrechtlichem Bezug, z.B. Cloud-Computing, Internetrecht (Handel und Vertrieb), Elektromobilität etc. (je nach Teilnehmerkreis) <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Rahmen der bewusst interdisziplinär angelegten Veranstaltung sollen die Schnittstellen zwischen Rechtswissenschaft und Technik/Technologie beleuchtet werden. Ein hoher Praxisbezug sichert auch dem Nichtjuristen den Zugang zu den rechtswissenschaftlichen Inhalten.</p> <p><u>Literatur</u> wird in der Vorlesung bereitgestellt bzw. bekannt gegeben.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Recht und Technik (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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"> • 60-minütige Klausur zu Recht und Technik
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 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 Studierenden von 90 AS (Kontaktzeit: 30 h, Selbststudium: 90h).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.2
Modulname	Energiepolitik
Modulverantwortlich	Professur Jura I - Öffentliches Recht und Öffentliches Wirtschaftsrecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Aktuelle energiewirtschaftliche Themen unter besonderer Beachtung von Ressourcenknappheit, rechtlichen Rahmenbedingungen, Regulierungsanforderungen und wettbewerbswirtschaftlichen Belangen</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Erwerb und Anwendung von grundlegenden Kenntnissen im Bereich von Energiepolitik im Spannungsfeld von Technik, Recht und Wirtschaft</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Energiepolitik (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls können auch in englischer Sprache angeboten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Angezeigt sind Vorkenntnisse, wie sie etwa in den Veranstaltungen „Einführung in die Wirtschaftswissenschaften“ und „Einführung in die Rechtswissenschaften“ erworben werden können.
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"> • 60-minütige Klausur zur Vorlesung Energiepolitik
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 Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 60 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.3
Modulname	Umweltrecht I
Modulverantwortlich	Professur Jura I - Öffentliches Recht und Öffentliches Wirtschaftsrecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Allgemeines Umweltrecht (Systematische Einteilung, Allgemeine Prinzipien des Umweltschutzes, Rechtsquellen des Umweltschutzrechts, Umweltschutz in Bundes- und Landes[verfassungs]recht, Instrumente des staatlichen Umweltschutzes, Haftung für Umweltschäden; Sanktionen bei Verstößen) - Besonderes Umweltrecht (Immissionsschutzrecht, Abfall- und Bodenschutzrecht, Wasserrecht, Naturschutzrecht)</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Verständnis für Grundlagen und Grenzen des Rechts bei der Lösung ökologischer Probleme; Kenntnis allgemeiner Fragestellungen und wichtiger Einzelgebiete</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Umweltrecht I (2 LVS) • Ü: Umweltrecht I (1 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls können auch in englischer Sprache angeboten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Angezeigt sind Vorkenntnisse, wie sie etwa in der Veranstaltung „Einführung in die Rechtswissenschaften“ erworben werden können.
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"> • 60-minütige Klausur zur Vorlesung mit Übung Umweltrecht I
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 Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.4
Modulname	Umweltrecht II
Modulverantwortlich	Professur Jura I - Öffentliches Recht und Öffentliches Wirtschaftsrecht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte</u>: Allgemeine und exemplarische Erarbeitung sowie vertiefte Behandlung von Fragen des Rechts der Erneuerbaren Energien, insbesondere im Hinblick auf die unterschiedlichen Quellen und Formen, den Emissionshandel und die wirtschaftlichen Auswirkungen der Anwendung Erneuerbarer Energien</p> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Verständnis für Grundlagen und Grenzen des Rechts bei der Lösung ökologischer Probleme; Kenntnis allgemeiner Fragestellungen und des nichtigen Einzelgebietes der Erneuerbaren Energien</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Umweltrecht II (2 LVS) <p>Die Lehrveranstaltungen des Moduls können auch in englischer Sprache angeboten werden.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Angezeigt sind Vorkenntnisse, wie sie etwa in den Veranstaltungen „Einführung in die Wirtschaftswissenschaften“ und „Einführung in die Rechtswissenschaften“ erworben werden können.
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"> • 60-minütige Klausur zur Vorlesung Umweltrecht II
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 Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.5
Modulname	Regenerative Energietechnik II
Modulverantwortlich	Professur Energie- und Hochspannungstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entstehung des Windes • Aufbau und Wirkungsweise von Windenergieanlagen • Aufbau und Wirkungsweise von Wasserkraftanlagen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Wissensvermittlung zu regenerativen Energiequellen, Technologie und Ausführung von Windenergie- und Wasserkraftanlagen</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Regenerative Energietechnik II (1 LVS) • P: Regenerative Energietechnik II (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreich testiertes Praktikum Regenerative Energietechnik II
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30-minütige mündliche Prüfung zu Regenerative Energietechnik II
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 Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.6
Modulname	Umwelt- und Ressourcenökonomik II
Modulverantwortlich	Professur VWL I - Wirtschaftspolitik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Umweltproblem aus ökonomischer Sicht • Tragfähigkeit und Nachhaltigkeitskonzepte • Grundlagen und Einsatz umweltpolitischer Instrumente • Umweltinformationssysteme • Umweltziel und gesamtwirtschaftliche Ziele • Nutzen-Kosten-Analyse • Nachhaltigkeit und Systemdenken • Bewirtschaftung erneuerbarer und nicht erneuerbarer Ressourcen <p><u>Qualifikationsziele:</u> Das Modul vermittelt den Studierenden ein tiefgründiges Verständnis für ökonomische Zusammenhänge in der Umwelt- und Ressourcenökonomik. Darüber hinaus werden sie zur eigenständigen Anwendung der behandelten Modelle befähigt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Umwelt- und Ressourcenökonomik II (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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"> • 60-minütige Klausur zu Umwelt- und Ressourcenökonomik II
Leistungspunkte und Noten	In dem Modul werden 3 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 Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.7
Modulname	Human Factors / Kognitive Ergonomie
Modulverantwortlich	Professur Allgemeine Psychologie und Arbeitspsychologie
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Kognitive Ergonomie/User-centered Design: Individuum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Human Factors • Arbeitsplatz- und Arbeitsmittelgestaltung • Produktdesign • Mensch-Maschinesysteme • Automatisierung • Verkehrspsychologie • Softwareergonomie <p><u>Qualifikationsziele:</u> Aus dem Bereich Human Factors / Kognitive Ergonomie (Ingenieurpsychologie) 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>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Ingenieurpsychologie / Human Factors (2 LVS) • S: Human Factors 1 (2 LVS) <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> S: Human Factors 2 (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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"> • 15-minütige Präsentation zum Seminar • 90-minütige Klausur zur Vorlesung Ingenieurpsychologie / Human Factors
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Die Gewichtung der beiden Prüfungsleistungen beträgt jeweils 1.</p>
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 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
Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.8
Modulname	Englisch in Studien- und Fachkommunikation II (Niveau B2)
Modulverantwortlich	Fachgruppenleiter Englisch des Zentrums für Fremdsprachen
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Ausbau der sprachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten mit Bezug auf studien- und berufsorientierte Sachverhalte, selbstständige Recherche, Lesen und sprachliche Auswertung fachspezifischer Texte sowie Anwendung in der fachlichen Diskussion, Textanalyse und -produktion (Bewerbsdokumente, Fachaufsätze), Vertiefung des akademischen/berufsspezifischen Fachwortschatzes in ausgewählten Teilgebieten, Leiten von Beratungen und Diskussionen; Die Ausbildung orientiert sich an der Sprachkompetenzstufe B2 des GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen) und beinhaltet eine fachsprachliche Komponente.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Sicherheit in der Bewältigung typischer Situationen des akademischen Alltags, der Verwendung der Fachterminologie und im Lesen von Fachtexten, Darstellen von Sachverhalten und Führen von Diskussionen zur Thematik, sprachliche Bewältigung des mündlichen und schriftlichen Informationsaustausches Der Abschluss des Moduls entspricht der Sprachkompetenzstufe B2 des GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen) mit fachsprachlicher Orientierung.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ü: Kurs 1 Study-related standard situations (4 LVS) • Ü: Kurs 2 English for specific purposes (4 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Vorkenntnisse der englischen Sprache, i.d.R. Abiturniveau • Einstufungstest (Qualifizierungsempfehlung)
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: Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Kurs 1 • 30-minütige mündliche Prüfung im Anschluss an zwei Gruppendiskussionen im Rahmen des Leseprojekts in Kurs 2 <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur zu Kurs 1, Gewichtung 1 (4 LP) • mündliche Prüfung zu Kurs 2, Gewichtung 1 (4 LP)
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS (120 Kontaktstunden und 120 Stunden Selbststudium).
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.9
Modulname	Projektmanagement
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte und Projektmanagement • Zieldefinition • Problemlösezyklus • Projekteinrichtung, Projektorganisation • Projektstrukturierung • Projektplanung: Abläufe, Zeiten, Ressourcen, Kosten • Risikomanagement in Projekten • Projektkontrolle • Information und Kommunikation • Softwareunterstützung <p><u>Qualifikationsziele:</u> Diese Lehrveranstaltung vermittelt Grundkenntnisse zur Gestaltung, Planung und Lenkung einmaliger, komplexer, risikoreicher Vorhaben (Projekte). Die Teilnehmer erhalten einen Überblick über alle wichtigen Bereiche der Projektarbeit – von der Projektorganisation, Projektplanung über die Umsetzung bzw. Abwicklung bis hin zur Erfolgskontrolle. Auf der Grundlage des Systemdenkens werden verschiedene Methoden des Projektmanagements sowie zur Problemlösung vermittelt; dies erfolgt sowohl auf theoretisch-methodischer Ebene, vor allem aber auch unter Nutzung verschiedener Beispiele aus verschiedenen Anwendungskontexten. Die Veranstaltung baut auf einem international anerkannten Standard zum Projektmanagement, der International Competence Baseline (ICB3) der IPMA/GPM, auf.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Projektmanagement (2 LVS) • Ü: Projektmanagement (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagenkenntnisse zu Betriebswissenschaften
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 (mehrfach wiederholbar):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung, Dokumentation (Umfang 15-20 Seiten) und 15-minütige Präsentation einer Fallstudie
Modulprüfung	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120-minütige Klausur zu Projektmanagement
Leistungspunkte	<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 Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.10
Modulname	Fabrikökologie
Modulverantwortlich	Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Im Modul werden Grundkenntnisse über ökologische Zusammenhänge beim Planen und Betreiben von Fabrikanlagen erworben. Die ökologische, wirtschaftliche und soziale Verantwortung des Ingenieurs wird im Rahmen der Gestaltung nachhaltiger Produktionsprozesse herausgestellt. An Beispielen werden typische betriebliche Umweltschutzmaßnahmen aufgezeigt und deren planerische Umsetzung behandelt. Einzelthemen sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltproblemfelder im Industrieunternehmen • Energieeffizienz und Ressourceneffizienz • Umweltmanagementsystem (ISO bzw. EMAS) • Prozess- und produktintegrierter Umweltschutz. <p><u>Qualifikationsziele:</u> Studien- und Qualifikationsziel ist es, den Studierenden Grundkenntnisse über ökologische Zusammenhänge beim Planen und Betreiben von Fabrikanlagen zu vermitteln und sie zu befähigen, an der Entwicklung betrieblicher Umweltmanagementsysteme mitzuwirken.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Fabrikökologie (2 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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 Fabrikökologie
Leistungspunkte	<p>In dem Modul werden 3 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 Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Ergänzungsmodul

Modulnummer	MEM 3.11
Modulname	Erfolgsfaktor Mensch
Modulverantwortlich	Professur Arbeitswissenschaft
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemlösungsmethoden, Kreativitätstechniken • Kommunikationstechniken • Work Life Balance, Zeitmanagement • Veränderungsmanagement • Arbeitsphysiologie, Berufskrankheiten <p><u>Qualifikationsziele:</u> In der Veranstaltung Erfolgsfaktor Mensch liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung von Selbst-, Sozial- sowie Methodenkompetenz. Zudem werden Kenntnisse zur Physiologie des menschlichen Körpers und zu ausgewählten berufsbedingten Erkrankungen vermittelt.</p>
Lehrformen	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V: Erfolgsfaktor Mensch (1 LVS) • Ü: Erfolgsfaktor Mensch (1 LVS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	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-minütigen mündlichen Prüfung zu Erfolgsfaktor Mensch
Leistungspunkte	<p>In dem Modul werden 3 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 Studierenden von 90 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Forschungs-/Auslandspraktikum

Modulnummer	MEM 4.1
Modulname	Forschungs-/Auslandspraktikum
Modulverantwortlich	Studiendekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul beinhaltet eine praktische Ausbildung im industriellen Bereich der Elektrotechnik, Informationstechnik und artverwandter Industriezweige im In- oder Ausland. Es ist eine 20-wöchige Tätigkeit in einem Unternehmen oder in einer Forschungseinrichtung nachzuweisen. Dazu zählen auch entsprechende Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, wobei Einrichtungen des Hochschulwesens i. d. R. davon ausgenommen sind. Die Praktikumsaufgabe ist von einer Professur der Fakultät schriftlich zu bestätigen.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Hauptziel ist, die nationale und internationale Mobilität zu fördern und zu ermöglichen. Dabei sollen die Kontakte der Professuren zur Industrie und zu Forschungszentren im In- und Ausland genutzt werden, um den Studierenden anspruchsvolle und forschungsnah Praktikumsaufenthalte zu vermitteln. Beim Forschungs-/Auslandspraktikum eignet sich der Studierende Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung ingenieurtechnischer Problemstellungen an. Dabei wendet er seine Fremdsprachenkenntnisse an und vertieft diese.</p>
Lehrformen	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P: Praktikum (20 Wochen)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abstimmung der Praktikumsaufgabe mit einer Professur der Fakultät
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> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht (Umfang ca. 20 Seiten, Bearbeitungsaufwand 20 Arbeitsstunden) • 20-minütige mündliche Prüfung (Präsentation und Diskussion) <p>Die Studienleistung wird jeweils angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>In dem Modul werden 30 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Anrechenbare Studienleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsbericht, Gewichtung 7 • mündliche Prüfung, Gewichtung 3
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden 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	MEM 5.1
Modulname	Master-Arbeit
Modulverantwortlich	Studiendekan 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 Studierende wird dabei von einem wissenschaftlichen Betreuer der Fakultät unterstützt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Der Studierende soll nachweisen, dass er in der Lage ist, eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung zu bearbeiten, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich darzustellen und diese zu präsentieren.</p>
Lehrformen	---
Voraussetzungen für die Teilnahme	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"> • alle Pflichtmodule • Schwerpunkt- /Ergänzungsmodule oder Modul Forschungs-/Auslandspraktikum im Gesamtumfang von 64 Leistungspunkten
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, Bearbeitungsaufwand 23 Wochen) • 30-minütige mündliche Prüfung (Kolloquium)
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> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterarbeit, Gewichtung 7 • mündliche Prüfung (Kolloquium), Gewichtung 3
Häufigkeit des Angebots	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
Arbeitsaufwand	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 900 AS.
Dauer des Moduls	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.